Poder Judiciário
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

AV ALVARES CABRAL, 1741, 3 andar - Bairro: SANTO AGOSTINHO - CEP: 30170-001 - Fone: (31)3501-1010

APELAÇÃO CRIMINAL Nº 0002725-15.2016.4.01.3822/MG

RELATOR: JUIZ FEDERAL MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR

APELANTE: ALINNE FERREIRA RIBEIRO (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: ANA PAULA AUXILIADORA ALEXANDRE (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: GELVANA APARECIDA RODRIGUES DA SILVA (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (AUTOR)

APELANTE: MONICA DOS SANTOS (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELADO: GERMANO SILVA LOPES (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)

APELADO: VOGBR RECURSOS HIDRICOS & GEOTECNICA LTDA. (RÉU)
ADVOGADO(A): JAMILLA MONTEIRO SARKIS (OAB MG167917)
ADVOGADO(A): FELIPE MENDES DE MORAIS VASCONCELOS (OAB MG119236)
ADVOGADO(A): THIAGO MARTINS DE ALMEIDA (OAB MG088454)
ADVOGADO(A): ANA CAROLINA MARINHO MARQUES (OAB MG090341)
ADVOGADO(A): LEONARDO AUGUSTO MARINHO MARQUES (OAB MG074495)

APELADO: BHP BILLITON BRASIL LTDA. (RÉU)
ADVOGADO(A): ALBERTO ZACHARIAS TORON (OAB SP065371)
ADVOGADO(A): FERNANDO DA NOBREGA CUNHA (OAB SP183378)
ADVOGADO(A): LUIZA ALEXANDRINA VASCONCELOS OLIVER (OAB SP235045)
ADVOGADO(A): LUCA PADOVAN CONSIGLIO (OAB SP389966)

APELADO: DAVIELY RODRIGUES SILVA (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)

APELADO: KLEBER LUIZ DE MENDONCA TERRA (RÉU)
ADVOGADO(A): PAULO FREITAS RIBEIRO (OAB RJ066655)
ADVOGADO(A): VITOR AUGUSTO CUNHALIMA BUZELIN (OAB RJ201119)
ADVOGADO(A): RODRIGO DE SOUZA COSTA (OAB RJ115092)
ADVOGADO(A): JOAO PEDRO CAMPOS LORENZO FERNANDEZ (OAB RJ211108)

APELADO: RICARDO VESCOVI DE ARAGAO (RÉU)
ADVOGADO(A): PAULO FREITAS RIBEIRO (OAB RJ066655)
ADVOGADO(A): VITOR AUGUSTO CUNHALIMA BUZELIN (OAB RJ201119)

ADVOGADO(A): RODRIGO DE SOUZA COSTA (OAB RJ115092)
ADVOGADO(A): JOAO PEDRO CAMPOS LORENZO FERNANDEZ (OAB RJ211108)

APELADO: SAMARCO MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL (RÉU)
ADVOGADO(A): RODRIGO DE LIMA MENDES CAMPOS (OAB MG089040)
ADVOGADO(A): LEONARDO COSTA BANDEIRA (OAB MG070056)
ADVOGADO(A): FELIPE COIMBRA CARDOSO (OAB MG100451)
ADVOGADO(A): VITOR MOREIRA PFEILSTICKER (OAB MG144562)

APELADO: SAMUEL SANTANA PAES LOURES (RÉU)
ADVOGADO(A): FELIPE MENDES DE MORAIS VASCONCELOS (OAB MG119236)
ADVOGADO(A): THIAGO MARTINS DE ALMEIDA (OAB MG088454)
ADVOGADO(A): ANA CAROLINA MARINHO MARQUES (OAB MG090341)
ADVOGADO(A): LEONARDO AUGUSTO MARINHO MARQUES (OAB MG074495)
ADVOGADO(A): JAMILLA MONTEIRO SARKIS (OAB MG167917)

APELADO: VALE S.A. (RÉU)
ADVOGADO(A): GABRIEL HOLTZ ROCHA DE LIMA (OAB SP361440)
ADVOGADO(A): VALESKA LOURENCAO PINTO (OAB SP300718)
ADVOGADO(A): TIAGO CARUSO TORRES (OAB SP357708)

APELADO: WAGNER MILAGRES ALVES (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)

EMENTA

DIREITO PENAL E PROCESSUAL PENAL. APELAÇÃO CRIMINAL. ROMPIMENTO DA BARRAGEM DE FUNDÃO. CRIMES AMBIENTAIS. INUNDAÇÃO QUALIFICADA PELO RESULTADO MORTE. POLUIÇÃO QUALIFICADA COM RESULTADO MORTE. RESPONSABILIDADE PENAL POR OMISSÃO. POSIÇÃO DE GARANTIDOR. RESPONSABILIDADE PENAL DA PESSOA JURÍDICA. ASSISTÊNCIA DE ACUSAÇÃO. ILEGITIMIDADE RECURSAL. PRESCRIÇÃO DE PARTE DAS IMPUTAÇÕES. ARTIGO 69-A DA LEI N. 9.605/1998. ABSOLVIÇÕES. CONDENAÇÃO PARCIAL. APELAÇÃO DO MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL PARCIALMENTE PROVIDA.

I. CASO EM EXAME

1. Apelações interpostas pelo Ministério Público Federal e por assistentes de acusação contra sentença que julgou improcedente a pretensão punitiva relativa às condutas atribuídas a pessoas físicas e jurídicas em decorrência do rompimento da Barragem de Fundão, ocorrido em 05.11.2015, que provocou o lançamento de aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração, atingiu a Bacia do Rio Doce, causou extensos danos ambientais e resultou na morte de pessoas.

2. A acusação imputou aos réus, conforme suas respectivas atuações, crimes contra a fauna, a flora e o patrimônio ambiental, poluição qualificada, inundação qualificada pelo resultado morte, obstrução à fiscalização ambiental

e elaboração e apresentação de laudo ou estudo ambiental falso ou enganoso, além de atribuir responsabilidade penal às pessoas jurídicas envolvidas.

II. QUESTÕES EM DISCUSSÃO

3. As questões em discussão consistiram em definir: (i) se os assistentes de acusação possuíam legitimidade para interpor recurso autônomo diante da apelação apresentada pelo Ministério Público Federal; (ii) se ocorreu a prescrição da pretensão punitiva em relação a parte dos crimes ambientais; (iii) se o conjunto probatório permitia imputar aos acusados o rompimento da Barragem de Fundão e suas consequências, à luz da responsabilidade penal por omissão e da posição de garantidor; (iv) se estavam configurados os crimes de inundação qualificada pelo resultado morte e de poluição qualificada com resultado morte; (v) se estavam presentes os pressupostos para a responsabilização penal das pessoas jurídicas; e (vi) se as condutas relacionadas à elaboração e apresentação de laudos ou estudos ambientais caracterizaram o delito previsto no artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998.

III. RAZÕES DE DECIDIR

4. A legitimidade recursal do assistente de acusação possui natureza subsidiária ou supletiva, nos termos do artigo 598 do Código de Processo Penal, e pressupõe a inércia do Ministério Público. Interposta tempestivamente apelação pelo Ministério Público Federal contra a sentença absolutória, não se conhece do recurso autônomo dos assistentes de acusação.

5. Transcorrido o prazo prescricional previsto na legislação penal entre os marcos interruptivos aplicáveis, reconheceu-se a extinção da punibilidade pela prescrição da pretensão punitiva em abstrato quanto aos delitos previstos nos artigos 29, caput e § 1º, I e II, 33, 38, 38-A, 49, 50, 62, 68 e 69 da Lei n. 9.605/1998, nos termos do artigo 107, IV, do Código Penal.

6. O rompimento da Barragem de Fundão não decorreu de causa externa, imprevisível e exclusiva, mas de processo progressivo de fragilização da estrutura associado às condições de concepção, alteamento e operação da barragem. A responsabilização penal, contudo, exige a demonstração individualizada da posição de garantidor, do conhecimento dos riscos relevantes e da possibilidade concreta de atuação para impedir o resultado, não sendo admissível a atribuição de responsabilidade pela mera ocupação de cargo ou posição hierárquica.

7. Em relação a D.R.S., o conjunto probatório demonstrou os elementos necessários à responsabilização penal pelos crimes de inundação qualificada pelo resultado morte e de poluição qualificada com resultado morte (artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal e artigo 54, § 2º, I, III, IV e V, c/c artigo 58, III, da Lei n. 9.605/1998), considerada a posição de garantidor e a omissão juridicamente relevante diante dos riscos relacionados à segurança da barragem.

8. Quanto a G.S.L., igualmente ficaram demonstrados o dever jurídico de agir, o conhecimento das condições relevantes da estrutura e a omissão penalmente relevante, justificando a condenação pelos delitos previstos no artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal e no artigo 54, § 2º, I, III, IV e V, c/c artigo 58, III, da Lei n. 9.605/1998.

9. Em relação a W.M.A., o conjunto probatório possibilita a sua condenação pelos crimes de inundação qualificada pelo resultado morte e de poluição qualificada com resultado morte, em razão de sua posição de garantidor (artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal e artigo 54, § 2º, I, III, IV e V, c/c artigo 58, III, da Lei n. 9.605/1998). No entanto, deve incidir a causa de diminuição prevista no artigo 29, § 1º, do Código Penal, diante da menor relevância de sua contribuição para o resultado.

10. Os crimes de inundação qualificada pelo resultado morte e de poluição qualificada com resultado morte decorreram da mesma conduta omissiva penalmente relevante, razão pela qual as penas foram aplicadas segundo a regra do concurso formal próprio, prevista no artigo 70, primeira parte, do Código Penal. A fração de aumento deve ser a mínima, em razão de serem dois os crimes praticados.

11. Em relação a R.V.A. e K.L.M.T., o conjunto probatório não se mostrou suficiente para demonstrar, com o grau de certeza exigido para a condenação criminal, a responsabilidade pelos crimes de inundação qualificada pelo resultado morte, dano à unidade de conservação e poluição qualificada, impondo-se a absolvição com fundamento no artigo 386, VII, do Código de Processo Penal.

12. A responsabilidade penal da pessoa jurídica por crime ambiental exige a demonstração de que a infração foi cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de órgão colegiado, no interesse ou benefício da entidade, conforme artigo 3º da Lei n. 9.605/1998, não decorrendo automaticamente da responsabilidade individual de seus dirigentes ou empregados.

13. A Samarco Mineração S.A. foi responsabilizada pelo crime de poluição qualificada com resultado morte, diante das circunstâncias concretas relacionadas à organização e ao desenvolvimento da atividade empresarial, à gestão dos riscos ambientais e à ocorrência do resultado, aplicando-se o artigo 3º da Lei n. 9.605/1998. Ademais, a infração penal foi cometida por seus funcionários, na qualidade de seus representantes, em seu interesse e benefício, o que enseja a sua responsabilidade, nos termos do artigo 3º, parágrafo único, da Lei n. 9.605/1998.

14. Quanto à Vale S.A. e à BHP Billiton Brasil Ltda., a condição de acionistas da Samarco Mineração S.A., desacompanhada de prova suficiente de ingerência direta nas decisões operacionais relacionadas à condução e à segurança da Barragem de Fundão, não autoriza a responsabilização penal, que não pode ser fundada em responsabilidade objetiva.

15. Mantiveram-se, por insuficiência probatória, as absolvições da BHP Billiton Brasil Ltda. e da Vale S.A. quanto aos delitos de dano a unidade de conservação e poluição qualificada, bem como de R.V.A. e K.L.M.T. quanto aos crimes de inundação qualificada pelo resultado morte, dano a unidade de conservação e poluição qualificada.

16. Quanto ao denominado Conjunto de Fatos 2, relacionado à elaboração e apresentação de laudo ou estudo ambiental falso ou enganoso, manteve-se a absolvição da Samarco Mineração S.A., Vale S.A., Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda., D.R.S., G.S.L., K.L.M.T., R.V.A., S.S.P.L. e W.M.A. da imputação prevista no artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998, com fundamento no artigo 386, III, do Código de Processo Penal, por não constituir o fato infração penal.

IV. DISPOSITIVO

17. Apelação dos assistentes de acusação não conhecida. Apelação do Ministério Público Federal parcialmente provida para: (i) declarar a prescrição da pretensão punitiva quanto aos delitos especificados no voto; (ii) manter as absolvições da BHP Billiton Brasil Ltda., Vale S.A., R.V.A., K.L.M.T., Samarco Mineração S.A., Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda., D.R.S., G.S.L., S.S.P.L. e W.M.A., nos limites das respectivas imputações indicadas no voto; (iii) condenar a Samarco Mineração S.A. pelo crime do artigo 54, § 2º, I, III, IV e V, c/c artigo 58, III, da Lei n. 9.605/1998, às penas de 256 dias-multa, no valor unitário de cinco salários mínimos, aplicada a pena de multa no triplo, nos termos do artigo 18 da Lei n. 9.605/1998 e do artigo 60, § 1º, do Código Penal, totalizando 768 dias-multa, além da proibição de contratar com o Poder Público ou dele obter subsídios, subvenções ou doações pelo prazo de dez anos e da contribuição de R$ 1.000.000,00 ao Fundo Nacional do Meio Ambiente; (iv) condenar D.R.S. e G.S.L. pelos crimes dos artigos 254 c/c 258 do Código Penal e 54, § 2º, I, III, IV e V, c/c artigo 58, III, da Lei n. 9.605/1998, em concurso formal, à pena individual de 8 anos e 9 meses de reclusão, em regime inicial fechado, e 192 dias-multa, cujo valor foi fixado em um trigésimo do salário mínimo; e (v) condenar W.M.A. pelos mesmos delitos, reconhecida a participação de menor importância, à pena de 7 anos, 3 meses e 15 dias de reclusão, em regime inicial semiaberto, e 160 dias-multa, cujo valor foi fixado em um trigésimo do salário mínimo.

ACÓRDÃO

Vistos e relatados estes autos em que são partes as acima indicadas, a Egrégia 2ª Turma - Criminal do Tribunal Regional Federal da 6ª Região decidiu, por unanimidade, não conhecer da apelação interposta pelo assistente de acusação por não possuir legitimidade recursal, tendo em vista que o Ministério Público Federal recorreu da sentença absolutória e o recurso do assistente de acusação possui caráter subsidiário ou supletivo e está condicionado à inércia da acusação de recorrer da sentença, nos termos do artigo 598 do Código de Processo Penal. Voto por dar parcial provimento à apelação do Ministério Público Federal para: I) declarar a prescrição da pretensão punitiva em abstrato dos delitos tipificados no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II, da Lei n. 9.605/1998 (caça de animais); artigo 33 da Lei n. 9.605/1998 (perecimento de espécimes da fauna aquática); artigo 38 da Lei n. 9.605/1998

(destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); artigo 38-A da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); artigo 49 da Lei n. 9.605/1998 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); artigo 50 da Lei n. 9.605/1998 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação); artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido); artigo 68 da Lei n. 9.605/1998 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental); e artigo 69 da Lei n. 9.605/1998 (obstar ou dificultar fiscalização), nos termos do artigo 107, inciso IV, do Código Penal. II) absolver as pessoas jurídicas BHP Billiton Brasil LTDA. e a Vale S.A. das acusações da prática dos delitos do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1). III) absolver Ricardo Vescovi de Aragão e Kléber Luiz de Mendonça Terra das acusações da prática dos delitos do artigo 254 c/c artigo 258, primeira parte, do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano à unidade de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/1998 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1). IV) absolver as pessoas jurídicas Samarco Mineração S.A.; Vale S.A.; Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda.; e Daviély Rodrigues Silva; Germano Silva Lopes; Kleber Luiz de Mendonça Terra; Ricardo Vescovi de Aragão; Samuel Santana Paes Loures e Wagner Milagres Alves das acusações das práticas do delito do artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (elaboração e apresentação de laudo ou estudo ambiental falso ou enganoso, com resultado de dano significativo ao meio ambiente), nos termos do artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal (não constituir o fato infração penal) - (conjunto de fatos 2). V) condenar a pessoa jurídica Samarco S.A., nos termos do artigo 3º da Lei n. 9.605/98, pela prática do crime do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), nas seguintes penas: 1) multa de 768 (setecentos e sessenta e oito) dias-multa, no valor unitário de 5 (cinco) salários mínimos; 2) proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações pelo prazo de dez anos; 3) contribuição em R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), a serem revertidos, conforme acima delineado, ao Fundo Nacional do Meio Ambiente. O recolhimento para o Fundo deverá ser realizado na fase de execução das penas - (conjunto de fatos 1). VI) condenar a ré Daviély Rodrigues Silva pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão, em regime inicial fechado, e ao pagamento de 192 dias-multa, fixado o valor de cada dia-multa em 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo - (conjunto de fatos 1). VII) condenar o réu Germano Silva Lopes pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão, em regime inicial fechado, e ao pagamento de 192 dias-multa, tendo cada dia-multa o valor unitário de 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo (conjunto de fatos 1). VIII) condenar o réu Wagner Milagres Alves pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), reconhecida a causa de diminuição de pena da participação de menor importância para ambos os delitos, nos termos do artigo 29, §1º, do Código Penal, na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 7 (sete) anos, 3 (três)

meses e 15 (quinze) dias de reclusão, em regime inicial semiaberto, bem como ao pagamento de 160 (cento e sessenta) dias-multa, no valor unitário de 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo (conjunto de fatos 1). IX) condenar os réus ao pagamento das custas. X) após o trânsito em julgado, determinar a expedição das guias de recolhimento definitivo, de ofício à Justiça Eleitoral e de ofício para fins de registro dos antecedentes criminais, nos termos do relatório, votos e notas de julgamento que ficam fazendo parte integrante do presente julgado.

Belo Horizonte, 03 de setembro de 2026.

Documento eletrônico assinado por **MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR, Juiz Federal Convocado**, na forma do artigo 1º, inciso III, da Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. A conferência da **autenticidade do documento** está disponível no endereço eletrônico https://eproc2g.trf6.jus.br/eproc/externo_controlador.php?acao=consulta_autenticidade_documentos, mediante o preenchimento do código verificador **60000362201v19** e do código CRC **a706a8b1**.

Informações adicionais da assinatura:
Signatário (a): MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR
Data e Hora: 28/09/2026, às 20:25:46

0002725-15.2016.4.01.3822 **60000362201 .V19**

Poder Judiciário
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

AV ALVARES CABRAL, 1741, 3 andar - Bairro: SANTO AGOSTINHO - CEP: 30170-001 - Fone: (31)3501-1010

APELAÇÃO CRIMINAL Nº 0002725-15.2016.4.01.3822/MG

RELATOR: JUIZ FEDERAL MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR

APELANTE: ALINNE FERREIRA RIBEIRO (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: ANA PAULA AUXILIADORA ALEXANDRE (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: GELVANA APARECIDA RODRIGUES DA SILVA (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELANTE: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (AUTOR)

APELANTE: MONICA DOS SANTOS (AUTOR)
ADVOGADO(A): THABATA PENA PEREIRA (OAB MG232405)
ADVOGADO(A): DANILO D ADDIO CHAMMAS (OAB MG214966)
ADVOGADO(A): PABLO MARTINS FONTES DA SILVA (OAB MG244617)

APELADO: GERMANO SILVA LOPES (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)

APELADO: VOGBR RECURSOS HIDRICOS & GEOTECNICA LTDA. (RÉU)
ADVOGADO(A): JAMILLA MONTEIRO SARKIS (OAB MG167917)
ADVOGADO(A): FELIPE MENDES DE MORAIS VASCONCELOS (OAB MG119236)
ADVOGADO(A): THIAGO MARTINS DE ALMEIDA (OAB MG088454)
ADVOGADO(A): ANA CAROLINA MARINHO MARQUES (OAB MG090341)
ADVOGADO(A): LEONARDO AUGUSTO MARINHO MARQUES (OAB MG074495)

APELADO: BHP BILLITON BRASIL LTDA. (RÉU)
ADVOGADO(A): ALBERTO ZACHARIAS TORON (OAB SP065371)
ADVOGADO(A): FERNANDO DA NOBREGA CUNHA (OAB SP183378)
ADVOGADO(A): LUIZA ALEXANDRINA VASCONCELOS OLIVER (OAB SP235045)
ADVOGADO(A): LUCA PADOVAN CONSIGLIO (OAB SP389966)

APELADO: DAVIELY RODRIGUES SILVA (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)

APELADO: KLEBER LUIZ DE MENDONCA TERRA (RÉU)
ADVOGADO(A): PAULO FREITAS RIBEIRO (OAB RJ066655)
ADVOGADO(A): VITOR AUGUSTO CUNHALIMA BUZELIN (OAB RJ201119)
ADVOGADO(A): RODRIGO DE SOUZA COSTA (OAB RJ115092)
ADVOGADO(A): JOAO PEDRO CAMPOS LORENZO FERNANDEZ (OAB RJ211108)

APELADO: RICARDO VESCOVI DE ARAGAO (RÉU)
ADVOGADO(A): PAULO FREITAS RIBEIRO (OAB RJ066655)
ADVOGADO(A): VITOR AUGUSTO CUNHALIMA BUZELIN (OAB RJ201119)

ADVOGADO(A): RODRIGO DE SOUZA COSTA (OAB RJ115092)
ADVOGADO(A): JOAO PEDRO CAMPOS LORENZO FERNANDEZ (OAB RJ211108)

APELADO: SAMARCO MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL (RÉU)
ADVOGADO(A): RODRIGO DE LIMA MENDES CAMPOS (OAB MG089040)
ADVOGADO(A): LEONARDO COSTA BANDEIRA (OAB MG070056)
ADVOGADO(A): FELIPE COIMBRA CARDOSO (OAB MG100451)
ADVOGADO(A): VITOR MOREIRA PFEILSTICKER (OAB MG144562)

APELADO: SAMUEL SANTANA PAES LOURES (RÉU)
ADVOGADO(A): FELIPE MENDES DE MORAIS VASCONCELOS (OAB MG119236)
ADVOGADO(A): THIAGO MARTINS DE ALMEIDA (OAB MG088454)
ADVOGADO(A): ANA CAROLINA MARINHO MARQUES (OAB MG090341)
ADVOGADO(A): LEONARDO AUGUSTO MARINHO MARQUES (OAB MG074495)
ADVOGADO(A): JAMILLA MONTEIRO SARKIS (OAB MG167917)

APELADO: VALE S.A. (RÉU)
ADVOGADO(A): GABRIEL HOLTZ ROCHA DE LIMA (OAB SP361440)
ADVOGADO(A): VALESKA LOURENCAO PINTO (OAB SP300718)
ADVOGADO(A): TIAGO CARUSO TORRES (OAB SP357708)

APELADO: WAGNER MILAGRES ALVES (RÉU)
ADVOGADO(A): JULIANO DE OLIVEIRA BRASILEIRO (OAB MG104676)
ADVOGADO(A): BARBARA BRUM NERY (OAB MG139520)
ADVOGADO(A): FILIPE CHAVES MACIEL (OAB MG166661)
ADVOGADO(A): MAURICIO DE OLIVEIRA CAMPOS JUNIOR (OAB MG049369)
ADVOGADO(A): ARTHUR DE MIRANDA LOPES (OAB MG149013)

RELATÓRIO

O Ministério Público Federal e os assistentes de acusação das vítimas Alinne Ferreira Ribeiro, viúva da vítima Samuel Vieira Albino; Ana Paula Auxiliadora Alexandre, viúva da vítima Edinaldo Oliveira de Assis; Gelvana Aparecida Rodrigues da Silva, genitora da vítima Thiago Damasceno Santos; e Mônica dos Santos interpuseram apelações em face da sentença proferida pelo Juízo da Vara Federal Cível e Criminal da Subseção Judiciária de Ponte Nova/MG, que, nos autos da ação penal n. 0002725-15.2016.4.01.3822, julgou improcedente a pretensão acusatória movida em face dos réus.

O presente caso refere-se a supostas condutas criminosas que resultaram no rompimento da Barragem de Fundão, de propriedade da Samarco Mineração S.A., pessoa jurídica controlada pelas sociedades empresárias Vale S.A. e BHP Billiton. A barragem localizava-se no complexo minerário de Germano e era destinada ao armazenamento de rejeitos provenientes do beneficiamento de minério de ferro. Na tarde de 05.11.2015, por volta das 15h30, a Barragem de Fundão rompeu-se, liberando aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de mineração (Evento 550, VOL 2, páginas 4 a 123; Evento 550, VOL 3, páginas 1 a 79; Evento 550, VOL 4, páginas 1 a 74). A ruptura provocou uma gigantesca onda de lama, que desceu rapidamente pelo vale abaixo, arrastando solo, vegetação, estruturas e tudo o mais que encontrou pelo caminho.

Poucos minutos após o colapso, a enxurrada de rejeitos atingiu o distrito de Bento Rodrigues, localizado a cerca de 6 quilômetros da barragem. O volume e a velocidade da lama provocaram destruição quase total da comunidade, soterrando casas, escolas, igrejas, estabelecimentos comerciais e vias de acesso. Além do distrito de Bento Rodrigues, outras localidades foram atingidas ou evacuadas, como Paracatu de Baixo e Gesteira.

A onda de rejeitos avançou pelos cursos d'água da bacia do Rio Doce. A lama percorreu mais de 600 quilômetros. Atravessou diversos municípios de Minas Gerais e do Espírito Santo até atingir o Oceano Atlântico, na região de Linhares, causando grande

devastação ambiental, soterramento de casas, destruição de infraestrutura, contaminação de rios e morte de pessoas e animais.

Muitos moradores perderam seus meios de subsistência, como pequenas propriedades rurais, plantações, criações de animais e atividades comerciais locais. Comunidades tradicionais que dependiam da agricultura familiar e da pesca também foram profundamente afetadas.

Ao todo, centenas de pessoas ficaram desabrigadas e milhares foram afetadas direta ou indiretamente. Além disso, 19 (dezenove) pessoas perderam a vida, identificadas entre trabalhadores da mineradora e moradores do distrito de Bento Rodrigues:

Trabalhadores da barragem e/ou empresas terceirizadas:

- Ademar Martins;
- Ailton Alves de Souza;
- Antônio Prisco de Souza;
- Claudemir Elias dos Santos;
- Edmirson José Pessoa;
- Gilmar Mascarenhas;
- José Adão de Paula;
- José Aparecido de Paula;
- Pedro Paulino Lopes;
- Mateus Márcio Fernandes;
- Marcos Aurélio Pereira;
- Marcos Xavier; e
- Sebastião Gomes da Silva.

Moradores de Bento Rodrigues:

- Emanuelle Vitória (5 anos);
- Maria Elisa Lucas (60 anos);
- Thiago Damasceno Santos (7 anos);
- Mariana da Silva Santos (21 anos);
- Ana Clara dos Santos Sousa (4 anos); e

- Bruno dos Santos Souza (29 anos).

Duas vítimas nunca tiveram seus corpos localizados, mesmo após anos de buscas realizadas pelo Corpo de Bombeiros Militar de Minas Gerais, Ailton Martins dos Santos e Vando Maurílio dos Santos, trabalhadores terceirizados que atuavam no complexo minerário da Samarco Mineração S.A.

Ao todo, o evento causou impactos severos à fauna, à flora, ao abastecimento de água e às atividades econômicas de diversas cidades ao longo da bacia do Rio Doce, tornando-se um dos maiores desastres socioambientais da história do Brasil.

O desastre gerou investigações administrativas, civis e criminais, envolvendo a empresa Samarco Mineração S.A. e suas controladoras, Vale S.A. e BHP Billiton, além de ações judiciais para reparação dos danos ambientais, sociais e econômicos causados às populações atingidas.

Os presentes autos referem-se à seara criminal. Em primeira instância, o Ministério Público Federal apresentou denúncia em dois conjuntos fáticos.

O primeiro conjunto fático (doravante "Conjunto de Fatos 1", conforme cunhou a denúncia, dirige-se às pessoas jurídicas (Evento 550, VOL 2, página 6)

- Samarco Mineração S.A.;
- Vale S.A.;
- BHP Billiton Brasil Ltda.; e

bem como às pessoas físicas

- Ricardo Vescovi de Aragão, Diretor-Presidente da Samarco Mineração S.A.;
- Kleber Luiz de Mendonça Terra, Diretor de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A.;
- Germano Silva Lopes, Gerente-Geral de Projetos Estruturantes da Samarco Mineração S.A.;
- Wagner Milagres Alves, Gerente de Operações de Mina da Samarco Mineração S.A.;
- Daviely Rodrigues Silva, Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia da Samarco Mineração S.A.;
- Stephen Michael Potter, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;
- Gerd Peter Poppinga, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;

- Pedro José Rodrigues, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;
- Hélio Cabral Moreira, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;
- José Carlos Martins, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;
- Paulo Roberto Bandeira, representante da VALE S.A. na Governança da Samarco Mineração S.A.;
- Luciano Torres Sequeira, representante da VALE S.A. na Governança da Samarco Mineração S.A.;
- Maria Inês Gardonyl Carvalheiro, representante da Vale S.A. na Governança da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A;
- James John Wilson, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton,
- Antonino Ottaviano, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- Margaret McMahon Beck, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- Jeffery Marl Zweig, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- Marcus Philip Randolph, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- Sérgio Consoli Fernandes, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- Guilherme Campos Ferreira, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton;
- André Ferreira Gavinho Cardoso, integrante do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., por indicação da BHP Billiton; e
- Samuel Santana Paes Loures, engenheiro Sênior da VOGBR Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda,

A denúncia imputou aos réus a conduta de construir e operar a Barragem de Fundão com riscos que superariam o patamar permitido, assumindo a responsabilidade de impedir a ocorrência do seu rompimento mediante método de construção inseguro e eleição de local inapropriado, em contradição ao Estudo de Impacto Ambiental (EIA). Segundo a narrativa acusatória, os acusados teriam percebido, no lapso temporal de operação da barragem, em diversas oportunidades, a existência dos riscos criados para o adequado

funcionamento da estrutura de deposição de rejeitos. Assim, na posição de garantidores, assumiram o incremento risco de resultados danosos e se omitiram quando podiam e deviam agir para evitar o resultado (artigo 13, §2º, alínea “b”, do Código Penal).

Nesse ponto, a denúncia imputou aos réus os crimes previstos no artigo 29, caput e § 1º, incisos I e II, bem como no § 4º, incisos I, III, V e VI (caça de animais); no artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática); no artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); no artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); no artigo 40, caput e § 2º (dano a unidades de conservação); no artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); no artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação); no artigo 53, incisos I e II, alíneas “c”, “d” e “e” (causas de aumento de pena dos crimes contra a flora); e no artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V (poluição qualificada); artigo 58, inciso I (causa de aumento de pena resultante de dano irreversível à flora ou ao meio ambiente em geral), e o artigo 62, inciso I (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido), todos da Lei n. 9.605/98 (Lei de Crimes Ambientais), na forma do artigo 13, § 2º, alínea “a”, do artigo 18, inciso I, e do artigo 70, todos do Código Penal; foram, ainda, imputados especificamente às pessoas naturais os crimes previstos no artigo 121, § 2º, incisos I, III e IV, do Código Penal (homicídio qualificado mediante paga ou promessa de recompensa, ou por outro motivo torpe; com emprego de veneno, fogo, explosivo, asfixia, tortura ou outro meio insidioso ou cruel, ou de que possa resultar perigo comum; e à traição, de emboscada, ou mediante dissimulação ou outro recurso que dificulte ou torne impossível a defesa do ofendido), por dezenove vezes, no artigo 129, uma vez na forma do caput e três vezes na forma do § 1º, incisos I e III, sendo duas dessas ocorrências em concurso com o § 7º do mesmo dispositivo (lesão corporal simples e lesão corporal de natureza grave que resultou em: I. Incapacidade para as ocupações habituais, por mais de trinta dias e II. debilidade permanente de membro, sentido ou função), bem como os crimes previstos no artigo 254 (inundação) e artigo 256 (desabamento ou desmoronamento) do Código Penal.

O segundo conjunto fático (doravante "Conjunto de Fatos 2") dirigiu-se às pessoas jurídicas

- Samarco Mineração S.A.;
- Vale S.A.; e
- VogBR Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda.;

bem como às pessoas físicas

- Ricardo Vescovi de Aragão, Diretor-Presidente da Samarco Mineração S.A.;
- Kleber Luiz de Mendonça Terra, Diretor de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A.;
- Germano Silva Lopes, Gerente-Geral de Projetos Estruturantes da Samarco Mineração S.A.;
- Wagner Milagres Alves, Gerente de Operações de Mina da Samarco Mineração S.A.;

- Daviely Rodrigues Silva, Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia da Samarco Mineração S.A.;

- Paulo Roberto Bandeira, representante da Vale na Governança da Samarco Mineração S.A. Mineração S.A, e

- Samuel Santana Paes Loures, engenheiro Sênior da VOGBR Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda,

A imputação envolve crimes contra a Administração Ambiental. Sustenta que, tendo o dever legal de agir, os réus teriam deixado de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental e dificultado a fiscalização do Poder Público no trato de questões ambientais. Segundo o Ministério Público, os réus teriam omitido informações ambientais relevantes à Administração Pública Ambiental, consistentes no não fornecimento de dados acerca do direcionamento de rejeitos da Usina Alegria da VALE para a Barragem de Fundão, que deveriam constar dos Relatórios Anuais de Lavra (RAL) e dos Planos de Aproveitamento Econômico (PAE) correspondentes. Essa conduta, em tese, configuraria os crimes tipificados no artigo 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental), artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização) e artigo 69-A, § 2º, (estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso) da Lei n. 9.605/1998, na forma do artigo 70 do Código Penal (concurso formal de crimes).

Por fim, o mesmo conjunto fático abrange a pessoa jurídica

- VOGBR Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda. e o seu colaborador e responsável técnico Samuel Santana Paes Loures, bem como as pessoas jurídicas

- Samarco Mineração S.A. e VALE S.A., com extensão aos seus diretores e gerentes RICARDO VESCOVI e KLEBER MENDONÇA,

Foi-lhes imputada a conduta de elaborar e apresentar Declaração de Estabilidade falsa e enganosa da Barragem de Fundão. De acordo com o relatado pelo órgão de acusação, apesar da existência inconsistências estruturais no sistema de drenagem, os réus elaboraram laudo ambiental falso, com plena ciência da incompatibilidade entre a declaração prestada e a real condição da edificação, supostamente praticando o delito previsto no artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso majorado pelo dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa).

O Juízo da Vara Federal da Subseção Judiciária de Ponte Nova/MG recebeu parcialmente a denúncia em 16.11.2016 (Evento 555, DOC 7, p. 18/41).

Na ocasião, o Juízo de origem deixou de receber a denúncia apenas em relação ao (i) pedido de fixação de valor mínimo para a reparação dos danos causados pela infração (artigo 387, inciso IV, do Código de Processo Penal), sob o fundamento de que a medida não seria prudente por exigir produção probatória complexa e incompatível com o processo penal de duração razoável; e (ii) ao pedido de agravamento da pena-base pelo reconhecimento da circunstância agravante do artigo 15, inciso II, alínea “p”, da Lei 9.605/98 (circunstância agravante - no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas

ou beneficiada por incentivos fiscais), por não haver sequer indícios de que os agentes teriam cometido a infração no interesse de pessoa jurídica mantida, total ou parcialmente, por verbas públicas ou beneficiadas por incentivos fiscais (Evento 555, DOC 7, p. 41).

A fase de instrução da ação penal teve início em junho de 2018 (evento 555, DOC 28, p. 76).

A partir dessa fase, as defesas passaram a impugnar a persecução penal por meio de sucessivos habeas corpus, que discutiram a viabilidade da ação penal em relação a determinados réus e imputações. Nesse contexto, destacam-se os habeas corpus n. 0070468-62.2016.4.01.0000, 0010679-98.2017.4.01.0000, 1029985-02.2018.4.01.0000 e 1033377-47.2018.4.01.0000, em trâmite perante o Tribunal Regional Federal da 1ª Região. No primeiro e no terceiro, as ordens foram concedidas para determinar o trancamento da ação penal em face de JOSÉ CARLOS MARTINS e HÉLIO CABRAL MOREIRA, respectivamente. Já no segundo e no quarto habeas corpus, a ordem foi parcialmente concedida, com o trancamento da ação penal em relação aos réus ANDRÉ FERREIRA GAVINHO, GUILHERME CAMPOS FERREIRA e SÉRGIO CONSOLI FERNANDES, exclusivamente no tocante às imputações relativas aos crimes de homicídio qualificado (artigo 121, § 2º, incisos I, III e IV, do Código Penal) e de lesão corporal grave (artigo 129, § 1º, incisos I e III, do Código Penal).

Ao julgar o quarto habeas corpus, o Tribunal Regional Federal da 1ª Região também estendeu os efeitos da decisão aos réus RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA, GERMANO SILVA LOPES, WAGNER MILAGRES ALVES, DAVIÉLY RODRIGUES SILVA, STEPHEN MICHAEL POTTER, GERD PETER POPPINGA, PEDRO JOSÉ RODRIGUES, PAULO ROBERTO BANDEIRA, LUCIANO TORRES SEQUEIRA, MARIA INÊS CARDONYL CARVALHEIRO, JAMES JOHN WILSON, ANTONINO OTTAVIANO, MARGARET MC MAHON BECK, JEFFERY MARK ZWEIG e MARCUS PHILIP RANDOLPH, afastando, em relação a todos eles, as imputações referentes aos delitos de homicídio qualificado (artigo 121, § 2º, incisos I, III e IV, do Código Penal) e de lesão corporal grave (artigo 129, § 1º, incisos I e III, do Código Penal).

Em face dos julgamentos da instância superior, o juízo de primeiro grau procedeu à revisão do ato de recebimento da denúncia, oportunidade em que estendeu os efeitos das decisões proferidas pelo Tribunal Regional Federal da 1ª Região, concluindo pela ausência de suporte mínimo para o prosseguimento da ação penal e rejeitando integralmente a denúncia em relação aos réus Stephen Michael Potter, Gerd Peter Poppinga, Pedro José Rodrigues, Luciano Torres Sequeira, Maria Inês Gardonyi Carvalheiro, Sérgio Consoli Fernandes, André Ferreira Gavinho e Guilherme Campos Ferreira, bem como rejeitando-a parcialmente em relação a Paulo Roberto Bandeira, no tocante às imputações vinculadas ao denominado “Conjunto de fatos 1”, por inexistência de justa causa para a ação penal nesses pontos (Evento 558, DOC 14, páginas 149/196 - 194).

As pessoas naturais excluídas da ação penal compunham o Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. O Tribunal Regional Federal da Primeira Região asseverou, na hipótese, que não havia provas da participação dos denunciados na ingerência da Barragem de Fundão.

O polo passivo da presente ação penal finalmente se estabilizou após as sucessivas decisões de trancamento e de rejeição da denúncia, de modo que permaneceram no feito, como réus, SAMARCO MINERAÇÃO S.A., VALE S.A., BHP BILLITON BRASIL LTDA., RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA, GERMANO SILVA LOPES, WAGNER MILAGRES ALVES, DAVIÉLY RODRIGUES SILVA, PAULO ROBERTO BANDEIRA, VOGBR RECURSOS HÍDRICOS E GEOTECNIA LTDA. e SAMUEL SANTANA PAES LOURES.

O estado atual da imputação referente a tais delitos, após a estabilização do polo passivo e o saneamento das acusações promovido ao longo da instrução processual, foi definitivamente fixado na sentença. A magistrada de primeiro grau, em sentença, aplicou o artigo 383 do Código de Processo Penal para determinar a emendatio libelli e amoldar os fatos narrados do Conjunto Fático 1 aos delitos de (I) poluição qualificada (artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V da Lei n. 9.605/98), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I, da Lei n. 9.605/98); (II) destruição de bem especialmente protegido (artigo 62, inciso I, da Lei n. 9.605/98); (III) e inundação qualificada pelo resultado morte (artigos 254 e 258 do Código Penal). O Conjunto Fático 2 manteve-se em sua versão originária.

Na sentença, quanto ao "Conjunto de Fatos 1", a magistrada de primeiro grau julgou improcedentes a os pedidos do Ministério Público Federal para:

(a) com fundamento no artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal (não constituir o fato infração penal), absolver SAMARCO MINERAÇÃO S.A., VALE S.A., BHP BILLITON BRASIL LTDA., RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA, GERMANO SILVA LOPES, WAGNER MILAGRES ALVES e DAVIÉLY RODRIGUES SILVA da prática do delito previsto no artigo 62, inciso I, da Lei n. 9.605/98 (destruição, inutilização ou deterioração de bem especialmente protegido), por entender o fato formalmente atípico, visto que os bens atingidos não tinha proteção especial conferida por lei, ato administrativo ou por decisão judicial (Evento 2609, página 54);

(b) com fundamento no artigo 386, inciso IV, do Código de Processo Penal (estar provado que o réu não concorreu para a infração penal), absolver RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA e WAGNER MILAGRES ALVES, da prática dos delitos dos artigos 54, §2°, I, III, IV e V (poluição qualificada), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I), ambos da Lei n. 9.605/98 e do crime previsto no artigo 254 e 258 do Código Penal (inundação qualificada pelo resultado morte).

(c) com fundamento no artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação), absolver GERMANO SILVA LOPES e DAVIÉLY RODRIGUES DILVA, da prática dos delitos dos artigos 54, §2°, I, III, IV e V (poluição qualificada), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I), ambos da Lei n. 9.605/98, e do crime previsto nos artigos 254 e 258 do Código Penal (inundação qualificada pelo resultado morte).

(d) com fundamento no artigo 386, inciso IV, do Código de Processo Penal (estar provado que o réu não concorreu para a infração penal) absolver VALE S.A e BHP BILLITON BRASIL LTDA. da prática do delito previsto artigos 54, §2°, I, III, IV e V (poluição qualificada), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente

(artigo 58, inciso I), ambos da Lei n. 9.605/98 e do crime previsto nos artigos 254 e 258 do Código Penal (inundação qualificada pelo resultado morte), a partir dos pressupostos de imputação às pessoas jurídicas.

(e) com fundamento no artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação), absolver a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. do crime descrito no artigo 54, §2º, I, III, IV e V (poluição qualificada), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I), da Lei n. 9.605/98 e do crime previsto nos artigos 254 e 258 do Código Penal (inundação qualificada pelo resultado morte).

Quanto ao "Conjunto de Fatos 2", a magistrada de primeiro grau igualmente rejeitou o pedido de condenação para,

(a) com fundamento no artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal, absolver VALE S.A., SAMARCO MINERAÇÃO S.A., RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA, WAGNER MILAGRES ALVES, GERMANO SILVA LOPES, DAVIÉLY RODRIGUES SILVA e PAULO ROBERTO BANDEIRA, da prática dos delitos previstos nos artigos 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental), 69 (dificultação de fiscalização ambiental) e 69-A (elaboração de laudo falso ou enganoso), este majorado pela ocorrência de dano significativo ao meio ambiente (§2º), todos da Lei n. 9.605/98, por entender que não constitui o fato narrado infração penal; e

(b) com fundamento no artigo 386, inciso II, absolver VOGBR RECURSOS HÍDRICOS E GEOTECNIA LTDA. E SAMUEL PAES LOURES, da prática do delito previsto no artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/98 (elaboração de laudo falso ou enganoso majorado pela ocorrência de dano significativo ao meio ambiente), por entender que inexiste prova da existência do fato.

Em sua apelação, o Ministério Público Federal requer a reforma integral da sentença (evento 2651).

Como questão preliminar, o Ministério Público Federal sustenta ter sido indevida a anulação das declarações extrajudiciais da testemunha Joaquim Pimenta de Ávila, consultor e projetista da Barragem de Fundão (Evento 2608, página 27), declarada pelo Juízo sentenciante. Alega que não ocorreu perda de uma chance probatória na delimitação do objeto de perícia realizada e que eventuais conversas entre o projetista e servidores do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) não são condição suficiente a viciar os elementos de informação produzidos em inquérito policial de ação penal cujo titular é o Ministério Público Federal.

Como questão prejudicial de mérito, o Ministério Público Federal requer a declaração da prescrição da pretensão punitiva em abstrato dos delitos previstos no artigo 29, caput, §1º, I e II (caça de animais), artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática), artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente), artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica), artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia), artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial

preservação), artigo 62 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido), artigo 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental), e artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização), da Lei n. 9.605/1998.

Como questão de mérito, o Ministério Público Federal pede a reforma integral da sentença para, quanto ao "Conjunto de Fatos 1",

1) condenar SAMARCO MINERAÇÃO S.A.; VALE S.A. e BHP BILLITON BRASIL LTDA., na forma do artigo 13, § 2º, alínea "a", do artigo 18, inciso I, e do artigo 70, todos do Código Penal, de acordo com o artigo 2º da Lei n. 9.605/1998, pela prática dos delitos previstos no artigo 40, caput e § 2º (dano a unidades de conservação), com as majorantes artigo 53, incisos I e II, alíneas "c", "d" e "e", e no artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V (poluição qualificada), todos majorados pela circunstância a que se refere o artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/1998; e

2) condenar as pessoas naturais RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO; KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA; GERMANO SILVA LOPES; WAGNER MILAGRES ALVES e DAVIÉLY RODRIGUES SILVA, na forma do artigo 13, § 2º, alínea "a", do artigo 18, inciso I, e do artigo 70, do Código Penal, pela prática dos delitos previstos no artigo 254, na forma qualificada que descreve o artigo 258 (inundação qualificada), de acordo com o artigo 61, inciso II, alíneas "a", "b" e "c", do Código Penal (por motivo fútil ou torpe; para facilitar ou assegurar a execução, a ocultação, a impunidade ou vantagem de outro crime e à traição, de emboscada, ou mediante dissimulação, ou outro recurso que dificultou ou tornou impossível a defesa do ofendido), e pelos crimes ambientais previstos no artigo 40, caput e § 2º (dano à unidade de conservação), conforme o artigo 53, incisos I e II, alíneas "c", "d" e "e", e no artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, todos na forma do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/1998.

Já quanto ao "Conjunto de Fatos 2", o Ministério Público Federal busca a condenação de SAMARCO MINERAÇÃO S.A.; VALE S.A.; RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO; KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA; GERMANO SILVA LOPES; WAGNER MILAGRES ALVES; DAVIÉLY RODRIGUES SILVA; VOGBR RECURSOS HÍDRICOS E GEOTECNIA LTDA. e de SAMUEL SANTANA PAES LOURES, pela prática do delito previsto no artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (elaboração e apresentação de laudo ou estudo ambiental falso ou enganoso, com resultado de dano significativo ao meio ambiente).

O Ministério Público Federal pugna, ainda, em caso de condenação, pelo reconhecimento das circunstâncias agravantes previstas no artigo 15, inciso II, alíneas "a", "c", "d", "e", "f", "g", "h", "i", "j", "l" e "q", da Lei n. 9.605/1998, desde que não consubstanciem elementares, qualificadoras ou causas de aumento de pena das infrações penais imputadas.

Na segunda apelação, as assistentes de acusação, por sua vez, deduzem, em sede preliminar, dois pedidos distintos. O primeiro consiste no reconhecimento do direito de apresentar razões recursais diretamente perante este Tribunal Regional Federal da 6ª Região, com fundamento no artigo 600, § 4º, do Código de Processo Penal, ao argumento de que o Juízo de primeiro grau teria se omitido quanto a requerimento formulado nesse sentido, configurando indeferimento tácito e, por conseguinte, cerceamento de defesa. Sustentam que o conhecimento prévio da composição da Turma julgadora constitui garantia relevante para o

exercício pleno do contraditório e do direito à participação informada das vítimas no processo penal, com fundamento na Constituição Federal, na legislação infraconstitucional e em tratados internacionais de Direitos Humanos.

Como segunda preliminar, requerem a declaração de nulidade absoluta da sentença e dos atos processuais subsequentes praticados pela magistrada sentenciante, sob o fundamento de quebra da imparcialidade objetiva judicial. Alegam que o "Prólogo" da sentença, contendo referências literárias e retóricas, revelaria a adoção de uma perspectiva apriorística contrária à responsabilização penal dos acusados, fundada em concepções pessoais acerca da inadequação do direito penal para o enfrentamento de tragédias de grande escala. Sustentam que tal posicionamento teria influenciado a valoração das provas e a construção do raciocínio decisório, configurando viés confirmatório e violação ao devido processo legal. Aduzem, ainda, a existência de seletividade decisória, ao compararem a atuação da mesma Magistrada em outros processos de repercussão nacional, nos quais teria adotado postura diversa quanto ao papel do Direito Penal.

No mérito, as assistentes ratificam integralmente as razões recursais apresentadas pelo Ministério Público Federal, reiterando os fundamentos relativos à criação e ao incremento do risco permitido, à configuração da posição de garantidor dos acusados, à existência de nexo causal e à necessidade de responsabilização penal diante da magnitude dos danos ocasionados, bem como da omissão sistemática e reiterada no dever de contenção e estabilização da barragem. Argumentam que a sentença incorreu em equívocos de premissa lógica, ao confundir nexo causal com imputação objetiva, além de desconsiderar fatos relevantes, como a manutenção das operações mesmo após sucessivos alertas técnicos quanto ao comprometimento estrutural da barragem.

Contrarrazões foram apresentadas por SAMARCO MINERAÇÃO S.A. (Evento 2711), VALE S.A. (Evento 2699), BHP BILLITON BRASIL LTDA. (Evento 2701), RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO e KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA (Evento 2703), GERMANO SILVA LOPES, DAVIÉLY RODRIGUES SILVA e WAGNER MILAGRES ALVES (Evento 2704), e, no que se refere ao Conjunto de Fatos 2, por VOGBR RECURSOS HÍDRICOS E GEOTECNIA LTDA. e SAMUEL LOURES (Evento 2702).

Em seu parecer, a Procuradoria Regional da República opinou pelo provimento integral da apelação interposta pelo Ministério Público Federal para (i) condenar as pessoas jurídicas SAMARCO MINERAÇÃO S.A., VALE S.A., E BHP BILLITON BRASIL LTDA pelos delitos previstos no artigo 40, §2º (dano à unidade de conservação), artigo 53, incisos I e II, alíneas "c", "d" e "e", artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V (poluição qualificada); e 58, inciso III, todos da Lei n. 9.605/1998, conforme o artigo 13, § 2º, "a", artigo 18, inciso I, e art. 70, todos do Código Penal; (ii) condenar as pessoas físicas RICARDO VESCOVI, KLEBER TERRA, GERMANO LOPES, WAGNER MILAGRES ALVES e DAVIÉLY RODRIGUES SILVA pelos crimes ambientais referidos e pelos delitos previstos nos artigos 253 e 258 do Código Penal, agravados pela ocorrência das circunstâncias previstas artigo 61, inciso II, alíneas "a", "b", e "c" do CP; (iii) condenar a pessoa jurídica VOGBR RECURSOS HÍDRICOS E GEOTECNIA LTDA. E SAMUEL LOURES pelo delito previsto no artigo 69-A, §2º, da Lei 9.605/98.

Opinou também pela aplicação das circunstâncias agravantes previstas no artigo 15, inciso II, alíneas "a", "c", "d", "e", "f", "g", "h", "i", "j", "l" e "q" da Lei n. 9.605/98 sempre que não constituam elementares ou causas de aumento dos delitos.

É o relatório.

Ao eminente Revisor, que solicitará a designação de dia para o julgamento, nos termos do artigo 613, inciso I, do Código de Processo Penal.

VOTO

JUÍZO DE ADMISSIBILIDADE RECURSAL

A apelação interposta pela Assistência de Acusação não deverá ser conhecida, por faltar-lhe legitimidade, pressuposto intrínseco de admissibilidade recursal.

As recorrentes pedem, preliminarmente, a declaração da nulidade da decisão proferida pelo Juízo de origem que, não obstante tenha admitido sua intervenção como assistentes, lhes concedeu o prazo de 3 (três) dias para a apresentação de suas razões de apelação diretamente em primeiro grau (Evento 2669, DOC 1). Alegam que a exigência contraria o disposto nos artigos 269 e 600, §4º, do Código de Processo Penal, além de impossibilitar a elaboração, em tempo razoável, de seus argumentos.

O artigo 268 do Código de Processo Penal permite a intervenção, como assistente do Ministério Público, dos ofendidos ou de seus representantes legais, sempre que a ação penal for de iniciativa pública. O termo final dessa faculdade, no entanto, foi imposto pelo artigo 269 do mesmo Código no trânsito em julgado da sentença penal; os intervenientes receberão, em todo caso, a causa no estado em que se achar.

O conhecimento de eventual recurso interposto está subordinado, no entanto, à verificação da presença dos pressupostos extrínsecos e intrínsecos de sua admissibilidade.

O artigo 593, inciso I, do Código de Processo Penal fixa o prazo recursal de 5 (cinco dias) para a interposição da apelação, cujos termos iniciais podem ser ou a intimação pessoal da sentença ou a ciência da inércia do Ministério Público Federal, que não ocorreu. No caso dos autos, a admissão das recorrentes na condição de assistentes se deu após a prolação de sentença absolutória; por essa razão, incide o comando descrito no artigo 598, caput, do Código de Processo Penal, que subordina a legitimidade recursal dos assistentes de acusação à inércia do Ministério Público.

A sentença absolutória foi publicada no dia 14.11.2024 (Evento 2608, DOC 1). Com fundamento no disposto no inciso I, do artigo 593 do Código de Processo Penal, o Ministério Público Federal interpôs apelação em 18.11.2024 (Evento 2621, DOC 1), tempestivamente. Assim, de fato, está prejudicada a possibilidade jurídica de interpor autonomamente recurso de apelação pelas assistentes.

O Superior Tribunal de Justiça já afirmou em mais de uma oportunidade o caráter subsidiário, e não autônomo, da legitimidade recursal conferida aos assistentes de acusação. Segundo o Tribunal Superior, "[s]e o próprio dominus litis da ação penal deixou de recorrer, conformando-se com a decisão que rejeitou a denúncia quanto aos pacientes, mostra-se manifesta a ilegitimidade do assistente de acusação para interpor recurso em sentido estrito, buscando o recebimento da denúncia, pois tal hipótese não está prevista no rol

do art. 271 do Código de Processo Penal" (STJ, REsp n. 2.153.035/MG, Rel. Ministra Daniela Teixeira, Quinta Turma, julgado em 3/6/2025, DJe de 2/7/2025; e HC n. 430.317/ES, Rel. Ministro Felix Fischer, Quinta Turma, julgado em 7/8/2018, DJe de 14/8/2018).

Por essa razão, não há qualquer ilegalidade ou vício na decisão que subordinou a apresentação de razões recursais pelos assistentes ao prazo de 3 (três) dias, ainda que exíguo. A faculdade a que se refere o §4º do artigo 600 do Código de Processo Penal, de apresentar razões recursais diretamente em Tribunal, pressupõe a observância do regramento legal de legitimidade recursal, o que não ocorreu no caso, diante da intervenção tardia.

Portanto, a apelação da assistência de acusação não comporta conhecimento.

Já a apelação interposta pelo Ministério Público Federal preenche a integralidade dos pressupostos de sua admissibilidade, motivo pelo qual deverá ser conhecida.

- III -
QUESTÕES PRELIMINARES

O Ministério Público Federal pediu a reforma da sentença no ponto em que declarou a nulidade de todas as declarações prestadas por JOAQUIM PIMENTA DE ÁVILA durante a fase pré-processual.

O Juízo de origem acolheu ponto levantado pelas defesas de GERMANO, DAVIÉLY e de WAGNER, no sentido de que a testemunha, não obstante ostente a condição de projetista da Barragem de Fundão e de principal consultor técnico da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. MINERAÇÃO LTDA., não tenha sido, em momento algum da fase postulatória, incluído entre os acusados.

As defesas manifestaram inconformismo com o fato de que a posição de protagonismo técnico não tenha sido considerada, pela acusação, condição suficiente para denunciá-lo (Evento 2603, DOC 2, página 126 e Evento 2602, DOC 2, página 16).

Segundo consta dos autos, as defesas atribuíram ao projetista a contribuição informal com a polícia investigativa e o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG). Sustentaram que a testemunha manteve diálogo perene com agentes públicos que ocupavam posição central nas investigações preliminares, conduta que teria possibilitado a permuta sub-reptícia de impressões do evento investigado, de possíveis causas, e até de estratégias de convencimento das autoridades.

Mais especificamente, aludem a escuta telefônica realizada em janeiro de 2016 que, no dia 14 desse mês, às 17h22, registrou conversa entre Pimenta de Ávila e sua cônjuge, Marta Sawaya, então servidora pública efetiva ocupante do cargo de analista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG).

Reconhecem, no entanto, que Pimenta de Ávila chegou a receber a qualidade formal de investigado e que, em momento posterior, sua esposa foi afastada do exercício das investigações. O Juízo de origem, aderindo aos argumentos veiculados pela defesa, constatou que a esposa do projetista, mesmo em afastamento, seguia colaborando informal e ativamente com as investigações conduzidas pelo Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG); inferiu, inclusive, que Pimenta de Ávila seguiu prestando contribuições ao inquérito policial em trâmite, ainda que não tenha sido firmado qualquer acordo formal (Evento 2608, página 27).

Concluiu que as declarações do projetista e consultor no momento pré-processual foram marcadas de inequívoco intento de se isentar de eventual responsabilidade penal e de defender sua própria reputação. Esse ânimo, segundo o Juízo de origem, permite questionar qual curso teriam seguido as investigações na ausência da influência do consultor. Circunstâncias essenciais para a identificação das causas do evento como a escolha do local, as circunstâncias geotécnicas do empreendimento, e o método construtivo eleito não teriam recebido a devida atenção no momento de produção da prova pericial, seja aquela realizada no âmbito da Polícia Civil de Minas Gerais, seja aquela realizada pela Polícia Federal.

Em síntese, foi reconhecida a perda de uma chance probatória de delimitação do objeto periciado, imputável à conjuntura processual de intervenção sub-reptícia de Joaquim Pimenta de Ávila.

O Ministério Público Federal, em razões recursais, deduz quatro argumentos para a reforma da sentença neste ponto.

Primeiro, relata que, em momento algum da persecução de que se originou esta ação penal, houve qualquer atuação coordenada com o Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Por essa razão, afirma que não há nexo entre eventuais irregularidades na atuação desse órgão e elementos informativos para a propositura de ação penal cujo titular é o Ministério Público Federal.

Segundo, sustenta ter sido extinta a faculdade de impugnar a validade da declaração de Pimenta de Ávila, pela ocorrência da preclusão temporal.

Terceiro, aponta que as defesas não demonstraram efetivo prejuízo diante da extensão e profundidade da prova pericial produzida.

Quarto, nega a configuração da perda de uma chance probatória, razão pela qual seria indevida qualquer alegação de cerceamento da defesa.

Quanto ao primeiro ponto, entendo que não há razões para acolher a questão preliminar.

Efetivamente, em documento mencionado nas alegações finais dos réus GERMANO, DAVIÉLY e WAGNER, o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) expressamente reconhece que não há esfera de sua atuação no que se refere aos delitos (ambientais ou não) praticados em tese pela Samarco Mineração S.A.

Segundo o Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), ainda, "[t]odos esses crimes estão conexos com os delitos ambientais federais ocasionados pelo mesmo evento ambiental (mesma causa – rompimento da barragem). Isto porque os impactos

ambientais, com tipificação na lei penal, ocorridos no rio Doce (pertencente à União) caracterizam crimes federais, portanto, esfera de atribuição do Ministério Público Federal e competência jurisdicional da Justiça Federal. Assim, e diante da regra de prevalência da Justiça Federal para o processo e julgamento de crimes conexos, esvazia-se essa esfera de atuação do Parquet estadual" (Evento 2651, DOC 1, página 20, e MINAS GERAIS. Ministério Público do Estado de Minas Gerais. Caso Samarco Mineração S.A.: Relatório de atividades da Força-Tarefa do MPMG. Centro de Apoio Operacional das Promotorias de Justiça de Defesa do Meio Ambiente, do Patrimônio Histórico e Cultural e da Habitação e do Urbanismo (CAOMA), p. 34. Disponível em: https://www.mpmg.mp.br/data/files/25/54/35/A7/1E44A7109CEB34A7760849A8/Relat_rio%20-%20CAOMA.pdf. Acesso em: 03 jan. 2026).

Embora essa circunstância afaste a condição do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG) de titular desta ação penal, persiste o interesse em determinar quão relevante teria sido o impacto de suposta colaboração em inquérito civil na realização de atos de investigação criminal.

Conforme se extrai do conteúdo dos diálogos mencionados na sentença (Evento 2608, páginas 27, 28, e 30), Pimenta de Ávila vislumbra como real a aplicação de sanções cíveis, e obtém de sua esposa informações concretas ou estratégicas de condução de procedimento de natureza pré-processual penal.

Efetivamente, sua esposa, não obstante a condição de analista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), desconhecia detalhes importantes da normatividade aplicável aos diferentes inquéritos e demais procedimentos preliminares; especialmente no momento do Índice 14651726 (Evento 2608, página 27), em que a esposa de Pimenta de Ávila nem sequer conhecia a existência de atribuição do Ministério Público Federal para apresentar denúncia no caso.

Com efeito, pende situação de dúvida objetiva ocasionada por um intercâmbio intenso de informações de caráter estratégico em torno (a) do conteúdo de documentos pertinentes à apuração preliminar dos fatos, (b) da identificação das autoridades com atribuição para investigar, denunciar e julgar os fatos na via criminal, e (c) das dimensões qualitativa e quantitativa das eventuais sanções cíveis aplicáveis. Em outros termos, ainda que não haja identidade formal das atribuições do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG), em inquérito civil, e do Ministério Público Federal, em inquérito policial que originou a presente ação penal, está comprovado o impacto material da atuação prévia do projetista na conformação da prova técnica.

De fato, não há possibilidade jurídica de transmissão a procedimento conduzido pelo Ministério Público Federal de vícios decorrentes da atuação do Ministério Público do Estado de Minas Gerais (MPMG). Se nem os vícios de inquérito contaminam a ação penal correspondente, como no caso de procedimento instaurado por polícia judiciária distinta da Polícia Federal (STJ. 6ª Turma. RHC n. 112.336/SP, Rel. Min. Laurita Vaz, julgado em 07/11/2019), com muito menos razão o procedimento conduzido pelo Ministério Público poderia contaminar a presente ação penal. Eventual vício alegado não tem o condão de contaminar o processo penal, em que as provas foram submetidas ao contraditório e à ampla defesa.

Tampouco é cabível a afirmação apodítica de que o laudo pericial produzido naquele momento processual carrega vieses ou tem sua tecnicidade comprometida pela intervenção do projetista.

Conforme argumentado pelo Ministério Público Federal, a prova técnica produzida é robusta na identificação e qualificação das causas do rompimento da Barragem de Fundão, motivo que é suficiente para que sua validade seja preservada em integralidade. No entanto, o mesmo não pode ser dito da fiabilidade e da prestabilidade dos elementos informativos decorrentes de declarações de Joaquim Pimenta de Ávila que podem, esses sim, conter vieses insanáveis decorrentes de atuação questionável.

Seleciono quatro momentos em que a referida intervenção é comprovada pelas escutas telefônicas realizadas:

1. (Índice 14619583, Evento 2608, página 27) Em dado momento, a esposa de Pimenta de Ávila revela precisar “analisar o que eles pediram” e que “eles não sabem se o que a Samarco Mineração S.A. entregou é o que eles pediram”. Esse diálogo comprova de forma inequívoca que a cônjuge do projetista compartilhava impressões internas dos órgãos de investigação preliminar e informava as escolhas de seu marido.

2. (Índice 14619583, Evento 2608, página 27) Em outro trecho, a esposa informa o conteúdo de mídia de CD e o coloca à disposição de Pimenta de Ávila. Além do acesso privilegiado a informação, está comprovada uma assimetria informacional grave em relação aos outros investigados.

3. (Índice 14651726, Evento 2608, página 28) A esposa de Pimenta de Ávila lhe informou, ainda, que as autoridades da Polícia Federal até pretendiam indiciá-lo.

4. (Índice 14646778, Evento 2608, página 29) Em conversa com interlocutor não identificado, o conteúdo revela intercâmbio estratégico incompatível com a posição de testemunha, conferindo ao investigado conhecimento privilegiado sobre o rumo da persecução e capacidade de influenciar o enquadramento técnico do evento.

Em síntese, a análise dos autos permite concluir que as vantagens estratégicas das quais teria se valido Pimenta de Ávila não são remotas, ainda que a colaboração informal tenha se dado no âmbito cível. A robustez da prova pericial produzida não permite, entretanto, a ilação de que dessa contribuição teriam se originado prejuízos ou vieses para o laudo.

Ademais, o exame da questão exige mais prudência do que a mera afirmação de que o caráter cível do procedimento permitiria afastar qualquer alegação de contaminação. Com efeito, Joaquim Pimenta de Ávila teve atuação central na elaboração e na operação da Barragem de Fundão. A instrução processual revelou que o projetista exercia a função de instância preliminar de avaliação das intercorrências e da altíssima taxa de alteamento da barragem, estimada pela testemunha Alexandre Gonçalves Santos em quase 1 (um) metro mensal, engenheiro que lá operou até 2012 (Evento 1401, VIDEOS 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12).

Efetivamente, o Painel Independente de Especialistas (ITRB), instalado em 2009 após o primeiro evento da construção, e o projetista mantinham relação de consenso na maior parte do tempo, inclusive quando foi necessário esvaziar a barragem e instalar tapete drenante na camada 826. Em outros termos, a prova testemunhal produzida em contraditório informa que Pimenta de Ávila era a principal instância de criação de projetos, revisão e consultoria da operação da barragem (VIDEO 10).

O incômodo expressado pelo Juízo de origem com o fato de que o projetista não tenha sido denunciado é, portanto, fundado. A situação de dúvida objetiva quanto à fiabilidade da prova pericial produzida impõe ao magistrado, sujeito processual responsável por evitar e eliminar nulidades, a desconsideração dos elementos dela decorrentes.

Portanto, o primeiro ponto relativo a esse pedido não deverá ser acolhido. Quanto ao segundo ponto, tampouco deve ser acolhida a questão preliminar.

O Ministério Público Federal sustenta que a faculdade processual de impugnar a validade das declarações pré-processuais de Joaquim Pimenta de Ávila teria sido extinta pela ocorrência da preclusão temporal a que se refere o artigo 572, inciso I, do Código de Processo Penal.

De acordo com o apelante, a questão não foi levantada em sede de resposta à acusação, senão em alegações finais.

No entanto, verifico que a seriedade das alegações permite identificar que a referida nulidade, se conhecida, reuniria as seguintes propriedades: (a) prejuízo direto ao interesse público nas investigações do fato e de suas causas, não se limitando à mera conveniência das partes; (b) violação direta às garantias pré-processuais dos demais investigados na produção de prova; e (c) impossibilidade de saneamento verdadeiro dos vícios processuais dela decorrentes.

Diante desses elementos, constato que a nulidade reconhecida é do tipo absoluta, razão pela qual a faculdade de impugná-la não pode ser extinta pela preclusão a que se refere o artigo 572, inciso I, do Código de Processo Penal.

O terceiro ponto está prejudicado pelo reconhecimento de caráter absoluto da nulidade reconhecida.

O quarto ponto tampouco deverá ser acolhido, conforme argumentação já exposta.

Portanto, entendo não haver fundamento para a reforma da sentença neste ponto.

A defesa, em contrarrazões (Evento 2704, página 34), levantou questão prejudicial ao recurso da acusação, pedindo o reconhecimento da perda de uma chance probatória. Alega que as autoridades públicas responsáveis pela persecução penal deixaram de produzir elementos informativos que infirmassem as razões de apelação ou potencializassem teses defensivas. Por essa razão, pediu a manutenção da absolvição de Germano Silva Lopes, Wagner Milagres Alves e Daviély Rodrigues Silva; subsidiariamente, indicou a necessidade de trancamento da ação penal por constrangimento ilegal.

Nesse ponto, a defesa impugna a credibilidade a ser conferida aos elementos de informação e mesmo ao conteúdo probatório advindo de Joaquim Pimenta de Ávila, consultor e projetista da Barragem de Fundão.

Efetivamente, num primeiro ponto, Joaquim Pimenta de Ávila relatou não ser responsável pelo projeto da Barragem de Fundão, afirmando não possuir a ART (Anotação de Responsabilidade Técnica), nos termos da Lei n. 6.496/77 (Evento 561 VIDEO 08 a partir do 04min18seg]). Segundo o projetista, "Eu sou ART do Manual de Operação (da Barragem); do projeto eu não tenho ART e se tivesse teria dado baixa em 2012".

Não obstante, há elementos dos autos a subsidiar a conclusão de que o projetista registrou, junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura (CREA), a sua responsabilidade técnica pelo Projeto Executivo da Barragem de Fundão (Anotação de Responsabilidade Técnica, Evento 539, página 42 e demais registros junto ao Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura –MG, Evento 539, VOL 16, página 72), sem promover-lhes a baixa até o rompimento da barragem.

Ademais, conforme informa a defesa, no dia 05.11.2015, a participação ativa na elaboração de soluções por parte de Joaquim Pimenta de Ávila pode ser comprovada por uma série de documentos, entre os quais o (i) "Relatório como Construído da Barragem do Fundão" (Evento 539, VOL 16, página 72), (ii) Laudos Técnicos de Segurança do Sistema de Rejeitos de Fundão, mais especificamente dos Diques I e II (Evento 539, VOL 16, páginas 76, 78, 81, 84, 85, 86, 88), (iii) Parecer Técnico com Descrição Complementar elaborado em setembro de 2009 (Evento 539, VOL 16, página 81), (iv) Relatório de Fiscalização da Recuperação da Galeria Principal em 2011 (Evento 539, VOL 16, página 95), (v) Manual de Operação da Barragem de Fundão (Evento 539, VOL 16, página 99), (vi) Complementação Técnica do Projeto Conceitual e Básico do Novo Extravasor (Evento 539, VOL 16, página 102).

Em outros termos, a defesa com razão impugna a confiabilidade e a segurança das provas decorrentes de alegações de Joaquim Pimenta de Ávila, o qual intentou consagrar a narrativa de que teria deixado definitivamente a consultoria da Barragem em 2012 e todos os poderes de ingerência daí decorrentes. No entanto, as provas documentais referidas comprovam que o projetista seguia sendo a principal figura de consultoria e direcionamento das obras de engenharia relativas à Barragem de Fundão.

Surpreende a circunstância de que, não obstante ocupe posição ímpar na construção e operação da Barragem de Fundão, Joaquim Pimenta de Ávila não tenha recebido a devida atenção por parte dos órgãos de investigação criminal. Com efeito, somente uma vez o órgão condutor de inquérito policial federal representou pela decretação de sua prisão preventiva; contudo, seu sigilo telemático não foi quebrado, conforme consta dos autos de medida cautelar de quebra de sigilo de dados distribuída em 16.12.2012 (ID 332375388, p. 82 da Medida Cautelar n. 0003078-89.2015.4.01.3822).

Não se ignora o fato de que os elementos informativos fornecidos pelo projetista constituem fundamento das diversas teses da acusação. Em diversos trechos da denúncia, a figura do consultor é apresentada como de relevância na compreensão da (i) construção da Barragem (Evento 550, VOL 2, p. 34); (ii) elaboração de seu Manual de Operações, em 2007 (Evento 550, VOL 2, p. 80); (iii) alerta da necessidade de alteração da

geometria do eixo do Dique 1 (Evento 550, p. 90); (iv) advertência do risco de liquefação estática (Evento 550, VOL 3, p. 13); (v) elaboração de relatório, em setembro de 2014, acerca do estado crítico da Barragem (Evento 550, VOL 2, p. 14).

Nesse sentido, a fim de comprovar a existência de prejuízo ao direito de ampla defesa, os recorridos alegam a sonegação do direito de acesso aos elementos dos autos que pudessem corroborar teses defensivas.

Remetem à Resposta à Acusação dos recorridos Daviély Rodrigues Silva, Germano Lopes e Wagner Milagres Alves, na qual se pugnou pelo acesso a uma série de elementos de convicção (Evento 555, VOL 15, p. 153 a 158, 101 a 106 e 50 a 55).

A Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) limitou-se, em Resposta ao Ofício/SECRIlv1 n. 490, a apresentar ao Juízo de origem tão somente "aqueles (documentos) existentes e localizados". Afirmou, ainda, que o sistema de servidor da empresa teria sofrido dois ataques por hackers, em fevereiro e setembro de 2016, respectivamente (Evento 556, VOL 2, p. 135).

Diante dessas circunstâncias, argumentou que o projetista Joaquim Pimenta de Ávila, tanto por suas contribuições comissivas quanto omissivas, teria dado causa a severo prejuízo ao direito de defesa, desviando de modo sub-reptício a delimitação da investigação criminal.

Por essa razão, postulam que este Tribunal não se limite a simplesmente excluir, dentre os elementos de convicção produzidos nos autos, aquelas que decorrerem de declarações de Joaquim de Pimenta de Ávila no curso da investigação. Pedem, efetivamente, que quaisquer declarações do projetista, independentemente da fase processual em que produzidas, devam ser extirpadas da análise probatória com base no reconhecimento que, por suas interferências, teria influenciado o curso da persecução penal (Evento 2704, p. 62).

A defesa sustenta, ainda, que pontos essenciais na caracterização da situação de perigo não permitido estariam diretamente vinculados a decisões técnicas atribuídas a Joaquim Pimenta de Ávila. Segundo argumenta, três aspectos estruturantes da própria concepção do empreendimento dependeram de escolhas ou orientações técnicas do projetista: (i) a definição do local de implantação da barragem; (ii) a adoção do método construtivo utilizado, circunstância corroborada pelo depoimento testemunhal prestado por Andrew Robertson; e (iii) a consideração das características geológicas e geotécnicas do sítio, notadamente aquelas relativas à denominada Falha de Fundão.

Esses elementos, segundo a própria narrativa acusatória constante da denúncia (Evento 550, VOL 3, p. 79), integram o núcleo técnico de avaliação das condições de estabilidade da estrutura, razão pela qual sua atribuição decisória a Joaquim Pimenta de Ávila reforça a relevância de sua atuação no contexto da criação, revisão e acompanhamento do projeto da barragem.

Por fim, a defesa aponta que a conferência das premissas de cálculo e da metodologia adotadas pelo projetista constituiria conditio sine qua non para a correta caracterização do acerto ou desacerto das decisões técnicas relacionadas à concepção e à operação da Barragem de Fundão. Argumenta que a ausência de acesso pleno a tais elementos, seja em razão da forma como se estruturou a investigação preliminar, seja pela

indisponibilidade de documentos técnicos relevantes, teria impedido a adequada verificação das bases analíticas utilizadas por Joaquim Pimenta de Ávila na formulação de suas recomendações e avaliações.

Nessa perspectiva, a defesa sustenta estar configurada a hipótese de perda de uma chance probatória, na medida em que a condução da fase investigativa teria frustrado a possibilidade concreta de produção de elementos informativos aptos a esclarecer, com maior precisão, as premissas técnicas que orientaram decisões relevantes para a caracterização da situação de perigo e para a própria delimitação das causas do evento investigado.

Para a caracterização da perda de uma chance probatória, a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça exige a demonstração concreta da omissão deliberada. São insuficientes, para a comprovação do referido prejuízo, suposições ou estimativas hipotéticas do dano decorrente da atuação estatal viciada. (STJ, HC n. 1.020.664/RJ, relator Ministro Carlos Pires Brandão, Sexta Turma, julgado em 11/2/2026, DJEN de 20/2/2026) e (STJ, PExt no HC n. 870.636/SP, relator Ministro Reynaldo Soares da Fonseca, Quinta Turma, julgado em 14/5/2024, DJe de 20/5/2024).

A defesa sustenta fundamentadamente a impossibilidade de atribuir veracidade aos elementos informativos e probatórios derivados da oitiva de Joaquim Pimenta de Ávila. Entretanto, os prejuízos alegados permaneceram no campo prognóstico, limitando-se a sugerir a possibilidade de que a tese acusatória, no momento de investigação criminal, houvesse se direcionado mais à elaboração e construção do que à operação da Barragem de Fundão.

Além disso, é de se ter em mente que houve submissão das provas orais e técnicas ao contraditório e à ampla defesa, tendo sido levadas a escrutínio judicial após a fase de instrução, realizada nos termos do que determina o devido processo legal. A defesa pôde impugnar e produzir provas, tendo tido a oportunidade de se opor às provas produzidas e contraditá-las com elementos probatórios, sejam os produzidos no inquérito, sejam, na fase de instrução, os produzidos por iniciativa da própria defesa.

À luz desses parâmetros jurisprudenciais, não se verifica, no caso concreto, a presença dos requisitos necessários à caracterização da alegada perda de uma chance probatória. A defesa não foi capaz de apresentar e individualizar qualquer conduta atribuível a agente público envolvido na condução do inquérito policial federal ou das diligências requisitadas pelo Ministério Público Federal que tenha sido capaz de desviar o curso das investigações com o suposto fim de blindar a figura de Joaquim Pimenta de Ávila.

As alegações defensivas permanecem ancoradas em conjecturas acerca da influência potencial do projetista no ambiente investigativo, sem a indicação de ato concreto de omissão deliberada, manipulação de prova ou direcionamento institucional das apurações. Nesses termos, ausente a demonstração objetiva de que a atuação estatal tenha impedido, de forma efetiva e identificável, a produção de elementos informativos relevantes, não se configura o prejuízo qualificado exigido pela jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça para o reconhecimento da perda de uma chance probatória, razão pela qual a tese defensiva não merece acolhimento.

Por fim, pende de definição a questão levantada pela defesa consistente na fiabilidade e consistência do Laudo Pericial n. 994/2016.

A defesa alegou, também, que a elaboração do referido laudo foi precedida da realização de reuniões documentadas de modo precário, informal e ambíguo. Essas circunstâncias teriam impossibilitado a defesa de conhecer e confrontar os elementos que subsidiaram as conclusões do SETEC (Evento 2704, p. 66).

Em síntese, nesse ponto a defesa revisita a tese de que o dano comprovado ao direito de defesa, requisito inalienável da teoria de uma chance probatória, teria consistido na delimitação do objeto da prova pericial. De acordo com os recorridos, o laudo produzido poderia ter sido mais elucidativo quanto à contribuição de Pimenta de Ávila nas decisões relativas ao (i) local escolhido para a implantação da barragem (alternativa locacional); (ii) método construtivo adotado; e (iii) características geológicas e geotécnicas do sítio da barragem, notadamente aquelas relativas à denominada Falha de Fundão (Evento 2704, p. 66).

É precipitada a tese de que o Laudo do Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais (Evento 539, DOC 4, p. 2) teria sofrido prejuízo na delimitação de seu objeto pericial. Ao contrário do que sustenta a defesa, o referido exame técnico apresentou quatorze possíveis causas para o rompimento da Barragem de Fundão, dedicando-se, ademais, à reconstrução minuciosa de praticamente todo o histórico construtivo e operacional da estrutura. A amplitude analítica do laudo demonstra que a investigação pericial não se restringiu a um recorte artificial ou direcionado do objeto técnico, mas buscou examinar, de forma abrangente, os fatores geotécnicos, operacionais e históricos relevantes à compreensão do evento. Nesse contexto, não há elementos que autorizem concluir que a delimitação do objeto pericial tenha sido indevidamente restringida ou que a investigação tenha sido conduzida de modo a comprometer sua legitimidade.

Tampouco se verifica hipótese que justifique o trancamento da ação penal, não obstante o reduzido crédito probatório que, por cautela metodológica, deve ser atribuído às declarações prestadas por Joaquim Pimenta de Ávila no curso da investigação. A contaminação do seu depoimento deve levar à valoração da prova em consideração à influência de seus próprios interesses na causa: o teor da prova produzida deve sempre ser confrontado com as demais provas dos autos, como é imprescindível em todo depoimento testemunhal produzido no processo penal.

- ## IV - PREJUDICIAIS DE MÉRITO

Em apelação, o Ministério Público Federal requereu a declaração da extinção da punibilidade quanto aos delitos previstos no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II (caça de animais); no artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática); no artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); no artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); no artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); no artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação); no artigo 62 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido); no artigo 68 (omissão de obrigação de

relevante interesse ambiental); e no artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização), todos da Lei n. 9.605/1998, ao fundamento de que, em relação a tais infrações penais, teria ocorrido a prescrição da pretensão punitiva estatal (artigo 107, inciso IV, do Código Penal).

A denúncia foi parcialmente recebida em 16.11.2016 (Evento 555, DOC 7, página 18), ato processual que representa o último marco interruptivo da prescrição.

Passo à análise do pedido do apelante a partir dos elementos dos autos.

Crimes contra a fauna

No que se refere aos crimes contra a fauna, previstos no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II, da Lei n. 9.605/1998 (caça de animais), verifico que, mesmo com a incidência das causas de aumento previstas no § 4º do dispositivo, a pena máxima não ultrapassa um ano e seis meses de detenção, o que atrai o prazo prescricional de quatro anos, nos termos do artigo 109, inciso V, do Código Penal.

Idêntica conclusão se impõe quanto ao delito descrito no artigo 33 da Lei n. 9.605/1998 (perecimento de espécimes da fauna aquática), cuja pena máxima abstrata é de três anos de detenção, sujeitando-se ao prazo prescricional de oito anos, igualmente consumado.

Entre a data do recebimento da denúncia em 16.11.2016, último marco interruptivo da prescrição, até a presente data, transcorreu o prazo de oito anos.

Desse modo, declaro a prescrição da pretensão punitiva pela pena em abstrato dos delitos tipificados nos artigos 29, caput, § 1º, incisos I e II e § 4º, incisos I, III, V e VI (caça de animais) e artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática) da Lei n. 9.605/98.

Crimes contra a flora

No tocante aos crimes contra a flora, previstos nos artigos 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente) e 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica) da Lei n. 9.605/1998, ainda que consideradas as causas de aumento do artigo 53 do mesmo diploma legal, a pena máxima abstrata não excede quatro anos de detenção, o que conduz à incidência do prazo prescricional de oito anos.

A mesma razão jurídica alcança os delitos previstos nos artigos 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia) e 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação) da Lei n. 9.605/1998, cujas penas máximas, mesmo majoradas, atraem prazos prescricionais de quatro anos.

Entre a data do recebimento da denúncia em 16.11.2016, último marco interruptivo da prescrição, até a presente data, transcorreu o prazo de oito anos.

Desse modo, declaro a prescrição da pretensão punitiva pela pena em abstrato dos delitos tipificados no artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente), artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica), artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia) e artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação) da Lei n. 9.605/1998.

Crimes contra o Ordenamento Urbano e o Patrimônio Cultural

No que concerne ao crime contra o ordenamento urbano e o patrimônio cultural, previsto no artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido), a pena máxima abstrata é de três anos de reclusão, submetendo-se ao prazo prescricional de oito anos.

Entre a data do recebimento da denúncia em 16.11.2016, último marco interruptivo da prescrição, até a presente data, transcorreu o prazo de oito anos.

Desse modo, declaro a prescrição da pretensão punitiva pela pena em abstrato dos delitos tipificados no artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido).

Crimes contra a Administração Ambiental

Igual solução se impõe quanto aos delitos contra a Administração Ambiental previstos no artigo 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental) e no artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização) da Lei n. 9.605/1998, cujas penas máximas igualmente conduzem ao reconhecimento da prescrição da pretensão punitiva. Em ambos os casos, a pena máxima cominada é de três anos de detenção, razão pela qual incide o prazo prescricional de oito anos.

Entre a data do recebimento da denúncia em 16.11.2016, último marco interruptivo da prescrição, até a presente data, transcorreu o prazo de oito anos.

Desse modo, declaro a prescrição da pretensão punitiva pela pena em abstrato dos delitos tipificados no artigo 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental) e no artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização) da Lei n. 9.605/1998.

-V-
FUNDAMENTOS DE MÉRITO

A Barragem de Fundão foi construída em 2008, no âmbito do Complexo Industrial de Germano, no Município de Mariana/MG, localizado na mesorregião metropolitana de Belo Horizonte/MG. A obra de sua construção foi conduzida sob responsabilidade da Diretoria de Projetos da Samarco Mineração S.A. e da empresa gerenciadora Logos Engenharia S.A.

A localização escolhida foi o vale do Córrego de Fundão, situado este a jusante dos Diques de Sela e da tulipa do Reservatório de Rejeitos do Germano e a montante do Reservatório de Santarém.

Do ponto de vista físico, a região que acolheu o Sistema de Rejeitos do Fundão situa-se no compartimento geomorfológico referente às coberturas metassedimentares do Espinhaço/Diamantina, apresentando aptidão agrícola restrita e traços do bioma Mata Atlântica (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Unidades de relevo. Disponível em: **https://www.ibge.gov.br/geociencias/informacoes-ambientais/geomorfologia/15827-unidades-de-relevo.html.** Acesso em: 20 mar. 2026).

O Município de Mariana/MG abriga uma população de 61.387 pessoas e apresentou, em 2010, Índice de Desenvolvimento Humano Municipal (IDHM) de 0,742, dado que lhe posiciona entre os 13% de melhor desempenho do país, neste índice (INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Mariana (MG) | Panorama. Disponível em: **https://cidades.ibge.gov.br/brasil/mg/mariana/panorama**. Acesso em: 20 mar. 2026).

Desde o início de sua implantação, essa estrutura e as demais estruturas geotécnicas da Samarco Mineração S.A. foram acompanhadas, auditadas e vistoriadas por diversos profissionais e empresas especializadas, inclusive antes do início de sua operação. Entre os agentes técnicos envolvidos, destaca-se a participação da Pimenta de Ávila Consultoria, responsável pelo projeto da barragem e atuante desde as etapas iniciais da obra. Funcionando como apoio técnico das equipes internas da Samarco Mineração S.A., a empresa contribuiu para a tomada de decisões ao longo da implantação da estrutura, promoveu adequações técnicas e participou das liberações em campo em cada uma das etapas construtivas.

Com a continuidade da operação e do processo de alteamento, entretanto, a crista da barragem atingiu posteriormente a cota 898 metros quando do rompimento da estrutura (Evento 2704, p. 64).

O colapso ocorreu no dia 5 de novembro de 2015, aproximadamente às 15h30, quando a Barragem de Fundão se rompeu liberando grande volume de rejeitos. A estrutura estava situada no Complexo Industrial de Germano, sob gestão da pessoa jurídica Samarco Mineração S.A., na Bacia do rio Gualaxo do Norte, afluente do Rio do Carmo, que por sua vez integra a bacia do Rio Doce. O Sistema de Rejeitos de Fundão se localizava nas proximidades do subdistrito de Bento Rodrigues, situado a cerca de 35 quilômetros do centro do Município de Mariana, no Estado de Minas Gerais.

O rompimento é amplamente considerado o desastre industrial de maior impacto ambiental da história brasileira e o maior do mundo envolvendo barragens de rejeitos. Estima-se que aproximadamente 62 milhões de metros cúbicos de rejeitos tenham sido liberados com o colapso da estrutura (UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

(UNICAMP). Principais desastres ambientais no Brasil e no mundo. Jornal da Unicamp, Campinas, 1 dez. 2017. Disponível em: **https://unicamp.br/unicamp/ju/noticias/2017/12/01/principais-desastres-ambientais-no-brasil-e-no-mundo/**. Acesso em: 25 fev 2026).

A lama resultante do rompimento alcançou o rio Doce, cuja bacia hidrográfica abrange cerca de 230 municípios nos Estados de Minas Gerais e Espírito Santo, muitos dos quais utilizam suas águas para o abastecimento da população.

V.1 - AS CAUSAS REMOTAS E PRÓXIMAS DO ROMPIMENTO DA BARRAGEM DO FUNDÃO, EM MARIANA (MG), NO DIA 05.11.2015

A inicial acusatória narrou fatos que, em síntese, permitem o reconhecimento de uma série de condições que, conjuntamente, foram reputadas determinantes para a ocorrência do resultado.

Este tópico se destina a determinar quais ações ou omissões em tese poderiam caracterizar causas do rompimento da Barragem a fim de aferir o preenchimento da primeira exigência do exame de imputação do resultado ao agente, o nexo causal.

Segundo o Ministério Público Federal, os acusados teriam, enquanto pessoas naturais investidas de poderes de direção ou gerência e pessoas jurídicas no exercício de atividade econômica, incrementado situações de risco proibido. Sustentou que, desde o primeiro mês de operação da Barragem de Fundão, já existia o dever especial de agir e desativar definitivamente a construção.

O Juízo de origem identificou as concausas em quatro ordens: (a) a ocorrência de erros na concepção da Barragem de Fundão; (b) a adoção de técnica construtiva de alteamento menos segura, o método a montante; (c) intercorrências observadas a partir do início da operação da barragem, em dezembro de 2008, especialmente relacionadas ao sistema de drenagem; e (d) problemas de instrumentação e monitoramento na estrutura.

A omissão penalmente relevante, segundo a acusação, teria consistido em continuar a operação da Barragem de Fundão, que seguia recebendo rejeitos ininterruptamente, mesmo diante da constatação do risco de seu rompimento.

Sustenta o Ministério Público Federal que, desde os primeiros meses de funcionamento da estrutura, já se evidenciavam falhas estruturais, deficiências no sistema de drenagem, inconsistências no método construtivo e sucessivas intercorrências que impunham aos responsáveis o dever jurídico de agir para cessar definitivamente as operações. Tais circunstâncias, segundo as alegações finais, revelariam omissões penalmente relevantes que incrementaram risco proibido e contribuíram causalmente para o resultado.

A acusação também rebate a alegação defensiva segundo a qual o rompimento teria decorrido de sismos de baixa magnitude. Aponta para o depoimento testemunhal de ex-membro do Painel Independente de Especialistas (ITRB), Paulo Abraão, ainda na fase

investigativa e reiterado em juízo, que afirma ser a situação da Barragem de Fundão “anormal”, pois “parecia que havia muitos acidentes em uma mesma barragem” (Evento 563, VIDEO 10).

No mesmo sentido, remete ao depoimento testemunhal prestado em juízo pelo projetista Joaquim Pimenta de Ávila, que afirmou que o sismo ocorrido na data do rompimento não seria capaz de comprometer uma estrutura que estivesse estável, tratando-se, quando muito, de fator secundário. Em suas palavras:

“(...) a barragem de Fundão se rompeu por outras razões (...) foram fragilidades da própria barragem. (...) um sismo de magnitude que ocorreu lá em Fundão (...) só faz romper uma barragem que já está para romper por ‘n’ motivos, ela está já quase. Está com grau de fragilidade tão grande que o sismo seria apenas um pequeno gatilho, então, talvez, nem gatilho, mas um pequeno fator a mais. (...)” (Evento 561, VIDEO 2).

Ainda segundo a testemunha, o sismo não foi o fator relevante da ruptura. A causa determinante da ocorrência do rompimento teria sido a presença de lama e o recuo (Evento 561, VIDEO 3).

Em convergência com tais declarações, o Ministério Público Federal afirma constar dos autos conclusão pericial no sentido de que o rompimento ocorreria independentemente da ocorrência dos sismos, uma vez que (Evento 2422, COMP 4, página 90):

No entanto, devido à iminência da barragem para entrar em colapso devido ao carregamento anterior imposto por atividades de construção, o processo de ruptura que já estava bem avançado provavelmente foi acelerado pelos tremores (...) (grifos meus)

Nesse contexto, concluiu que os elementos periciais, documentais e testemunhais indicam que o evento não decorreu de causa externa imprevisível e exclusiva, mas de processo progressivo de fragilização estrutural associado às condições de concepção, alteamento e operação da barragem.

A controvérsia recursal, portanto, não se limita à identificação de um fator isolado, mas envolve a análise de um encadeamento de condutas e omissões que, cumulativamente, teriam criado e incrementado risco juridicamente não permitido, culminando no resultado.

Nesse ponto, a magistrada de primeiro grau reconhece ser evidente, a partir da análise dos elementos probatórios, que o colapso do Sistema de Rejeito do Fundão foi evento multicausal. Pontuou, no entanto, que não há consenso, entre os documentos e provas técnicas produzidas, acerca de quais condições são causas da ocorrência do resultado. No entanto, aferiu que a identificação de elementos de convergência poderia permitir o reconhecimento de causas suficientes, ainda que nem todas de caráter unânime, contidas nas provas juntadas aos autos.

Procedeu, portanto, ao cotejamento de quatro documentos que relacionam eventos causadores do desastre: (I) o Laudo de Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais (Evento 539, DOC 4, página 2); (II) Laudo 994/2016 – SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18); (III) Laudo apresentado pela Geomecânica e o

Norwegian Geotechnical Institute (NGI) (Evento 539, DOC 17, página 3); (IV) Fundão Tailings Dam Review Panel, denominado Relatório acerca das Causas Imediatas do Colapso da Barragem de Fundão (Evento 546, DOC 19).

O Juízo de origem então analisou comparativamente as causas apontadas por cada um desses elementos de convicção para extrair a conclusão de que há três concausas a favorecer o rompimento da Barragem de Fundão a partir do mecanismo de liquefação. Enumerou os fatores da seguinte forma: (i) problemas no sistema de drenagem interna e superficial, que tiveram origem na construção da barragem e foram se renovando durante a operação; (ii) mistura de lama aos rejeitos arenosos; (iii) recuo do eixo da barragem na região da ombreira esquerda com sucessivos alteamentos sobre região menos estável, por tempo que se mostrou excessivo (Evento 2608, página 63).

Passo, neste momento, à análise dessas provas documentais para determinar quais condições podem ou não ser consideradas causas da ocorrência do rompimento da Barragem de Fundão.

A tese acusatória consiste na alegação de que os réus deram causa ao incremento de situação de risco proibido criado, em equivalência de condições causais, que contribuíram para a ocorrência de rompimento da barragem de Fundão.

Nesse ponto, o Juízo de origem consignou adequadamente os limites lógicos da imputação (Evento 2608, página 55).

Em sua versão original, a denúncia enumerou quatro situações de risco: (i) o erro na escolha do local de construção da Barragem, considerando a proximidade com o distrito de Bento Rodrigues; (ii) adoção de técnica constitutiva de alteamento a montante; (iii) outras intercorrências posteriores ao início da operação, este em dezembro de 2008, relacionadas ao sistema de drenagem; (iv) inconsistência dos sistemas de instrumentação e monitoramento na estrutura.

Segundo o Juízo de origem, os elementos produzidos na fase instrutória não teriam sido uníssonos em apontar as causas determinantes da ocorrência do resultado típico, cabendo ao intérprete determinar os pontos de comunhão dos elementos probatórios para deles derivar conclusões.

Em primeiro lugar, o Laudo do Instituto de Criminalística da Polícia Civil indicou 7 (sete) concausas do rompimento da Barragem de Fundão (Evento 539, VOL 4):
(a.1) a elevada saturação dos rejeitos arenosos depositados na barragem de Fundão, tanto dos depositados sob o recuo do eixo da barragem quanto dos rejeitos arenosos depositados no restante;

(a.2) as falhas no monitoramento contínuo do nível de água e das poropressões junto aos rejeitos arenosos depositados no interior da barragem e junto aos rejeitos constituintes dos diques de alteamento realizados;

(a.3) a existência de equipamentos de monitoramento com defeito, comprometendo a confiabilidade dos dados obtidos;

(a.4) o monitoramento deficiente da barragem, em razão do número reduzido de equipamentos instalados, especialmente piezômetros e medidores de nível de água;

(a.5) a elevada taxa de alteamento anual da barragem, decorrente do grande volume de rejeitos depositados em seu interior, em desacordo com a literatura técnica especializada;

(a.6) o assoreamento do Dique 02, circunstância que permitiu a infiltração generalizada de água para a área ocupada pelos rejeitos arenosos, especialmente no lado direito da bacia de deposição;

(a.7) a deficiência do sistema interno de drenagem da barragem, contribuindo para a elevação das poropressões e para a instabilidade do maciço.

O laudo pericial indicou expressamente que o processo de liquefação pode ter sido ocasionado pelo colapso da estrutura existente na região (Evento 539, DOC 4, página 11).

Em segundo lugar, o Laudo 994/2016 – SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18), por sua vez, apresentou a seguinte correlação de causas, as quais instruo com elementos de contextualização:

(b.1) em dezembro de 2008, logo no início da operação, o consultor Andrew Robertson constatou problemas na drenagem de fundo.

Naquela oportunidade, conforme narra o laudo, o acúmulo de águas existente no reservatório do Dique 1 levou o consultor a concluir que aquele estaria servindo como lago para a decantação de sedimentos, o que teria acarretado o entupimento dos drenos de fundo (Evento 539, DOC 18, p. 48);

(b.2) em 13 de abril de 2009, foi observado um fenômeno de piping, ocasião em que a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. interrompeu o lançamento de rejeitos na barragem, promoveu o esgotamento emergencial do reservatório a montante do Dique 1, construiu um aterro de blocos de itabirito na base do talude a jusante e manteve o reservatório da Barragem de Santarém com volume de espera superior ao volume existente no reservatório do Dique 1 (Evento 539, DOC 18, p. 54);

O termo piping designa o fenômeno geotécnico de erosão interna progressiva que ocorre quando um líquido percola pelo interior do maciço de uma barragem, arrastando partículas finas do solo ou do rejeito. Esse processo, inicialmente microscópico, pode formar pequenos canais internos que se ampliam à medida que o fluxo persiste, reduzindo a resistência do material e comprometendo a estabilidade estrutural. Em termos técnicos, está associado a gradientes hidráulicos elevados, deficiência nos sistemas de drenagem e saturação do material, podendo evoluir silenciosamente até culminar em ruptura súbita. Portanto, consiste em mecanismo de falha interno, gradual e estruturalmente explicável, distinto de eventos externos abruptos.

Em barragens de rejeitos, especialmente aquelas alteadas pelo método a montante, o controle da drenagem e da linha freática é crucial, pois a presença excessiva de lama saturada e falhas no sistema de escoamento aumentam significativamente o risco de instabilidade e erosão interna. Nesse contexto, o piping não é, por si só, um fenômeno imprevisível, mas risco técnico conhecido e apto a ser monitorado, cuja prevenção depende de adequada gestão operacional e intervenção tempestiva.

A adequada interpretação desse processo exige, em síntese, a sua diferenciação de fatores externos como abalos sísmicos, que podem atuar como elemento desencadeador, mas não constituem, por si sós, causa suficiente de colapso quando a estrutura já se encontra fragilizada por processos internos progressivos.

(b.3) em agosto de 2009, após a realização de escavações investigatórias, foram constatados novos problemas nos drenos de fundo, notadamente a colmatação, o que levou à decisão de substituição do sistema de drenagem originalmente concebido pela construção de um tapete drenante, cujo projeto foi elaborado pela PAC (Evento 539, DOC 18, p. 59);

(b.4) em abril de 2010, a operação da barragem foi retomada;

(b.5) em julho de 2010, constatou-se falha na galeria principal, sendo então construído o novo Dique 1A. Em síntese, após a recuperação do sistema de drenagem interna do Dique 1 a que remete a causa b.2, a Samarco Mineração S.A. retomou a operação da barragem, mas o reservatório só recebeu rejeitos granulares até julho de 2010, quando foi observada uma falha na galeria principal. Essa circunstância, por sua vez, inspirou a construção do Novo Dique 1A (Evento 539, DOC 18, página 75);

(b.6) em janeiro de 2011, ocorreu ruptura do talude de jusante do referido Dique 1A, ensejando a realização de obra emergencial de adequação geométrica, já havendo, àquela altura, estudos que indicavam a presença de lama entre os rejeitos arenosos.

Neste momento, já era conhecida a circunstância de que os rejeitos de lama e os arenosos se comunicavam, o que é atestado pelas Atas n. 1º (03.09.2010) e 13 (15.12.2010) e que se deve à abertura de juntas de dilatação entre os módulos e a passagem de rejeitos para o interior da estrutura. Por consequência, a comunicação entre a lama e os rejeitos arenosos é uma causa mediata da ocorrência do rompimento (Evento 539, DOC 18, página 78).

(b.7) em março de 2011, a galeria principal foi reforçada, com projeto da NOUH Engenharia, execução pela NOVATECNA e acompanhamento técnico da PAC (Evento 539, DOC 18, página 80);

(b.8) em setembro de 2012, o eixo da barragem foi recuado a partir de sua região central em direção à ombreira esquerda.

A perícia identificou, neste ponto, que a alteração do eixo de alteamento da Barragem de Fundão, implementada em setembro de 2011 sem a criação do patamar intermediário na cota 845 metros, implicou interferência relevante na Galeria Secundária instalada na região da ombreira esquerda (OE).

Quando o reservatório atingiu aproximadamente a cota 855 metros, constatou-se que a galeria não estaria dimensionada para suportar os novos carregamentos decorrentes da modificação do arranjo estrutural, embora não tenham sido localizados os projetos executivos originais para confirmação definitiva dessa hipótese (Evento 539, DOC 18, página 85).

Diante do problema, a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. analisou duas alternativas: retornar à configuração anterior, com reavaliação da estabilidade global, ou manter o novo traçado, hipótese que exigiria o reforço ou tamponamento da galeria, com possível redução de sua capacidade de escoamento. Apesar do reconhecimento de riscos

associados às fundações e à disposição de lamas a montante do Dique 1A, a solução adotada consistiu no recuo do eixo na ombreira esquerda, privilegiando ganhos operacionais e capacidade adicional de disposição de rejeitos, circunstância que, segundo a perícia, pode ter contribuído para o comprometimento progressivo das condições de estabilidade global da estrutura (Evento 539, DOC 18, página 86);

(b.9) em novembro de 2012, foi identificada importante falha na galeria secundária, com formação de sink hole (Evento 539, DOC 18, página 87);

(b.10) em dezembro de 2013, procedeu-se ao tamponamento das galerias (Evento 539, DOC 18, página 99);

(b.11) em agosto e novembro de 2013, foram observadas surgências na ombreira esquerda, sendo a primeira, na cota 855 metros, tratada com a instalação de dreno, e a segunda, na cota 860 metros, responsável por saturação da face de um talude, surgimento de trincas longitudinais e desmoronamento localizado, igualmente tratada mediante drenagem (Evento 539, DOC 18, página 91);

(b.12) ainda em dezembro de 2013, identificaram-se trincas adicionais na ombreira esquerda, constatando-se que a base do talude se encontrava excessivamente encharcada. A referida falha foi estimada em aproximadamente 10 milímetros e comprimento total de 60 metros (Evento 539, DOC 18, página 93);

(b.13) entre julho de 2014 e janeiro de 2015, surgiram novas surgências na ombreira direita, sendo então instalados drenos invertidos (Evento 539, DOC 18, página 95); e

(b.14) em agosto de 2015, foram construídos tapetes drenantes projetados pela VOGBR, com o objetivo de viabilizar o alteamento da barragem até a cota 940 metros, intervenção que, segundo os registros técnicos, teria interferido no cronograma de retificação do eixo da barragem. A medida também está relacionada à correção de galhas na ombreira esquerda (OE) (Evento 539, DOC 18, página 111).

Não obstante o esforço metodológico empreendido pelo Juízo de origem ao sintetizar as conclusões periciais em gêneros causais, consistentes em (i) problemas no sistema de drenagem interna e superficial; (ii) mistura de lama aos rejeitos arenosos; e (iii) recuo do eixo da barragem na região da ombreira esquerda com alteamentos sucessivos (Evento 2608, página 63), a correlação das causas poderia ter sido apresentada de forma mais analítica e discriminada, à luz da riqueza técnica constante dos laudos.

A redução a três categorias amplas, embora didaticamente compreensível, tende a obscurecer a sequência progressiva de eventos estruturais, operacionais e decisórios que, cumulativamente, contribuíram para a perda de estabilidade global do maciço.

Não obstante a constatação de que os elementos dos autos não sejam integralmente uníssonos em matéria de causalidade, predominam elementos de convergência entre o Laudo do Instituto de Criminalística da Polícia Civil (Evento 539, VOL 4) e o Laudo n. 994/2016 — SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18). Identifico, especificamente, os seguintes núcleos causais:

(I) Deficiência estrutural de drenagem e recorrente do sistema de drenagem de fundo e superficial, com colmatação de drenos, necessidade de substituições emergenciais e elevação progressiva das poropressões (concausas a.6, a.7, b.1, b.3, b.5, b.7, b.1, b.3, b.5, b.7, b.10, b.14);

(II) Elevada saturação dos rejeitos arenosos, agravada pela comunicação entre lama e material granular, em contexto de controle insuficiente da linha freática (concausas a.1, a.7; b.6, b.11, b.12);

(III) Episódios reiterados de instabilidade prévia, como a ocorrência do fenômeno piping, surgências, trincas longitudinais, sink holes e rupturas localizadas, indicativos de fragilização progressiva (concausas b.2, b.6, b.9, b.11, b.12, b.13);

(IV) Monitoramento falho, inclusive quanto à confiabilidade e quantidade dos instrumentos de medição (concausas a.2, a.3, a.4);

(V) Ritmo elevado e sucessivo de alteamento sobre fundações já comprometidas, em especial após a implantação do Dique 1A (concausas a.5, b.6, b.8, b.14);

(VI) Alteração do eixo da barragem com interferência na galeria secundária, impondo novos carregamentos sobre região estruturalmente mais sensível (concausas b.8, b.9).

Essa classificação permite visualizar com maior nitidez o encadeamento fático que precedeu o colapso, afastando a ideia de evento súbito ou isolado e evidenciando processo cumulativo de deterioração estrutural.

Identificadas e classificadas, com base nos elementos técnicos constantes dos autos, as condições que, de forma conjunta e progressiva, contribuíram para a ocorrência do rompimento da Barragem de Fundão, é possível passar a um novo plano de análise. Se, no domínio fático, é possível reconhecer um quadro multicausal suficientemente delimitado, subsiste, todavia, a necessidade de enfrentar a questão jurídica subsequente: a validade das conclusões normativas que o Juízo de origem extraiu desse mesmo conjunto probatório.

Em outras palavras, estabelecido o panorama das causas materiais do evento, impõe-se examinar se a interpretação jurídica delas derivada, especialmente quanto à imputação objetiva, à configuração de deveres de garantidor e à tipicidade das condutas, encontra amparo adequado no ordenamento ou se demanda reforma.

A magistrada de primeiro grau descreveu o colapso da estrutura como resultado de um processo de ruptura sob condições não drenadas, no qual as tensões internas não puderam ser dissipadas adequadamente pelo sistema de percolação, favorecendo o acúmulo de poropressões no maciço. Nesse contexto, identificou-se a presença de uma camada geotécnica de baixa resistência e reduzida permeabilidade (uma zona, portanto, estruturalmente fragilizada), localizada na região do recuo do eixo, que teria funcionado como plano preferencial de instabilidade.

Segundo consta da prova pericial realizada, a progressiva elevação da crista da barragem, especialmente após ultrapassada determinada cota crítica aproximada de 898 metros, teria intensificado as tensões de cisalhamento horizontal, conduzindo a um estado

limite no qual um ponto localizado já se encontrava em condição de ruptura, ainda que as análises convencionais de estabilidade global não indicassem colapso iminente (Evento 539, DOC 19, página 102).

A partir desse ponto crítico, o fenômeno teria evoluído de maneira progressiva e encadeada, em dinâmica análoga a um efeito em cascata, no qual a falha inicial se propagou para o restante da estrutura. O mecanismo desencadeador teria consistido na chamada extrusão lateral da lama subjacente, comprimida pelo peso sucessivo dos alteamentos, provocando redução do confinamento horizontal das areias saturadas sobrejacentes e, consequentemente, sua liquefação.

Segundo os estudos mencionados, o deslocamento produzido por esse processo teria sido suficiente para atingir o índice de mobilização de resistência igual à unidade, parâmetro técnico indicativo da perda de capacidade resistente do material e do início do deslizamento em fluxo que culminou no rompimento generalizado da barragem.

Identificadas as condições fáticas que, segundo a prova técnica, antecederam o rompimento, o Juízo de origem não se limitou à mera descrição das concausas estruturais. A magistrada de primeiro grau extraiu do conjunto probatório um feixe articulado de conclusões interpretativas que serviram de fundamento para a absolvição. É precisamente esse encadeamento lógico que será objeto de exame a seguir.

Para situar a controvérsia recursal, sistematizo as conclusões da sentença nos seguintes termos:

Primeiro, a afirmação de que o rompimento teria se iniciado na região do recuo da ombreira esquerda decorreu de inferência construída a partir de depoimentos de testemunhas presentes no local do acidente, diante da escassez de vestígios materiais preservados (Evento 2608, DOC 2, p. 59).

Segundo, apesar das limitações técnicas impostas pela destruição do cenário físico, os peritos teriam identificado que o risco de liquefação estática não fora considerado na concepção, construção ou operação da barragem, pois as cartas de risco foram elaboradas para condição drenada (Evento 2608, DOC 2, p. 60).

Terceiro, o laudo pericial foi interpretado como afastando a hipótese de que o evento sísmico ocorrido em 05.11.2015, cerca de 1 hora 30 minutos antes do sinistro, tenha sido causa determinante da desestabilização da estrutura, diante de sua baixa magnitude (Evento 2608, DOC 2, p. 60).

Quarto, os problemas de drenagem teriam sido adequadamente contornados pela equipe técnica da Samarco Mineração S.A., à luz da engenharia disponível à época, não se podendo afirmar falha técnica relevante sob perspectiva retrospectiva. Neste ponto, o Juízo de origem procedeu a juízo de valor na avaliação do conteúdo do Laudo 994/2016 – SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18), visto que a mera circunstância de que a Samarco Mineração S.A. procedeu à reparação dos danos verificados não conduz necessariamente à conclusão de que os problemas de drenagem tenham sido contornados de forma adequada. A aptidão dessa causa, no entanto, para configurar situação de risco não permitido pelo Direito será avaliada em momento posterior da análise da presente imputação penal.

Quinto, o projeto original não previa comunicação entre lama e rejeitos arenosos antes da cota 850 metros; todavia, constatou-se que água contendo lama avançou na região da praia, aproximando-se da crista e comprometendo a drenagem e a estabilidade da estrutura.

Sexto, o recuo do eixo da barragem foi deliberadamente adotado para viabilizar o tamponamento da galeria secundária na ombreira esquerda. Embora se soubesse que a medida aproximaria a crista da água e da lama, previa-se retorno célere ao alinhamento original, o que não ocorreu, permanecendo o eixo recuado durante sucessivos alteamentos em região menos estável. A aptidão deste transcurso de projeto a caracterizar uma situação de perigo não permitido pelo Direito será analisada em momento posterior.

Sétimo, há divergência entre testemunhas técnicas quanto à eventual interferência do sismo: algumas afastaram qualquer relevância causal; outras admitiram correlação; ainda assim, a sentença concluiu que o abalo registrado era de baixa magnitude e provavelmente incapaz de comprometer uma barragem operando em condições ideais.

Neste ponto, o Juízo de origem consignou que testemunhas detentoras de conhecimento técnico, ouvidas ao longo da instrução processual, apresentaram impressões divergentes acerca da eventual interferência do evento sísmico na dinâmica do rompimento. De um lado, houve depoimentos que afastaram de maneira categórica qualquer influência relevante do abalo, a exemplo do consultor Joaquim Pimenta de Ávila (Evento 561, VIDEO 2, a partir do minuto 00:17:19). De outro, Paulo Abraão (Evento 563, VIDEO 12, a partir do minuto 00:15:21) manifestou a convicção de que haveria correlação entre o sismo registrado e o processo de liquefação que se seguiu.

Outrossim, o especialista Antônio Seabra Fagundes Júnior, ouvido como testemunha de defesa (Evento 2139, VIDEOS 1, 2 e 3), apresentou estudos indicando que a magnitude do abalo poderia ter sido superior à inicialmente aferida e que o epicentro estaria localizado em proximidade imediata à barragem. Relatou, ainda, que esteve na área logo após o acidente, ocasião em que teria constatado, in loco, fissuras no terreno natural do promontório e cisalhamento de raízes de árvores, elementos que, segundo sua avaliação, seriam compatíveis com a propagação de ondas sísmicas.

É, pois, sobre esse conjunto de premissas que incidirá a análise subsequente, destinada a verificar a coerência interna do raciocínio decisório e a correção jurídica das inferências que dele foram extraídas.

Especificamente quanto à sétima conclusão tirada pelo Juízo sentenciante, uma ressalva metodológica deve ser feita.

Embora os depoimentos colhidos provenham de pessoas dotadas de reconhecida qualificação técnica, não se pode perder de vista a distinção essencial entre prova testemunhal e prova pericial. A testemunha, ainda que especialista, depõe a partir de percepções sensoriais, impressões pessoais ou juízos técnicos externados em contexto narrativo, não substituindo o rigor metodológico, a replicabilidade e o contraditório qualificado que caracterizam o laudo pericial. Quando a controvérsia envolve fenômenos geotécnicos complexos (como liquefação, propagação de ondas sísmicas e estabilidade dinâmica de maciços), a prova adequada é aquela produzida mediante exame técnico formal, com fundamentação científica explícita e sujeita a controle crítico pelas partes e por seus assistentes técnicos.

Ao conferir peso decisivo à divergência testemunhal para sustentar a irrelevância causal do sismo, a sentença aproxima indevidamente planos probatórios distintos, correndo o risco de transformar percepções técnicas individuais em substitutivo de análise pericial sistemática, o que fragiliza a consistência epistemológica da conclusão alcançada.

Diante dessa constatação, entendo que as conclusões técnicas dos laudos periciais apresentados detêm suficiência material para firmar as seis causas classificadas de I a VI.

Como segunda ressalva, nesta etapa da fundamentação, a precisão metodológica exige distinguir entre o conceito de concausa e a análise de risco proibido.

As concausas integram o plano estritamente causal e consistem em pressuposto da análise de imputação objetiva. Dizem respeito às condições fáticas que, conjuntamente, contribuíram para o resultado. Já a qualificação dessas mesmas condições como criação ou incremento de risco juridicamente desaprovado pertence ao exame dos chamados pressupostos restantes de imputação, no âmbito da teoria da imputação objetiva, que deve ser logicamente posterior à análise da relação de causa e efeito.

Quando a magistrada de primeiro grau introduz juízos de valor acerca da adequação técnica das condutas ou da compatibilidade das decisões com a engenharia disponível à época, acaba por deslocar a análise para o plano normativo antes de consolidar o juízo causal.

Para os fins de análise estrita de causalidade, basta que se reconheça que, apesar da multicausalidade do evento, determinadas condições atuaram conjuntamente como antecedentes necessários do resultado, nos termos da Teoria da Equivalência dos Antecedentes (artigo 13, caput, do Código Penal). A avaliação acerca da existência de risco proibido, da previsibilidade normativa ou da violação de dever objetivo de cuidado (quanto à forma preterdolosa imputada) pertence a momento posterior da estrutura analítica e não interfere, neste ponto, na afirmação do nexo causal.

Apesar dessas premissas corretamente estabelecidas no plano causal, a sentença passa, em momento subsequente, a examinar o nexo de causalidade sob a ótica da chamada teoria da evitabilidade, afirmando não vislumbrar “certeza ou possibilidade próxima da certeza dessa ilação”. Nessa perspectiva, a atribuição do resultado ao agente dependeria da demonstração de que o evento poderia ter sido evitado mediante a execução, em caráter hipotético, da conduta juridicamente exigida.

O raciocínio, contudo, parte de um pressuposto excessivamente rigoroso quanto ao grau de demonstração exigido. Mesmo nas formulações dogmáticas que adotam o critério da evitabilidade como instrumento de controle da imputação causal, não se exige a comprovação de absoluta convicção, a nível de certeza, de que o resultado teria sido evitado.

É suficiente que se demonstre, a partir dos dados técnicos disponíveis e de inferência racional fundada em regras da experiência e do conhecimento científico, que a adoção da conduta devida apresentava probabilidade próxima da certeza de impedir o resultado e proteger o bem jurídico. Exigir demonstração categórica de evitabilidade

equivale, na prática, a deslocar indevidamente o padrão probatório para um plano de certeza empírica inalcançável em fenômenos complexos e multicausais como os que caracterizam a dinâmica de colapso de estruturas geotécnicas.

Isto é, nem se adotada a teoria da evitabilidade seria o caso de afastar a imputação do resultado, por não se exigir acurácia de 100%, o que, mesmo em caso de provas periciais extremamente apuradas, como a de compatibilidade de material genético, não se costuma obter pelo método científico. De todo modo, a elevação do risco a níveis não permitidos é suficiente para a imputação do resultado. Em se tratando de omissão penalmente relevante, a não diminuição do risco, quando possível fazê-lo e havendo o dever de agir, possibilita a imputação do resultado ao agente.

Assim, ao condicionar a afirmação do nexo causal a um grau de certeza superior ao exigido pela própria teoria da evitabilidade, a sentença acaba por introduzir um critério probatório mais restritivo do que aquele reconhecido pela dogmática penal e pela jurisprudência, circunstância que fragiliza, ao menos prima facie, a conclusão absolutória extraída a partir dessa premissa. (Evento 2608, p. 110 e Evento 2651, página 42).

V.2- A CRIAÇÃO DE RISCO PROIBIDO PELO DIREITO OU O AGRAVAMENTO DE RISCO PRÓPRIO À ATIVIDADE MINERÁRIA

V.2.1 - Aplicabilidade do Princípio da Consunção aos crimes imputados

Em sentença, o Juízo de origem reconheceu que a imputação deveria ter sido emendada, com fundamento no artigo 383 do Código de Processo Penal, para reconhecer que os diversos danos à flora e à fauna descritos nos autos integram os próprios elementos normativos do tipo penal de poluição, de modo que, ausentes os resultados típicos expressamente previstos, consistentes em danos à saúde humana, mortandade de animais ou destruição significativa da flora, não se configuraria o crime previsto no artigo 54 da Lei n. 9.605/1998 (Evento 2608, DOC 2, página 43).

Isso posto, promovida a adequação típica, o Juízo de origem concluiu que os fatos narrados na denúncia se amoldam aos delitos de poluição qualificada, com incidência das hipóteses descritas nos incisos I, III, IV e V do § 2º do artigo 54 da Lei n. 9.605/1998, bem como da causa de aumento prevista no artigo 58, inciso I, do mesmo diploma legal; de crime contra o ordenamento urbano e cultural, consistente na destruição de bem especialmente protegido; e de inundação qualificada, na forma da legislação penal comum.

Quanto ao crime de poluição, o Juízo assentou que os resultados típicos delineados na inicial acusatória encontram correspondência direta com o núcleo do tipo penal previsto no artigo 54 da Lei n. 9.605/1998, sendo certo que o rompimento da Barragem de Fundão, com o extravasamento de aproximadamente quarenta milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro e sílica, ocasionou poluição em níveis extremamente elevados, com repercussões relevantes sobre a saúde humana, mortandade de animais e danos expressivos à flora, em extensão ainda não integralmente mensurável.

Em outros termos, o Juízo de origem concluiu pela incidência do princípio da consunção ao caso por entender que os diversos danos à flora e a fauna registrados não consistem em injustos autônomos, senão caracterizam elementos normativos do tipo de poluição.

Reconheceu-se, ademais, a incidência da causa de aumento prevista no artigo 58, inciso I, diante da caracterização de dano irreversível ao meio ambiente, reputando-se suficientemente demonstrado, no conjunto probatório dos autos, o preenchimento dos elementos normativos e objetivos do tipo penal, tal como redefinido na sentença (Evento 2608, DOC 2, página 43).

O Ministério Público Federal, em suas razões de apelação, sustenta ter sido indevida a aplicação do princípio da consunção e pleiteou o reconhecimento de concurso real ou material de crimes. Afirma que os injustos tipificados pelos artigos 54, §2º, incisos I, III, IV e V (poluição qualificada) e 40, caput e §2º (danos a Unidades de Conservação) guardam autonomia entre si e tutelam bens jurídicos diversos; atribui, ainda, à sentença, o equívoco de proceder a juízo da incidência do princípio da consunção em abstrato, sem avaliar que, no caso concreto, os objetos materiais dos delitos foram distintos.

Para o Ministério Público Federal, a mera existência de vínculo fático entre as condutas imputadas não autoriza, por si só, a aplicação da consunção, especialmente quando há violação de bens jurídicos distintos e desdobramentos materiais autônomos. Argumenta que a razão de ser dos institutos relativos ao conflito aparente de normas reside na vedação ao bis in idem, isto é, na necessidade de evitar dupla punição pelo mesmo fato.

Esse fundamento, contudo, não se verificaria quando se está diante de fatos diversos, com consequências juridicamente próprias, hipótese em que não há sobreposição integral do desvalor da conduta. Nesse sentido, conclui que a sentença incorreu em erro ao reconhecer que as condutas supostamente subsumíveis aos tipos previstos no artigo 29, caput e §1º, incisos I e II, e §4º, incisos I, III, V e VI (caça de animais); artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática); artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); artigo 40 (dano a unidades de conservação); artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); e artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação) da Lei n. 9.605/1998 estariam integralmente absorvidas pelo tipo do artigo 54, caput e incisos (poluição), da mesma lei, desconsiderando a autonomia típica e o conteúdo de injusto específico de cada uma dessas figuras.

Pontua, ainda, que a relação de consunção não se confunde com a relação de especialidade. Enquanto esta possui fundamento lógico-normativo e pode ser identificada em abstrato, aquela possui natureza eminentemente valorativa, somente podendo ser afirmada no caso concreto, a partir da análise do alcance do desvalor expresso pelo tipo penal prevalente. Sustenta que somente ocorre consunção quando o conteúdo de injusto e culpabilidade de uma ação típica abarca, de forma exaustiva, o desvalor contido em outro tipo penal, de modo que a condenação por um único delito já exprime integralmente o reprovável de todo o processo delitivo (lex consumens derogat legi consumptae).

Destaca, assim, que é equívoco reduzir o princípio à fórmula simplificada segundo a qual o crime mais grave absorveria o menos grave, pois a absorção somente se justifica quando o crime-meio constitui fase normal de preparação ou execução do crime-fim,

estando integralmente compreendido em seu conteúdo de injusto. No caso concreto, o Ministério Público Federal argumenta que os fatos imputados extrapolam o núcleo típico do artigo 54 da Lei n. 9.605/1998 (poluição).

Em primeiro lugar, aponta que a lama decorrente do rompimento da Barragem de Fundão teria ocasionado poluição em níveis aptos a gerar danos à saúde humana, mortandade de animais e destruição significativa da flora (artigo 54, caput, da Lei 9.605/98), bem como configurado as hipóteses qualificadas previstas no §2º do referido dispositivo, notadamente o lançamento de resíduos em desacordo com exigências legais (inciso V), teria tornado áreas urbanas e rurais impróprias à ocupação humana (inciso I), provocado interrupção de abastecimento público de água (inciso III) e dificultado ou impedido o uso público de praias (inciso IV). Acrescenta, ainda, que os efeitos da conduta resultaram em danos irreversíveis à flora e ao meio ambiente na Bacia do Rio Doce e na morte de 19 pessoas, incidindo, portanto, as causas de aumento previstas no artigo 58, incisos I e III, da Lei n. 9.605/1998.

Para comprovar a autonomia valorativa dos injustos imputados, expôs a seguinte relação de elementos probatórios. Passo à sua categorização impondo, como critério, o bem jurídico violado.

Quanto aos crimes que tenham como bem jurídico o meio ambiente em geral (Seção III do Capítulo V da Lei 9.605/98)

1. Laudos n. 248 e 318/2016 (Evento 536, DOC 21, página 30 e Evento 536, DOC 17, página 103): comprovam que o transporte de rejeitos provocou aumento expressivo da turbidez nos cursos d'água atingidos pela pluma de sedimentos, ultrapassando os limites fixados pela Deliberação Normativa Conjunta COPAM/CERH-MG n. 01/2008 e pela Resolução CONAMA n. 357, de 17 de março de 2005, além de ocasionar redução dos níveis de oxigênio dissolvido para patamares inferiores aos mínimos previstos nessas mesmas normas. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso III da Lei n. 9.605/98 (causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

2. Análise do Instituto Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - IEMA/ES (Evento 550, DOC 4, página 99): comprova, a partir do dia 18.11.2015 o aumento nas concentrações de metais (alumínio, arsênio, chumbo, manganês, fósforo, níquel) na água nos Municípios de Baixo Guandu, Colatina e Linhares, em desconformidade com o estabelecido pelo CONAMA. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso III da Lei n. 9.605/98 (causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

3. Nota Técnica n. 4/2016/REVIS Santa Cruz/ICMBio (Evento 550, DOC 4, página 45): evidencia que, na zona de amortecimento da REBIO Comboios, na APA Costa das Algas e no RVS de Santa Cruz, o aumento nas concentrações de metais provocou estresse oxidativo em animais aquáticos, provocando o perecimento de organismos planctônicos. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso IV da Lei 9.605/98 (dificultar ou impedir o uso público das praias).

4. Laudo n. 2758/2016 - NUCRIM/SETEC/SR/PF/SP (Evento 556, DOC 27, página 23): certifica a modificação abrupta dos corpos hídricos situados a jusante da Barragem de Fundão, em razão do carreamento de rejeitos, soterramentos e processos de assoreamento nas áreas mais próximas, os quais implicaram a destruição de cursos d'água, ocupações humanas, áreas agrícolas e extensas faixas de vegetação ciliar, recobertas por materiais alóctones provenientes da barragem. Tais eventos resultaram na contaminação do solo e das águas, comprometendo seu uso e ocupação, tornando determinadas áreas impróprias para habitação humana e restringindo o desenvolvimento vegetal, especialmente nos trechos do Rio Gualaxo do Norte, Rio do Carmo e Rio Doce até a Usina Hidrelétrica Risoleta Neves (UHE Candonga). Nos segmentos posteriores, prevaleceram danos relacionados à poluição hídrica. Ademais, monitoramento realizado entre novembro e dezembro de 2015, a partir de amostras de águas superficiais coletadas nos Municípios de Barra Longa, Rio Doce, Ipatinga, Governador Valadares, Baixo Guandu, Colatina e Linhares, revelou que os níveis de turbidez e de metais, em regra, superaram os limites máximos estabelecidos pela Resolução CONAMA n. 357/2005 para águas doces - Classe 2. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso I, da Lei 9.605/98 (tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana).

5. Ofício do Município de Barra Longa (Evento 550, DOC 9, página 39): identificou o aumento de 1000% na procura por atendimento médico em Barra Longa, havendo constantes reclamações da poeira local decorrente da secagem do rejeito depositado na região. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso I, da Lei 9.605/98 (tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana).

6. Nota Técnica NS/DT n. 011/2015 do IEMA/ES (Evento 550, DOC 6, página 35): a Coordenação de Saúde do Hospital Silvio Avidos, em Colatina, identificou um significativo aumento de entrada de pacientes relatando dores abdominais, diarreias, náuseas, vômitos e perturbações cutâneas motivados pelo consumo da água captada do rio Doce após a contaminação pela passagem da lama. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso I, da Lei 9.605/98 (tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana).

7. Nota Técnica GQA n° 02/2016 (GTECAD/Tecnologia e Tratamento) e no Relatório de Vistoria GQA/CSAN n° 01/2016 (Evento 550, DOC 7, página 12): comprova que a poluição gerou a contaminação de corpos hídricos lacustres, notadamente a Lagoa Nova (Lagoa Juparanã Mirim) e a Lagoa Monsarás, ambas situadas no Município de Linhares/ES. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso III, da Lei 9.605/98 (causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

8. Laudo n° 528/2016 SETEC/SR/DPF/MG e Relatório elaborado pela Secretaria de Estado de Desenvolvimento Regional, Política Urbana e Gestão Metropolitana de Minas Gerais — SEDRU (Evento 536, DOC 20, página 11): indica que, no Estado de Minas Gerais, ao menos 195 propriedades rurais foram atingidas pelo rejeito, das quais 25 restaram quase integralmente destruídas; que determinadas áreas de Bento Rodrigues, Paracatu de Baixo, Camargos e Águas Claras tornaram-se

inadequadas à ocupação humana; e que se verificaram severos impactos nos Municípios de Baixo Guandu, Colatina, Linhares e Marilândia, consistentes no comprometimento do abastecimento de água para consumo humano, dessedentação animal e irrigação agrícola, além de expressivos prejuízos econômicos nas atividades pesqueira, na extração de areia, na agricultura, na pecuária e no setor turístico. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

9. Informações Policiais n° 1119/2015 e 1120/2015 - DRCOR/SR/DPF/ES (Evento Evento 537, DOC 26, página 11): reporta que, no Estado do Espírito Santo, os Municípios de Colatina e Baixo Guandu sofreram total interrupção do abastecimento e distribuição de água captada do rio Doce. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

10. Auto de Fiscalização n° 78028/2015, BO n° M2737-2015-0270173, BO n° M2737-2015-0232045, BO n° M2737-2015-0275028 (Evento 542, DOC 6, página 64): em Minas Gerais, parcela da população de Aimorés, Marilândia, Resplendor, Galiléia, Tumiritinga e Itueta teve a distribuição de água proveniente do rio Doce interrompida. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

11. Laudos do SAAE/GV-Eco System, COPASA e Fundação Ezequiel comprovando a contaminação do rio Doce, bem como o Decreto Municipal que suspendeu a captação de água no município (Evento 537, DOC 21, página 2): o Município de Governador Valadares suspendeu integralmente o serviço de abastecimento e distribuição de água à população, em virtude do alto grau de turbidez e contaminantes. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

12. Informação Policial 1120/2015 (Evento 537, DOC 26, página 20): no Município de Colatina/ES, houve a suspensão de coleta de água por 5 (cinco) dias, além de danos ambientais que prejudicaram cerca de 350 pessoas das comunidades ribeirinhas. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

13. Informações Policiais n° 1119/2015 e 1120/2015 - DRCOR/SR/DPF/ES (Evento 537, DOC 26, página 2): no Município de Baixo Guandu/ES, o abastecimento de água foi interrompido, o Município decretou Estado de Emergência, a colônia de pescadores foi afetada. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a

modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

14. Laudo n° 2758/2016 (Evento 537, DOC 26, página 15): atesta que a degradação da qualidade da água bruta, com elevada concentração de sólidos, impossibilitou a capacidade de tratamento das Estações de Tratamento de Águas (ETAs), gerando a interrupção do abastecimento público de água total ou parcial em 12 cidades, afetando uma população estimada de 424 mil pessoas. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos I e III, da Lei 9.605/98 (I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana) e (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

15. Relatório do Departamento de Oceanografia e Ecologia da Universidade Federal do Espírito Santo (Evento 550, DOC 15, página 5): apontou alterações no perfil da lama e no seu comportamento na área estuarina e marinha, na região litorânea do Espírito Santo, próximo à foz do rio Doce. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, inciso III, da Lei 9.605/98 (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade).

16. Laudo n° 248/2016, do SETEC/SR/DPF/BA (Evento 536, DOC 21, página 55), e Boletim de Condições das Praias e Balneários, divulgado pelo Grupo de Governança para a Crise Ambiental no rio Doce: certificou a contaminação das águas da foz do rio Doce e do oceano, provocando a interdição das praias de Regência, Povoação e Comboios, em cumprimento à Resolução CONAMA n° 274, de 29/11/2000. Estaria presente, portanto, a circunstância exigida para a modalidade qualificada do artigo 54, §2º, incisos III e IV, da Lei 9.605/98 (III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade) e (IV - dificultar ou impedir o uso público das praias).

Quanto aos crimes que tenham como bem jurídico a flora (Seção II do Capítulo V da Lei 9.605/98)

1. Laudo n° 318/2016, do SETEC/SR/DPF/MG (Evento 536, DOC 17, página 127): apuraram-se danos às Unidades de Conservação Parque Estadual do Rio Doce, Reserva Biológica Comboios, APA Costa das Algas, RVS Santa Cruz, ResEx Cassuruba e PARNAM de Abrolhos, atingindo espécies raras e ameaçadas de extinção, como Dalbergia nigra e Melanoxylon brauna. Estariam presentes os elementares típicos dos delitos previstos nos artigos 38, 38-A e 40 da Lei 9.605/98 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente) e (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica) e (dano a unidades de conservação).

2. A circunstância de ter atingido, conforme o Laudo n° 318/2016, do SETEC/SR/DPF/MG (Evento 536, DOC 17, página 127), espécies raras e ameaçadas de extinção, como Dalbergia nigra e Melanoxylon braun, seria suficiente para atrair a incidência da majorante a que se refere a alínea “c” do inciso II do artigo 53 da Lei 9.605/98 (contra espécies raras ou ameaçadas de extinção, ainda que a ameaça ocorra somente no local da infração).

3. As circunstâncias de ser cometido (3.a) conforme Nota Técnica n° 006/2016, no “momento agudo de chegada da lama, o rio estava em período de estiagem, com forte seca e baixo nível d'água"; e, (3.b) conforme Informações Policiais n° 1120/2015 e 1143/2016 (Evento 537, DOC 26, página 70), em período de seca nos Municípios de Colatina e Linhares atrairiam a incidência da majorante a que se refere a alínea “d” do inciso II do artigo 53 da Lei 9.605/98 (em época de seca ou inundação).

4. Segundo o Laudo Pericial n° 528/2016 SETEC/SR/DPF/MG (Evento 536, DOC 20, página 5), o Relatório Técnico da EMBRAPA (Evento 536, DOC 10, página 160), e o Relatório de Vistoria do IBAMA (Evento 550, DOC 25, página 25), o curso da lama causou focos erosivos, o que atrairia a incidência da majorante a que se refere o inciso I do artigo 53 da Lei 9.605/98 (do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático).

Por fim, levando em consideração que a onda de rejeitos levou cerca de 16 dias para alcançar a foz do rio Doce, no Estado do Espírito Santo (05.11.2015 a 21.11.2015), o Ministério Público aponta que o crime teria ocorrido durante a noite, domingo e o feriado do dia 15.11.2015, atraindo incidência da majorante a que se refere a alínea “e” do inciso II do artigo 53 da Lei 9.605/98 (durante a noite, em domingo ou feriado).

Conclusões parciais

Em primeiro lugar, quanto aos delitos cujo bem jurídico tutelado é o Meio Ambiente em geral, o conjunto probatório produzido nos autos revela, de forma convergente e reiterada, a ocorrência de poluição em níveis juridicamente relevantes, com desdobramentos que ultrapassam o mero dano difuso de relevância estritamente cível ou administrativa e alcançam as hipóteses qualificadas previstas no artigo 54, §2º, da Lei n. 9.605/1998 (poluição qualificada).

Os laudos técnicos, notas técnicas, informações policiais e relatórios institucionais demonstram, de um lado, a elevação expressiva da turbidez, a redução de oxigênio dissolvido e o aumento da concentração de metais em patamares superiores aos limites normativos fixados por atos regulamentares ambientais (CONAMA e COPAM/CERH-MG), configurando poluição hídrica apta a ensejar a interrupção do abastecimento público de água. De outro, atestam a contaminação de corpos hídricos lacustres e marinhos, a degradação de áreas estuarinas, a interdição de praias, a mortandade e o estresse oxidativo de organismos aquáticos, além da alteração substancial da qualidade ambiental em unidades de conservação e respectivas zonas de amortecimento.

Há, ainda, prova documental e pericial da destruição de cursos d’água, do soterramento de áreas agrícolas, da devastação de propriedades rurais, da transformação de localidades em áreas impróprias à ocupação humana e da interrupção total ou parcial do

abastecimento público em diversos Municípios localizados nos Estados de Minas Gerais e do Espírito Santo, com impacto direto sobre centenas de milhares de pessoas. Esses elementos evidenciam, em tese, a incidência das qualificadoras previstas nos incisos I, III e IV do §2º do artigo 54 da Lei n. 9.605/1998, bem como das causas de aumento descritas no artigo 58 do mesmo diploma, a depender da correlação individualizada entre conduta, resultado e posição de garantidor.

Em síntese, o acervo probatório revela a materialização de lesão ambiental de larga escala, com repercussão hídrica, ecológica, territorial e social, circunstância que, sob o prisma da tipicidade objetiva, satisfaz os requisitos normativos dos crimes ambientais voltados à tutela do meio ambiente enquanto bem jurídico difuso, essencial à sadia qualidade de vida (artigo 225, caput, da Constituição Federal).

Em segundo lugar, quanto aos delitos cujo bem jurídico tutelado é a flora, o conjunto probatório igualmente evidencia, de modo consistente e em tese, a ocorrência de danos diretos e indiretos a formações vegetais, inclusive no interior de Unidades de Conservação, com repercussões que extrapolam a esfera do dano ambiental genérico e alcançam hipóteses típicas previstas nos artigos 38, 38-A e 40 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente) e (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica) e (dano a unidades de conservação).

O Laudo n. 318/2016, do SETEC/SR/DPF/MG, por exemplo, aponta que o carreamento de rejeitos atingiu o Parque Estadual do Rio Doce, a Reserva Biológica Comboios, a Área de Proteção Ambiental (APA) Costa das Algas, o Refúgio de Vida Silvestre (RVS) Santa Cruz, a Reserva Extrativista (ResEx) Cassurubá e o Parque Nacional de Abrolhos, afetando ecossistemas protegidos e espécies vegetais constantes de listas oficiais de ameaçadas de extinção, como Dalbergia nigra e Melanoxylon brauna. Resultados dessa natureza, além de caracterizarem, em tese, o delito previsto no artigo 40, caput e §2º, da Lei n. 9.605/1998, atraem a incidência da causa especial de aumento prevista no artigo 53, inciso II, alínea “c”, do mesmo diploma, quando se trata de espécimes raras ou ameaçadas.

Ademais, os elementos técnicos indicam a ocorrência de processos erosivos nas áreas recobertas por rejeito, com perda de solo e comprometimento da regeneração vegetal, circunstância apta a ensejar a incidência da majorante prevista no artigo 53, inciso I, da Lei n. 9.605/1998 (do fato resulta a diminuição de águas naturais, a erosão do solo ou a modificação do regime climático).

Por fim, registram dados quanto à ocorrência dos fatos em período de estiagem severa e ao longo de dias que abrangeram período noturno, domingo e feriado, aspectos que, em tese, podem atrair as majorantes previstas no artigo 53, inciso II, alíneas “d” e “e” (d - em época de seca ou inundação) e (e - durante a noite, em domingo ou feriado), a depender da adequada correlação entre circunstância fática e elemento subjetivo.

O delito previsto no artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação) configura típica norma penal em branco, na medida em que o seu objeto material, consistente nas Unidades de Conservação, não é definido pelo próprio tipo incriminador, mas por legislação extrapenal, notadamente pelo artigo 2º, inciso I, da Lei n. 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação). Dispõe o referido dispositivo:

Art. 2º, Lei n. 9.985/2000 - Para os fins previstos nesta Lei, entende-se por:

I - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.

O complemento normativo é indispensável à delimitação do alcance do tipo penal. O conceito técnico-legal de unidade de conservação, a partir da análise do dispositivo, é composto de três elementos: primeiro, um elemento material, consistente no espaço territorial em si e nos seus recursos ambientais, incluídas as águas jurisdicionais e suas características naturais relevantes; segundo, um elemento formal, isto é, a efetiva instituição, por parte de ente público, da unidade de conservação; terceiro e por fim, um elemento finalístico, a existência de objetivo especial de conservação.

No caso do Parque Estadual do Rio Doce, inexiste controvérsia quanto à sua qualificação como unidade de conservação, conforme dispõem o artigo 225, §1º, inciso III, da Constituição Federal e o Decreto-Lei n. 1.119/1944 do Estado de Minas Gerais, que instituiu a referida área protegida.

Desse modo, estando o espaço atingido juridicamente qualificado como unidade de conservação nos termos da legislação de regência, encontra-se, em tese, configurada a ofensa ao bem jurídico tutelado pelo artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação).

A questão jurídica a acertar consiste, portanto, em definir se a apelação deve ser provida para a reforma da sentença no ponto em que foi aplicado artigo 383 do Código de Processo Penal e determinada a emendatio libelli, para permitir que a imputação inclua tanto os delitos do artigo 54, §2º, quanto do artigo 40 da Lei 9.605/98.

O instituto da emendatio libelli é previsto pelo artigo 383 do Código de Processo Penal, que assim dispõe:

Art. 383. O juiz, sem modificar a descrição do fato contida na denúncia ou queixa, poderá atribuir-lhe definição jurídica diversa, ainda que, em consequência, tenha de aplicar pena mais grave.

No processo penal, o acusado se defende dos fatos a ele imputados, enquanto o defensor deve exercer o contraditório de modo a que a imputação respeite os limites semânticos do tipo penal e a existência de possíveis causas de exclusão da tipicidade, da ilicitude e da culpabilidade, além de todas as demais circunstâncias que envolvem a caracterização do injusto penal. A definição jurídica dos fatos delituosos é requisito da admissibilidade da acusação, conforme dispõe o artigo 41, caput, do Código de Processo Penal:

Art. 41. A denúncia ou queixa conterá a exposição do fato criminoso, com todas as suas circunstâncias, a qualificação do acusado ou esclarecimentos pelos quais se possa identificá-lo, a classificação do crime e, quando necessário, o rol das testemunhas.

Ordinariamente, a emendatio libelli tem cabimento quando o magistrado dá classificação jurídica diversa daquela realizada na denúncia ou queixa com fundamento nos fatos narrados pela acusação. Assim, não há modificação dos fatos imputados, mas apenas a conclusão de que se amoldam a tipo penal diverso do inicialmente apontado.

No caso dos autos, a determinação da mudança na capitulação jurídica dos fatos se deu em sentença, restringindo-se à dimensão da tipificação legal e sem a adição de novas premissas fáticas.

Conforme já destacado pelo Ministério Público Federal e anteriormente consignado quando do exame da questão prejudicial de prescrição da pretensão punitiva, houve o reconhecimento da prescrição em relação aos delitos previstos no artigo 29, caput e §1º, incisos I e II (caça), artigo 33 (perecimento de espécimes da fauna aquática), artigo 38 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente), artigo 38-A (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica), artigo 49 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia) e artigo 50 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação), todos da Lei n. 9.605/1998.

Delimitado, portanto, o âmbito remanescente da imputação penal, passo à análise, especificamente, da eventual incidência do princípio da consunção entre os crimes previstos no artigo 54, §2º, e no artigo 40, ambos da Lei n. 9.605/1998, a fim de verificar se há efetiva absorção típica ou se subsistem, de forma autônoma, conteúdos de injusto distintos a justificar a manutenção de ambos os enquadramentos.

Passo, portanto, a examinar a aplicabilidade do princípio da consunção ao caso.

O termo “concurso de leis penais”, também denominado "concurso aparente de normas", designa, simultaneamente, um problema dogmático e o feixe de critérios orientados à identificação e à solução desse problema. Quando uma mesma conduta pode ser subsumida a diversas disposições penais que se sobrepõem total ou parcialmente, o princípio da vedação à dupla punição (ne bis in idem), expresso no artigo 8.4 da Convenção Americana sobre Direitos Humanos (Pacto de São José da Costa Rica), impõe ao intérprete a tarefa de identificar e apreciar o desvalor da conduta para concluir pela incidência simultânea ou excludente dos tipos conflitantes.

Efetivamente, conforme argumenta o Ministério Público Federal, os critérios orientados à dissolução desses conflitos se caracterizam, de um lado, por relações lógico-formais, com aptidão ao juízo em abstrato, e, por outro, em relações materiais, teleológicas ou axiológicas. A primeira ordem conteria tão somente o critério da especialidade, o qual impõe que, quando uma norma especial reúne todos os pressupostos de incidência de outra, deve prevalecer sobre esta, por lhe adicionar elementos especializantes. Nesse caso, existe uma relação de continência lógica entre as proposições jurídicas que expressam o conteúdo de cada uma das normas incriminadoras, como há na hipótese de um delito em sua forma simples colidir com sua forma qualificada.

A existência de elementos de especificação permite ao intérprete presumir que a norma de conteúdo mais detalhado exprime com maior precisão o desvalor social da conduta, uma vez que há mais pontos de contato entre a disposição legal e a conduta efetivamente

praticada. Justamente por ser o único critério de conteúdo exclusivamente lógico, somente a relação de especialidade é apta ao juízo em abstrato.

A segunda ordem de critérios inclui a relação de subsidiariedade, de alternatividade e, como é controverso nos autos, de consunção.

O critério da consunção tem por fundamento uma estreita conexão, no caso concreto, entre a realização dos pressupostos de incidência de uma norma e a forma normal, porém não indispensável, de realizar os pressupostos de outra. Esse elemento, a ser reconhecido por meio da aplicação das regras de experiência comum, está presente quando uma conduta típica (a) é um meio normal de execução de outra, (b) quando representa circunstância antecedente, concomitante, ou consequente corriqueira de outra, ou, por fim, (c) quando representa decorrência previsível, porém não necessária, de outra.

Presente a relação de consunção, milita em favor da exclusão do crime-meio uma presunção de que a conduta típica principal, o crime-fim, carrega a integralidade do sentido social ou desvalor do fato, exaurindo a potencialidade protetiva de ambas as normas.

Neste ponto, o Juízo sentenciante consignou que a destruição de florestas, o impacto sobre unidades de conservação e os prejuízos à fauna constituiriam meros desdobramentos da poluição decorrente do rompimento da Barragem de Fundão, com o extravasamento de aproximadamente 40 milhões de metros cúbicos de rejeitos de minério de ferro e sílica. Afirmou, ainda, que os delitos contra a fauna e contra a flora não teriam ocorrido de forma autônoma, mas como consequência do crime de poluição, estando por ele integralmente abrangidos. Concluiu, assim, que a incidência cumulativa dos tipos penais indicados pelo Ministério Público Federal implicaria indevida duplicidade punitiva, razão pela qual reputou absorvidos os crimes ambientais específicos pelo delito de poluição.

A conclusão, portanto, repousa na premissa de que, no caso concreto, o tipo do artigo 54 da Lei n. 9.605/1998 (poluição) seria capaz de exaurir o conteúdo de injusto associado aos danos ambientais setoriais narrados (flora, fauna e unidades de conservação), de sorte que a punição cumulativa redundaria em duplicidade sancionatória pelo mesmo núcleo fático.

O Ministério Público Federal, contudo, impugna precisamente essa operação valorativa, sustentando que a sentença converteu a conexão causal entre os eventos em critério automático de absorção, sem proceder ao exame do objeto material e do conteúdo normativo específico do artigo 40 (danos às unidades de conservação), que consiste em norma penal em branco, o que impediria reconhecer, de partida, que a poluição, ainda que qualificada, abarca por inteiro o desvalor adicional ligado à afetação de espaços especialmente protegidos e de espécies ameaçadas, impondo-se, assim, a reanálise do conflito aparente de normas a partir de critérios estritamente concretos, e não por uma presunção abstrata de que "o crime de poluição absorve todos os demais danos ambientais".

Passo à análise concreta dos critérios da consunção no tocante à relação entre o artigo 54 (poluição) e o artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação).

Meio normal de execução

Em primeiro lugar, não é fundada a alegação de que o dano à Unidade de Conservação constitua meio normal de execução do crime de poluição qualificada. O delito do artigo 54, especialmente à luz do conceito normativo de poluição previsto no artigo 3º, inciso III, da Lei n. 6.938/1981 ("poluição, a degradação da qualidade ambiental resultante de atividades que direta ou indiretamente") apresenta caráter amplo e difuso, voltado à tutela da qualidade ambiental em sentido geral. Na forma qualificada imputada, consiste em delito material que protege, simultaneamente, a saúde humana, a fauna e a flora (artigo 225, §1º, incisos I e VII, da Constituição Federal).

Já o artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 tutela bem jurídico distinto e qualificado: a integridade de espaços territoriais especialmente protegidos, instituídos sob regime jurídico próprio. Na realidade, o Meio Ambiente, enquanto bem de uso comum do povo, é tutelado de forma tão-somente indireta pelo tipo descrito no artigo 40, quanto o bem jurídico tutelado pela disposição penal é a flora que se almeja proteger por meio da instituição de unidade de conservação.

Por essa razão, a causação de dano à unidade de conservação não pode ser compreendida como fase normal, instrumental ou estruturalmente necessária para a configuração do delito de poluição. Na realidade, é plenamente concebível a ocorrência poluição qualificada sem qualquer afetação de unidade de conservação; do mesmo modo, pode haver dano à unidade de conservação independentemente da configuração do crime de poluição. Não há, portanto, relação finalística entre os dispositivos, tampouco de dependência lógica, ainda que remota.

A sentença, ao reconhecer a absorção, deixou de cotejar adequadamente os bens jurídicos específicos tutelados por cada tipo penal, tratando como homogêneo um desvalor que, normativamente, é diferenciado.

Circunstância antecedente, concomitante ou consequente corriqueira

Em segundo lugar, não se cogita que o dano à unidade de conservação configure circunstância corriqueira, antecedente, concomitante ou consequente do crime de poluição.

No caso concreto, é verdadeira a alegação de que as condutas ocorreram de forma contemporânea, derivando do mesmo evento físico, consistente no rompimento da barragem. Todavia, a simultaneidade fática não importa, necessariamente, a absorção normativa ou a confusão entre os injustos representados por cada uma das condutas. A contemporaneidade das consequências, por seu turno, tampouco elimina a autonomia valorativa dos bens jurídicos atingidos.

A proteção conferida às Unidades de Conservação não se exaure na dimensão ecológica difusa do meio ambiente, senão agrega um regime jurídico especial de tutela, voltado à preservação de áreas previamente qualificadas pelo Poder Público como essenciais à conservação da biodiversidade. Exprime, portanto, uma hipótese específica de cumprimento do dever constitucional de preservação ambiental (artigo 225, §1º, inciso III, da Constituição Federal).

Por consequência, a circunstância de a poluição ter atingido uma unidade de conservação não constitui desdobramento corriqueiro da poluição em geral, mas representa agravamento qualitativo da lesão por adesão de injusto autônomo, com objeto material

específico.

Reduzir essa especificidade a mero reflexo da poluição implica obscurecer a densidade normativa do artigo 40 e esvaziar seu conteúdo de injusto próprio. Essa interpretação, caso levada às últimas consequências, acabaria por tornar supérfluos quase todos os delitos previstos pela Lei 9.605/98, visto que o dano ao Meio Ambiente, que é o bem jurídico tutelado direta ou indiretamente por grande parte desses delitos, representaria, em maior ou menor medida, a criação de poluição (artigo 3º, inciso III, da Lei 6.938/81).

Decorrência previsível

Por fim, ainda que se admita que o dano à unidade de conservação possa, em abstrato, constituir decorrência previsível de um evento poluidor de grande escala, essa previsibilidade não é suficiente, no caso concreto, para justificar a consunção.

O critério da decorrência previsível somente autoriza a absorção quando o crime-fim exaure integralmente o desvalor contido no crime-meio. Na hipótese dos autos, porém, o delito de poluição não esgota a finalidade protetiva do artigo 40 da Lei n. 9.605/1998, que se destina especificamente à tutela de áreas submetidas a regime especial de proteção.

A lesão a determinada unidade de conservação possui carga normativa adicional, não reduzível à mera degradação ambiental genérica. Nesse caso, a hipótese é de violação a espaço territorial qualificado constitucionalmente (artigo 225, §1º, inciso III, da Constituição Federal), cuja proteção transcende a dimensão puramente ecológica e alcança interesse institucional de preservação permanente.

Conclusão parcial

Em síntese, não se verifica, no caso concreto, relação de meio normal, circunstância corriqueira ou decorrência previsível apta a autorizar a absorção do artigo 40 pelo artigo 54 da Lei n. 9.605/1998. A poluição qualificada não exaure o conteúdo de injusto associado ao dano à Unidade de Conservação.

O pressuposto de aplicação do princípio da consunção é o de que o delito-fim seja capaz de representar ou exaurir todo o desvalor social da conduta representada pelo delito-meio. Na hipótese dos autos, o crime excluído da imputação pela emendatio libelli (artigo 383, do Código de Processo Penal), de dano às Unidades de Conservação (artigo 40 da Lei 9.605/98), tutela a proteção especial conferida pelo Estado às áreas de preservação ambiental. Seu potencial protetivo, portanto, não se esgota na tutela genérica do Meio Ambiente a que se destina o tipo de poluição, ainda que em modalidade qualificada (artigo 54, §2º, Lei n. 9.605/98).

A circunstância de que dois tipos penais da Lei n. 9.605/98 tutelem bens jurídicos distintos é condição suficiente a afirmar sua autonomia jurídica e valorativa, razão pela qual é indevida a aplicação do princípio da consunção.

Adicionalmente, o Superior Tribunal de Justiça, diante de conflitos semelhantes ao que se apresenta no caso, concluiu pela inaplicabilidade do princípio da consunção, diante da consideração de que os crimes contra o Meio Ambiente em geral, de um lado, e os crimes contra a flora e a fauna, de outro, tutelam bens jurídicos diversos, razão pela qual apresentam

autonomia valorativa (STJ, AgRg no REsp 1.214.052/SC, Rel. Ministro SEBASTIÃO REIS JÚNIOR, SEXTA TURMA, julgado em 26/02/2013, DJe 12/03/2013); (STJ, REsp 1.125.374/SC, Rel. Ministro GILSON DIPP, QUINTA TURMA, julgado em 02/08/2011, DJe 17/08/2011); (STJ, AgRg no REsp n. 1.134.058/SC, Rel. Min. Nefi Cordeiro, Sexta Turma, julgado em 15/10/2015, DJe de 5/11/2015); (STJ, AgRg no RHC n. 209.523/RS, Rel Min. Reynaldo Soares da Fonseca, Quinta Turma, julgado em 22/4/2025, DJEN de 30/4/2025).

A sentença deve, portanto, ser parcialmente reformada nesse ponto, a fim de afastar a aplicação do princípio da consunção e reconhecer a autonomia típica do delito previsto no artigo 40 da Lei n. 9.605/1998, sem prejuízo da adequada individualização das condutas e da correlação subjetiva exigida para fins de responsabilização penal.

A imputação penal relativa aos crimes descritos no Núcleo I de fatos consiste, portanto, nos delitos de (I) poluição qualificada (artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V da Lei), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I, da Lei 9.605/98); (II) destruição de bem especialmente protegido (artigo 62, inciso I, da Lei 9.605/98); (III) e inundação qualificada (artigos 254 e 258 do Código Penal); e (IV) dano às Unidades de Conservação, agravado pela ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção.

Quanto ao pedido formulado de condenação delito de destruição de bem especialmente protegido (artigo 62, inciso I, da Lei n. 9.605/98), entendo que o efeito devolutivo da presente apelação não possibilita sua análise. Em verdade, o Ministério Público Federal não manifestou irresignação recursal em face da absolvição proferida na sentença, operando-se, quanto a esse ponto, o trânsito em julgado para a acusação.

V.2.2 - Pressupostos de imputação ao tipo objetivo de cada um dos delitos

Antes de expor propriamente os pressupostos de imputação de cada um dos delitos imputados aos agentes, convém delimitar as exigências gerais do nexo de causalidade para verificar se, conforme argumenta o Ministério Público Federal, o Juízo de origem teria incorrido em equívocos dogmático na compreensão da omissão imprópria.

A imputação objetiva do resultado ao agente é um elemento essencial da responsabilização pelos crimes que exige um resultado que se distingue, por circunstâncias temporais e especiais, da conduta típica por ele realizada. Conforme melhor entendimento, não é necessária essa análise nos crimes de mera conduta, em relação aos quais basta a subsunção do comportamento humano voluntário à previsão da norma penal incriminadora.

Por outro lado, nos crimes materiais ou de resultado, é essencial que haja a produção do resultado e, além disso, que se estabeleça o nexo causal entre a conduta e o resultado. Em uma análise normativa, deve-se, ainda, verificar se a conduta consiste na criação de um risco não permitido e se esse risco se concretizou no resultado típico para que haja a sua imputação ao agente.

Não é outra a interpretação permitida pelo artigo 13, caput, do Código Penal, segundo o qual "[o] resultado, de que depende a existência do crime, somente é imputável a quem lhe deu causa. Considera-se causa a ação ou omissão sem a qual o resultado não teria

ocorrido".

O exame dos pressupostos da tipicidade objetiva é um procedimento de duas fases: primeiro, verifica-se a satisfação do nexo de causalidade a partir dos ditames da Teoria da Equivalência dos Antecedentes (artigo 13, caput, do Código Penal); segundo, aferem-se os pressupostos da imputação objetiva, entre os quais se encontram (a) criação de um risco não permitido pelo Direito; (b) a realização desse risco proibido no resultado.

Nexo causal

O nexo causal é a relação de causa de efeito, o vínculo etiológico, que deve se estabelecer entre a comportamento humano voluntário e o resultado naturalístico previsto na norma penal. A partir da leitura do artigo 13 do Código Penal, somente deverá ser tido por causa de um evento aquela condição que não poderia ser excluída mentalmente sem o desaparecimento do resultado concreto. Em outros termos, não se cogita de que uma conduta seja causa de um resultado sem lhe atribuir a qualidade de condição necessária, isto é, conditio sine qua non.

Não se desconhece a existência de teorias alternativas de satisfação do nexo de causalidade; no entanto, considerando as balizas do direito positivo brasileiro, não se exige, para a caracterização da autoria delitiva, a suficiência ou a aptidão em tese das medidas que foram omitidas pelos agentes a evitarem o resultado. Efetivamente, basta que a omissão do sujeito em posição de garantidor seja causa do evento, ainda que remota, para que essa etapa da imputação seja vencida. Trata-se de causalidade normativa quando se analisam condutas omissivas: verifica-se se o agente, devendo agir, podia ter evitado o resultado delitivo e não o fez.

As teses de imputação compreendidas no Núcleo I objetivam a condenação dos réus SAMARCO MINERAÇÃO S.A.; VALE S.A., BHP BILLITON BRASIL LTDA.; RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO, KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA, GERMANO SILVA LOPES, WAGNER MILAGRES ALVES E DAVIÉLY RODRIGUES SILVA pela prática dos delitos de (a) poluição qualificada (artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V da Lei 9.605/98), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente em geral (artigo 58, inciso I, da Lei 9.605/98); (b) destruição de bem especialmente protegido pela lei (artigo 62, inciso I, da Lei 9.605/98); (c) inundação qualificada (artigos 254 e 258 do Código Penal); (d) dano à Unidade de Conservação (artigo 40 da Lei 9.605/98).

Quanto aos dois primeiros delitos, não há dúvidas de que o bem jurídico afetado pelas ações seja o Meio Ambiente, definido legalmente como "o conjunto de condições, leis, influências e interações de ordem física, química e biológica, que permite, abriga e rege a vida em todas as suas formas" (artigo 3º, inciso I, da Lei n. 6.938/1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente). O Meio Ambiente, enquanto meio necessário ao livre desenvolvimento do indivíduo e da sociedade, consiste em bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações (artigo 225, caput, da Constituição Federal).

Em sua figura simples, a descrição típica da poluição inclui:

> *Art. 54. Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:*
>
> *Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.*

A leitura do dispositivo legal permite inferir de que, ao menos quanto à modalidade simples e dolosa, em sua primeira parte, o delito é formal e de perigo abstrato. A locução verbal "que resultem ou possam resultar" indica, na realidade, a prescindibilidade do resultado de efetiva degradação da qualidade ambiental para a configuração do crime (STJ, Tema Repetitivo 1377, REsp n. 2.205.709/MG, relator Ministro Joel Ilan Paciornik, Terceira Seção, julgado em 8/10/2025, DJEN de 29/10/2025.). No entanto, a sua forma qualificada, conforme imputado aos acusados, exige a verificação alternativa de circunstâncias das quais depende a consumação. Cito:

> *Artigo 54, § 2º, Lei n. 9.605/98 - Se o crime:*
>
> *I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;*
>
> *II - causar poluição atmosférica que provoque a retirada, ainda que momentânea, dos habitantes das áreas afetadas, ou que cause danos diretos à saúde da população;*
>
> *III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;*
>
> *IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;*
>
> *V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:*
>
> *Pena - reclusão, de um a cinco anos.*

As figuras descritas pelos incisos I a IV representam formas qualificadas pelo resultado, enquanto aquela descrita pelo inciso V, também imputada aos agentes, representa uma exigência específica do modo de execução da ação típica, com a inclusão do elemento normativo do tipo penal de lançamento de resíduos sólidos "em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos".

Em todo caso, conclui-se que ambos os delitos são delitos de lesão ou materiais, exigindo a ocorrência de resultado naturalístico distinto em tempo e local da ação dos agentes. Essa premissa afirma a necessidade de verificação, além do nexo causal, dos pressupostos de imputação objetiva para que seja permitida a responsabilização.

Quanto ao terceiro delito, está imposta a mesma conclusão.

A inundação é espécie do gênero de crimes contra a incolumidade pública, isto é, aqueles que se realizam por meio de condutas que acarretam situação de perigo a indeterminado ou não individuado grupo de pessoas. A descrição legal do delito é a seguinte:

> *Art. 254 - Causar inundação, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem:*
>
> *Pena - reclusão, de três a seis anos, e multa, no caso de dolo, ou detenção, de seis meses a dois anos, no caso de culpa.*

A natureza material do delito é qualidade a ser extraída pela análise de sua modalidade majorada, em razão da produção do resultado morte. Os elementos dos autos são claros em certificar a ocorrência de inundação, entre os quais estão laudos que descrevem e documentam a inundação, registrando a ocorrência de onda de cheia no curso dos rios alcançados (Evento 536, DOC 17); e a investigação realizada pela Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, nos autos do Inquérito Policial 712/2015, que encontrou 18 corpos na área de deslocamento dos rejeitos, concluindo pela compatibilidade entre, de um lado, o impacto provocado pelo arrastamento dos corpos e, por outros, pela violenta corrida da lama. A relação das mortes foi documentada no Laudo n. 16-0000381 da Polícia Civil (Evento 536, DOC 18).

Mais uma vez, a modalidade dolosa e simples do delito representa delito material, porém de perigo concreto. No entanto, a modalidade majorada imputada aos agentes é delito de dano, o que se expressa pela redação do artigo 258 do Código Penal, segundo a qual "se do crime doloso de perigo comum resulta lesão corporal de natureza grave, a pena privativa de liberdade é aumentada de metade; se resulta morte, é aplicada em dobro. No caso de culpa, se do fato resulta lesão corporal, a pena aumenta-se de metade; se resulta morte, aplica-se a pena cominada ao homicídio culposo, aumentada de um terço".

O crime descrito no artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 incrimina a conduta de causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação, independentemente de sua localização, bem como às áreas referidas no artigo 27 do Decreto n. 99.274/1990. O bem jurídico tutelado é a integridade jurídico-ambiental de espaços territorialmente qualificados pelo ordenamento como especialmente protegidos, em razão de suas características naturais relevantes e de sua função ecológica.

A estrutura típica revela que o crime é material e de dano, uma vez que exige a efetiva produção de resultado naturalístico consistente em lesão, deterioração ou comprometimento relevante da integridade da unidade de conservação, objeto material sobre o qual recai a ação típica. Não consiste em delito de mera conduta ou de perigo abstrato, mas de tipo penal que pressupõe alteração concreta da realidade fática.

O próprio tipo contém elemento normativo relevante: a definição de "Unidade de Conservação" não decorre exclusivamente do artigo 40, mas encontra complemento na legislação extrapenal, notadamente no artigo 2º, inciso I, da Lei n. 9.985/2000 (Sistema Nacional de Unidades de Conservação), configurando hipótese de norma penal em branco heterogênea. O enquadramento típico exige, portanto, a demonstração de que a área atingida se subsome juridicamente ao conceito legal de unidade de conservação.

O § 2º do artigo 40 prevê a incidência de circunstância agravante quando o dano afetar espécies ameaçadas de extinção no interior de Unidades de Conservação de Proteção Integral. Embora exprima elemento de aplicação da pena, pressupõe, igualmente, prova de que o resultado atingiu espécimes formalmente reconhecidas como ameaçadas, conforme listas oficiais.

Em síntese, o crime do artigo 40 da Lei n. 9.605/1998 é delito material de dano, dirigido à tutela qualificada de espaços ambientais institucionalmente protegidos. Sua configuração exige: (a) identificação jurídica da área como unidade de conservação; (b) produção de dano direto ou indireto; (c) nexo causal entre conduta e resultado; e (d)

realização de risco não permitido no âmbito de proteção da norma, o qual deve se concretizar no resultado delitivo. Somente a partir da satisfação desses pressupostos é que se pode afirmar, em tese, a tipicidade objetiva da conduta imputada.

Por consequência, os delitos imputados são materiais e de dano, razão pela qual exigem a presença de um nexo de causalidade a ser aferido pelo método descrito no artigo 13 do Código Penal.

No tocante ao delito previsto no artigo 62, inciso I, da Lei n. 9.605/1998, a absolvição foi fundamentada na atipicidade formal da conduta, nos termos do artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal. Não havendo interposição de recurso voluntário por parte do Ministério Público Federal ou de outro legitimado quanto a esse capítulo da sentença, operou-se o trânsito em julgado nesse ponto específico, restando definitivamente afastada a imputação relativa ao referido tipo penal.

Pressupostos resultantes de imputação

Criação de um risco não permitido

A atuação conforme o Direito tem o efeito de afastar a responsabilização penal na hipótese de o agente haver empregado todos os cuidados prescritos pela legislação para evitar a ocorrência de resultados danosos, especialmente no desempenho de atividades econômicas perigosas, como é o caso da mineração. A omissão em executar as medidas prescritas pelo Direito será penalmente relevante quanto o agente deve e pode agir para evitar o resultado. Esse dever especial de agir incumbe, segundo o Código Penal, a quem: “a) tenha por lei obrigação de cuidado, proteção ou vigilância; b) de outra forma, assumiu a responsabilidade de impedir o resultado; c) com seu comportamento anterior, criou o risco da ocorrência do resultado”.

A condição de garantidor a que se refere o artigo 13, §2º, alínea “b”, do Código Penal, quando aplicada aos delitos ambientais, é informada por regra específica, segundo a qual “[q]uem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la” (artigo 2º, da Lei 9.605/98).

Não se cogita, por óbvio, de previsão de responsabilidade penal objetiva, senão da imposição, aos diretores e administradores de pessoa jurídica, de deveres especiais de agir. Em outros termos, o dispositivo consagra a responsabilidade do administrador de empresa que de qualquer forma concorre para a prática de crimes ambientais, ou, se omite para tentar evitá-los. Nesse sentido, a jurisprudência do Supremo Tribunal Federal reconhece que o mero fato de ocupar o agente posição hierarquicamente distanciada dos eventos não pode servir de escusa defensiva para a responsabilização, principalmente quando o agente poderia, por meio de suas ações, tentar evitar o resultado (STF, HC 97484 / SP, Rel. Min. Ellen Gracie, Segunda Turma, d.j. 23.06.2009).

A responsabilidade penal daquele que cria um risco não permitido pelo direito, ainda que por meio de comportamento anterior lícito, como, neste caso, pelo exercício da mineração, está positivada no artigo 13, §2º, alínea "c", do Código Penal. A imputação do resultado, nesse caso, estará subordinada à verificação de que o agente, não obstante detenha em seu poder meios de evitar ou de tentar evitar o resultado, não procedeu à sua efetiva utilização, violando dever especial de agir.

A exclusão da responsabilização, nessa modalidade, ocorrerá em três hipóteses.

Primeiro, se verificado que o agente agiu procurando diminuir o risco e efetivamente diminuindo-o, mas sem evitar o resultado, dada a impossibilidade de fazê-lo, considerando as circunstâncias em que se omitiu.

Segundo, para que o resultado seja imputado ao agente, a sua ação deve ter aumentado de forma juridicamente relevante o risco da ocorrência, a partir de um exame de prognose póstuma objetiva, executado por um observador prudente posicionado ex ante a fim de aferir se o comportamento pode ser julgado arriscado a partir das circunstâncias especialmente conhecidas pelo próprio agente. A omissão, por sua vez, deve ter incrementado o risco de produção do resultado. Não tendo havido essa criação ou incremento de risco juridicamente relevante, não se imputa ao agente o resultado delitivo.

Um dos riscos inerentes a essa aferição consiste na incorrência em um denominado viés de retrospectiva (hindsight bias), munido do qual se procede à avaliação de ações não por seu caráter intrinsecamente arriscado ou por sua aptidão a produzir o resultado, senão pelo mero fato de que lhe são anteriores. Em síntese, a anterioridade fática, nesse viés, é confundida com a antecedência lógica, o que só se evita por meio de uma prognose de ordem objetiva e posicionada ex ante, baseada exclusivamente nas circunstâncias cognoscíveis e nas possibilidades concretas de atuação existentes quando surgiu o dever de agir, evitando que o resultado consumado contamine o juízo de imputação.

Terceiro, a conduta regularmente informada por normas administrativas de cuidado deverá ser isenta de imputação penal por representar risco permitido, notadamente quando a normatividade aplicada ao caso estiver marcada pelo estado da arte vigente ao tempo dos fatos. No entanto, subsiste a imputação ainda que não houver certeza de que o comportamento alternativo conforme ao Direito evitaria o resultado.

Em outros termos, o legislador somente reconhece o direito de desempenhar atividades econômicas naturalmente arriscadas se os agentes se empenharem em empregar todos os cuidados necessários a repelir o evento danoso. Em suma, não é lícito expor bens jurídicos alheios a riscos; porém o legislador de uma sociedade economicamente complexa retira a resposta penal nas hipóteses em que todas as normas de cuidado impostas forem respeitadas.

Nesse ponto específico, parece ter havido excesso de zelo por parte do Juízo de origem ao exigir uma demonstração de eficácia plena ou apodítica da conduta esperada para fins de reconhecimento da relevância jurídico-penal da omissão. A estrutura normativa do dever especial de agir não pressupõe que a ação devida fosse capaz de impedir de modo absoluto ou necessário o resultado, mas apenas que apresentasse aptidão concreta para reduzir o risco ou diminuir a probabilidade de sua ocorrência.

Em crimes omissivos impróprios, bastaria que a conduta esperada integrasse o âmbito de proteção do bem jurídico e possuísse potencial de contenção, ainda que parcial, do processo lesivo. Assim, se a intervenção técnica adequada (seja na drenagem, no controle da saturação ou na reconfiguração estrutural) pudesse mitigar, mesmo em grau não integral, o avanço do mecanismo de ruptura descrito, a sua inexecução já se mostra juridicamente relevante. Exigir demonstração de que a ação omitida teria evitado com certeza o colapso equivale a impor um padrão probatório incompatível com a dogmática da omissão imprópria e com a própria lógica do nexo causal na teoria da equivalência dos antecedentes.

Realização de um risco não permitido no resultado

A proibição de responsabilização objetiva no direito penal brasileiro impõe que o agente, inclusive em relação a delitos multicausais, só responda por resultado que houver causado ao menos culposamente (artigo 19 do Código Penal). Nesse sentido, o Supremo Tribunal Federal já afirmou que "a circunstância objetiva de alguém ser meramente sócio ou de exercer cargo de direção ou de administração em sociedade empresária não se revela condição suficiente, por si só, para autorizar qualquer presunção de culpa [...]. Prevalece, sempre, em sede criminal, como princípio dominante do sistema normativo, o dogma da responsabilidade com culpa ("nullum crimen sine culpa"), absolutamente incompatível com a velha concepção medieval do "versari in re illicita", banida do domínio do direito penal da culpa" (HC 88.875, Segunda Turma, Rel. Min. Celso de Mello, unânime, j. 07/12/2010, DJE 09/03/2012, Public. 12/03/2012).

Em sentido semelhante, em voto do Desembargador Pedro Felipe Santos, já se expressou o entendimento no sentido de que, "[p]ara que um membro de estrutura hierárquica seja responsabilizado penalmente, não basta afirmar que ele exerceu cargo diretivo em uma companhia cuja atividade econômica gerou danos, sob pena de atribuir-lhe responsabilidade penal objetiva ou de se lhe colocar na posição de garante universal dos riscos da atividade econômica da pessoa jurídica" (TRF-6, HC 1003640-82.2023.4.06.0000, Rel. Des. Boson Gambogi, DJE 23.03.2024).

A combinação dos princípios da individualização da reprimenda penal e da vedação à responsabilidade penal objetiva impõe que o resultado imputado ao agente seja a realização de um risco criado por sua conduta. Não se admite, nesse sentido, que condições ínsitas ao agente, como o fato de ser engenheiro experiente ou de ocupar cargo de direção em sociedade empresária exploradora de atividade econômica, sejam suficientes a induzir ou sugerir a responsabilidade penal.

A exclusão da responsabilidade em torno desse elemento pode advir de três fatores.

Primeiro, cabe ao intérprete aferir se a ausência de realização do perigo possa ser atribuída ao acaso. A defesa alega, por sua vez, que o rompimento da Barragem do Fundão teve por causa a ocorrência de evento sísmico no local; pende definir, todavia, se essa circunstância não consiste em desvio causal irrelevante ou interno à atividade minerária.

A prova técnica produzida nos autos não demonstrou que o evento sísmico registrado na data do rompimento tenha ocorrido em magnitude ou intensidade aptas a configurar fator causal relevante ou suficiente para explicar o colapso da estrutura. Os laudos

periciais indicam tratar-se de abalo de baixa intensidade, compatível com eventos já registrados na região, sem evidência de tensões dinâmicas capazes de desencadear, por si sós, processo de liquefação dinâmica ou ruptura estrutural autônoma.

A alegação defensiva apoia-se, sobretudo, em depoimentos de testemunhas com formação técnica; contudo, a prova testemunhal, ainda que proveniente de pessoa com conhecimento especializado, não substitui o rigor metodológico, a base empírica e a reprodutibilidade inerentes ao laudo pericial formalmente produzido pela Polícia Judiciária. Não tendo sido comprovada a ocorrência de fortuito externo responsável, de forma exclusiva, para produção do resultado, tampouco demonstrado que o sismo configuraria uma contribuição causal de tal monta que exclua as concausas do desdobramento causal, não é possível, a partir desse fator, excluir o nexo de causalidade entre as condutas narradas na denúncia e os resultados delitivos.

Ainda que se admitisse, em caráter hipotético, alguma influência marginal do abalo sísmico no desencadeamento final do evento, essa circunstância configuraria, quando muito, concausa superveniente inserida no contexto da própria atividade minerária, e não causa exclusiva apta a excluir a imputação objetiva.

O conjunto probatório aponta para processo progressivo de fragilização estrutural, no qual múltiplas condições internas convergiram para o resultado, sendo eventual tremor apenas elemento acessório ou acelerador de dinâmica já em curso.

Além disso, a causalidade seria relativamente independente, pois o sismo não causaria o resultado se não houvesse omissão na prevenção de riscos. Por não se tratar de causa, por si só, do evento delitivo, o que não se admite em nenhum dos documentos técnicos acostados aos autos, não há que se falar em exclusão do nexo causal entre os comportamentos humanos narrados na denúncia e o resultado delitivo imputado aos corréus.

A propósito, essa constatação será retomada em momento posterior deste voto, quando examinarei de forma mais detida o conteúdo do Estudo de Impacto Ambiental e a previsão expressa, naquele documento, de cenários de falha com consequências catastróficas. Ali demonstrarei que o potencial geológico e sismológico da área não apenas era conhecido, mas integrou o juízo técnico que fundamentou a própria escolha do sítio de implantação do empreendimento, o que afasta definitivamente a caracterização do rompimento como evento absolutamente imprevisível ou estranho ao âmbito dos riscos assumidos.

Essa remissão reforça, desde já, a rejeição da tese defensiva de que o sismo teria constituído causa autônoma e excludente de imputação do resultado, pois o fenômeno invocado, ainda que considerado, insere-se no horizonte de riscos previamente avaliados e incorporados à matriz decisória do projeto.

Segundo, persiste interesse em verificar se, não obstante a realização do resultado e o nexo causal em relação à conduta, a sua ocorrência é imputável a condutas veiculadoras de risco permitido ou proibido. Se o resultado foi produzido a partir de um risco permitido, sem influência de uma conduta produtora de risco não permitido, não há imputação.

Terceiro, além disso, ainda que violados os deveres de cuidado, é imprescindível verificar se esse risco não permitido se concretizou no resultado delitivo. É necessário, portanto, analisar se as chances de ocorrência daquele resultado tenham ou

não sido impactadas pela inobservância dos deveres de cuidado que incumbiam aos acusados.

Neste ponto, a defesa alega que a atualização do Manual de Operações, ainda que seja circunstância indesejável, não é suficiente para antecipar o rompimento da Barragem do Fundão. Esse exame será esmiuçado na seção que se segue.

V.2.3 - Violações a normas de cuidado

A responsabilização penal por omissão imprópria pressupõe a inobservância de um dever especial de agir por quem devia e podia evitar o resultado (artigo 13, § 2º, do Código Penal). Por essa razão, a adequada caracterização do evento danoso como realização de risco não permitido exige a correlação entre (i) as circunstâncias específicas de produção do resultado e (ii) as medidas concretas aptas ao adimplemento dos deveres objetivos de cuidado impostos pela normatividade aplicável ao empreendimento.

Entretanto, uma observação prévia se impõe como ponto de inflexão na análise. A Barragem de Fundão era uma barragem anormal, termo que não exprime significado tão somente retórico, senão qualificação extraída do próprio contexto probatório, inclusive reconhecida por técnicos que acompanharam sua trajetória operacional, como Paulo Abraão (Evento 563, VIDEO 10).

A estrutura era submetida a sucessivos alteamentos em ritmo significativamente acelerado, de cerca de um metro por mês, com histórico de intervenções corretivas, modificações estruturais e episódios reiterados de instabilidade, conforme depoimento testemunhal prestado pelo engenheiro Alexandre Gonçalves Santos (Evento 1401, VIDEOS 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12) e consignado no Laudo 994/2016 – SETEC/SR/PF/M (Evento 539, DOC 18). Não se estava diante de empreendimento estático ou estabilizado, mas de maciço em permanente transformação geométrica e operacional, cujo regime construtivo impunha vigilância técnica contínua e especial.

Ademais, é nítido o sentido do trecho de Laudo de Instituto de Criminalística da Polícia Civil do Estado de Minas Gerais, em que o perito subscritor afirma que "existia na barragem de fundão vários problemas de ordem técnica", ressaltando que "a cota ou elevação onde o fenômeno de liquefação se iniciou (na região do recuo do eixo da barragem), coincide com as cotas onde se deram, por vezes, surgências de água" (Evento 539, VOL 4, página 162).

Se a Barragem de Fundão fosse uma estrutura ordinária, estável e segura, dificilmente esta Turma estaria, em sede de apelação penal, chamada a apreciar a responsabilidade jurídica decorrente de um dos maiores desastres socioambientais da história nacional. O próprio fato de o colapso ter produzido danos humanos, ambientais e patrimoniais de magnitude extraordinária revela que a gestão do risco envolvido exigia padrão de cautela igualmente extraordinário, principalmente considerando a frequência e a seriedade das intercorrências verificadas na operação da Barragem (Evento 539, DOC 18).

Não se trata de dizer que, como simplificou a sentença, a Barragem não teria se rompido se não tivesse sido construída. A questão jurídica relevante é diversa: desde sua implantação e, sobretudo, ao longo de sua operação, a Barragem de Fundão revelou histórico técnico marcado por sucessivas intercorrências estruturais, intervenções corretivas e soluções emergenciais que indicavam um empreendimento permanentemente situado nos limites máximos de tolerância de risco de engenharia.

A persistência de fenômenos como problemas de drenagem, episódios de piping, surgências, necessidade de reconfiguração do eixo e intervenções estruturais reiteradas indicava um cenário no qual o dever de cautela assumia densidade superior àquela exigida em empreendimentos ordinários, mesmo quando comparados a outras barragens de grande porte.

Em outras palavras, a própria condição estrutural da Barragem de Fundão impunha regime de vigilância técnica reforçada, com controles, monitoramentos e decisões operacionais compatíveis com um sistema que, pelas suas características geotécnicas e histórico operacional, exigia padrão de prudência superior ao da engenharia de rotina. Ignorar essa circunstância equivale a tratar como ordinária uma estrutura cuja própria trajetória operacional demonstrava, reiteradamente, não o ser.

Em empreendimentos de alto potencial lesivo, o standard objetivo de cuidado não pode ser aferido pela média abstrata da engenharia, mas pela concreta dimensão do perigo assumido. Quanto maior o risco intrínseco da atividade e quanto mais intensamente ele se manifeste no curso da operação, mais elevado deve ser o grau de diligência exigido de seus garantidores. Fixe-se, pois, desde já, que a análise das violações normativas será conduzida à luz de um parâmetro de cuidado proporcional à anormalidade estrutural e operacional da barragem em exame.

Em suas alegações finais (Evento 2595, DOC 1, página 42), o Ministério Público Federal relacionou, como causas do rompimento da Barragem do Fundão, uma série de circunstâncias que, agrupadas, representam a violação sucessiva e concomitante de deveres de cuidado que permitem a imputação. Reproduzo a sistematização apresentada pela acusação:

I - Do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da barragem de Fundão;

II- Da alternativa locacional e dos métodos construtivos;

III- Do processo erosivo (piping) e obras de recuperação do Dique 1;

IV- Da construção do Dique 1A;

V- Da falha da galeria principal e a construção do Novo Dique 1A (07/2010 a 07/2011);

VI - Das obras de recuo do eixo;

VII - Da não supressão da interferência da pilha de estéril com o reservatório da barragem;

VIII - Das surgências e trincas na ombreira esquerda (agosto a dezembro de 2013);

IX- Contaminação do rejeito arenoso por lama (julho/2013);

X- Tamponamento das galerias e novas alternativas para a drenagem de águas superficiais;

XI - Das surgências na ombreira direita (julho/2014 e janeiro/2015);

XII- Trincas e o movimento de escorregamento no maciço do recuo do eixo: sinal de pré-ruptura da barragem;

XIII - Não retificação do eixo do Dique 1;

XIV- Não atualização do Manual de Operação de 2012 e o desrespeito à premissa básica da praia mínima de 200 metros;

XV- Estudos de suscetibilidade à liquefação;

XVI- Problemas de instrumentação e monitoramento;

XVII- Deposição de rejeitos da Vale S.A na barragem de Fundão;

XVIII- Manutenção da localização do reservatório de águas;

XIX- Não realocação das comunidades situadas a jusante da barragem de Santarém;

XX- Mau gerenciamento da governança de barragens.

Passo a análise dos pontos elencados.

I - Do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da barragem de Fundão

A questão submetida a julgamento consiste em definir se, desde a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Barragem de Fundão, em 2005, a Samarco Mineração S.A. tinha plena consciência do alto risco da estrutura. O ponto foi levantado em alegações finais do Ministério Público Federal (Evento 2595, página 42, DOC 1), decidido em sentença (Evento 2608, página 69) e devolvido ao conhecimento deste Tribunal por força de apelação (Evento 2651, DOC 2651, página 67).

A tese recursal do Ministério Público Federal, neste ponto específico, não se limita à afirmação genérica de que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) teria revelado a existência de riscos abstratos inerentes à atividade minerária, tampouco sustenta que a simples elaboração do documento configure, por si só, criação de perigo juridicamente desaprovado.

O que a acusação sustenta, com maior precisão, é que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) de 2005 descreveu com notável especificidade a hipótese de grande rompimento com efeito dominó, classificou a barragem na categoria de risco mais elevada então existente e antecipou consequências catastróficas para as comunidades a jusante, inclusive com previsão de mortes. A partir desses elementos, reforçados pela menção à existência de falha geológica conhecida e pelo histórico técnico de rupturas em barragens alteadas a montante, a apelação sustenta que os agentes detinham conhecimento qualificado

acerca do potencial lesivo do empreendimento e, portanto, estavam vinculados a um dever reforçado de prevenção, de modo que a posterior manutenção das decisões estruturais e operacionais sem revisão crítica proporcional ao risco configuraria, não mera gestão de risco permitido, mas tolerância a risco que, à luz do estado da técnica então disponível, já se mostrava juridicamente não admissível.

No que se refere aos riscos identificados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da Barragem de Fundão, o Ministério Público Federal sustenta que os perigos associados à construção, à operação e ao descomissionamento da estrutura e, principalmente, as consequências potencialmente catastróficas de um eventual rompimento eram fatores conhecidos desde período muito anterior ao início de suas atividades. Relata que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA) elaborado em 2005 classificou a barragem na Classe III, correspondente ao grau máximo de risco na categorização então vigente, o que evidenciaria a previsibilidade dos danos e a necessidade de adoção de medidas rigorosas de prevenção.

Destaca, ademais, que, especialmente em relação à comunidade de Bento Rodrigues, o próprio estudo reconhecia a magnitude do perigo, prevendo, como medida mitigadora, a implementação de programa contínuo de comunicação social entre a Samarco Mineração S.A. e as populações situadas a jusante (Evento 2595, DOC 1, página 45).

No mesmo sentido, a acusação menciona que, em reunião do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. realizada em 10.08.2011, o Painel Independente de Especialistas (ITRB) indicou como providência necessária o aprimoramento do relacionamento com os stakeholders externos (entendido como os interessados e afetados pelas decisões de uma empresa) no âmbito do Plano de Resposta a Emergências, com vistas à mitigação de danos em hipótese de rompimento (Evento 2595, DOC 1, página 46).

A partir desse conjunto de elementos, o Ministério Público Federal conclui que a assunção do risco pelos réus não decorreria da mera existência dos estudos técnicos, mas da circunstância de que, embora cientes de seu conteúdo, deixaram de implementar as medidas de segurança que lhes incumbiam, revelando indiferença frente a risco qualificado pela extrema gravidade de suas possíveis consequências. Em outros termos, consistiria num elemento inicial e preliminar de que a operação da Barragem de Fundão imporia um standard excepcional de cuidado.

Em sentido oposto, o Juízo de origem consignou que os riscos potenciais do empreendimento foram tratados no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) em plano meramente hipotético e estatístico, com a finalidade de permitir seu conhecimento, consideração e mitigação nas fases de projeto, construção e operação da barragem. Assentou, nesse contexto, que inexistia situação de perigo concreto apta a demandar ação imediata ou intervenção específica por parte de quaisquer dos agentes, afastando, assim, a caracterização de omissão penalmente relevante fundada exclusivamente na classificação abstrata de risco constante do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) (Evento 2608, DOC 2, página 68).

Nas razões de apelação, o Ministério Público Federal sustenta que, conforme reconhecido na própria sentença, a indicação dos riscos associados à Barragem de Fundão no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) tinha por finalidade permitir que fossem conhecidos, considerados e evitados nas fases de projeto, construção e operação do empreendimento. Argumenta que, embora os riscos ligados à estrutura, e não ao estudo em si, fossem previamente conhecidos e integrassem o horizonte decisório dos agentes, tais riscos, uma vez

convertidos em riscos juridicamente não permitidos, não foram efetivamente afastados ou mitigados pelos réus, a despeito do dever que lhes incumbia de adotar medidas aptas à sua contenção.

Efetivamente, neste ponto, as conclusões técnicas consignadas no Estudo de Impacto Ambiental (EIA) foram, ademais, ratificadas em juízo pelo depoimento testemunhal de Wilfred Brandt, gerente da Brandt Meio Ambiente, empresa prestadora de serviços de consultoria ambiental. Reiterou que a Falha de Fundão era conhecida pelos envolvidos e que o rompimento da Barragem nessa hipótese teria escala catastrófica, o que reforça a consistência interna do diagnóstico quanto ao potencial lesivo do evento hipotético examinado (Evento 641, VIDEO 3).

Diante desse quadro, é possível concluir que a própria escolha da localidade do Córrego do Fundão para a implantação da barragem não se deu de modo aleatório ou desinformado, mas justamente em razão de sua aptidão geotécnica para acomodar a denominada Falha de Fundão, circunstância expressamente considerada no processo de licenciamento ambiental. O potencial geológico e sismológico da área, longe de constituir fator desconhecido ou imprevisível, integrou o conjunto de riscos avaliados no Estudo de Impacto Ambiental, tendo sido tratado como variável relevante na concepção, no dimensionamento e na operação do empreendimento.

Ainda que se alegue que tal risco não tenha sido, à época, reputado de elevada probabilidade em virtude da caracterização do território nacional como predominantemente assísmico, essa circunstância não elide a constatação de que os riscos inerentes ao sítio escolhido, inclusive aqueles que vieram a se concretizar, foram razoavelmente antecipados e descritos no Estudo de Impacto Ambiental (EIA), no âmbito de cenários hipotéticos de falha catastrófica. Há, portanto, prova de que o rompimento da Barragem de Fundão não se insere no domínio do absolutamente imprevisível, mas se encontrava contemplado, ao menos em termos de possibilidade e de consequências, no horizonte de riscos assumidos e avaliados pelos operadores do empreendimento.

Nessa linha, o exame de prognose póstuma objetiva, a ser realizado a partir da posição de um observador prudente situado ex ante, não pode desconsiderar a circunstância de que os riscos estruturais e geotécnicos associados ao sítio da Barragem de Fundão, inclusive aqueles relacionados à Falha de Fundão, integravam o horizonte de previsibilidade técnica dos operadores desde a fase de licenciamento, em 2005. Essa circunstância é relevante para a aferição da exigibilidade e da suficiência das medidas de cuidado adotadas ao longo da vida útil do empreendimento, devendo informar, de modo transversal, a análise de cada uma das condutas e omissões imputadas nos demais tópicos.

Em outros termos, a avaliação das providências concretamente implementadas ou omitidas não pode ser isolada de um contexto em que o risco de falha catastrófica já se encontrava identificado, ainda que tratado como de baixa probabilidade, sob pena de se esvaziar o conteúdo normativo dos deveres objetivos de cuidado impostos a quem explora atividade econômica de elevada periculosidade. A elaboração de Estudo de Impacto Ambiental (EIA) representa cumprimento de dever específico de preservação ambiental (artigo 225, §1º, inciso IV, Constituição) e, não obstante não exprima significado penal imediato, nas circunstâncias, é capaz de informar a preexistência do risco de rompimento, inclusive por ocorrência de evento sísmico de menor porte.

A defesa, em contrapartida, sustenta que a relevância do risco de abalo sísmico apenas se torna perceptível em perspectiva retrospectiva. Argumenta que, à época da elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e das decisões técnicas subsequentes, o estado do conhecimento geológico disponível não estabelecia relação aprofundada entre a Falha de Fundão e eventual atividade sísmica capaz de comprometer a estabilidade da barragem.

Nesse sentido, invoca o depoimento de Wilfred Brandt, segundo o qual os estudos geológicos então existentes não identificavam correlação relevante entre a falha geológica e movimentações sísmicas, circunstância atribuída à percepção técnica predominante de que o Brasil não é país sísmico e, portanto, tradicionalmente não se conferia grande preocupação a esse tipo de fenômeno (Evento 641, VIDEO 3 – 09min25seg):

WILFRED BRANDT: O que nós sabemos é que os estudos geológicos desenvolvidos à época — aos quais tivemos acesso por meio de alguns documentos — não estavam profundamente impondo uma relação aprofundada entre a Falha do Fundão e eventual movimentação sísmica que pudesse decorrer dessa estrutura geológica.

Eu atribuo esse fato, à característica do conhecimento técnico predominante no país naquele período — e, em certa medida, ainda hoje em algumas situações — segundo o qual o Brasil não é considerado um país sísmico, de modo que tradicionalmente não se conferia grande preocupação a questões relacionadas à sismicidade. Trata-se de uma percepção antiga no âmbito técnico

Observo, contudo, que a própria testemunha, em momento posterior de seu depoimento, relativiza essa premissa ao afirmar que a possibilidade de ocorrência de abalos sísmicos no território brasileiro já era conhecida pela literatura técnica ao menos desde 1924, circunstância que indica que a percepção de um país integralmente assísmico não correspondia a consenso científico absoluto, ainda que tal risco não fosse tradicionalmente tratado como variável central nos projetos de engenharia (Evento 641, VIDEO 3, 11min31s).

O reconhecimento de que o risco era conhecido não conduz, automaticamente, à caracterização de risco proibido; todavia, impõe que a avaliação das decisões subsequentes, especialmente quanto ao método construtivo, à alternativa locacional e à gestão das intercorrências técnicas, seja realizada sob padrão reforçado de diligência.

Efetivamente, o caráter proibido do risco revelado pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) não é originário ou automático. A natureza multifatorial do rompimento da Barragem de Fundão impõe que as violações a normas de cuidado não sejam analisadas isolada e abstratamente, senão que a conversão dos riscos de permitido para não permitido deva ser observada de forma interdependente e contextualizada à sequência dos acontecimentos.

Em suma, esse fator não é condição suficiente à caracterização da posição de garante dos riscos assumidos, mas informa o juízo a ser realizado sobre as demais circunstâncias que se seguem, que deve adotar como premissa básica a constatação de que a Barragem de Fundão era de caráter particularmente arriscado em sua localização.

Por essa razão, acolho as razões recursais do Ministério Público Federal para reconhecer a violação à norma de cuidado e a criação de risco não permitido pelo Direito.

No entanto, uma observação de ordem temporal deve ser adicionada. A defesa, com razão, informa que o Estudo de Impacto Ambiental (EIA), elaborado em 2005 para compor a etapa de Licença Prévia (LP) do processo de licenciamento ambiental da Barragem de Fundão e submetido à apreciação da SEMAD, da FEAM e do COPAM, é significativamente anterior às contratações de Germano, Wagner e Daviély pela Samarco Mineração S.A. (Evento 2704, página 157).

Essa circunstância impede que se atribua automaticamente a esses agentes o conhecimento originário das premissas técnicas consignadas no referido estudo, exigindo que a análise de suas condutas considere o momento específico em que passaram a integrar a estrutura decisória do empreendimento.

II - Da alternativa locacional e dos métodos construtivos

No que se refere à alternativa locacional e aos métodos construtivos, o Ministério Público Federal, em alegações finais, sustentou que, desde as fases iniciais do empreendimento, a Samarco Mineração S.A. teria optado de forma deliberada e desnecessária por incrementar os riscos associados à produção dos resultados lesivos, ao (i) desconsiderar alternativas locacionais mais favoráveis sob o prisma da segurança e ao (ii) eleger técnica construtiva reconhecidamente menos segura.

A imputação formulada pelo Ministério Público Federal, quanto à alternativa locacional, não se restringe à mera escolha geográfica do sítio da barragem, mas articula essa decisão com a adoção do método construtivo por alteamento a montante e com as características geológicas da região. Todavia, devem ser separados analiticamente tais planos. A alternativa locacional diz respeito à seleção do vale específico para implantação do empreendimento; o método construtivo refere-se à técnica de disposição e alteamento da estrutura; e as condições geológicas dizem respeito às características naturais do subsolo. A confusão desses três eixos compromete a precisão da análise do risco.

Segundo a acusação, tais escolhas não se inseririam no domínio do risco ordinariamente permitido à atividade minerária, mas configurariam incremento relevante do perigo, juridicamente imputável aos agentes. Reitera que a tese acusatória não se confunde com “tentativa de criminalizar a construção de barragem pelo método a montante”, como apontaram as defesas em sede de resposta a acusação (Evento 555, DOC 15, página 14).

Relata que, conforme descrito no Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental (EIA/RIMA), o Sistema de Rejeitos de Fundão (SRF), concebido pela Pimenta de Ávila Consultoria Ltda., foi projetado para operar como área de disposição tanto de rejeitos granulares (arenosos) quanto de rejeitos finos (lama), mediante a construção de dois diques em aterro compactado. O Dique 1, localizado mais a jusante no vale do Córrego do Fundão, destinava-se à contenção do rejeito arenoso pelo método subaéreo, enquanto o Dique 2, situado mais a montante, seria responsável pela disposição da lama.

A acusação destaca, neste ponto, que o próprio projetista da barragem, Joaquim Pimenta de Ávila, afirmou em juízo que essa separação física entre rejeitos arenosos e lama era fundamental para fins de drenagem, uma vez que a mistura da lama com o rejeito arenoso comprometeria a permeabilidade do material, aumentando o risco de desestabilização estrutural (Evento 560, VIDEO 4).

Aponta, ainda, que os elementos dos autos comprovam que o projeto original previa uma disposição controlada do rejeito arenoso por meio do Empilhamento Drenado de Rejeitos Arenosos (EDRA), a montante do Dique de partida 1, ocupando a área compreendida entre esse dique e os diques de contenção de lama, que seriam sucessivamente alteados até a elevação 920 metros. Nesse arranjo inicial, previa-se a disposição aproximada de 28,8% de rejeito arenoso e 71,2% de lama.

Posteriormente, contudo, teria sido proposta a simplificação do sistema, com a construção de apenas dois reservatórios (um para lama e outro para rejeito arenoso), invertendo-se substancialmente a proporção dos materiais depositados, com previsão de lançamento de cerca de 70% de rejeito arenoso e 30% de lama, o que, segundo o Ministério Público Federal, teria agravado as condições de estabilidade da estrutura.

A acusação ressalta que a imputação não se funda na pretensão de criminalizar, em abstrato, o método de alteamento a montante, mas sim na lógica do incremento do risco: um risco inicialmente permitido tornar-se-ia proibido quando, em razão de condutas comissivas ou omissivas, passa a representar fonte concreta de perigo para bens jurídicos alheios. Nesse contexto, destaca que, embora o alteamento a montante não fosse formalmente vedado à época, já era reconhecido como método menos seguro, não sendo recomendado pela norma ABNT NBR 13028 até 04.10.2006, além de ser contraindicada por diversos estudos técnicos. Cito, nesse sentido, a norma técnica referida pelo Ministério Público Federal (Evento 552, página 21):

4.2 Métodos e sequenciamento de disposição de rejeitos
Não se recomenda o alteamento de barragem pelo método a montante. A disposição de rejeitos deve ser planejada:

Com efeito, o Laudo n. 994/2016, do SETEC/SR/PF/MG, consignou que o projeto levado a efeito pela Samarco Mineração S.A., caracterizado por ritmo acentuado de alteamento e baixo controle das características do rejeito depositado, não se mostrava seguro nem tecnicamente recomendável (Evento 539, DOC 18). No mesmo sentido, Andrew Robertson, integrante do Painel Independente de Especialistas (ITRB) e revisor do projeto de construção da barragem, afirmou em seu depoimento testemunhal ter sugerido a adoção do denominado método chileno, em detrimento do alteamento a montante, por considerá-lo mais adequado sob o ponto de vista da segurança estrutural (Evento 871, VIDEO 7).

Especialmente neste ponto, a acusação deixou de pontuar que a testemunha Andrew Robertson esclareceu que tal escolha esteve associada, em grande medida, a um senso de sucesso operacional decorrente da experiência anterior com a Barragem de Germano, cujo dique de partida havia sido igualmente construído a montante, bem como à avaliação técnica de que os rejeitos a serem dispostos apresentariam granulometria muito fina, circunstância considerada relevante para a viabilidade do método.

Acrescentou, ainda, que à época haveria escassa experiência no Brasil com o método de alteamento em linha de centro, o que teria influenciado a decisão técnica adotada. Registrou, ademais, que o projeto concebido por Joaquim Pimenta de Ávila apresentava distinções em relação a outros empreendimentos construídos a montante, notadamente pela previsão de drenos de fundo e de medidas voltadas ao rebaixamento do lençol freático, aspectos por ele destacados como diferenciais do desenho adotado (especialmente a partir do minuto 18 do VIDEO 7 de seu depoimento).

Por fim, consignou que, sob sua perspectiva pessoal, não eram então conhecidas falhas geológicas capazes de ensejar movimentações relevantes, ressalvando expressamente que tal afirmação refletia sua avaliação individual, não se estendendo, necessariamente, ao conhecimento ou à percepção dos demais envolvidos no empreendimento.

A mesma testemunha consignou, ainda, que o tratamento dos riscos associados a empreendimento dessa natureza se orientava por uma abordagem observacional, segundo a qual os perigos não são apreendidos de forma estática, mas progressivamente identificados, avaliados e reavaliados ao longo da construção e da operação da estrutura, a partir do comportamento dos materiais, do desenvolvimento da geotecnia e da realização de vistorias constantes.

Todavia, essa abordagem somente pode ser reputada compatível com um padrão adequado de cuidado se, e somente se, as informações encaminhadas ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) forem atualizadas, pertinentes, suficientemente abrangentes e, sobretudo, verdadeiras. A incompletude, a defasagem ou a distorção desses dados compromete a própria racionalidade do método observacional, esvaziando sua função preventiva e impedindo que as instâncias técnicas de revisão exerçam, de modo efetivo, o papel de contenção e correção dos riscos inerentes ao empreendimento.

Sustenta, ademais, que tais escolhas técnicas foram realizadas em alternativa locacional sabidamente mais suscetível a desestabilizações, por se tratar de região na qual já eram conhecidas falhas geológicas desde as fases conceituais do projeto. Nesse sentido, aponta a existência de relatórios geológico-geotécnicos elaborados pela Pimenta de Ávila Consultoria antes da construção dos diques de partida; relatório de 2010 no qual a então auditora independente Angela Küpper alertou para a necessidade premente de estudos de sismicidade; planilha eletrônica intitulada “Estudo USP.xls”, de 17.10.2012, com registros históricos de sismos na região; bem como estudo realizado pela Terratek em 2014, que consignou probabilidade de ocorrência de eventos sísmicos na área (Evento 2595, DOC 1, página 47).

Segundo o Ministério Público Federal, o próprio projetista Joaquim Pimenta de Ávila reconheceu, em depoimento, que o projeto foi precedido de estudos geológicos voltados à avaliação das falhas existentes no local (Evento 561, VIDEO 2).

No mesmo sentido, a testemunha Antônio Augusto Seabra Gomes Júnior afirmou que, embora difundida a ideia de que o Brasil seria país assísmico, a região do Quadrilátero Ferrífero apresenta falhas geológicas relevantes, com registros recorrentes de sismos (Evento 2139, VIDEO 2). Por outro lado, a testemunha reitera que quase todos os vales da região seriam, na realidade, falhas geológicas, esclarecendo que o fenômeno da liquefação decorre da ação de eventos sísmicos capazes de introduzir energia cinética suficiente para romper as ligações entre as partículas do material granular, comprometendo a estabilidade do maciço.

Acrescentou que a ocorrência de sismos com potencial para desencadear esse processo não pode ser considerada esporádica ou excepcional, sobretudo em áreas marcadas por histórico de falhamentos geológicos. Concluiu, assim, que a inexistência de correlação entre abalos sísmicos e processos de liquefação seria improvável do ponto de vista técnico, ressalvando, contudo, que o caráter sísmico da região não era desconhecido, integrando o conjunto de fatores geológicos previamente identificados e considerados na avaliação do empreendimento.

Efetivamente, neste ponto, vale a observação de que a prova pericial produzida pela Polícia Federal, por sua vez, indicou que a intensa atividade minerária poderia influenciar o equilíbrio isostático local, incrementando a probabilidade de eventos sísmicos induzidos, hipótese considerada plausível diante da constatação de sequência de abalos de baixa magnitude em áreas adjacentes à barragem (Evento 539, DOC 18).

Diante desse conjunto probatório, o Ministério Público Federal conclui que a situação de incremento relevante de risco se revela evidente, não pela simples adoção do método de alteamento a montante, mas pela conjugação entre (i) a escolha de alternativa locacional já reconhecida como mais arriscada, (ii) a adoção de método construtivo tecnicamente menos seguro, inclusive em desacordo com recomendações especializadas, e (iii) a existência de falhas geológicas conhecidas na região, circunstâncias que, tomadas em conjunto, teriam elevado o risco da estrutura a patamar juridicamente não permitido.

Segundo consignado na sentença, o encadeamento argumentativo desenvolvido pelo Ministério Público Federal apresentaria coerência em retrospectiva, isto é, à luz do conhecimento adquirido após a ocorrência da catástrofe que deu ensejo à presente ação penal. Todavia, ponderou o Juízo de origem que, considerado o estado da técnica vigente à época dos fatos, a alternativa locacional adotada se apresentava adequada, e o método construtivo eleito, consistente no empilhamento drenado com alteamento a montante, seria então reputado suficientemente seguro segundo as boas práticas de engenharia, não encontrando óbice nos normativos técnicos e administrativos em vigor. Justamente por essa razão, a barragem foi regularmente licenciada pelos órgãos públicos competentes e operou de forma ostensiva e continuada até o evento do rompimento.

Acrescentou, ainda, que somente após o colapso da Barragem B1, em Brumadinho, ocorrido em 2018 e aparentemente associado ao mesmo fenômeno de liquefação, passou-se a compreender que todas as barragens construídas segundo tal técnica, independentemente do nível de diligência operacional, estariam sujeitas a maior instabilidade, o que conduziu à revisão normativa que culminou não apenas na proibição do método, mas também na exigência de sua desativação e descaracterização, diante da incerteza quanto aos gatilhos capazes de deflagrar rupturas abruptas.

Concluiu o Juízo sentenciante que a análise do nexo causal para fins de imputação penal não pode se orientar por juízos formulados a partir de conhecimento superveniente, devendo adotar, necessariamente, a perspectiva ex ante. Nessa moldura, assentou que, no momento da construção e da operação da Barragem de Fundão, a forma de alteamento implementada se inseria no domínio do risco permitido, o que afastaria a imputação penal fundada exclusivamente na técnica construtiva então adotada.

Neste ponto, a sentença limita-se a afirmar que a magnitude dos riscos associados à construção da barragem não seria conhecida à época dos fatos, valendo-se, em larga medida, de uma caracterização genérica do cenário técnico então vigente. Todavia,

deixou de enfrentar de modo específico os elementos concretos produzidos na instrução, em especial o alcance e o conteúdo dos depoimentos testemunhais colhidos.

Com efeito, embora o Juízo sentenciante tenha ressaltado a inexistência de perigo concreto ex ante, não analisou detidamente o teor do depoimento de Wilfred Brandt, que ratificou a gravidade potencial dos cenários de falha, nem a seriedade do risco representado por abalos sísmicos nas circunstâncias geológicas específicas da região. O depoimento de Andrew Robertson, por sua vez, é expresso ao consignar que, não obstante a ideia difundida de que o Brasil seria país assísmico, tal percepção correspondia a uma avaliação individual, não necessariamente compartilhada ou universalizada entre os diversos atores técnicos envolvidos.

A instrução demonstrou, de fato, o caráter excepcional do evento que culminou no rompimento; não demonstrou, contudo, que os riscos sísmicos enquanto categoria técnica fossem desconhecidos, mas apenas que sua probabilidade era tratada como reduzida.

Este julgador não ignora que o risco associado prima facie ao método de alteamento a montante era juridicamente tolerado à época dos fatos, em momento anterior à edição da Lei Estadual n. 23.291/2019 e da Lei Federal n. 14.066/2020, diplomas que passaram a proibir a construção ou o alteamento de barragens de mineração por esse método e a impor o descomissionamento das estruturas existentes (artigo 2º-A da Lei n. 12.334/2010, na redação conferida pela Lei n. 14.066/2020).

Todavia, a circunstância de o risco ser então permitido em abstrato não afasta, por si só, a necessidade de examinar se, à luz dos dados técnicos disponíveis, haveria dever jurídico concreto de agir diante de fatores que incrementavam significativamente a periculosidade da estrutura pelo alteamento a montante.

Nesse sentido, o Estudo de Impacto Ambiental, o depoimento do projetista e a confirmação prestada por Wilfred Brandt indicam que o caráter sísmico da região constituía variável relevante na avaliação do empreendimento, circunstância que, a meu juízo, possibilita a incidência da hipótese de responsabilidade por omissão prevista no artigo 13, § 2º, alínea c, do Código Penal, na medida em que os agentes detinham o dever de impedir a produção do resultado a partir da gestão adequada do risco criado.

Em síntese, o método de alteamento a montante não era, à época, ilícito, nem se encontrava formalmente vedado pelo ordenamento jurídico. Tampouco se pode afirmar, contudo, que se tratasse de técnica recomendável para empreendimento de tamanha complexidade e magnitude de consequências, sobretudo quando conjugada com alternativa locacional marcada por falhas geológicas conhecidas e por incertezas relevantes quanto à estabilidade do maciço.

O que se tem, portanto, não é a criminalização retrospectiva de uma escolha técnica lícita, mas a constatação de que a adoção de determinado método construtivo, em determinadas condições geológicas e operacionais, elevou o risco a patamar juridicamente relevante, impondo deveres de cuidado reforçados cuja inobservância reclama exame penal específico. No entanto, não se reconhece, ab initio, que a construção da Barragem de Fundão nos parâmetros eleitos tenha representado elevação do risco acima do patamar permitido pelo Direito: a análise deve ser feita a partir de sua operação e das intercorrências posteriores.

Delimitados os argumentos que exprimem a alternativa locacional e o método construtivo escolhido como violações a normas de cuidado, passo ao julgamento da questão recursal, que consiste em definir se a escolha da alternativa locacional e do método construtivo, à luz das informações técnicas disponíveis à época, representou incremento juridicamente desaprovado do risco, apto a converter risco permitido em risco não permitido, e, por conseguinte, a fundamentar dever jurídico concreto de agir nos termos do art. 13, §2º, do Código Penal.

A noção de incremento de risco proibido não se limita à possibilidade jurídica, à época dos fatos, de alteamento de barragens por meio do método a montante, senão pela constatação de que, em concreto, a aplicação do método supera ou não o patamar juridicamente permitido, a partir das circunstâncias então conhecidas.

Os elementos informativos e provas não são uníssonos em termos de valoração da alternativa locacional, mas permitem a identificação de seu caráter ilícito.

Efetivamente, o Laudo n° 994/2016, do SETEC/SR/PF/MG (Evento 556, DOC 22, página 52), ao analisar criticamente a justificativa de seleção do Vale do Fundão, aponta que a alternativa do Vale do Córrego Brumado se caracterizava por "disponibilizar grandes volumes para a acumulação de rejeitos ao longo de todo o leito de seu córrego, até no seu limite de jusante, quando termina o decreto da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. e inicia o da VALE". Afirma, categoricamente, tratar-se de alternativa mais vantajosa em termos de segurança, diante da inexistência de qualquer cidade ou vila localizada imediatamente a jusante de sua localização. Conclui dizendo que esta opção poderia ter sido mais bem explorada por ocasião do licenciamento da barragem.

O correto dimensionamento do risco eventualmente representado por essa escolha deve impor a assunção de dois referenciais: (a) a identificação dos bens jurídicos supostamente postos em situação de perigos não permitido pelo direito e, principalmente; a (b) impossibilidade de submeter a escolha a crivo ex post facto e incorrer no viés de retrospectiva.

A mera circunstância de existir alternativa locacional reputada mais vantajosa sob o prisma da segurança não constitui, por si só, elemento suficiente à caracterização de risco juridicamente não permitido. O agente econômico, no exercício regular da atividade econômica, detém liberdade de conformação dentro dos limites estabelecidos pelo ordenamento jurídico, podendo optar, entre alternativas tecnicamente viáveis e normativamente admitidas, por aquela que melhor atenda aos critérios de eficiência operacional, racionalidade econômica e viabilidade logística.

O Direito Penal não impõe dever de adoção da solução mais segura possível em termos absolutos, mas apenas veda a criação ou incremento de risco que ultrapasse o patamar socialmente tolerado. Assim, a configuração de crime ambiental comissivo por omissão não decorre da mera possibilidade de agir de modo diverso, sob pena de converter a análise em juízo retrospectivo de otimização técnica, incompatível com a estrutura da imputação objetiva.

Todavia, o raciocínio assume contornos distintos quando a escolha locacional importa exposição direta e potencialmente massiva de bens jurídicos de elevada hierarquia, como a incolumidade pública e a vida humana, tuteladas no tipo penal de inundação

qualificada. Nessa perspectiva, a existência de alternativa concreta que reduzisse significativamente a probabilidade de danos a comunidades situadas a jusante não pode ser tratada como dado economicamente neutro.

Se a opção adotada implicou, desde a origem, a sujeição de população identificável a risco catastrófico, enquanto uma alternativa tecnicamente viável afastava ou minimizava substancialmente tal exposição, esse dado passa a integrar o juízo sobre a criação ou incremento de risco juridicamente relevante, não apenas da ocorrência de crime ambiental, mas também de crime contra a incolumidade pública. Não se trata de exigir a alternativa ótima, mas de avaliar se a alternativa escolhida colocou bens jurídicos fundamentais em patamar de perigo que excede o âmbito do risco permitido pela ordem jurídica.

Outro elemento que deve ser ponderado no emprego da técnica a montante é a fidelidade da operação da barragem ao projeto original do Sistema de Rejeitos do Fundão.

O Laudo n° 994/2016, elaborado pelo SETEC/SR/PF/MG (Evento 556, DOC 22, página 52), reconhece que a concepção inicial do sistema de rejeitos era elogiável, ainda que tenha desconsiderada a existência de alguns riscos. Os pontos frágeis da execução desse modelo, no entanto, se caracterizaram por duas circunstâncias: (a) a condução das águas e (b) a comunicação entre o rejeito arenoso e a lama.

Quanto ao primeiro ponto, condução das águas, o Laudo n. 994/2016 – SETEC/SR/PF/MG reconhece que a concepção inicial do Sistema de Rejeitos de Fundão se estruturava sobre um princípio técnico claro: manter a água permanentemente afastada da crista do barramento e assegurar baixos níveis piezométricos no interior do maciço (Evento 556, DOC 22, página 53).

O modelo de Empilhamento Drenado de Rejeitos Arenosos pressupunha a formação de extensa praia a montante do Dique 1, a drenabilidade natural do material granular, a atuação de drenos de fundo e a eliminação controlada das águas superficiais pelo sistema extravasor. Essa arquitetura técnica visava a garantir regime predominantemente drenado, reduzindo poropressões e preservando a resistência ao cisalhamento do maciço.

Todavia, a execução concreta do empreendimento afastou-se progressivamente dessa premissa. O próprio EIA-RIMA previa como requisito operacional essencial a manutenção de praia mínima de 200 metros entre o barramento e o espelho d'água, sendo sua inobservância classificada como falha grave pelo Manual de Operação do Sistema de Rejeitos de Fundão (SRF).

A instrução demonstrou que tal parâmetro não foi observado de forma recorrente, ponto que será analisado posteriormente. Além disso, a condição drenante foi substancialmente comprometida pela aproximação da água da crista, pela disposição heterogênea de rejeitos e pela formação de estratigrafia irregular. Soma-se a isso o fato de que o sistema de drenagem interna apresentou comprometimentos precoces, inclusive antes do início pleno da operação, culminando em formação de lago a montante, ocorrência de piping no Dique 1 em 2009 e falhas nas galerias extravasoras decorrentes de recalques e problemas estruturais.

Esses eventos não constituíram meras intercorrências isoladas, mas impactaram o próprio balanço de massa do sistema, alterando premissas fundamentais do projeto.

Quanto ao segundo ponto, a comunicação entre o rejeito arenoso e a lama, ainda durante o licenciamento ambiental, a concepção do Sistema de Rejeitos de Fundão sofreu modificações relevantes quanto à partição e proporção dos rejeitos. O arranjo inicial previa múltiplas estruturas de contenção e proporção majoritária de lama (aproximadamente 71,2%), com rejeito arenoso disposto de forma controlada a montante do Dique 1, sob regime drenado (Evento 556, DOC 22, página 54).

A versão posteriormente implementada simplificou o sistema para dois reservatórios principais e alterou substancialmente a proporção dos materiais, passando a prever cerca de 70% de rejeito arenoso e 30% de lama. Essa reconfiguração alterou o comportamento hidráulico e estrutural esperado do maciço.

Em síntese, a qualidade técnica da concepção inicial não afasta a necessidade de examinar a fidelidade de sua execução. A existência de projeto tecnicamente elogiável não neutraliza o risco quando sua implementação se distancia das premissas estruturantes que lhe conferiam estabilidade. O que se observa, à luz da prova produzida, é que a Barragem de Fundão deixou de operar segundo a lógica drenante e segregada que fundamentava a sua segurança teórica.

A infidelidade progressiva ao modelo original comprometeu os mecanismos de controle de poropressões e de resistência ao cisalhamento, contribuindo para a elevação do risco a patamar juridicamente relevante, acima do tolerável. Não se trata de invalidar a concepção inicial em abstrato, mas de reconhecer que sua execução concreta alterou as condições de tolerabilidade do risco assumido.

Diante do conjunto probatório examinado, não se está diante da mera adoção de técnica construtiva posteriormente proibida, nem da simples escolha de alternativa locacional que, em retrospecto, poderia revelar-se mais vantajosa sob o prisma da segurança.

O que se verifica, à luz das informações técnicas disponíveis à época dos fatos, é a conjugação de fatores incrementalmente agravadores do risco: (i) a opção por sítio cuja alternativa concreta indicava maior exposição de comunidades a jusante; (ii) a adoção de método de alteamento formalmente permitido, mas reconhecidamente menos seguro; (iii) a infidelidade progressiva à concepção original do projeto; (iv) o comprometimento do sistema drenante que constituía premissa estrutural de sua estabilidade; (v) a mistura indevida entre rejeito arenoso e lama, alterando o regime geotécnico previsto; e (vi) a existência de variável sísmica conhecida, ainda que tratada como de baixa probabilidade.

Isoladamente considerados, tais elementos poderiam inserir-se no âmbito do risco permitido inerente à atividade minerária. Todavia, a sua apreciação conjunta revela alteração substancial das condições de tolerabilidade do empreendimento. O risco inicialmente admitido pelo ordenamento, fundado na premissa de observância do projeto, segregação adequada de materiais, controle de poropressões e monitoramento compatível com as características geológicas do sítio, foi progressivamente convertido em risco qualitativamente distinto, marcado pela amplificação de vulnerabilidades técnicas previsíveis. A superposição desses fatores, todos conhecidos ou cognoscíveis ex ante, ultrapassa o patamar do risco socialmente tolerado, sobretudo quando considerados os bens jurídicos expostos: a vida humana e a incolumidade pública.

Não se trata de criminalizar a engenharia de barragens minerárias nem de impor dever de adoção da solução ótima em termos absolutos, senão de reconhecer que a liberdade de conformação empresarial encontra limite na vedação de criação ou incremento de perigo juridicamente desaprovado.

Quando a conjugação de decisões técnicas e operacionais, em contexto geológico sensível, eleva de modo relevante a probabilidade de evento catastrófico de grandes proporções, o risco deixa de ser estruturalmente permitido e passa a integrar o âmbito do risco proibido pelo Direito. Nessa medida, configura-se dever jurídico concreto de agir, nos termos do artigo 13, §2º, do Código Penal, impondo-se o reconhecimento da violação à norma de cuidado.

III- Do processo erosivo (piping) e das obras de recuperação do Dique 1 (substituição do sistema original de drenagem da Barragem de Fundão)

O Ministério Público Federal, em alegações finais, situou o início da deposição de rejeitos no Sistema de Contenção de Rejeitos de Fundão em dezembro de 2008 e destacou que, já nos primeiros meses de operação, surgiram evidências de comprometimento dos mecanismos de drenagem interna da estrutura. Segundo a acusação, a própria fase inaugural de funcionamento da barragem revelou inconsistências relevantes na performance dos drenos de fundo, elemento que constituía premissa central da estabilidade do projeto.

A acusação consignou que, nos cinco primeiros dias de dezembro de 2008, o consultor internacional Andrew Robertson identificou indícios de mau funcionamento dos principais dispositivos de drenagem do Dique 1. Robertson teria apontado a possibilidade de colmatação dos drenos de fundo, isto é, seu entupimento progressivo, em razão da presença de sedimentos finos no lago, circunstância capaz de comprometer a eficiência do sistema drenante concebido para manter baixos níveis piezométricos no interior do maciço.

O Ministério Público Federal ressaltou, ainda, que, quatro meses após essas advertências iniciais, em abril de 2009, foi constatada percolação anômala no talude de jusante do Dique 1, em cota superior ao dreno principal, acompanhada de fenômeno típico de piping, além de surgência e carreamento de material do aterro. A tese acusatória, nesse ponto, consiste em atribuir a essas ocorrências não a condição de meras intercorrências operacionais, senão a de sinalização precoce de falha no sistema de drenagem e de erosão interna progressiva, comprometendo elemento estrutural essencial à estabilidade da barragem (Evento 2595, DOC 2, página 50).

O fenômeno denominado piping consiste em processo de erosão interna progressiva do maciço de uma barragem, desencadeado quando o fluxo de água, sob determinado gradiente hidráulico, passa a carrear partículas finas do material que compõe a estrutura. A remoção dessas partículas gera vazios internos que, paulatinamente, evoluem para canais preferenciais de percolação, ampliando a velocidade e o volume do fluxo hídrico. Esse mecanismo altera o regime de tensões no interior do maciço, eleva os níveis piezométricos e reduz a resistência ao cisalhamento do material, sobretudo quando há heterogeneidade granulométrica ou deficiência no sistema de filtros e drenagem.

O risco associado ao piping reside em seu caráter progressivo e inicialmente não aparente: enquanto os canais internos se desenvolvem, a estabilidade superficial pode permanecer aparentemente íntegra. Contudo, a ampliação desses vazios compromete a coesão estrutural do aterro e pode culminar em colapso localizado ou ruptura generalizada.

Em barragens de rejeito, especialmente naquelas alteadas a montante e compostas por materiais com diferentes comportamentos geotécnicos, a ocorrência de piping representa sinal inequívoco de falha no controle da percolação e de comprometimento das premissas técnicas que sustentam a estabilidade da estrutura. Constou do laudo pericial realizado (Evento 539, VOL 18, página 54):

Em 13 de abril de 2009, quando o reservatório do Dique 1 encontrava-se em fase inicial de enchimento, ocorreu uma surgência (vazamento) no seu talude de jusante, próxima saída do Dreno de Fundo Principal, no local do princípio de escorregamento observado em janeiro de 2009. Esta surgência evoluiu rapidamente para um processo erosivo interno, com carreamento de material do aterro denominado piping, com diâmetro aproximadamente de 1,0 m.

A primeira percepção do fenômeno pelo projetista da Barragem do Fundão, Joaquim Pimenta de Ávila, ocorreu quando a acusada Daviély Rodrigues Silva lhe relatou que o entupimento do dreno havia ocorrido e que a pressão havia subido consideravelmente (Evento 560, VIDEO 4)

Os elementos informativos dos autos apontam precisamente nesse sentido.

Efetivamente, em 13 de abril de 2009, quando o reservatório do Dique 1 ainda se encontrava em fase inicial de enchimento, foi registrada surgência no talude de jusante, nas proximidades da saída do Dreno de Fundo Principal, exatamente na região em que já se havia observado princípio de escorregamento em janeiro daquele mesmo ano.

A perícia descreve que tal surgência evoluiu rapidamente para processo de erosão interna com carreamento de material do aterro, fenômeno tecnicamente caracterizado como piping, tendo sido identificado canal erosivo com aproximadamente 1,0 metro de diâmetro (Evento 539, DOC 18, página 53). O evento ocorreu em estágio ainda inicial da operação do Sistema de Rejeitos de Fundão, associado diretamente ao sistema de drenagem interna concebido como elemento estruturante da estabilidade do maciço.

A prova técnica registra que o episódio mobilizou o Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., que deliberou pela adoção de três medidas emergenciais: (a) interrupção imediata do lançamento de rejeitos e esgotamento emergencial do reservatório a montante do Dique 1; (b) construção de aterro de blocos de itabirito na base do talude de jusante, com camadas de transição destinadas a controlar a saída da percolação por meio de filtragem e retenção dos finos carreados; e (c) manutenção do reservatório da Barragem de Santarém, situada a jusante do Dique 1, com volume de espera superior ao volume existente no reservatório do Dique 1, como medida de contingência (Evento 539, DOC 18, página 54).

Na sequência, a perícia relata a realização de escavações investigatórias a jusante do Dique 1, nas imediações da surgência, com o objetivo de identificar e reparar possíveis cavidades formadas no maciço pelo processo erosivo, bem como escavações no pé

do talude de montante, na porção mais profunda do talvegue, no local de implantação do dreno de fundo, para verificação de suas condições estruturais.

As investigações realizadas em 20.08.2009 constataram: (a) obstrução na região de saída do dreno de fundo; (b) implantação das camadas constituintes do dreno em desacordo com o previsto no projeto executivo do SRF; e (c) presença de material contaminante (solo) no interior de determinados trechos do dreno de fundo (Evento 59, DOC 18, página 57).

Essas constatações inspiraram a elaboração, por parte do projetista Pimenta de Ávila, de um projeto de recuperação da estrutura do Dique 1, com o objetivo de reabilitá-lo ao recebimento de rejeitos. O projeto incluía a realização de três medidas principais: (a) a alteração do projeto de drenagem interna, com a construção de um tapete drenante em substituição aos drenos de fundo; (b) a construção do Dique 1A de Contingência e (c) a construção de uma Berma estabilizadora (Evento 539, Doc 18, página 72).

Com efeito, a narração até aqui reproduz o conteúdo da prova técnica e das deliberações internas da companhia, de forma que a ocorrência da mudança do mecanismo de dreno do Dique 1 pode ser tomada como incontroversa. Entretanto, caso observada isoladamente, a ocorrência do piping e a subsequente adoção de medidas emergenciais permitem identificar quadro de disfuncionalidade relevante da estrutura, mas não conduzem automaticamente à conclusão de incremento de risco juridicamente não permitido.

Intercorrências técnicas são fortuitos possíveis mesmo em empreendimentos regularmente projetados, persistindo o interesse em avaliar, com base em juízo ex ante, se as providências adotadas restabeleceram patamar de segurança compatível com o risco tolerado ou se, ao revés, alteraram qualitativamente as condições de estabilidade da barragem.

O Ministério Público Federal, contudo, atribui relevo específico ao conteúdo do depoimento testemunhal de Andrew Robertson, que teria afirmado em juízo que, com a perda dos drenos de fundo, não havia garantias de que o deságue da areia se realizasse de forma adequada e que, para evitar que a zona arenosa alcançasse a crista da barragem, circunstância associada ao risco de liquefação, tornou-se necessária a instalação do tapete drenante (Evento 871, VIDEO 7).

Todavia, não se pode extrair, de forma automática, desse testemunho, a inferência válida de que a mera substituição dos drenos pelo tapete drenante tenha convertido a operação da barragem, em abstrato, em atividade estruturalmente arriscada ou juridicamente não permitida.

O depoimento testemunhal efetivamente indica preocupação técnica relevante, mas não afirma, de modo categórico, que a solução adotada fosse intrinsecamente inadequada ou incapaz de restabelecer patamar mínimo de segurança. A inferência de que a barragem passou, desde então, a operar sob risco intolerável exige demonstração técnica adicional, não bastando a constatação de que houve modificação relevante no arranjo drenante originalmente concebido.

Não se pode ignorar, contudo, que as próprias defesas reconheceram o caráter sensível e estrutural da alteração promovida (a título de exemplificação, o Evento 2704, página 150). Na linha do Fundão Dam Review Panel, a modificação foi qualificada como “mudança fundamental no conceito de projeto”, expressão que evidencia o caráter de

intervenção substancial, e não de mero ajuste operacional ordinário. A instalação do tapete drenante na cota 826 metros representou medida extraordinária, com potencial impacto no regime hidráulico e na lógica de estabilidade inicialmente prevista.

Em suma, ainda que não se possa afirmar, com base apenas no depoimento citado, que a substituição tenha tornado a operação abstratamente ilícita, é razoável reconhecer que tal intervenção, por seu caráter excepcional e por alterar premissa estruturante do projeto, pode ser interpretada como indicativo de falha estrutural relevante da barragem, apta a exigir reavaliação rigorosa do patamar de risco a que estavam submetidos os bens jurídicos protegidos.

A acusação ressaltou, ainda, que a substituição do sistema original não representou mera solução equivalente, mas resposta a quadro de comprometimento estrutural do regime drenante concebido no projeto. No mesmo sentido, a testemunha Rogério Tavares Nogueira, que compôs o Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A. entre os anos de 2008 e 2012 na condição de conselheiro suplente, aponta que o entupimento do dreno de fundo, ainda no início da operação da Barragem de Fundão, foi evento crítico (Evento 1959, VIDEO 5, min. 16).

A partir desse ponto, a barragem passou ocupar maior centralidade nas reuniões do Conselho de Administração justamente após o evento de piping (inclusive, por meio de reunião extraordinária e convocada ad hoc), tendo sido reiterada, à época, a importância da paralisação das operações, o que evidencia a percepção interna da gravidade do incidente. O Painel Independente de Especialistas (ITRB), por sua vez, teve sua criação também influenciada por esse evento.

A acusação adiciona a constatação de que a prova documental demonstra que a ocorrência foi debatida em pelo menos quatro reuniões do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A., entre 22.07.2009 e 26.09.2010, com participação do acusado Ricardo Vescovi de Aragão. Mencionou, respectivamente, as seguintes atas de Reunião do Conselho de Administração da Samarco Mineração S.A:

Na 77ª reunião (22.07.2009), o Conselho declarou preocupação quanto à eficácia da solução proposta e designou equipe gestora de barragens da Vale S.A. para atuar em seu nome (Evento 550, DOC 34, página 36).

Na 80ª reunião (02.12.2009), foi apresentado relatório final apontando que o incidente decorreu de falha construtiva que comprometeu o funcionamento do dreno principal, exigindo diversas intervenções para retomada das operações (Evento 550, DOC 34, página 47).

Na 85ª reunião (12.05.2010), informou-se que o custo relacionado ao “incidente de Fundão” atingira R$ 18,2 milhões, além de outros serviços necessários à continuidade da operação, no montante de R$ 10,1 milhões, concluindo o Conselho que as atividades realizadas permitiriam operação adequada da barragem. Registra-se, ainda, que a diretoria indicou remota possibilidade de êxito em eventual demanda contra a empresa construtora, uma vez que a evidência de má execução teria sido substancialmente alterada em razão das intervenções promovidas para viabilizar o rápido reinício das atividades (Evento 550, DOC 34, página 61).

Diante desse quadro, pende definição quanto a saber se a substituição dos drenos de fundo colmatados pela adoção do tapete drenante configurou medida tecnicamente idônea à recomposição do padrão de segurança originalmente previsto, mantendo o risco no âmbito do tolerável, ou se, ao contrário, representou solução sabidamente insuficiente, que deixou subsistir vulnerabilidade estrutural relevante, apta a incrementar objetivamente o risco de inundação e a evidenciar eventual assentimento com a manutenção de perigo juridicamente desaprovado à incolumidade pública.

O episódio do piping e a subsequente eliminação dos drenos de fundo evidenciam, em primeiro lugar, que a operação da Barragem de Fundão voltou a afastar-se das premissas estruturantes do plano original, o qual já representava, por si, a assunção de riscos relevantes inerentes ao método construtivo e à alternativa locacional escolhidos.

Em segundo lugar, a modificação implementada, qualificada inclusive pelas próprias defesas como mudança fundamental no conceito de projeto, possuía natureza sensível e estrutural, sendo juridicamente concebível, naquele momento, a opção pelo encerramento das operações, sobretudo diante da constatação de falha construtiva no sistema de drenagem interna e da necessidade de substituição de elemento essencial à estabilidade do maciço.

Não acompanho, neste ponto, a conclusão adotada pelo Juízo de origem.

O depoimento de Paulo Abraão revela percepção técnica relevante sobre as intervenções realizadas após o piping, mas a prova testemunhal, por sua própria natureza, não substitui exame técnico aprofundado acerca da suficiência estrutural das soluções adotadas (Evento 563, VIDEO 10). A avaliação da segurança de barragem não se esgota na convicção subjetiva de consultor ou membro de painel independente, ainda que experiente, mas depende da verificação objetiva da manutenção das premissas geotécnicas que sustentam a estabilidade do maciço.

Tampouco o fato de o Painel Independente de Especialistas (ITRB) ter acompanhado as medidas implementadas constitui, por si só, demonstração inequívoca de que o novo arranjo drenante reproduziu o nível de segurança originalmente previsto, sobretudo quando a própria alteração foi qualificada como “mudança fundamental” no conceito do projeto.

Além disso, não se exige, para caracterização de situação juridicamente relevante de perigo, que a nova solução técnica tenha necessariamente fragilizado a estrutura de modo imediato ou evidente. Basta que represente nova e qualitativamente distinta assunção de risco, especialmente quando a paralisação das operações figurava como alternativa juridicamente possível e tecnicamente concebível.

A continuidade do empreendimento mediante substituição estrutural sensível, em contexto já marcado por risco derivado do processo construtivo e alteração das condições originalmente projetadas, configura opção por aceitar risco adicional ou marginal em vez de eliminá-lo. A análise da imputação não depende da demonstração de colapso iminente, mas da verificação de que a decisão empresarial manteve bens jurídicos de máxima relevância, quais sejam a vida humana ea incolumidade pública, submetidos a patamar de perigo que poderia ter sido evitado por meio de solução mais segura, consistente na interrupção da operação.

O Juízo de origem incorreu em error in iudicando ao concluir que, no curso dos eventos relacionados ao Dique 1, a Samarco Mineração S.A. teria exaurido as medidas reparatórias e preventivas cabíveis. Conforme sustentado pelo Ministério Público Federal em apelação (Evento 2651, p. 51), essa conclusão desconsidera elementos técnicos relevantes que demonstram a persistência de insuficiências estruturais no sistema de drenagem interna da barragem até período imediatamente anterior ao rompimento.

Em primeiro lugar, o Relatório n. 8 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), elaborado após a visita de dezembro de 2013, registrou de forma expressa a insuficiência do sistema de drenagem interna da Barragem de Fundão, especialmente na região da ombreira esquerda. Diante desse diagnóstico, o painel recomendou: (i) reforço dos drenos nas ombreiras; (ii) aprofundamento e revisão dos parâmetros geotécnicos, o que poderia alterar a própria percepção sobre a estabilidade da estrutura em cotas superiores; (iii) revisão dos parâmetros de compactação dos diques; e (iv) elaboração de novos projetos para as ombreiras no contato com o maciço (Evento 550, DOC 30, página 22).

O dado decisivo, contudo, é o fato de que, até a data do rompimento, quase dois anos após a emissão do relatório, nenhuma dessas intervenções estruturais estava concluída. Longe de indicar quadro estabilizado ou calmaria, o relatório evidencia que, anos após o episódio de piping e a substituição do sistema drenante original, o órgão técnico independente ainda identificava fragilidades significativas no regime de drenagem interna, cuja correção demandava intervenções adicionais.

Em segundo lugar, o depoimento testemunhal de Vinod Garga, integrante do Painel Independente de Especialistas (ITRB), reforça essa constatação. Em juízo, a testemunha esclareceu que as recomendações constantes dos Relatórios n. 8 (página 6), n. 9 (página 5), n. 10 (página 5), n. 11 (página 4) e n. 12 (página 3) tinham como finalidade explícita a redução do potencial de liquefação (“liquefaction potential”) da barragem (Evento 954, VIDEO 4).

Relatou, ainda em tom retórico, que a impressão gerada pela vistoria realizada em dezembro de 2013 foi de apreensão, ao sugerir que “não sabia onde havia se metido” (Evento 954, VIDEO 4, 3min36). Questionado sobre a implementação das recomendações formuladas no relatório de dezembro de 2013, Vinod Garga afirmou recordar que o sistema adicional de drenagem solicitado não foi instalado por período considerável, reiterando que as recomendações sucessivas buscavam justamente mitigar o risco de liquefação.

Ao ser indagado sobre a utilização da expressão “liquefaction potential”, confirmou expressamente sua referência, acrescentando que a drenagem não constitui elemento isolado, mas integra conjunto interdependente de fatores relacionados à estabilidade da estrutura. O teor desse depoimento é relevante porque demonstra que, na percepção técnica do painel, a insuficiência da drenagem estava diretamente vinculada à possibilidade de liquefação, fenômeno reconhecidamente crítico em barragens alteadas a montante.

Em outros termos, a testemunha Vinod Garga afirmou expressamente que o sistema adicional de drenagem recomendado pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) não foi instalado por tempo considerável (Evento 954, VIDEO 4, 20min03seg), circunstância que, por si só, afasta a conclusão de que a questão da drenagem interna tenha sido definitivamente resolvida após as intervenções iniciais decorrentes do piping. A demora

na implementação de sistema destinado justamente a corrigir insuficiência diagnosticada pelo painel independente revela que a estrutura permaneceu, por período prolongado, operando sob regime hidráulico reconhecidamente deficitário.

Mais do que isso, a testemunha reiterou que o principal consequente de um sistema de drenagem ineficiente é o incremento do risco de liquefação (Evento 954, VIDEO 5, 1min03seg), esclarecendo que a drenagem não constitui elemento isolado, mas componente estrutural essencial ao controle da saturação e da estabilidade do maciço. Ao vincular diretamente a insuficiência drenante e o potencial de liquefação, o depoimento confirma que o fenômeno não era hipótese remota ou imprevisível, mas risco tecnicamente reconhecido no âmbito das discussões do Painel Independente de Especialistas (ITRB).

Essas declarações desmontam, de um lado, a conclusão do Juízo de origem segundo a qual o sistema de drenagem teria sido adequadamente equacionado após as obras de recuperação; de outro, enfraquecem a tese defensiva que procura dissociar os problemas de drenagem do fenômeno da liquefação ou tratá-lo como evento inesperado.

A prova testemunhal demonstra que a relação entre drenagem deficiente, saturação e liquefação era conhecida e discutida no âmbito técnico, persistindo recomendações expressas para sua mitigação até período próximo ao rompimento. Nesse cenário, não se sustenta a afirmação de que o risco associado à liquefação, vinculado às falhas do sistema drenante, não integrasse o horizonte de previsibilidade técnica dos gestores do empreendimento.

Em terceiro lugar, a mesma testemunha discorreu sobre a metodologia FMEA (Failure Mode and Effect Analysis) apresentada ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) em novembro de 2014. Conforme consignado no Relatório n. 11, um dos modos de falha classificados como de maior risco foi precisamente a "insuficiência da drenagem interna de Fundão resultando em saturação do talude de jusante e ruptura do mesmo" (Evento 954, VIDEO 5, 7min).

O relatório ainda registra que o Board não teve oportunidade de examinar integralmente os resultados da FMEA, embora tenha sido possível discutir, entre outros pontos, a inclusão de modos de ruptura associados às ombreiras. Essa circunstância revela que, mesmo em fase avançada da operação, a própria análise sistemática de modos de falha identificava a drenagem interna como vetor relevante de risco estrutural, sem que houvesse consolidação inequívoca das medidas corretivas correspondentes.

A conjugação desses três elementos demonstra que o sistema de drenagem interna da Barragem de Fundão jamais ingressou em estado inequívoco de normalidade ou estabilidade consolidada após o episódio inicial de piping. Ao contrário, os Relatórios n. 8 e n. 11 do Painel Independente de Especialistas (ITRB) indicam persistência de vulnerabilidades técnicas relevantes, associadas ao potencial de liquefação e à saturação do talude de jusante, cuja mitigação dependia de intervenções que não se encontravam concluídas até o rompimento. Nesse contexto, a conclusão de que a Samarco Mineração S.A. teria esgotado as medidas preventivas cabíveis não se sustenta à luz da prova técnica produzida nos autos.

IV. Da construção do Dique 1A (agosto de 2009)

O Ministério Público Federal sustentou que, em razão do esvaziamento do reservatório do Dique 1 após o episódio de piping e da não liberação da estrutura no prazo inicialmente estimado, que era setembro de 2009, a Samarco Mineração S.A. implementou o denominado Dique 1A como alternativa destinada a viabilizar a disposição de lama e evitar a paralisação da produção. A acusação contextualiza essa decisão não como mera solução técnica contingencial, mas como escolha operacional orientada à manutenção da atividade econômica diante de entrave estrutural relevante.

Segundo a tese acusatória, a construção do Dique 1A representou incremento desnecessário de risco, pois, desde o início de sua operação, o elevado nível de água acumulada no reservatório formado entre os Diques 1 e 1A manteve saturado o rejeito disposto a jusante. Tal condição comprometeria o regime drenante originalmente previsto e ampliaria a suscetibilidade do maciço à perda de resistência ao cisalhamento, sobretudo em contexto de alteamento a montante.

A acusação ressalta, ainda, que a reduzida distância entre as cristas das ombreiras esquerdas dos Diques 1 e 1A criou situação estruturalmente sensível para a estabilidade do Dique 1, ao estabelecer interação hidráulica e geotécnica entre as estruturas. A proximidade física teria favorecido a manutenção de níveis elevados de poropressão e dificultado o adequado controle da linha freática, alterando o equilíbrio originalmente concebido para o sistema.

A prova pericial é clara ao indicar que a Samarco Mineração S.A. decidiu implantar o Dique 1A como solução de contingência, tendo essa alternativa sido considerada a mais adequada às necessidades operacionais da empresa por apresentar o segundo melhor custo-benefício, aferido pela relação entre o volume de movimentação de terra necessário à construção do aterro e o volume de reservatório apto à disposição de lama. O Dique 1A foi construído com rejeito arenoso compactado sobre fundação igualmente constituída de rejeito arenoso previamente lançado, com crista na cota 825 metros, situado a montante do Dique 1. Trata-se, portanto, de decisão que conjugou critérios técnicos e econômicos, orientada à manutenção da capacidade operacional do sistema de rejeitos.

Entretanto, a prova técnica registra que a reduzida distância de aproximadamente 120 metros entre as cristas das ombreiras direitas dos Diques 1 e 1A criou condição estruturalmente sensível para a estabilidade do Dique 1. A proximidade física entre as estruturas implicou interação hidráulica e geotécnica relevante, alterando o regime de esforços e de percolação originalmente previsto para o sistema.

Segundo o laudo, essa configuração gerou condição de risco que repercutiu posteriormente na geometria da barragem principal, como será analisado na Seção III.3.8. Assim, ainda que o Dique 1A tenha sido concebido como solução contingencial tecnicamente justificável sob determinados parâmetros, a sua implantação introduziu variável adicional de instabilidade que não pode ser desconsiderada na análise do incremento progressivo de risco do empreendimento (Evento 539, DOC 18, página 66).

V. Da falha da galeria principal e a construção do Novo Dique 1A (julho de 2010 a julho de 2011)

O Ministério Público Federal relatou que, transcorridos aproximadamente três meses do retorno às operações no Dique 1 (retomada de operação em abril de 2010 e interrupção em 12.07.2010), foi verificada a passagem de rejeito granular para jusante por meio da Galeria Principal, circunstância que ensejou nova interrupção do lançamento de rejeitos no reservatório (Evento 2595, página 52 e laudo pericial a que se refere o Evento 539, DOC 18, página 75).

Segundo a acusação, o evento evidenciou comprometimento estrutural da galeria, cuja integridade constituía elemento essencial ao sistema de controle hidráulico da barragem.

Para viabilizar o reparo da Galeria Principal e isolar a área afetada, a Samarco Mineração S.A. implantou ensecadeira a montante do Dique 1A, estrutura que passou a ser denominada Novo Dique 1A (Evento 539, DOC 18, página 76). Nesse contexto, foram identificados recalques na Galeria Principal, tendo sido constatada a presença de camada de material de baixa capacidade de suporte na fundação, situação que a empresa buscou corrigir mediante a técnica de jet grouting, destinada à melhoria das condições de resistência do solo.

A acusação afirmou, todavia, que a sucessão de intercorrências técnicas não resultou na paralisação estrutural do empreendimento, mas na adoção de novas alternativas destinadas a preservar a continuidade operacional. Diante de obstáculo adicional à deposição de rejeitos no reservatório formado entre os Diques 2 e o Novo 1A, a Samarco Mineração S.A. abriu canal extravasor do Dique 2 para o Dique 1A, permitindo o carreamento de finos para o fundo do reservatório do Dique 1A. A medida buscava criar espaço para a deposição de rejeitos e possibilitar a drenagem das águas superficiais por meio das estruturas da Galeria Secundária.

Segundo o Ministério Público Federal, essa alternativa produziu consequências estruturais relevantes. A sobreposição da barragem à camada de rejeitos finos e lama depositados no fundo do reservatório do Dique 1, até limite inferior da cota 860 metros, especialmente na região da ombreira esquerda, sob o eixo defletido da barragem, comprometeu a percolação abaixo da elevação 847 metros. A drenagem teria ficado limitada à seção de aproximadamente 30 metros, notadamente na ombreira esquerda, prejudicando premissas fundamentais do projeto, tais como o afastamento da superfície freática do paramento de jusante, a manutenção de praia mínima superior a 200 metros e o próprio método do empilhamento drenado com segregação granulométrica descendente.

A acusação também apontou que, a jusante do Dique 2 e a montante do Novo Dique 1A, foi identificada formação de álveo barrado pelo Novo Dique 1A, com canal indicativo de fluxo percolado proveniente do reservatório do Dique 2. O lago formado encontrava-se a cerca de 170 metros do alteamento da ombreira direita. Na ombreira esquerda, observou-se formação de álveo a aproximadamente 150 metros do último alteamento, posteriormente barrado mediante construção de dique na saída da grota da Vale. Para a acusação, a existência desses lagos evidenciaria falha na premissa da manutenção de praia mínima, elemento central à estabilidade do método construtivo adotado.

Além disso, o Ministério Público Federal destacou o lançamento expressivo de lama no reservatório situado entre o Dique 2 e o Novo Dique 1A, somado à continuidade de aporte de lama por meio do canal de desvio na elevação 843 metros. Essa dinâmica teria reduzido a distância de transporte da fração siltosa do rejeito arenoso e ocasionado

extrapolação da lama para além da área originalmente planejada no Dique 2, indicando descompasso entre o planejamento de lançamento de rejeitos (arenoso e lama) e a operação efetivamente realizada.

Por fim, a acusação registrou a ocorrência de surgência na região da ombreira esquerda, a jusante do ponto de lançamento de rejeito na grota da Vale, reforçando a tese de que as soluções adotadas sucessivamente para manter a operação implicaram alterações relevantes nas condições hidráulicas e geotécnicas originalmente concebidas para o Sistema de Rejeitos de Fundão.

A partir desse encadeamento fático, a tese acusatória se consolida no sentido de que, tão logo verificada nova falha relevante nas operações do Dique 1, agora associada ao comprometimento da Galeria Principal e às alterações hidráulicas subsequentes, a Samarco Mineração S.A. optou por soluções que implicaram progressivo afastamento das premissas estruturantes do projeto original, em especial da exigência de manutenção de praia mínima de 200 metros, considerada grave falha operacional quando não observada.

Para sustentar essa tese, o Ministério Público Federal apoia-se, principalmente, em três elementos de convicção:

A) O depoimento testemunhal de Paulo Abraão, integrante do Painel Independente de Especialistas (ITRB), no qual se consignou que a deposição conjunta de lama e rejeito arenoso no reservatório do Dique 1A foi admitida apenas sob condição expressa de que não houvesse contaminação do rejeito arenoso mais próximo ao Dique 1 por lama. A ressalva teria sido formulada justamente para preservar as propriedades drenantes e a resistência ao cisalhamento do rejeito arenoso que integrava a estrutura de suporte da barragem, de modo a evitar comprometimento da estabilidade do maciço (Evento 563, VIDEO 10).

B) O Report on the Immediate Causes of the Failure of the Fundão Dam, que sugere que a contaminação dos rejeitos arenosos por lama na região da ombreira esquerda constituiu fator determinante para o rompimento. O relatório técnico aponta que a presença de material fino em zona originalmente concebida para operar com material granular drenante comprometeu as condições geotécnicas locais, reforçando a tese de que a flexibilização da segregação de materiais teve repercussão estrutural relevante (Evento 2422, COMP 4, página 46, no tópico destinado a explicar o fenômeno da saturação).

C) A circunstância de que, não obstante a medida de deposição de rejeitos no Dique 1 contrariasse o projeto executivo e o Manual de Operações, ela foi recomendada pelo Comitê de Barragens da Samarco Mineração S.A., do qual participavam, à época, os réus Ricardo Vescovi de Aragão e Daviely Rodrigues Silva, conforme registram as atas das reuniões realizadas em 04.11.2009 e 16.04.2010 (Evento 551, DOC 2, página 41). Essa deliberação evidencia que o afastamento da premissa da praia mínima e a admissão da deposição de materiais em desacordo com o planejamento original não decorreram de evento fortuito, mas de decisão formal no âmbito da governança técnica da companhia.

Diante desses elementos probatórios, a conclusão jurídica a extrair não depende da demonstração de que as soluções adotadas tenham sido tecnicamente “absurdas”, irracionais ou destituídas de qualquer traço de adequação, como parece ter pressuposto o Juízo de origem. A teoria da imputação objetiva não exige a comprovação de erro

grosseiro ou de conduta manifestamente temerária; exige, sim, a verificação de que a atuação do agente tenha criado ou incrementado risco juridicamente não permitido, ou mantido situação de perigo em patamar superior ao tolerado pelo ordenamento.

Não basta, para a exclusão da tipicidade, que o agente tenha tomado medidas que lhe pareceram subjetivamente razoáveis ao tempo da execução, considerando que pode ter havido assunção de risco acima do permitido. A adoção de providências destinadas à redução do risco não é, por si só, incompatível com o dolo eventual, devendo-se examinar, à luz das circunstâncias concretas, se tais medidas revelam efetiva confiança na não ocorrência do resultado ou se, apesar da representação do risco, o agente prosseguiu na conduta nas condições juridicamente relevantes para a imputação dolosa. Se as medidas tomadas não foram suficientes para, no contexto do dever de agir, manter o risco dentro do nível permitido, é possível a imputação do resultado.

De fato, não se está afirmando, em suposto viés retrospectivo, que o ânimo dos agentes seja irrelevante na caracterização dos crimes imputados. A situação de risco proibido está suficientemente demonstrada quando, no emprego de medida especialmente arriscada e violadora das normas de cuidado aplicáveis, os bens jurídicos da incolumidade pública e do Meio Ambiente têm suas chances de lesão elevadas.

A potencial eficácia das providências concretamente adotadas pelos acusados para evitar o dano não afasta a configuração do tipo objetivo. O mero fato de se adotarem providências insuficientes, buscando, por exemplo, evitar o custo real de se retomar o risco do resultado dentro do permitido, não impede a responsabilização criminal.

A efetiva crença na eficácia de medidas que, na prática, se mostraram insuficientes é aspecto que afetaria a tipicidade subjetiva. De todo modo, ressalvo que não se extrai do quadro probatório uma confiança de que o resultado não ocorreria, mas sim uma atitude de assunção do risco, evitando o enfrentamento do problema e a efetiva investigação de problemas estruturais reiteradamente apontados em reuniões técnicas e conhecidos daqueles que possuíam o poder de decisão.

Mostrou-se possível, durante todo o período relevante, deliberar pela suspensão ou interrupção do empreendimento, ou condicionar sua manutenção à implementação de medidas aptas a evitar o resultado ou a reduzir o risco de sua ocorrência. Estavam presentes, assim, tanto a possibilidade concreta de agir quanto a exigibilidade da conduta destinada a impedir o resultado, razão pela qual não se deve afastar a imputação objetiva do resultado.

VI – Das obras de recuo do eixo:

A medida de incorporação do Dique 1A, inovação no projeto original, impôs a necessidade de alterações na estrutura do Dique 1. Naquele momento, havia três circunstâncias a justificar a medida: (i) a implantação do Dique 1A, nos moldes como pensado, inviabilizaria que o arranjo final até a cota 920 metros atendesse aos requisitos de estabilidade global, visto que passaria a haver a disposição de lama em seu reservatório a montante; (ii) o novo projeto de Dique 1A alteraria o regime de disposição de lama a montante, por permitir o ganho de volume para a disposição de rejeito arenoso no talvegue situado na margem esquerda do Sistema de Rejeitos de Fundão, a montante do Dique 1,

aproveitando-se a saída do sistema de drenagem a jusante da pilha de estéril Permanente 2 da Mina de Fábrica Nova, de propriedade da Vale S.A.; (iii) a medida modificaria o equilíbrio estrutural originalmente concebido (Evento 2595, página 54).

Consta da perícia que, efetivamente, "A geometria ou arranjo do Dique 1 do Fundão com seus respectivos alteamentos foi alterada para, em tese, satisfazer a segurança da estrutura (Dique 1 + empilhamento drenado) até a cota 920 metros, de modo a manter o fator de segurança (FS) do SRF acima de 1,5" (Evento 539, DOC 18, página 83).

Nesse momento, uma contextualização temporal é necessária: o argumento técnico que procura justificar a alteração da geometria do Dique 1, ainda que dotado de plausibilidade interna, surge apenas mais de dois anos após a decisão de incorporar o Dique 1A, tomada em maio de 2009, decisão esta que já havia implicado a deposição de lama a montante e a alteração relevante das condições hidráulicas originalmente previstas. Em outras palavras, a modificação geométrica apresentada em 2011 não constitui fato isolado ou resposta inaugural a problema superveniente, mas desdobramento de escolha anterior que já havia introduzido nova variável estrutural no sistema, cujos efeitos passaram a demandar ajustes sucessivos na configuração da barragem.

Diante da seriedade da medida, foi acordado com a Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) a entrega, em setembro de 2011, projeto de alteração da estrutura do Dique 1. Essa proposta reconhecia o comprometimento da estabilidade global da estrutura, ainda que extemporaneamente, e impunha medidas de compensação de riscos. A ocupação do vale localizado na Mina de Fábrica Nova, segundo a prova pericial produzida (Evento 539, DOC 18, página 83) exigiria a (a) avaliação da situação da pilha de estéril diante da subida da superfície de rejeitos e sua eventual interferência no sistema de drenagem interno da estrutura.

Ademais, a perícia relembra que, quanto a esse fato, (b) o projeto original do Sistema de Rejeitos de Fundão (SRF) previu a implantação de um dispositivo hidráulico destinado a captar e conduzir o fluxo superficial, medida que era essencial para a captação e condução dos rejeitos no reservatório do Fundão (página 83). Por fim, observou que o remodelamento geométrico do Dique 1 impôs a revisão do sistema de drenagem superficial como um todo.

Com a alteração do eixo de alteamento da Barragem de Fundão em setembro de 2011, foi constatada, um ano depois, uma falha na Ombreira Esquerda (OE) por volta da cota 845 metros, consistente no fato de que a Galeria Secundária instalada na região não estaria dimensionada para os novos carregamentos decorrentes do alteamento da barragem.

Em síntese, um ano após o início da execução da medida, chegou ao conhecimento da Samarco Mineração S.A. a circunstância de que a estrutura originária da ombreira esquerda não seria suficiente para suportar a nova carga de rejeitos. Diante dessa constatação, foram elencadas duas alternativas:

Parâmetro	Alternativa 1 – Retornar à Configuração Anterior e abandonar a alteração	Alternativa 2 – Manter a Configuração Atual, mantendo as premissas do Projeto de 2011
Objeto	Retorno ao arranjo anterior e originário do Dique 1, com necessidade de reavaliação da estabilidade da estrutura, acompanhado de ajustes na drenagem superficial e na região da Grota da Vale.	Manutenção da configuração então vigente, com plugagem ou reforço estrutural da Galeria Secundária e avaliação das condições de fundação.

Vantagens	- Geração da menor movimentação de material naquele momento. - Possibilidade de descarregamento da Galeria Secundária conforme níveis previstos em projeto, caso escavada a praia de rejeitos. - Atendimento ao alinhamento do projeto anterior, evitando retrabalhos.	- Possibilidade de disposição aproximada de 11 milhões de m³ de rejeitos. - Melhores condições operacionais. - Contrapilhamento da Pilha de Estéril da Vale, com melhora de sua estabilidade.
Risco	Risco associado ao alteamento sobre fundações inadequadas, uma vez que, segundo relatório da Pimenta de Ávila (G021600-0-1MD200 R-01, Evento 539, DOC 18, página 86), a configuração anterior não atendia à estabilidade global após a implantação do Dique 1A e a disposição de lama a montante.	Risco associado à necessidade de plugagem ou reforço da Galeria Secundária (com possível redução de capacidade de escoamento) e à avaliação das condições de fundação na configuração mantida.

Categoricamente, é cabível a afirmação de que a Samarco Mineração S.A. estava ciente do risco que traria a realização de alteamentos na região com fundações deficientes. Ainda assim, foi escolhida a alternativa 1 (Evento 539, DOC 19, página 86). Foi determinado, portanto, o recuo da Barragem de Fundão em sua Ombreira Esquerda (OE) no montante de, aproximadamente, 80 metros, pela primeira vez.

O Ministério Público Federal relacionou três elementos de convicção que permitem situar adequadamente a escolha da alternativa relacionada ao recuo do eixo.

Em primeiro lugar, destaca o depoimento testemunhal de Wanderson Silvério, engenheiro, que descreveu o processo decisório que culminou na adoção do recuo e da implantação de sistema de extravasamento auxiliar. Segundo a testemunha, após ouvir diálogo entre o réu Germano Silva Lopes e o engenheiro Wallace acerca de uma "solução temporária" consistente no deslocamento do eixo da barragem para evitar sobrecarga na galeria, foi-lhe solicitado que avaliasse a melhor posição para a implementação desse recuo. A proposta técnica foi convertida em apresentação de PowerPoint e encaminhada, em 06 de setembro de 2012, aos superiores hierárquicos, os réus Germano e Daviely, evidenciando que a decisão foi submetida ao núcleo de direção técnica da companhia (Evento 565, VIDEOS 4 e 5).

Em segundo lugar, o Ministério Público aponta que a testemunha Alessandro Fonseca Ramos, engenheiro, corroborou essa dinâmica decisória, afirmando que as discussões relativas ao recuo do eixo estavam concentradas justamente nos réus Germano e Daviely, o que reforça a centralidade desses agentes na definição da medida adotada (Evento 567, VIDEO 5).

Por fim, o Ministério Público ressalta que, quando questionado sobre eventual prazo para retorno à linha original da barragem, a testemunha Wanderson Silvério afirmou não haver data específica estabelecida, mencionando apenas a intenção de que a solução permanecesse, no máximo, durante um período chuvoso, que teria se estendido de 2012 a 2013, o que indica que o recuo, embora qualificado como temporário, não estava atrelado a cronograma técnico formal de reversão. Os depoimentos testemunhais de Wanderson e Alessandro, engenheiro de obras, concordam no ponto em que, tão logo reconhecidas as anomalias na galeria, a decisão de fazer o recuo cabia aos réus Daviélly e Germano (Eventos 565, VIDEO e 567, VIDEO 5).

Portanto, está constatada a participação dos réus Germano e Daviélly na tomada das decisões relativas às medidas de implementação de recuo do eixo.

Num momento posterior, em 25.11.2012, uma subsidência (sinkhole), isto é, o afundamento de terrenos, com diâmetro de 5 metros e profundidade de 1 metro, foi localizada a 10 metros da Barragem do Fundão. Sobre essa ocorrência, a testemunha Wanderson Silvério Silva afirmou em juízo que "os engenheiros também entraram na galeria e observaram que havia um furo em uma das juntas da galeria. Como a galeria estava deformando, uma dessas juntas se rompeu, e começa a passar rejeito para dentro da galeria" (Evento 565, VIDEO 4).

Nesse momento, a testemunha Wanderson (Evento 565, VIDEO 5, 1min) afirma ter sugerido que fossem realizados outros estudos no local, por entender que a posição proposta para o recuo, a jusante do dique 1A e deslocada para a ombreira, seria sob terreno natural e com pouca altura de rejeitos. Nos termos de seu depoimento testemunhal:

O Germano falou que nós precisaríamos fazer um recuo e se eu poderia verificar qual era a melhor posição para fazer esse recuo. Então, na verdade, eu fiz uma proposta de reposição que foi apreciada em alguns conselhos técnicos, principalmente considerando que já tinha um projeto anterior que já fazia um recuo; então esse alinhamento utilizou o mesmo alinhamento desse projeto, e foi escolhida uma berma desse projeto anterior que ficasse ancorada na ombreira também; que se você não tem uma berma ancorada na ombreira dele você não tem resistência aos carregamentos e também de forma que você utilizasse o menor volume possível de rejeitos porque se era temporário, necessária, mas temporária, quanto menos rejeitos você colocasse no recuo seria melhor para você fazer o retorno. Então foram baseadas nessas características que eu fiz a proposta de locação desse eixo, não foi nem um desenho, foram seis pontos em cima desse desenho que já existia.

Não obstante, em dezembro de 2012, a Samarco Mineração S.A. prosseguiu com a medida de recuo do eixo na Ombreira Esquerda (OE) em mais 70 metros, uma vez que realização de inspeções dentro da Galeria Secundária revelou vazamento contínuo com carreamento de rejeito pela Junta n. 18 (Evento 539, DOC 18, página 89).

Com essa decisão, a Samarco Mineração S.A. passou a operar sob condições ainda mais sensíveis quanto às fundações da estrutura, pois, conforme previamente advertido pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), os alteamentos subsequentes incidiriam sobre área anteriormente ocupada por deposição de lama decorrente da implantação do Dique 1A. Em outras palavras, a nova geometria deslocava a barragem para região cuja condição geotécnica já se encontrava alterada.

Ademais, a medida implicou afastamento da premissa essencial do projeto referente à manutenção de praia mínima de 200 metros, concebida para assegurar que os alteamentos permanecessem distantes da lama em suspensão no lago e da zona de rejeitos finos resultante da segregação hidráulica associada ao método de lançamento adotado, região em que o nível freático se apresentava mais elevado e, portanto, mais desfavorável sob o ponto de vista da estabilidade global do maciço.

A sequência de movimentos foi adequadamente representada pela figura 72 do Laudo n. 994/2016, elaborado pelo SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18, página 90).

O processo foi descrito de forma nítida no Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam (Evento 2422, COMP 4, página 4).

Outro incidente ocorreu no final de 2012, quando um grande conduto de concreto embaixo da ombreira esquerda da barragem, a Galeria Secundária, foi considerado como estruturalmente deficiente e incapaz de suportar a carga adicional. Isto significava que a barragem não poderia ser alteada sobre ele, até que tivesse sido abandonado e preenchido com concreto. A fim de manter as operações neste período, o alinhamento da barragem na ombreira esquerda foi recuado da sua posição anterior. Isto colocou o aterro diretamente sobre a lama previamente depositada. Com isso, todas as condições necessárias para desencadear a liquefação estavam presentes.

À medida que o alteamento da barragem prosseguia, surgências em superfície começaram a aparecer no recuo da ombreira esquerda em várias elevações e ocasiões durante o ano de 2013. A massa saturada de rejeitos arenosos estava crescendo, e, em agosto de 2014, o tapete drenante destinado a controlar esta saturação atingiu sua capacidade máxima. Enquanto isso, a lama sob o aterro estava respondendo ao aumento da carga que estava sendo depositada pelo alteamento. A maneira pela qual ela respondeu, e o consequente efeito sobre as areias, foi o que finalmente fez com que as areias se liquefizessem.

Conforme a lama mole era submetida a cargas, ela se comprimia. Ao mesmo tempo, ela também sofria deformação lateral, espremendo para fora como uma pasta de dentes saindo de um tubo, um processo conhecido como extrusão lateral. As areias imediatamente acima, forçadas a se acomodar a este movimento, experimentaram uma redução na tensão horizontal confinante. Isto permitiu que as areias, na realidade, ficassem separadas, e, no processo, as mais fofas (menos comprimidas).

A defesa sustenta que a medida de recuo do eixo foi expressamente qualificada de “necessária e apropriada” pelo ITRB (Relatório n. 5 de 10.2012, ponto 15).

Para melhor dimensionar o contexto técnico em que se inseriu a decisão de recuar o eixo da barragem e circunstâncias operacionais que acompanharam essa intervenção, passo a examinar os depoimentos testemunhais colhidos em juízo. As testemunhas ouvidas, todas detentoras de experiência direta com a operação ou com os aspectos técnicos da Barragem de Fundão, foram chamadas a esclarecer a finalidade da medida, sua visibilidade física no campo e o grau de normalidade com que foi percebida pelos profissionais envolvidos. Aludir a esses depoimentos permite situar, no plano fático, como a alteração geométrica da estrutura foi compreendida pelos agentes técnicos à época, especialmente quanto à sua motivação, ao contexto operacional em que ocorreu e à eventual percepção de riscos associados.

1. Paulo César Abrão, membro do Painel Independente de Especialistas (ITRB) (Evento 563, VIDEO 10– 07min51s. a 08min50s.)

MPF: O recuo da ombreira esquerda foi feita com prévia anuência do ITRB?

PAULO ABRÃO: Não, ela foi no intervalo entre reuniões do ITRB.

(...)

MPF: A ideia do recuo, quando foi apresentada a vocês, era uma ideia temporária?

PAULO ABRÃO: Era uma ideia temporária.

MPF: Qual era o objetivo do recuo?

PAULO ABRÃO: O objetivo era permitir que se fizesse o reparo e o tamponamento da galeria secundária. Em função de recalques e deformações ocorridas nessa galeria, houve vazamento de rejeitos entre as juntas, o que acabou provocando um abatimento na praia decorrente dessa fuga de material. Então, houve necessidade construir o dique para possibilitar a execução segura do reparo na galeria.

(...)

MPF: Houve interrupção?

PAULO ABRÃO: Não. Pelo que me recordo, a deposição de rejeitos continuou. E poderia haver, porque havia praia e espaço suficiente para continuar a disposição do material.

2. Alexandre Gonçalves Santos, engenheiro da Samarco Mineração S.A. (Evento 1401, VIDEO 8 – 05min04s.)

DEFESA: Você tem conhecimento de que houve uma deflexão do eixo da barragem em 2012 — o que a denúncia chama de "recuo do eixo"?

ALEXANDRE: Tenho conhecimento.

DEFESA: Esse recuo era visível a olho nu? Quem circulasse pela barragem conseguia constatar essa alteração?

ALEXANDRE: Sim, era visível a olho nu.

DEFESA: Mesmo nas visitas realizadas por Joaquim Pimenta de Ávila até o rompimento, você tem conhecimento de algum estudo ou análise dele que apontasse instabilidade da barragem em razão desse recuo ou que trouxesse alguma advertência nesse sentido para você ou para algum colega?

ALEXANDRE: Não que eu me recorde.

DEFESA: Nunca aconteceu?

ALEXANDRE: Não.

3. Paulo Ricardo Behrens da Franca (Evento 2111, VIDEO 05 – 23min08s.)

DEFESA: Esse recuo do eixo constitui uma possibilidade técnica? Foi uma solução técnica adotada para viabilizar uma intervenção de manutenção, correto?

PAULO FRANCA: Correto.

O Juízo de origem pontuou que o recuo, medida originalmente destinada a viabilizar o tamponamento da Galeria Secundária, foi sucessivamente prorrogado e expandido para permitir a implantação de drenagem complementar, perdurante até a data de rompimento da estrutura. Atribuiu-lhe, portanto, caráter de situação de risco proibido ao afirmar que "não remanescem dúvidas de que tal decisão impactou na fragilização da barragem, contribuindo para o seu colapso. O recuo é relacionado em todos os documentos técnicos acima analisados como uma das causas que favoreceram o rompimento da barragem" (Evento 2608, página 84).

No entanto, reconheceu que a avaliação equivocada quanto ao caráter arriscado da medida foi compartilhada por todos os especialistas que operaram a Barragem de Fundão, de forma que nenhum deles concluiu que a medida poderia gerar instabilidade. Somente após o surgimento de trincas na estrutura, já em 2014, é que o recuo do eixo teria passado a ser objeto de recomendações expressas por parte do Painel Independente de Especialistas (ITRB). Mais especificamente, o Relatório n. 11, de 20 de novembro de 2014, consigna a preocupação com a perenidade da medida (Evento 645, DOC 2, página 20):

Na Barragem do Fundão os seguintes pontos foram observados:

• Surgência com artesianismo e fluxo significativo a jusante do pé da barragem na margem esquerda do córrego. Esta surgência foi detectada no dia 26.08.2014. O local da surgência pode ter sido um furo de sondagem; este fato está sendo investigado.

• O local onde houve o aparecimento de trincas em 26.08.2014 nos taludes e bermas da barragem do Fundão no trecho deslocado do eixo da barragem; durante a visita estava em andamento a construção do tapete drenante na plataforma imediatamente abaixo do talude de jusante da barragem na área do recuo do eixo da barragem.

• Foram discutidos no campo a possível implementação de uma bateria de ciclones (4) para produzir underflow para preenchimento daquela área de recuo do eixo, e a contratação de empreiteira para acelerar esse serviço (volume de material -2Mm³). A construção com ciclones foi estimada em R$4M e a construção com rejeito seco transportado em caminhões estimada em R$40M. O plano seria o uso do rejeito arenoso da Planta 1 e da Planta 2 para este preenchimento, e uso do rejeito arenoso da Planta 3 para continuar o alteamento da barragem. O Board recomenda que a Samarco Mineração S.A. dê ênfase a este preenchimento para eliminar o deslocamento do eixo, e com isso minimizar riscos.

Em sentença, o Juízo de origem definiu que, não obstante a inexistência de situação emergencial que impusesse a paralisação dos alteamentos, não seria prudente justificar a permanência da operação naquele local tão somente com a finalidade de viabilizar um possível projeto de ampliação de capacidade de armazenamento da estrutura.

Efetivamente, uma consideração preliminar se impõe: o recuo de eixo na região da ombreira esquerda é uma medida excepcional e extraordinária ao conceito de empilhamento drenado. Pimenta de Ávila afirmou que a medida de recuo de eixo seria

excepcional no contexto do empilhamento drenado (Evento 561, VIDEO 13, 2min45s.):

ADVOGADO: Considerando que a barragem adotava o conceito de empilhamento drenado, como o senhor explicou, qual seria, nesse tipo de barragem, a metodologia de análise de estabilidade mais adequada: drenada ou não drenada? As análises realizadas anteriormente foram conduzidas sob qual dessas metodologias? Estou considerando as condições normais de operação, desconsiderando a ocorrência de trinca.

JOAQUIM: Se a barragem estivesse operando integralmente sob o conceito de empilhamento drenado, o recuo do eixo constituiria uma exceção a esse modelo, pois tal procedimento não integra o conceito de empilhamento drenado. Então, entendo que a metodologia mais apropriada seria a análise não drenada, uma vez que a fundação do dique naquela região poderia estar sujeita à saturação. Em situação de saturação, o mecanismo mais crítico de "instabilização" tende a ser a ruptura não drenada.

O cotejo da prova técnica à testemunhal evidencia que o recuo do eixo, no contexto de uma barragem concebida sob o paradigma do empilhamento drenado, não se qualifica como medida ordinária, mas como solução excepcional que tensiona as próprias premissas do modelo adotado.

No mesmo sentido, a prova testemunhal contribui para esclarecer as circunstâncias fáticas em que o recuo do eixo foi inicialmente implementado. Wanderson Silvério relatou que, à época, a solução foi posicionada a jusante do Dique 1A e deslocada em direção à ombreira, em razão da conformação encaixada do vale e da própria disposição construtiva dos diques. Segundo destacou, essa configuração fazia com que parcela significativa do recuo incidisse sobre terreno natural, com baixa altura de rejeitos, afastando-se, naquele momento, das áreas em que havia deposição de lama a montante do Dique 1A. Ainda assim, o próprio depoente consignou ter recomendado a realização de estudos adicionais caso a solução viesse a ser mantida, evidenciando que, embora concebida em condições aparentemente mais favoráveis, a medida demandava validação técnica complementar para sua continuidade.

[WANDERSON]: Na verdade é o seguinte, na própria apresentação que eu fiz eu informei que a posição em que estava sendo colocado o recuo naquele momento, ela ficava a jusante do Dique 1A. Como o vale era encaixado, o Dique 1A tava sendo feito na frente do Dique 1 e o recuo tava sendo feito naquele momento na ombreira. Então, além dele ficar a jusante do Dique 1A, ele ficava deslocado para a ombreira. Então, boa parte desse recuo ficava praticamente sobre o terreno natural, com pouca altura de rejeito. Então, naquele momento, você não tinha a implantação desse Dique, desse recuo, em regiões que, teoricamente, havia sido lançadas lamas, que era a montante do Dique 1A. Eu sugeri que, se fosse continuar naquele local, que fossem feitos alguns outros estudos (evento 565, VIDEOS 4 e 5).

A ciência do réu Germano quanto às advertências técnicas formuladas por Wanderson emerge de forma expressa de seu próprio depoimento, conforme se extrai do seguinte trecho (evento 2441, VIDEO 4):

[JUÍZA]: Parece que o Wanderson mencionou no depoimento dele em juízo que teria ficado receoso desse recuo do eixo implicar no alteamento em região menos estável, contaminada por lama. Isso chegou a ser levado ao senhor? Foi considerado?

[GERMANO]: Na verdade, na região onde foi feito o recuo não foi constatado nenhum tipo de lama, principalmente porque a operação da disposição de rejeitos na barragem de Fundão ela considerava a disposição da lama no fundo do reservatório, num ponto mais distante. Não sei dizer exatamente, mas em linha reta supera 1km, talvez. A disposição do rejeito arenoso a partir da crista da barragem. Então, não tinha como procedimento ter lama ali embaixo. Existia um histórico, na época eu não estava presente na SAMARCO MINERAÇÃO S.A., mas existia um histórico que, quando do surgimento do pipping em 2009, foi definido que seria construído um dique, chamado Dique 1A, que seria um dique para conter a disposição do rejeito arenoso que seria feito a partir da crista da barragem de Fundão do Dique 1 em direção a montante, ou seja, para trás do reservatório, para ter condição de instalação de um dreno, um tipo que nós chamamos de tapete drenante, na cota 826. Esse Dique 1A continha o rejeito arenoso na parte da frente, entre o Dique 1A e o Dique 1. Atrás desse dique 1A era disposto rejeito arenoso, mas, por uma definição à época de abertura de um canal interligando o reservatório do Dique 1 com o reservatório desse Dique 1A poderia ter a ocorrência de passagem de lama. Então, tinha sim uma definição que não poderia gerar alteamento a montante do Dique 1A. (...)

[JUÍZA]: Mas esse alerta chegou ao senhor? Existia mesmo essa conversa sobre essa possibilidade?

[GERMANO]: O Wanderson, na apresentação dele, ele coloca alguns pontos de atenção que não deveria ser feito o recuo sobre a região de lama. Realmente, não foi feito o recuo em região com lama. A região onde foi feito o recuo, ela não tinha lama a época.

A declaração de GERMANO, no sentido de que "a região onde foi feito o recuo não tinha lama à época", não se coaduna com o conjunto probatório. Conforme registrado no Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam, o deslocamento do maciço em direção ao reservatório implicou seu alteamento sobre camadas de lama depositadas nos anos de 2011 e 2012. Esse material, além de comprometer as condições de fundação, alterou o regime de percolação, elevando a superfície freática na ombreira esquerda.

Ao final, quando o aterro atingiu sua altura máxima, a lama já se encontrava presente sob todo o talude do recuo e em parcela significativa da área do platô. Nos termos da prova técnica produzida (Evento 2422, página 63): "[o] recuo teve efeitos significativos. O fato de se levar o maciço na direção do reservatório fez com que ele fosse alteado por sobre a lama depositada em 2011 e 2012. Além de influenciar as condições da fundação, esse material também alterou o regime de percolação, elevando a superfície freática na ombreira esquerda".

Por fim, a prova oral colhida em juízo reforça que a implementação de medidas adicionais de drenagem não se apresentava como obstáculo técnico ao retorno do eixo à sua configuração original. Ao contrário, conforme esclarecido pela testemunha Vinod Garga,

tratava-se de “duas ações independentes”, de modo que a execução das obras de drenagem não exigia, sob o ponto de vista técnico, a postergação do retorno do eixo.

Esse dado é particularmente relevante porque afasta eventual justificativa fundada em incompatibilidade operacional entre as medidas adotadas e aquelas recomendadas pelo ITRB. Se, de um lado, havia recomendação expressa no sentido de restabelecimento do eixo original, de outro, não houve apresentação de estudo técnico que fundamentasse a decisão de postergar tal providência. A opção pela manutenção do recuo, portanto, não se ampara em constrangimento técnico inevitável, mas configura escolha deliberada no âmbito da gestão da estrutura.

Nessas condições, a permanência do recuo, já reconhecido como medida excepcional e progressivamente ampliada, não pode ser compreendida como decorrência necessária de limitações operacionais, mas como resultado de decisão consciente de manter a barragem em configuração diversa daquela recomendada pelos órgãos técnicos, mesmo diante da viabilidade de retorno ao arranjo original. O depoimento testemunhal de Vinod Garga é nítido neste ponto (Evento 954, VIDEOS 5 e 10):

[MPF]: Dr. Garga, consta da ata de reunião de março de 2015, que a Samarco Mineração S.A., contrariando recomendações anteriores do ITRB, que havia recomendado anteriormente o imediato retorno do eixo para a formatação do projeto, que nessa reunião de março de 2015, a Samarco Mineração S.A. decidiu pela manutenção em aberto do dreno da pilha da Vale até o estágio de fechamento, quando só então o melhor curso de ação seria avaliado. Ou seja, consta dessa ata de março de 2015 que a Samarco Mineração S.A. não adotou uma recomendação técnica do ITRB, optou por outra solução. O que eu gostaria de saber do senhor é se a Samarco Mineração S.A. apresentou algum estudo pro ITRB que justificasse essa opção técnica e assegurasse a segurança dessa alternativa técnica adotada.

[VINOD GARGA]: O senhor se referiu ao relatório de abril de 2015, eu gostaria de ler essa frase “O Board entende que o trabalho de retorno ao eixo original da barragem de Fundão na área da ombreira esquerda só será executado depois da construção da parte do tapete drenante na grota da pilha da Vale como parte do projeto de alteamento para a cota 940 metros”. Em relação a esses 940 metros, seria a última altura, isso vocês podem ver, porque está gravado. Em várias ocasiões nós falamos sobre a necessidade de voltar o eixo ao original. Então, respondendo a sua pergunta, não houve nenhum estudo apresentado, uma explicação sobre o porquê a decisão foi adiada para não estender a drenagem até 940 metros, para deixar a grota da Vale aberta.

(...)

[ADVOGADO]: Essa obra de implementação da drenagem, ela implicava numa menor velocidade para o retorno do eixo ao desenho original? Ou seja, são obras incompatíveis de serem feitas ao mesmo tempo? Para implementar a drenagem, havia necessidade de diminuir a velocidade do retorno do eixo para o desenho original?

[VINOD GARGA]: São duas ações independentes.

Do conjunto probatório até aqui examinado, extraem-se, com segurança, as seguintes conclusões: (i) o recuo do eixo, em barragem concebida sob o paradigma do empilhamento drenado, não constituía providência ordinária, mas medida excepcional, estranha ao regime normal de operação da estrutura; (ii) sua adoção e implementação

decisória se concentraram no núcleo técnico de direção da companhia, com participação direta dos réus Germano e Daviélly; (iii) a medida foi tomada sob ciência de riscos geotécnicos relevantes, especialmente no que diz respeito às limitações das fundações e à necessidade de cuidados adicionais na região da ombreira esquerda; (iv) embora apresentada como solução temporária, sua execução não foi acompanhada de cronograma técnico formal de reversão ao alinhamento original; (v) ainda que, em seu momento inicial, o recuo tenha sido concebido em área que se pretendia afastada das zonas de lama, a evolução da operação levou ao alteamento do maciço sobre material previamente depositado, com repercussão nas condições de fundação e no regime de percolação; (vi) não foi apresentado ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) estudo técnico apto a justificar, de forma consistente, a postergação do retorno do eixo à configuração originária; e (vii) a adoção de medidas adicionais de drenagem não inviabilizava, sob o ponto de vista técnico, a execução simultânea ou paralela do retorno do eixo, por se tratar, conforme a prova oral, de ações independentes.

VII - Da não supressão da interferência da pilha de estéril com o reservatório da barragem

A região que viria a ser denominada "grota da Vale" se caracterizava pela existência de uma contribuição do sistema de drenagem da pilha de estéril da Mina de Fábrica Nova, de propriedade da Vale S.A. Essa interferência era prevista no projeto original do Sistema de Rejeitos de Fundão, apresentado para licenciamento junto à Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento do Estado de Minas Gerais.

Quando da emissão da Licença Prévia n. 006, de 26.04.2007, foi imposta à licenciada a condição de "apresentar (até a data de requerimento da LI) o projeto das adequações que serão implementadas visando assegurar a estabilidade do depósito de estéril da Mina da CVRD (VALE), tendo em vista a possível interferência do lago da barragem sobre a mesma" (Evento 550, VOL 2, página 113).

Conforme consta da prova pericial produzida, a Samarco Mineração S.A. enviou à Secretaria de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG) um Relatório de Cumprimento das Condicionantes, em fevereiro de 2008 (Evento 539, DOC 18, página 32).

Em 2012, foi elaborado, pela acusada VOGBR, estudo que apontou que a pilha tinha influência para o alto gradiente hidráulico observado na Ombreira Esquerda (OE). Efetivamente, nos meses de agosto a novembro de 2013, foram registradas surgências nas cotas 855 metros e 860 metros junto à ombreira esquerda, demandando a construção de drenos.

O Juízo de origem, neste ponto, pontuou que "[o]bserva-se que nos documentos técnicos que instruem o processado não há crítica à solução técnica adotada pela Samarco Mineração S.A. nem correlação entre esses eventos e o rompimento da barragem de Fundão. Tampouco há qualquer sugestão no sentido de que tais intercorrências demandariam a paralização da deposição de rejeitos" (Evento 2608, página 73).

Quanto às surgências registradas na Ombreira Esquerda (OE), entendeu que todas a medidas recomendadas pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) para o devido tratamento foram executadas de forma tempestiva, conforme inferiu a partir dos

relatórios subsequentes que não registraram ações atrasadas (Evento 550, VOL 30, página 61).

Efetivamente, neste ponto, não há razões para identificar a violação a normas de cuidado que caracterize a criação dolosa de um risco não permitido. Analisando, ainda, os limites do efeito devolutivo ocasionado pela presente apelação, verifico que o caráter ilícito da suposta não supressão da interferência da pilha estéril não foi objeto de maiores considerações pelas razões recursais do Ministério Público Federal.

VIII - Das surgências e trincas na ombreira esquerda (agosto a dezembro de 2013)

Conforme elaborado no tópico anterior, o laudo pericial registrou que houve a ocorrência de uma surgência na cota de 855 metros, junto à ombreira esquerda do Dique 1, a qual foi objeto de intervenção mediante a instalação de dreno. Posteriormente, em novembro do mesmo ano, identificou-se nova surgência na mesma ombreira, desta vez na cota de 860 metros, evento que levou à saturação da face do talude, ao aparecimento de trincas longitudinais e à ocorrência de desmoronamento localizado.

Em resposta, a área foi novamente objeto de tratamento por meio da implantação de outro dreno, interligado ao anteriormente executado na cota de 855 metros, com escoamento direcionado a um canal trapezoidal aberto, dotado de proteção em geotêxtil (Evento 537, DOC 18, página 91).

Em momento posterior, em 26.12.2013, a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. identificou e registrou a formação de trinca no patamar da cota 872 metros, junto à ombreira esquerda, cujas medições apontaram abertura aproximada de 10 mm e extensão total de cerca de 60 metros. Constatou-se, ademais, que a base do talude nas proximidades da mesma ombreira apresentava elevado grau de encharcamento (Evento 537, DOC 18, página 93).

Essas intercorrências, conforme o Juízo de origem bem definiu, foram agilmente colmatadas pelas rés e não caracterizam, por si sós, situações de risco proibido.

IX- Contaminação do rejeito arenoso por lama (julho/2013)

Consta da prova pericial que, em documento datado de 08.07.2013, intitulado Relatório de Análise de Falha, a própria SAMARCO MINERAÇÃO S.A. registrou a ocorrência de vazamentos de lama na planta de beneficiamento (Evento 539, DOC 18, página 104). Os vazamentos eram conduzidos às baias de contenção e, posteriormente, direcionados à Barragem do Fundão por meio de bombeamento, em conjunto com o rejeito arenoso. Na ocasião, também se constatou maior contaminação por lama proveniente da Usina II no material arenoso lançado no Dique 1, o qual se encontrava, à época, na cota de 863,5 metros.

O Juízo de origem consignou que o evento foi citado pelo órgão acusatório com o propósito de ilustrar um suposto modelo inconsistente de planejamento, caracterizado pelo reiterado desrespeito às premissas originais do projeto. Contudo, destacou-se que o próprio Ministério Público Federal reconheceu que a ocorrência foi devidamente contornada sob o ponto de vista técnico, não havendo elementos que indiquem a configuração de risco concreto à operação da estrutura (evento 2608, página 74).

Efetivamente, o efeito devolutivo da presente apelação criminal não abrange, de forma específica, a matéria ora impugnada, razão pela qual se revela desnecessária a tecedura de maiores considerações a seu respeito.

X- Tamponamento das galerias e novas alternativas para a drenagem de águas superficiais

A prova pericial descreve, ainda, a realização do tamponamento (plugagem) das Galerias Principal e Secundária, em 2013, tendo sido adotada a solução de vedação definitiva e consequente abandono antecipado dessas estruturas, mediante a utilização de concreto autoadensável, antes mesmo da conclusão da disposição de rejeitos nos reservatórios, circunstância que implicou a necessidade de implantação prévia de estruturas extravasoras substitutas (Evento 539, DOC 18, página 98).

Neste ponto, o Ministério Público Federal sustenta que o tamponamento das Galerias Principal e Secundária teria comprometido, de forma significativa, a drenagem das águas superficiais do Sistema de Rejeitos de Fundão, contribuindo decisivamente para a saturação da estrutura, retomando, nesse contexto, as críticas anteriormente dirigidas ao Dique 1A e ao Novo Dique 1A.

O Juízo de origem, no entanto, firmou seu convencimento no sentido de que a concepção de um novo sistema de drenagem se mostrava tecnicamente viável não apenas para a equipe de geotecnia da SAMARCO MINERAÇÃO S.A., mas também para o projetista Joaquim Pimenta de Ávila e para os consultores integrantes do Painel Independente de Especialistas (ITRB), muitos dos quais participaram diretamente da implementação das soluções adotadas. À época, havia consenso técnico de que o tamponamento das galerias se apresentava como medida necessária à preservação da estabilidade da estrutura (Evento 2608, página 74).

Nessa linha, concluiu-se que as intervenções realizadas na Barragem de Fundão tinham por finalidade corrigir as deficiências de drenagem e viabilizar a continuidade segura da operação, não se cogitando, naquele momento, a desativação da estrutura, porquanto os problemas identificados eram considerados tecnicamente contornáveis.

Em sede de apelação, o Ministério Público Federal sustenta que a análise empreendida na sentença não se coaduna com a realidade dos autos, ao argumento de que, diante dos riscos estruturais a que estavam submetidas as Galerias Principal e Secundária, optou-se pelo seu tamponamento definitivo e consequente abandono antecipado, medida executada entre dezembro de 2012 e dezembro de 2013, mediante o emprego de concreto autoadensável, antes mesmo da conclusão da disposição de rejeitos nos reservatórios.

Essa decisão, segundo a acusação, teria imposto a necessidade de implantação de novas estruturas extravasoras, notadamente o denominado 4º Extravasor, como forma de assegurar um patamar mínimo de segurança operacional da Barragem de Fundão diante de eventos de cheia. Acrescenta, ainda, que a opção pelo tamponamento das galerias teria comprometido significativamente a drenagem das águas superficiais do sistema, contribuindo de maneira decisiva para a saturação da estrutura (Evento 2651, página 173).

Efetivamente, conforme narra a prova pericial, a decisão de abandono das Galerias Principal e Secundária ensejou a necessidade de implantação de um novo sistema extravasor, denominado 4º Extravasor, concebido com o objetivo de assegurar a operação

segura da Barragem de Fundão frente a eventos de cheia (Evento 539, DOC 18, página 100). Para tanto, a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. contratou a BVP Engenharia para a elaboração do respectivo projeto, desenvolvido entre junho e outubro de 2013, tendo as primeiras escavações sido iniciadas em 09.08.2013. O projeto adotou concepção semelhante à do extravasor auxiliar, com início de captação na cota 881 metros e término operacional na cota 916 metros.

Não obstante, não se extrai da prova pericial qualquer juízo conclusivo no sentido de imputar, de forma categórica, à referida decisão a causa determinante de eventual instabilidade da estrutura. Embora não se possa afastar a hipótese de que a alteração tenha contribuído, em alguma medida, para o agravamento das condições de estabilidade, tampouco é possível desconsiderar que a medida se encontrava amparada em convicção técnica então compartilhada pelos agentes envolvidos, inserida no contexto das alternativas consideradas viáveis à época.

XI - Das surgências na ombreira direita (julho de 2014 e janeiro de 2015)

A prova pericial relatou, ainda, que, em 18.07.2014, foi identificada uma surgência no talude do Dique 1, situada entre as bermas das cotas 850 metros e 855 metros, sobre o aterro no qual previamente se encontrava assentado o 4º Extravasor (com crista na cota 851 metros, estaca n. 60), circunstância que favoreceu a formação de caminho preferencial de percolação (Evento 539, DOC 18, página 102). Posteriormente, em 30.01.2015, verificou-se nova surgência na mesma ombreira, desta vez no talude de alteamento compreendido entre as bermas de 855 m e 860 m (evento 539, DOC 19, página 103).

A perícia consigna, ainda, que somente em maio de 2015 foi elaborado Relatório Técnico com o objetivo de apresentar, em nível executivo, projeto geométrico de drenos invertidos destinados ao tratamento das duas surgências identificadas. Referido estudo baseou-se em análises realizadas em seção instrumentada da barragem (seção A-A), localizada nas proximidades da ombreira direita, cujos resultados indicaram comportamento convergente nos diferentes cenários examinados, reforçando a hipótese de que o contato entre a fundação e o maciço, associado ao processo de alteamento da estrutura, constituiu fator condicionante para o surgimento dessas manifestações de percolação.

No tratamento dessas intercorrências, a prova pericial evidencia intensa participação da VOGBR no manejo do incidente, destacando-se que: (a) em 17.04.2015, as profissionais Andrea Portes e Rosangela Gomes constataram que a segunda surgência apresentava, na região do pé do talude, elevado grau de saturação, com solo de consistência mole e extensão aproximada de 25 metros ao longo da face do talude, concluindo que a aplicação do oversize não havia desempenhado adequadamente a função de elemento de transição; (b) a VOGBR orientou a instalação de duas canaletas distintas, uma destinada à captação e medição da surgência e outra voltada à drenagem ordinária, em razão da redução, pela SAMARCO MINERAÇÃO S.A., da seção da canaleta de pé de talude para fins de medição de vazão; (c) foram identificadas discrepâncias topográficas entre o projeto as built e a topografia empregada nos estudos apresentados, tendo sido recomendada a verificação das condicionantes de projeto durante a execução dos drenos, de modo a assegurar sua correta implementação; e (d) à luz do histórico da estrutura e das análises realizadas, a VOGBR atribuiu as surgências à elevação da linha freática nas regiões da ombreira direita, comportamento já antecipado em estudos anteriores.

O Juízo de origem registrou, ainda, que o ITRB também teve ciência da intercorrência, tendo recomendado, no Relatório n. 10, de 22/07/2014 (Evento 550, DOC 30, página 45), a implantação de drenos horizontais profundos, sem, contudo, sinalizar qualquer necessidade de interrupção das operações da estrutura.

Diante desse contexto, conclui-se que a sentença deve ser mantida, porquanto os elementos constantes dos autos evidenciam que a intercorrência foi objeto de tratamento técnico adequado, com a adoção de medidas corretivas compatíveis com as recomendações especializadas então disponíveis, não se verificando omissão relevante ou circunstância apta a infirmar o juízo de improcedência.

XII- Trincas e o movimento de escorregamento no maciço do recuo do eixo: sinal de pré-ruptura da barragem

A denúncia relata que, em agosto de 2014, a equipe da Samarco Mineração S.A. percebeu a existência de diversas trincas transversais à crista do alteamento do trecho recuado (Evento 550, DOC 3, página 9).

A descrição original do evento remonta a relatório elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria após vistoria realizada no dia 31.08.2014 (evento 539, DOC 18, página 106).

Essas trincas, segundo narra a prova pericial, caracterizariam um início de movimento de escorregamento do maciço na área do recuo junto à Ombreira Esquerda (OE) do Sistema de Rejeitos de Fundão. A Samarco Mineração S.A. construiu, imediatamente, um aterro de reforço no talude do recuo e, em reunião feita com os engenheiros da Samarco Mineração S.A. (Francisco Almeida, Wanderson Silvério e Anelisa Vasconcelos), foram apresentados os resultados das análises de estabilidade do taludo envolvido no movimento.

Naquele momento, a Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), na qualidade de consultora, advertiu a Samarco Mineração S.A. para a hipótese de liquefação estática, fenômeno caracterizado por um material sólido passar a comportar-se como fluido devido ao carregamento estático (Evento 539, DOC 18, página 108). Na mesma oportunidade, a ré VOGBR, somente em meados de 2015, solicitou a realização de campanha de investigação complementar, compreendendo sondagens percussivas e ensaios CPTU (ensaios de penetração do cone com medida de poropressão), com vistas à obtenção de dados necessários à avaliação da estrutura, indicando que, apenas a partir desses resultados, seriam conduzidos estudos de liquefação com base na metodologia de Olson (2001), considerando o projeto de alteamento da barragem até a cota 940 metros.

Considerando o risco de escorregamento, o relatório da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) previu a necessidade de acompanhamento do grau de saturação da pilha como parâmetro essencial para definição das medidas de estabilização, estabelecendo, para tanto, diretrizes específicas: (a) implantação de três alinhamentos de piezômetros, um na seção central e um em cada lateral, cada qual composto por três equipamentos posicionados na crista, na região intermediária e no pé do talude, totalizando nove instrumentos, com zona de leitura compreendida entre 10,0 metros abaixo da fundação do talude e 2,0 metros acima, devendo, ainda, ser executados ensaios SPT (Standard Penetration Test) nos furos para subsidiar as análises de estabilidade; e (b) acompanhamento diário das leituras piezométricas, com a previsão de que, constatada a

saturação generalizada da fundação, fossem executados poços de bombeamento, com geometria adequada, destinados ao rebaixamento do nível de saturação até cerca de 20,0 metros abaixo da fundação, como forma de garantir a estabilidade da estrutura.

Paralelamente, foram instalados marcos superficiais para o monitoramento de eventuais deslocamentos, bem como realizado o mapeamento das trincas, com a correspondente elaboração de registros gráficos e controle topográfico. Ressalte-se, por fim, que, até o momento da ocorrência dessas trincas, inexistiam instrumentos de monitoramento no trecho correspondente ao recuo do eixo.

Diante desse episódio, é possível extrair, com fundamento na prova pericial, duas conclusões relevantes: (a) até a data da ocorrência das trincas, inexistiam instrumentos de monitoramento instalados no trecho correspondente ao recuo do eixo, o que evidencia uma lacuna significativa no acompanhamento das condições da estrutura em área sensível; e (b) o movimento de instabilização verificado no maciço do recuo, em agosto de 2014, pode ter repercutido no comportamento hidráulico do sistema, notadamente pela tendência de desacoplamento entre a curva de vazão das canaletas do tapete drenante e a curva do nível d'água do reservatório, fenômeno registrado a partir do evento em questão.

Com efeito, seria esperado que o aumento do nível d'água implicasse elevação proporcional da vazão, em razão da correlação entre entrada e saída de fluxo. A ausência dessa correspondência sugere maior retenção hídrica no reservatório, o que, por si só, já constitui indicativo de alteração nas condições de drenagem. Ademais, a perícia aponta, como hipótese adicional não contemplada nos estudos de projeto analisados, a possibilidade de colmatação química dos drenos internos, decorrente da precipitação de compostos ferrosos, compatíveis com a composição do rejeito, circunstância potencialmente agravadora do quadro de instabilidade (Evento 539, DOC 19, página 111).

Após a verificação dessas trincas, o Painel Independente de Especialistas (ITRB) fez recomendação expressa, na reunião de novembro de 2014, de que o desnível não ultrapasse os 20 metros e enfatizou a recomendação anterior para retificação do eixo (evento 550, DOC 31, página 6):

• A área deve ser preenchida com a maior brevidade possível, de modo a restabelecer o eixo em sua posição de projeto. O volume estimado é de aproximadamente 2 Mm³, podendo ser utilizado material ciclonado e/ou rejeito seco. Embora a Samarco Mineração S.A. estime prazo de cerca de um ano para a execução, recomenda-se que o trabalho seja tratado como prioritário.

• No curto prazo, as operações de preenchimento e a continuidade da disposição de rejeitos devem assegurar que o desnível do eixo deslocado permaneça inferior a 20 m, bem como que seja mantida uma praia mínima de 200 m.

• A gestão da linha freática deve ocorrer mediante controle do tempo de disposição de rejeitos na área, com monitoramento da posição da freática por meio dos piezômetros recentemente instalados.

• Os parâmetros de resistência obtidos na retroanálise devem ser adotados como referência para o dimensionamento dos projetos das barragens (grifos nossos).

Efetivamente, o Juízo de origem avaliou a situação no sentido de que o evento das trincas no talude foi tratado com a devida relevância pelas equipes técnicas envolvidas, tanto da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. quanto dos consultores da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) e do Painel Independente de Especialistas (ITRB), sem que, contudo, se tenha identificado, à época, qualquer indicativo de risco iminente de ruptura abrupta da estrutura. Ao contrário, entendeu que as recomendações formuladas apontavam para a necessidade de aprofundamento dos estudos, inclusive quanto à hipótese de liquefação estática, bem como para a adoção de medidas de contenção do escorregamento e intensificação do monitoramento piezométrico.

Destacou, ainda, que, caso o projetista Joaquim Pimenta de Ávila tivesse antevisto cenário de colapso iminente, teria recomendado, de forma expressa, a paralisação dos alteamentos e comunicado tal risco à diretoria da empresa, o que não se verificou. Ressaltou, ademais, que as comunicações técnicas ocorreram de forma ordinária, inclusive por meio de e-mails posteriores às visitas de campo, e que os consultores, embora tenham proposto soluções distintas para o problema identificado, não chegaram a apontar risco acentuado de desabamento.

No mesmo sentido, consignou que a liquefação estática não constituía, à época, modo de ruptura amplamente difundido ou usualmente considerado em barragens alteadas a montante, o que se refletiria, inclusive, na ausência dessa hipótese no estudo de dam break elaborado pela própria Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) em 2015, no qual se contemplaram apenas cenários de galgamento (overtopping) e piping. Rejeitou, ainda, a alegação ministerial de que tal omissão teria decorrido de decisão deliberada da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. por razões econômicas, por ausência de elementos probatórios que a corroborassem.

Não obstante, o próprio Juízo reconheceu que a equipe de geotecnia da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. não atribuiu a devida relevância à possibilidade de que as trincas indicassem processo de liquefação interna, tendo, ademais, subdimensionado a berma estabilizadora, mesmo diante de recomendações no sentido de que apenas uma estrutura mais robusta poderia assegurar a estabilidade em cenário de liquefação.

Assentou, por fim, que, diante da divergência entre os consultores, cabia à empresa adotar a solução mais conservadora, sobretudo em razão das condições específicas da barragem, operando com eixo recuado e presença de trincas, de modo que a não observância da recomendação da PAC quanto ao dimensionamento da berma segundo análise não drenada contribuiu para o agravamento do risco operacional.

Já a defesa, em contrarrazões ao presente recurso de apelação, sustenta que a integralidade das medidas sugeridas pelo Independent Tailings Review Board foram tomadas pelos acusados, o que elidiria qualquer possibilidade de responsabilização. (Relatório n. 13, de 10.07.2015 — Evento 2487, DOC 5, página 4). Segundo consta do referido documento, as ações baseadas em recomendações anteriores do Painel Independente de Especialistas (ITRB) estariam sendo executadas, notadamente:

• Estão sendo implementadas medidas adicionais de drenagem no sistema Fundão-Germano;
• Foram instalados três piezômetros adicionais na ombreira direita de Fundão, nas proximidades da surgência na cota 850 m;
• Dois piezômetros adicionais foram implantados junto à surgência localizada no pé de jusante da Barragem de Fundão;
• Foi concluída a análise química de diversas surgências e de águas subterrâneas associadas;
• Foram finalizados estudos adicionais de estabilidade e de liquefação na Baía 3;
• A seção do projeto de alteamento Sela/Tulipa foi modificada conforme as recomendações técnicas;
• O projeto Camargos foi acelerado, tendo sido atribuída menor prioridade à Barragem de Mirandinha.

A tese da acusação em sede de alegações finais consiste, em suma, na afirmação de que os réus que conscientemente insistiram na criação ilícita de riscos qualitativamente elevados não podem alegar que não assumiram o risco do resultado danoso ou que, ingenuamente, esperava que estes não ocorressem (Evento 2595, página 156).

Contra essa afirmação, a defesa sustenta que, para a configuração do dolo em delitos omissivos impróprios, não é suficiente a constatação de que o agente conhecia um risco genérico ou estatístico de ocorrência do resultado típico. Os acusados na presente ação penal certamente conheciam o caráter arriscado da operação de barragens de rejeitos e, diante da recomendação do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de que o retorno do eixo se tornasse uma medida prioritária, passaram a perceber a necessidade de ação.

No entanto, segundo a defesa, em momento algum essa circunstância foi tratada como potencialmente geradora do rompimento da barragem, de forma que nem os membros do Painel Independente de Especialistas (ITRB), nem os acusados e nem o projetista Pimenta de Ávila conheciam, àquela época, o risco situacional de ocorrência do rompimento.

Na linha do que opinaram, em parecer, Luís Greco e Alaor Leite, teria havido um "salto do risco estatístico para o risco situacional" (evento 2602, COMP3, página 56). Nesse sentido, a defesa sustenta que (a) sequer o dimensionamento da berma estabilizadora pelo método Olson poderia ser caracterizado com situação de risco não permitido pelo Direito, como considerou o Juízo de origem; (b) tampouco houve omissão do dever de implementar as providências necessárias ao retorno do eixo da barragem à origem após o Relatório n. 11 do ITRB (Evento 2704, página 82).

Quanto ao primeiro ponto, narram as defesas que, em 27.08.2014, um dos técnicos do turno da manhã da Operação das Barragens do Complexo de Germano identificou uma sequência de trincas na região da Ombreira Esquerda do Dique 1. Isto é, o incidente não é negado, mas as defesas argumentam que teria caráter corriqueiro, segundo Paulo Abrão, membro do Painel Independente de Especialistas (ITRB) - (Evento 563, VIDEO 10, 07min12seg). Sustentam, ainda, que o comportamento de Pimenta de Ávila em 04.09.2014, quando visitou o local, é incompatível com a convicção de que a Barragem estaria em risco, uma vez que não apresentou recomendações imediatamente.

O envio só viria a ocorrer depois de Francisco Eduardo Almeida, Gerente de Geotecnia de Barragens, haver insistido (Evento 2704, página 84).

Não obstante, o Juízo de origem, acolhendo a tese da acusação, entendeu que "Ao não acatar a recomendação da PAC para dimensionamento da berma segundo a análise não drenada, a equipe de geotecnia permitiu que se agravasse, desnecessariamente, o risco da operação" (Evento 2608, página 97).

O correto dimensionamento do significado desse incidente não prescinde da definição do Método de Olson e quais as suas funções. A metodologia proposta por Olson (também por Olson & Stark) era dividida em 3 (três) etapas: (i) a primeira é a Verificação da Suscetibilidade do Solo à Liquefação (VSSL), que avalia o comportamento do solo sob cisalhamento a partir de correlações empíricas baseadas em resultados de ensaios de campo. Se o comportamento for dilatante, o solo é considerado não suscetível à liquefação e a análise é encerrada; se o comportamento for contrátil, é classificado como suscetível à liquefação e a análise prossegue; (ii) a segunda é a Análise do Gatilho da Liquefação (AGL), que avalia se a resistência do solo é suficiente para impedir a liquefação sob as solicitações aplicadas, calculando-se o fator de segurança. Se o fator de segurança for igual ou superior a 1, o solo possui resistência suficiente e, após a verificação da estabilidade com base na resistência ao cisalhamento de pico, a análise é encerrada.

No entanto, se o fator de segurança for inferior a 1, significa que a resistência do solo não é suficiente para impedir a liquefação, levando a análise para a etapa seguinte; (iii) a terceira é Análise da Estabilidade Pós-Gatilho (AEPG), que avalia se a estrutura permanecerá estável mesmo após a ocorrência da liquefação, considerando a resistência que o solo ainda pode fornecer em seu estado pós-liquefação (evento 2414, PARECERTEC3, página 165).

O Juízo de origem adequadamente pontua que a engenheira Anelise Vasconcelos enviou, por meio de correio eletrônico, a Joaquim Pimenta de Ávila a integralidade dos cálculos realizados por meio do método de Olson (Evento 548, página 93). Esclarecem que as exigências das referidas metodologias foram observadas, uma vez que os cálculos obtiveram valor de Fator de Seguranças superior a 1,0 na etapa da análise com resistência de pico (ID Evento 2404, PARECERTEC3, p. 210).

Posteriormente, o Design review do estudo conceitual do "Depósito de Rejeitos Camargos", elaborado pelo próprio Pimenta de Ávila, efetivamente atesta que o Sistema de Rejeitos de Fundão teria "drenagem satisfatória" (Evento 1720, DOC 2, página 7).

Segundo o Ministério Público Federal, por um lado, a ausência da previsão expressa de rompimento por liquefação no Dam Break elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) (Evento 537, DOC 13, página 76) não elide o fato de que um dos modos de falha ali previstos era equivalente à ruptura por liquefação (Evento 2651, página 110, razões de apelação do MPF, remetendo ao depoimento testemunhal de Joaquim Pimenta de Ávila, Evento 561, VIDEO 3). A defesa, em sentido contrário, sustenta que, enquanto a ruptura por liquefação tem caráter abrupto, os riscos efetivamente antevistos no Dam Break são cadenciados e progressivos (Evento 2704, página 95).

O Juízo de origem concluiu, nesse ponto, que na hipótese de a ruptura por liquefação tivesse sido efetivamente constatada a partir das trincas, não seria concebível que o Dam Break tivesse se omitido a seu respeito (Evento 2608, página 94).

Quanto ao segundo ponto, procede a alegação de que o Painel Independente de Especialistas (ITRB), em visita ao campo (Relatório n. 11 de 20.11.2014), qualificou o trabalho de retroanálise e avaliação da construção feito pela Samarco Mineração S.A. de "excelente" (Evento 550, DOC 31, página 5), nos seguintes termos:

> Um trabalho excelente de retroanálise e avaliação da construção foi feito pela Samarco Mineração S.A., buscando explicar o mecanismo de ruptura. As lições aprendidas incluem:
>
> • Uma ruptura circular passando pelo rejeito abaixo da região compactada dos diques de alteamento pode explicar as observações de campo.
> • O deslocamento do eixo levou à construção dos diques de alteamento sobre área de material de possível menor resistência, e com superfície freática mais elevada na área da ruptura.
> • A retroanálise concluiu que a resistência mobilizada (FS = 1) neste caso seria representada por c = 0 e φ = 28°. Reconhece-se o valor da retroanálise como ferramenta de calibração dos parâmetros de resistência usados nos projetos.

Por outro lado, no trecho seguinte do mesmo relatório, o Painel Independente de Especialistas (ITRB) expressamente remete à necessidade de que a área deve ser preenchida "o mais rápido possível" com o objetivo de retornar o eixo à sua posição de projeto (Evento 550, DOC 31, página 6).

Essa circunstância levou o Juízo de origem a concluir que, ainda que inexistente situação especial de urgência no sentido do retorno à geometria original, a decisão de permanecer com o eixo recuado para a construção implicou a assunção de maior risco de operação (Evento 2608, página 87).

A defesa sustenta que os autos contêm documentos capazes de demonstrar que o recuo do eixo do Dique 1 possuía caráter temporário e que o retorno à configuração original constituía prioridade na condução das atividades técnicas. Nesse sentido, cita, inicialmente, o trabalho técnico elaborado pelo Prof. Luiz Guilherme F. S. de Mello, e a comunicação eletrônica datada de 11.09.2014, na qual o engenheiro Francisco Almeida solicita ao consultor Joaquim Pimenta de Ávila o envio do relatório referente à inspeção realizada em setembro daquele ano, ao mesmo tempo em que enumera outras pendências técnicas, dentre as quais a elaboração de documentos contendo sugestões para a retomada do eixo do Dique 1/Fundão (evento 2404, PARECERTEC 3).

A defesa também invoca o Relatório de Inspeção elaborado por Joaquim Pimenta de Ávila em dezembro de 2014, posterior, portanto, à reunião do Painel Independente de Especialistas (ITRB) que recomendara priorizar a medida, no qual se registra que as obras de preenchimento da área correspondente ao recuo estavam em andamento, com destaque para sua aceleração.

Consta do documento que a Samarco Mineração S.A. teria passado a transportar material proveniente de fora da pilha do Fundão justamente para permitir que a elevação do nível do preenchimento não dependesse exclusivamente da deposição de rejeitos, os quais

eram necessários ao balanço de massas em outras áreas do reservatório, o que, segundo a defesa, evidenciaria o esforço para viabilizar a recomposição da geometria original da estrutura (evento 2404, PARECERTEC 3).

Sustenta, na realidade, que a manifestação de urgência, preocupação efetiva e real anterior por parte do Painel Independente de Especialistas (ITRB), foi substituída por um tom ameno nos relatórios subsequentes, como o Relatório n. 12, que expressou "O retorno ao eixo original da Barragem de Fundão terá seu prazo de conclusão estendido, de modo a aguardar a construção do tapete drenante na área da Grota da Vale, conforme previsto no projeto de alteamento para a cota 940 m" (Evento 2487, DOC 9, página 5).

A defesa aponta que o Painel Independente de Especialistas (ITRB), ao deliberar nesse sentido, "(i) dispunha de ampla base informacional; (ii) recebia todos os dados de monitoramento das estruturas; (iii) foi informado acerca da hipótese suscitada por Joaquim Pimenta de Ávila; (iv) acompanhou cada etapa do ciclo operacional da Barragem de Fundão; e, ainda assim, (v) jamais emitiu alerta quanto a risco de colapso da estrutura" (Evento 2704, página 102).

Ou seja, estariam satisfeitas as exigências de pertinência, verdade, abrangência e atualidade das informações repassadas ao board.

À luz do conjunto probatório, não há razão para reforma das conclusões alcançadas pelo Juízo de origem. A decisão recorrida não desconsidera os elementos técnicos produzidos ao longo da instrução, mas, ao contrário, os integra de modo sistemático, reconhecendo que, embora inexistisse à época a percepção de um risco iminente de ruptura abrupta, havia sinais objetivos de instabilidade, notadamente as trincas identificadas em agosto de 2014 e a advertência expressa quanto à possibilidade de liquefação estática, que impunham a adoção de uma postura técnica mais conservadora. Nesse contexto, a conclusão de que a condução da operação se deu com assunção indevida de risco encontra amparo direto na prova pericial e nos relatórios técnicos constantes dos autos.

As alegações defensivas, por sua vez, não infirmam esse quadro, limitando-se a destacar recortes fáticos isolados. como a ausência de alerta formal de colapso ou a continuidade das operações. para sustentar a inexistência de conhecimento do chamado risco situacional. O argumento, contudo, não se sustenta. Isso porque o conhecimento juridicamente relevante não se restringe à previsão explícita do resultado final, mas abrange a ciência de circunstâncias concretas aptas a revelar a elevação anormal do risco. E, nesse ponto, é inequívoco que havia recomendações técnicas específicas, especialmente do Painel Independente de Especialistas (ITRB) quanto à priorização do retorno do eixo e da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) quanto ao adequado dimensionamento da berma e monitoramento da saturação, que não foram integralmente observadas, o que afasta a tese de que os agentes atuavam em cenário de normalidade operacional.

Dessa forma, não se verifica, neste ponto, vício na valoração da prova realizada pelo Juízo de origem. É necessário proceder à adequada distinção entre risco meramente abstrato e risco concretamente incrementado pela conduta dos agentes. A não observância integral das recomendações técnicas, aliada à manutenção de condições operacionais sabidamente mais gravosas, como o eixo recuado em presença de sinais de instabilidade, evidencia que a situação ultrapassava o plano do risco estatístico ordinário, ingressando na esfera do risco juridicamente relevante. Assim, correta a conclusão de que as circunstâncias do caso não autorizam a absolvição pretendida, razão pela qual a decisão deve ser reformada.

XIII - Não retificação do eixo do Dique 1

Conforme concluído anteriormente no ponto VI desta Seção, do conjunto probatório até aqui examinado extraem-se, com segurança, premissas fáticas bem delimitadas: o recuo do eixo, em barragem concebida sob o paradigma do empilhamento drenado, não constituía providência ordinária, mas medida excepcional, estranha ao regime normal de operação; sua adoção e implementação decisória concentraram-se no núcleo técnico de direção da companhia, com participação direta dos réus Germano e Daviélly; a medida foi tomada sob ciência de riscos geotécnicos relevantes, especialmente quanto às limitações das fundações e às condições da ombreira esquerda; embora apresentada como solução temporária, sua execução não foi acompanhada de cronograma técnico formal de reversão; a evolução operacional levou ao alteamento do maciço sobre material previamente depositado, com repercussões nas condições de fundação e no regime de percolação; não foi apresentado ao ITRB estudo técnico apto a justificar, de forma consistente, a postergação do retorno do eixo; e, por fim, a adoção de medidas adicionais de drenagem não inviabilizava, sob o ponto de vista técnico, a execução simultânea ou paralela do retorno à configuração original, por se tratarem de ações independentes.

Portanto, não são necessárias maiores considerações sobre esta matéria.

XIV- Não atualização do Manual de Operação de 2012 e o desrespeito à premissa básica da praia mínima de 200 metros

A norma técnica NBR-13028-2 impõe a elaboração de Manual de Operações como requisito de projeto de disposição de rejeitos e estéreis em mineração; desse dever decorre, igualmente, a necessidade de sua atualização sempre que as informações técnicas de operação da estrutura sofrerem alteração.

A primeira versão do Manual de Operações da Barragem de Fundão foi elaborada pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) em 2007 e apresentada no mesmo ano à Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável de Minas Gerais (SEMAD-MG), medida que condicionava a emissão da Licença de Instalação (LI) da estrutura. A denúncia destacou os principais requisitos mínimos de garantia da segurança da estrutura que constavam da redação original do documento (Evento 550, DOC 2, página 80):

• A manutenção da praia mínima de rejeitos arenosos com distância superior a 200m, garantindo a condição seca do empilhamento drenado;
• A execução criteriosa do dreno de fundo;

• A execução de dois drenos de contingência localizados nas ombreiras e em cota superior ao dreno de fundo, para assegurar a drenagem de toda a água precipitada no reservatório de rejeitos arenosos, em caso de eventual inoperância do dreno de fundo;
• O monitoramento periódico de estabilidade e do assoreamento da barragem;
• A manutenção do sistema extravasor; manutenção do sistema de drenagem superficial;
• O acompanhamento dos instrumentos de medidas de monitoramento dos níveis piezométricos;
• A avaliação periódica das condições de segurança da estrutura.

Posteriormente, a Samarco Mineração S.A. S.A. passou a depositar conjuntamente rejeitos arenosos e argilosos no interior dos reservatórios dos Diques 1 e 2, circunstância que, associada à decisão de construção de diques intermediários (Diques 1A e Novo 1A), acarretou a necessidade de ser elaborado novo manual. Em 2012, de fato, a Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) efetivamente elaborou um novo Manual de Operações do Sistema de Rejeitos de Fundão, dispondo expressamente que "a cada dois anos ou sempre que houver mudanças nas características da barragem e/ou nas condições operacionais, o manual deverá ser revisado buscando a melhoria contínua" (evento 550, DOC 3, página 24).

Outra disposição pertinente da nova versão do documento é o compromisso contido na seção 7.1.3 de manter a geometria atual da barragem: "7.1.3 – Condição de Estabilidade da Barragem" do MO, relacionada à geometria da estrutura: "Manter a geometria atual da barragem, garantindo o Fator de segurança de projeto (FS>1,5). Caso seja modificada a geometria da barragem, recomenda-se que a análise de estabilidade seja revista" (evento 537, VOL 6, página 13 e evento 550, VOL 3, página 24).

Por fim, o Manual de 2012 reitera a premissa fundamental do projeto de disposição separada dos rejeitos arenosos e finos (lama), destinando-lhes reservatórios específicos. A denúncia descreveu precisamente o desenho de disposição de rejeitos imposto pela nova versão do Manual (evento 550, VOL 3, página 25):

Entre o Dique 1 e o Dique 2, foi prevista a disposição de rejeito arenoso, pelo método subaéreo, na forma de um Empilhamento Drenado de Rejeitos Arenosos. A montante do Dique 2, foi prevista a disposição da lama. O manual apresentava, ainda, a descrição e as características do Dique 1, e as premissas para execução dos alteamentos, conforme relatado abaixo:

a) O Dique 1 é constituído de solo saprolítico, e como estes solos apresentam pouca resistência à erosão, a estrutura foi revestida com uma camada protetora em solo argiloso;

b) O talude de montante do dique (dique de partida) possui inclinação igual a 1V:1,5H e o talude de jusante possui inclinação entre bermas de 1V:2H, sendo a crista do dique com 8 m de largura e as bermas do talude de jusante com 5 m de largura a cada 10 m de altura;

c) O sistema de drenagem interna da barragem é composto por tapete drenante de brita e areia implantado na cota 828 m e 120 m de comprimento, com pontos de saída na berma da elevação 820 m, através de tubulações flexíveis;

d) O rejeito arenoso espigotado a montante do Dique 1 deverá formar uma praia com declividade média de 1%, para montante, e com 200 m de largura mínima (na passagem de cheias), evitando contaminação pela lama ou pela água com sedimentos;

e) A violação da praia de 200 m será considerada falha operacional grave; para tanto, o espigotamento dos rejeitos arenosos deverá ser efetuado de modo controlado, de modo a manter a praia de rejeitos com a maior extensão possível. É desejável que a praia avance o máximo possível, de modo a manter a lama afastada;

f) A lama será lançada no reservatório do Dique 1 via canal de blocos que une os reservatórios dos Diques 1 e 2, sendo disposta na porção posterior do reservatório do Dique 1;

g) Durante a passagem da PMP deverá ser mantida uma borda livre mínima de 3,0 m, sendo 1,0 m referente à borda livre assumida para PMP e 2,0 m para não permitir o avanço do reservatório sobre a praia de rejeitos, que possui declividade de 1% e comprimento de 200 m;

h) O rejeito deverá ser utilizado na implantação do dique de alteamento em sua forma úmida, devendo ser compactado com equipamentos convencionais de terraplenagem até que seja obtida uma compacidade relativa igual a 60%;

i) O novo dique de alteamento deverá ser construído a partir da implantação de uma plataforma em rejeito arenoso úmido apresentando 25 m de largura, contados a partir da crista do talude de montante do dique de alteamento anterior. Esta plataforma servirá como base para o próximo dique de alteamento;

j) O dique de alteamento será implantado quando o anterior a ele apresentar borda livre de aproximadamente 1,0 m. A média de alteamentos anuais não deverá ultrapassar o valor de 6 (seis);

k) Os diques de alteamento deverão apresentar as seguintes características: altura de 5 m; talude de jusante de 1V:2H e de montante com 1V:2H; berma com 5 m de largura entre as estruturas de drenagem e após a implantação das leiras de proteção e revestimento de solo para proteção do talude;

l) Implantar a canaleta de concreto sobre a berma, a qual descarrega seu fluxo na descida d'água periférica das ombreiras;

m) As bermas de jusante devem ser revestidas com material coesivo, preferencialmente a laterita compactada (espessura de 0,25 m);

n) Implantar camada de proteção superficial em solo coesivo, preferencialmente laterítico argiloso, com espessura de 0,50 m, revestindo a superfície com grama em placas imediatamente após a implantação do sistema de drenagem superficial das bermas.

A evolução da Barragem tornou o Manual de Operações elaborado em 2012 obsoleto, justamente por não ter recebido atualizações em pontos relevantes como a alteração da geometria da barragem e a execução do recuo do eixo. O Juízo de origem, não obstante tenha reconhecido a "negligência" da Samarco Mineração S.A. em operar a Barragem sem a orientação de um Manual de Operações atualizado, apontou que não se poderia estabelecer uma "correlação direta entre a ausência de revisão do Manual de Operações e os fatos que desencadearam o rompimento da estrutura" (evento 2608, página 76).

Entendeu, ainda, que a atualização do Manual de Operações poderia, em tese, ter inspirado uma operação mais segura da Barragem de Fundão, sem permitir a conclusão de que fosse necessária para evitar a catástrofe. Considerou que a acusação não teria se desincumbido do ônus de especificar em quais pontos o documento estaria desatualizado e quais práticas efetivamente deveriam ser objeto de aprimoramento.

No entanto, essa premissa é só parcialmente verdadeira. Desde a descrição dos fatos imputados na denúncia, a falta de atualização do Manual é associada a pelo menos quatro circunstâncias: (a) a realização de alteamentos sucessivos, de forma que, à época da elaboração, a crista da barragem se encontrava na altura da cota 845 metros; (b) o recuo do eixo na região da ombreira esquerda, medida não prevista na íntegra de seu texto; (c) a menção à operação do Dique 2 e das galerias principal e secundária; (d) defasagem dos instrumentos de quantificação (evento 550, VOL 3, página 26).

O respeito à praia mínima foi a exceção na operação da Barragem de Fundão, que registrou extensões de praia inferiores ao patamar de 200 metros nos anos de 2011, 2012, 2013 e 2014. As conclusões periciais da Polícia Federal são inequívocas no sentido de que "A condição drenante original do empilhamento de Rejeitos Arenosos foi extremamente prejudicada em razão da não manutenção da praia mínima de 200 m, da contaminação do rejeito arenoso pela lama e da falta de critério na disposição dos rejeitos, que permitiram a formação de uma estratigrafia heterogênea" (evento 539, DOC 18, página 27).

O Juízo de origem, por outro lado, ponderou que a convicção dos agentes à época dos fatos era de que seguir com a operação naquelas condições não seria medida absurda, de forma que não se exigiria a paralisação da deposição de rejeitos. A circunstância de desrespeito à praia mínima, segundo o Juízo sentenciante, teria mais de uma vez chegado ao conhecimento dos gerentes da área e jamais teria causado sensação de alerta.

A defesa, em sentido similar, pede a manutenção da conclusão da sentença sustentando a tese de que não se exige, para fins da observação das normas de cuidado pertinentes, uma atualização incessante do Manual, senão uma recompilação eventual de caráter dinâmico, reservada para alterações substanciais (Evento 2704, DOC 2, página 114).

Afirmam que "[a]o contrário do que quer fazer crer a acusação, o Manual de Operação não era um elemento estático e isolado. A instrução processual demonstrou que os procedimentos operacionais ('PO's), eram atualizados e especificavam, a partir das premissas do Manual de Operação elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria, o procedimento para monitorar e altear a barragem de Fundão".

Para fundamentar essa convicção, apontou o depoimento de Paulo Abrão, membro do Painel Independente de Especialistas (ITRB), que constata que a praia mínima, ainda que descumprida, não seria um indicador essencial do comportamento da barragem, podendo ser substituída pela observância dos dados piezométricos (Evento 2704, DOC 2, página 120).

Essa circunstância permitiria concluir que, ainda que a premissa da praia mínima prevista no Manual tenha sido desrespeitada, não haveria perigo relevante para a estrutura como um todo (evento 563, VIDEO 12– 05min36seg):

[DEFESA] É, Paulo Abrão, quais que são os critérios, é, que um profissional da área do senhor, o próprio ITRB, utilizava para avaliar o comportamento de uma barragem? Dados piezométricos, comprimento de praia, enfim.

[PAULO ABRÃO] Os dados piezométricos principalmente, né? Porque a largura da praia, ela é um requisito de projeto, mas eu não tô atrás da largura da praia, eu tô atrás do comportamento dos piezômetros. Porque se o senhor tiver uma largura de praia

menor do que o estabelecido no projeto, né, e os piezômetros medindo nenhuma movimentação.

Em momento posterior, o depoente distingue, do ponto de vista técnico, duas variáveis distintas frequentemente tratadas de forma indistinta: (i) a largura de praia e (ii) o avanço de lama sobre o depósito arenoso. A largura de praia consiste na distância, ao longo do perfil longitudinal, entre a crista da barragem e a lâmina d'água, constituindo parâmetro geométrico e operacional diretamente associado à condição de deposição subaérea e à manutenção de zona não saturada. Diversamente, o eventual avanço da lâmina d'água sobre a praia pode assumir caráter transitório, sem implicar, por si só, alteração permanente das condições do maciço, uma vez que a água pode retroceder com a variação do nível do reservatório.

Outra é a hipótese de avanço e deposição de lama sobre a praia de rejeitos arenosos. Nesse caso, não se está diante de fenômeno reversível, mas de modificação estrutural do depósito, com a introdução de material de granulometria fina que tende a reduzir a permeabilidade, gerar heterogeneidades internas e comprometer o regime de drenagem. A depender da extensão e continuidade dessa deposição, podem ser criadas condições propícias à elevação de pressões neutras, detectáveis por instrumentos como piezômetros, com potencial repercussão na estabilidade geotécnica do maciço. Nos termos do depoimento testemunhal produzido (Evento 563, VIDEO 12):

[PAULO ABRAÃO]: A outra observação que eu gostaria de comentar, são coisas distintas: uma é a largura de praia que é a distância entre a crista da barragem e o nível da água, ao longo do perfil da praia, isso é o elemento largura de praia. A outra é se a lama avança sobre o rejeito, sobre a praia ou não. Porque a água ela pode avançar só que ela volta. Então eu posso ter um problema temporário. Agora se a lama veio ocupou o espaço da praia, depois que o reservatório volta a lama não volta ela fica ali, ela cria uma heterogeneidade que afeta a permeabilidade, dependendo da continuidade e do tamanho ela pode ter instabilidade depois.

Questionar a aptidão da manutenção da praia mínima para garantir a segurança do Sistema de Rejeitos de Fundão constitui alegação incompatível com os elementos técnicos constantes dos autos. Em nenhuma das quatro provas técnicas produzidas com o objetivo de explicitar o mecanismo de ruptura da estrutura essa circunstância foi ignorada.

Repito que, segundo o Laudo n. 994/2016, a drenagem originalmente desenhada foi extremamente prejudicada em razão da inobservância dessa norma de cuidado. A defesa recita, incessantemente, o argumento de que nenhum profissional sério, sejam da Pimenta de Ávila Consultoria, sejam a TerraTek, sejam da Geoestável, sejam das recorridas, continuaria trabalhando num projeto futuro do Complexo de Germano se entendesse haver riscos (Evento 2704, página 122).

No entanto, a exata representação situacional do risco não é um elemento imprescindível, para fins de imputação objetiva, para determinar o seu caráter proibido. A análise de prognose póstuma objetiva requer que se analise se o risco era perceptível "ex ante" pelo agente, mas não se efetivamente havia uma percepção psicológica de temor causado pelo risco. A análise sobre o risco evitar ou não que o agente permaneça no local transcende a análise da imputação objetiva, servindo apenas como elemento argumentativo acerca da existência ou não de dolo.

Indubitavelmente, o risco é elemento inerente à própria existência e operação de barragens, sejam riscos estatísticos ínsitos à atividade econômica, sejam riscos situacionais eventualmente surgidos no curso de sua execução. Não é possível cogitar de atividade absolutamente isenta de perigos. Nesse contexto, o argumento defensivo, no sentido de que profissionais qualificados não permaneceriam vinculados ao empreendimento caso identificassem riscos, sofre de inconsistência lógica interna partir de uma premissa equivocada de que a mera continuidade da atuação técnica funcionaria como critério de licitude ou aceitabilidade do risco.

Levado às últimas consequências, o raciocínio conduziria a uma conclusão manifestamente insustentável, qual seja, a de que organizações empresariais de grande porte, por contarem com quadros técnicos especializados, estariam imunes à prática de condutas ilícitas pelo mero fato de continuarem sua atividade econômica, o que é frontalmente incompatível com a experiência empírica e com os próprios pressupostos do Direito Penal.

Ademais, o emprego do método construtivo a montante (ou, conforme denominado pelo projetista “empilhamento drenado por montante”) deve ser analisado em conformidade com as diretrizes técnicas aplicáveis e as normas de cuidado resultantes de sua interpretação. O disposto na NBR 13028:1993, especialmente em seu item 4.2, assevera o caráter arriscado da escolha técnica.

Em sentido similar, Viviane Aparecida Rezende, engenheira da área de Geotecnia da Samarco Mineração S.A. desde 2008, abordou a temática em sua dissertação de mestrado apresentada em 2013 (evento 2651, página 47), examinando o caráter arriscado do método. Portanto, não se afigura adequado rejeitar a aplicação de premissas do projeto pelo suposto fato de sua substituição por critérios melhores; a responsabilidade pela omissão é caracterizada não pelo domínio do risco e de todas as características que o circundam, senão pelo descumprimento de deveres ínsitos à execução de uma atividade lícita.

O Relatório n. 11 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), de 20 de novembro de 2014, sugeriu expressamente a observância da praia mínima de 200 metros (Evento 645, VOL 2, página 6). Em momento anterior, no Relatório n. 10, de julho de 2014, faz a recomendação expressa de manutenção da praia de 200 metros mínimos. Por essa razão, não há credibilidade na tese de que não havia qualquer convicção da necessidade da medida, à época dos fatos.

A prova testemunhal converge, de forma consistente, no sentido de reconhecer tanto o caráter vinculante das diretrizes constantes do Manual de Operações quanto a essencialidade da manutenção da praia mínima como elemento estruturante da segurança geotécnica da barragem. De um lado, evidencia-se que o próprio Manual previa, expressamente, a necessidade de revisão periódica, ao menos bienal, e sempre que houvesse modificações relevantes no projeto, na geometria da estrutura ou no volume de rejeitos, circunstâncias que, segundo os depoimentos, efetivamente ocorreram sem que qualquer atualização fosse promovida.

De outro, os relatos técnicos são uníssonos ao afirmar que a exigência de manutenção da praia mínima de 200 metros não apenas permaneceu formalmente inalterada, como também era reiteradamente objeto de advertências à operadora. No plano técnico, os depoimentos esclarecem que a largura de praia desempenha função central no controle da linha freática no interior do maciço, sendo determinante para a manutenção de condições adequadas de drenagem, resistência e estabilidade.

A redução dessa faixa implica aproximação da superfície freática em relação à estrutura, com potencial elevação das pressões neutras e comprometimento da integridade da barragem, ao passo que sua adequada manutenção contribui para assegurar a qualidade do rejeito utilizado nos alteamentos e a estabilidade global do empreendimento.

(PIMENTA DE ÁVILA)

"Eu quero ressaltar que logo nas primeiras páginas está escrito que este manual deve ser revisado sempre que houver modificações significativas no projeto, nas geometrias do projeto, na geometria da barragem, nas quantidades de rejeito, e também no mínimo a cada dois anos. Está escrito nas páginas do manual que ele precisa ser revisado periodicamente. (...) E se o documento tinha que ser usado diariamente, alguém que diz que não sabia que tinha que revisar não está lendo o manual, está ignorando um preceito escrito no manual. Tá lá para ser seguido. Quando em 2012 nós deixamos de ser projetistas, deixamos de ser responsáveis pela revisão do manual. (...) A partir de 2012 nem contrato eu tinha, então não tinha condição de ser responsável por uma coisa que não tava contratado (...). Esse manual de operação nunca foi revisado, depois de 2012, nem quando foi feito o recuo, nem quando foram aumentadas as quantidades de rejeito, e foram aumentadas significativamente, (...) da ordem de 33%, ou seja, ⅓ a mais, nada disso geral alteração no manual." (Evento 560, VIDEO 7)

(...)

Essa premissa dos 200 metros estava no Manual de Operação e não tinha sido modificada. Nas inspeções, a gente sempre alertava o pessoal da SAMARCO MINERAÇÃO S.A. sobre isso." (Evento 560 VIDEO 8).

Ainda sobre a necessidade de manutenção da praia de 200 metros, as testemunhas abaixo corroboraram o depoimento de Pimenta de Ávila no seguinte sentido:

(PAULO ABRÃO)

"nas barragens alteadas a montante, há uma especificação rígida da largura de praia, e a largura de praia é importante, porque ela define a freática dentro do maciço, e essa freática pode derrubar a barragem" (evento 563, VIDEO 10)

(WANDERSON SILVÉRIO SILVA):

Quando questionado sobre a razão de ser de um comprimento de praia mínima, afirmou que um dos conceitos de barragens de rejeitos é que a freática fique longe das paredes da estrutura. O comprimento de praia funcionaria como "o controle da posição dessa freática, se você tem uma praia reduzida, essa freática se aproxima; se você tem uma praia maior, a freática se afasta" (...) "se faz lá as simulações e se adota um determinado comprimento de praia, apesar de que em todas as barras que eu trabalhei o comprimento é 200 metros" (...) (Evento 565, VIDEO 7).

(PAULO RICARDO BEHRENS DA FRANÇA):

Ao ser indagado sobre a função do comprimento de praia, esclareceu que essa faixa tem por finalidade manter o corpo hídrico o mais distante possível da crista da barragem, atendendo a dois objetivos centrais: de um lado, assegurar que, na região próxima à crista, estejam presentes rejeitos de melhor qualidade, aptos a viabilizar os alteamentos

sucessivos; de outro, promover o rebaixamento da linha freática no interior do maciço, mantendo-a em níveis mais baixos — condição que é favorecida pela preservação de uma praia com maior extensão. (Evento 2111, VIDEO 3)

Diante desse conjunto probatório, impõe-se a conclusão de que a operação da Barragem de Fundão se desenvolveu em situação de perigo não permitido, caracterizada pelo afastamento reiterado de parâmetros técnicos expressamente previstos no Manual de Operações e reafirmados por normas técnicas e recomendações especializadas. A inobservância da praia mínima de 200 metros, aliada à ausência de revisão do manual em contexto de alterações substanciais do projeto, da geometria da estrutura e do volume de rejeitos, não configura mera irregularidade formal, mas violação concreta de deveres ínsitos à execução de atividade arriscada.

Trata-se de parâmetro diretamente relacionado ao controle da linha freática, à eficiência do sistema de drenagem e, em última análise, à estabilidade global do maciço. A degradação dessas condições, como evidenciado pela prova pericial, comprometeu a funcionalidade do empilhamento drenado e introduziu fatores de instabilidade estrutural, inserindo a operação no âmbito de um risco juridicamente desaprovado.

Paralelamente, a prova testemunhal revela a existência de convicção técnica clara, reiterada e compartilhada quanto à necessidade de observância da medida. Os depoimentos colhidos, ainda que oriundos de diferentes agentes e contextos, convergem de forma inequívoca ao reconhecer que a manutenção da praia mínima não apenas integrava o núcleo das diretrizes operacionais, como também constituía elemento essencial para o controle da posição da linha freática e para a preservação das condições de segurança da barragem.

As advertências constantes em inspeções, as recomendações do ITRB e a própria redação do Manual evidenciam que não se tratava de orientação contingente ou superável, mas de exigência técnica consolidada. Nesse cenário, não se sustenta a tese de ausência de percepção do risco ou de incerteza quanto à necessidade da medida, sendo inequívoco que havia conhecimento técnico suficiente para a conformação da conduta aos padrões exigidos.

XV- Estudos de suscetibilidade à liquefação ou do risco situacional de liquefação

Em alegações finais, o Ministério Público Federal alegou que o risco de liquefação é notório e ínsito aos rejeitos da mineração do ferro (Evento 2595, página 93). Esta premissa consta expressamente do Projeto Conceitual de Alteamento para a elevação 940 metros, que informa que "[a]reias saturadas fofas ou pouco compactas são suscetíveis à liquefação. Essa afirmação é válida tanto para solicitações dinâmicas, quanto para condições de carregamento estático" (Evento 539, DOC 9, página 56).

Colacionou, evidentemente, diversos eventos que, em tese, indicariam que a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. foi alertada especificamente quanto ao risco de liquefação, destacando-se que:

(a) em 23.01.2007, o consultor internacional Peter Byrne apresentou, em reunião do Comitê de Barragens, avaliação sobre o potencial de liquefação das estruturas da Barragem de Germano, recomendando o monitoramento de poropressão e deslocamentos

como forma de detecção do fenômeno, bem como a consideração de abalos sísmicos no projeto de desativação, o que já constava da denúncia (Evento 550, DOC 3, página 34);

(b) na mesma ocasião, Andrew Robertson sugeriu a análise do potencial de liquefação nos projetos de alteamento dos diques de Sela e Tulipa e no step-in, além da investigação de indícios como sand boils, tendo participado da reunião, inclusive, os réus Ricardo e Daviely (Evento 550, DOC 3, página 34);

(c) ao final de 2012, a empresa Geoestável propôs a realização de campanha de sondagens e ensaios complementares para avaliação da suscetibilidade à liquefação na barragem, recomendação que, caso confirmada tal suscetibilidade, ensejaria a elaboração de estudo específico a ser incorporado ao projeto executivo de alteamento para a cota 940 metros (Evento 550, DOC 3, página 32); e

(d) no projeto conceitual, constava item específico intitulado "Considerações acerca da liquefação estática dos rejeitos arenosos", no qual se consignava alerta à SAMARCO MINERAÇÃO S.A. quanto à necessidade de realização de estudos de suscetibilidade à liquefação (evento 539, DOC 8, página 56).

Especificamente quanto ao terceiro ponto, o depoimento testemunhal de Leonardo Carvalho Ventura, sócio da empresa Geoestável, confirmou que era do seu entendimento, à época, que o alteamento fosse precedido da construção de uma berma de equilíbrio. Reiterou, ainda, que a consultoria solicitou a realização de estudo de suscetibilidade à liquefação (Evento 564, VIDEO 2).

O Ministério Público Federal, em alegações finais, relata que se instaurou uma controvérsia técnica em torno da necessidade de construção da berma estabilizadora. Quando da apresentação do projeto à Samarco Mineração S.A., o Painel Independente de Especialistas (ITRB) se posicionou negativamente, sob o fundamento de que o Sistema de Rejeitos de Fundão dispunha de instrumentos aptos a oferecer respostas rápidas em caso de necessidade (Evento 2595, página 94). Já a Geoestável, com base nas análises então desenvolvidas, apontava a existência de incertezas relevantes quanto à confiabilidade das informações as built da estrutura e ao desempenho do sistema de drenagem, especialmente no que se referia à efetividade dos drenos implantados e ao comportamento do nível freático em relação à cota então atingida pela barragem. Ademais, a consultora também suscitou divergências quanto à avaliação do potencial de liquefação, chegando a recomendar a adoção de metodologias específicas para sua investigação, as quais, contudo, não foram acolhidas pelo board técnico.

O seguinte trecho do depoimento testemunhal de Leonardo Ventura ilustra nitidamente a existência dessa controvérsia:

"Havia, no nosso entendimento, algumas incertezas em relação à documentação de as built da época da construção da estrutura, associado ao sistema de drenagem, à remoção de todo o material, seja comum, sólido ou residual. Entendíamos que o dreno que foi implantado na cota superior 824/826, algo assim, não estava com operação conforme previsto no projeto de adequação da PAC. O nível freático se encontrava dentro do previsto, mas a gente debatia que não naquela condição da cota que a barragem se encontrava. Aquele NA era esperado pra uma cota mais futura. (...) Em termos dos estudos de liquefação, eles afirmavam que a barragem de Germano e a própria barragem de Fundão já demonstravam que não havia esse risco. E aí, nesses embates a gente apresentou alguns estudos realizados

por Olson, onde que o “bicho pegou”, principalmente entre a consultora Geoestável e o Vinod Garga. A Geoestável apresentou a metodologia, recomendava a metodologia de Olson, e fazia algumas referências, e o board não aceitou, falou que era desnecessário (...) A coisa foi tomando uma posição de tal forma que eu entrei e me posicionei ‘olha, a Geoestável entende que é necessário isso, a Geoestável entende assim’. Aí, nós pedimos que eles avaliassem todo o histórico de documentação emitida até aquele momento, se eles poderiam avaliar, porque o que a gente entendia era que eles viam passava uma semana, duas semanas, mas é naquele momento que eles estavam conhecendo todo aquele trabalho que vinha sendo realizado há mais de ano. Não sei se com essas palavras, mas o teor era esse, mas o Vinod Garga me posicionou diretamente ‘não, eu não tenho que aceitar solicitação do senhor, eu vou responder direto pra diretoria’. Virou pra mim, pra equipe técnica da Samarco Mineração S.A., ‘a gente não precisa continuar na parte da tarde, o que eu precisava enxergar encerra-se aqui (Evento 564, VIDEO 3).

O cenário que se delineou, portanto, foi de efetivo dissenso entre os consultores, marcado por distintos diagnósticos técnicos acerca das condições de estabilidade da estrutura e das medidas consideradas necessárias à sua adequada segurança.

Outro elemento que chama a atenção em torno do conhecimento efetivo do risco de liquefação foi a realização, de forma pouco transparente, por parte da SAMARCO MINERAÇÃO S.A., de trabalhos técnicos posteriores que vieram à tona apenas após o oferecimento e recebimento da denúncia. Com efeito, segundo relatado pelo Ministério Público Federal, em reunião realizada em março de 2017 com André Fahel, ex-funcionário da empresa, tomou-se conhecimento da atuação do professor Peter K. Robertson, referência internacional no tema, cujas conclusões não se limitaram a recomendar a realização de estudos de suscetibilidade à liquefação, mas indicaram expressamente que o principal problema identificado na estrutura consistia no potencial de instabilidade por liquefação estática da barragem (Evento 558, DOC 2, página 101).

Os documentos encaminhados ao Ministério Público Federal (Evento 558, DOC 2, página 111) compreendem: (a) a revisão do estudo de viabilidade técnica para expansão da capacidade de armazenamento da barragem de rejeitos em Mariana, no qual se consignou expressamente que o principal problema identificado residia no potencial de instabilidade por liquefação estática da estrutura; e (b) o projeto geotécnico preliminar voltado à ampliação dessa mesma capacidade. Ressaltou-se, ainda, conforme indicado por André Fahel, que tais estudos foram submetidos à Gerência de Geotecnia e teriam sido de conhecimento de diversos agentes relevantes da estrutura decisória da empresa, incluindo Wagner Milagres, Germano Lopes, Daviely, o Diretor de Operações Kleber e os demais diretores da SAMARCO MINERAÇÃO S.A., entre eles Ricardo Vescovi.

A partir desse conjunto de elementos, a acusação concluiu que, no intervalo de ao menos seis meses (entre setembro de 2014 e fevereiro de 2015), os réus teriam sido reiteradamente alertados, por múltiplas fontes técnicas, acerca do potencial de instabilidade por liquefação estática da Barragem de Fundão, bem como da necessidade de realização de estudos aprofundados de suscetibilidade ao fenômeno.

O Juízo sentenciante, por outro lado, consignou que os documentos mencionados não guardariam pertinência direta com o objeto da presente demanda, não sendo aptos a ensejar, por si sós, qualquer intervenção na Barragem de Fundão. Ao contrário, destacou que a própria viabilidade técnica de ampliação da capacidade de armazenamento,

reconhecida por especialistas, indicaria a inexistência de dúvidas relevantes quanto à estabilidade da estrutura e à sua aptidão para suportar os alteamentos até a cota 920 metros, originalmente projetada.

Ressaltou, ainda, que, à época dos fatos, a norma técnica aplicável (ABNT NBR 13028) não contemplava a liquefação estática como modo típico de ruptura de barragens de rejeitos, hipótese que somente veio a ser expressamente incorporada na versão de 2017, após os desastres de Mariana e Brumadinho. No mesmo sentido, pontuou que o estudo de dam break elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) em 2015 não considerou cenário de ruptura por liquefação estática, mesmo diante dos problemas de drenagem já então conhecidos.

Nesse contexto, concluiu o Juízo de origem que: (i) no curso do alteamento da barragem até a cota 920 metros, houve apenas uma recomendação específica, em setembro de 2014, para a realização de estudo de liquefação pelo método de Olson, voltado ao dimensionamento de berma estabilizadora; e (ii) a liquefação estática configurava, à época, um modo de ruptura ainda pouco considerado em estruturas alteadas a montante, não tendo sido identificada, nem mesmo pelos principais projetistas e consultores internacionais envolvidos, como risco iminente de colapso do Sistema de Rejeitos de Fundão.

No mesmo sentido, registre-se, por oportuno, elemento adicional trazido por esta defesa, constante do Evento 1378, segundo o qual o professor Hernani Mota de Lima, da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), afirmou não ter havido comunicação ou alerta específico quanto ao risco de liquefação, ressaltando, ainda, que o método de alteamento a montante não era, à época, considerado arriscado, sobretudo em razão da reconhecida estabilidade sísmica do território brasileiro.

Diante desse conjunto probatório, a conclusão adotada na sentença não se sustenta. Isso porque, embora se reconheça que a liquefação estática não figurasse, à época, como modo clássico de ruptura nas normas técnicas vigentes, os elementos constantes dos autos revelam, com suficiente clareza, que o risco situacional de liquefação não apenas era conhecido, como foi reiteradamente suscitado por diferentes fontes técnicas, em momentos distintos e com variados graus de assertividade.

Com efeito, não se trata aqui de afirmar a existência de um consenso técnico absoluto, que, como visto, não havia, mas de reconhecer que a controvérsia instaurada não autorizava a inação. Ao contrário: diante de um cenário de incerteza relevante quanto à estabilidade da estrutura, agravado por dúvidas sobre o sistema de drenagem, comportamento do nível freático e características dos rejeitos, impunha-se a adoção de postura mais cautelosa, com a devida realização de estudos aprofundados de suscetibilidade à liquefação e a incorporação de seus resultados ao processo decisório.

Nesse sentido, ainda que parte dos alertas estivesse vinculada a projetos não implementados ou a estudos de caráter prospectivo, não se pode ignorar que todos convergiam para um mesmo núcleo de risco: a possibilidade de instabilidade associada ao comportamento contrátil de materiais saturados. Essa circunstância, por si só, já impunha o dever de adequada investigação e dimensionamento do risco, sobretudo em empreendimento de elevada complexidade e potencial lesivo.

Assim, ao afastar a relevância desses elementos sob o fundamento de sua suposta desconexão com o objeto da demanda ou da ausência de previsão normativa expressa à época, a sentença incorre em redução indevida do conteúdo do dever de cuidado exigível dos agentes. O que se extrai dos autos não é a inexistência de risco, mas sim a sua percepção fragmentada, disputada e, ao final, insuficientemente incorporada às decisões técnicas adotadas. Houve, efetivamente, a assunção de riscos concretos e relevantes.

Em síntese, os agentes, imersos em contexto de controvérsia técnica, deliberadamente se afastaram do conhecimento disponível acerca do risco situacional de liquefação, deixando de lhe conferir o adequado dimensionamento. Ainda que tal risco estivesse associado, em parte, a cenários prospectivos ou a projetos não implementados, sua presença no horizonte decisório era inequívoca e, por isso mesmo, deveria ter sido objeto de tratamento técnico mais rigoroso. Nessas condições, a sentença deve ser reformada.

XVI- Problemas de instrumentação e monitoramento

O Ministério Público Federal, em alegações finais, consignou que, ao longo da instrução, diversos réus sustentaram a existência de um sistema moderno e eficaz de instrumentação e monitoramento da estrutura, supostamente apto a sinalizar riscos mais relevantes; contudo, tais afirmações teriam se mostrado destituídas de consistência quando confrontadas com o conjunto probatório constante dos autos.

Para tanto, o Ministério Público Federal, em alegações finais, colacionou um conjunto articulado de oito elementos probatórios aptos a evidenciar a inexistência ou a inadequação do sistema de monitoramento da Barragem de Fundão, cuja análise se impõe neste momento, a saber: (i) Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de setembro de 2009; (ii) Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de julho de 2011; (iii) Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de outubro de 2012; (iv) Relatórios de Inspeção da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), de setembro e dezembro de 2014; (v) depoimentos dos funcionários Wanderson Silvério e Rafael Cristiano; (vi) ordens de serviço executadas pela MGA Automação Industrial Ltda. para a Samarco Mineração S.A.; (vii) relatórios diários de obra da MGA Automação industrial Ltda.; e (viii) Laudo Pericial SETEC n. 753/2016.

A tese do Ministério Público Federal também se projeta no plano subjetivo, ao reiterar que a responsabilidade pela instrumentação e pelo monitoramento da estrutura incumbia à Gerência de Geotecnia de Barragens, à época dirigida pela ré Daviely.

Passa-se, portanto, à análise dos elementos probatórios indicados.

(I) O Relatório da Reunião do Painel Independente de Especialistas (ITRB) datado de 22.09.2009, então composto pelos engenheiros Rui Mori e Waldyr Lopes, bem como pelo geólogo Paulo Abrão, registra expressamente a discussão acerca da filosofia de instrumentação da barragem, com a formulação de recomendações técnicas específicas. Dentre elas, destacam-se: (i) a instalação de piezômetros do tipo Casagrande e elétricos, destinados à medição de pressões neutras; (ii) a utilização de marcos superficiais para o monitoramento de recalques e deformações horizontais; (iii) a implementação de medidores de vazão voltados à aferição do fluxo no dreno de fundo; e (iv) a adoção de réguas para medição do nível d'água do reservatório, com vistas ao acompanhamento do enchimento e da operação.

Ademais, consignou-se que, em razão do alteamento com os próprios rejeitos, deveriam ser previstos ensaios periódicos para caracterização dos materiais (granulometria, densidade dos grãos e permeabilidade), bem como o monitoramento das vazões e teor de sólidos, além de medições topográficas da inclinação da praia e de perfis transversais ao eixo da barragem, a fim de verificar a aderência à geometria de projeto (Evento 550, DOC 28, página 18).

(II) Já o Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) n. 2, de julho de 2011, reiterou, de forma expressa, a necessidade de implementação de um programa adequado de instrumentação e monitoramento das galerias, o qual foi qualificado como parte essencial da gestão de risco das operações da Barragem de Fundão. Consta do documento que tal diretriz já havia sido destacada em reuniões anteriores do board, sendo novamente enfatizada como recomendação prioritária, evidenciando a centralidade do monitoramento contínuo e sistemático como elemento indispensável à segurança da estrutura (Evento 550, DOC 29, página 14).

(III) No Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) n. 5 de outubro de 2012, evidencia-se que, até aquele momento, não havia, no âmbito da operação, profissional com expertise adequada para a interpretação dos dados de instrumentação existentes, circunstância que motivou expressa manifestação de insatisfação por parte do board (evento 550, DOC 29, página 57). Consignou-se a ausência de uma avaliação técnica qualificada do desempenho da barragem, capaz de correlacionar os registros instrumentais com o comportamento efetivo da estrutura.

Nesse contexto, o Painel Independente de Especialistas (ITRB) elencou uma série de indagações essenciais, relativas ao funcionamento dos drenos, às pressões atuantes, à resposta da fundação aos carregamentos, ao comportamento das cargas piezométricas, aos fluxos de drenagem, bem como à eventual ocorrência de deformações, vazamentos ou anomalias, que deveriam ser respondidas com base em análise técnica consistente dos dados disponíveis.

O teor dessas observações revela não apenas uma lacuna interpretativa, mas uma deficiência estrutural no sistema de monitoramento, cujo tratamento permanecia aquém do exigido para a adequada gestão de risco. Com efeito, o tom empregado pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) intensifica-se de forma perceptível, evidenciando sinais inequívocos de que o monitoramento da barragem se encontrava deficiente.

(IV) Do Relatório de Inspeção elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria, relativo à vistoria realizada em 04 de setembro de 2014, extrai-se que inexistia qualquer instrumentação instalada na região do eixo deflexionado, além de se constatar que as leituras disponíveis eram realizadas de forma dissociada das diretrizes técnicas recomendadas. Tal circunstância revela não apenas uma lacuna material no sistema de monitoramento, mas também uma inadequação metodológica na utilização dos dados eventualmente coletados, comprometendo a capacidade de avaliação precisa das condições da estrutura em área sensível.

Nesse contexto, conforme já assentado no ponto VI desta Seção, a adoção do recuo do eixo, por constituir medida excepcional, estranha ao regime ordinário de operação da barragem, impunha, com maior razão, a intensificação das cautelas técnicas, do monitoramento contínuo e da diligência na gestão dos riscos, exigências que, à luz do conjunto probatório, não foram devidamente observadas (Evento 536, DOC 10, página 16).

(V) Os depoimentos dos funcionários Wanderson Silvério e Rafael Cristiano (Evento 565, VIDEO 05 e VIDEO 02) corroboram a precariedade do monitoramento da estrutura ao indicarem que a última leitura dos instrumentos ocorreu em 26 de outubro de 2015, de modo que, na semana do rompimento da barragem, não houve qualquer coleta de dados instrumentais (Evento 550, VOL 3, página 38).

Essa circunstância revela uma falha grave na rotina de acompanhamento da barragem, sobretudo em contexto no qual o monitoramento contínuo se apresentava como elemento central da gestão de risco. A ausência de leituras em momento crítico compromete não apenas a capacidade de detecção de anomalias, mas também evidencia a insuficiência dos procedimentos operacionais adotados para o controle das condições de estabilidade da estrutura.

(VI) A denúncia também relata que, de forma “absolutamente inconcebível”, os equipamentos eletrônicos de monitoramento instalados na região do recuo do eixo, na ombreira esquerda da Barragem de Fundão, foram retirados nos meses de março e junho de 2015, em manifesta contradição com as recomendações formuladas pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) ao final de 2014 (Evento 550, DOC 3, página 38).

A empresa responsável pela instalação e manutenção dos instrumentos de monitoramento apresentou as ordens de serviço executadas para a Samarco Mineração S.A., evidenciando a realização dessas intervenções. Essa circunstância reforça o quadro de inadequação do sistema de monitoramento, na medida em que, em vez de se promover a intensificação do controle instrumental em área sensível, especialmente após a identificação de sinais de instabilidade, procedeu-se à retirada de equipamentos, em evidente desalinhamento com as diretrizes técnicas previamente estabelecidas.

Efetivamente, o relatório da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), elaborado após o surgimento das trincas em agosto de 2014, recomendou expressamente o reforço da instrumentação na região da ombreira esquerda, mediante a instalação de três linhas de piezômetros, uma na seção central e uma em cada lateral, cada qual composta por três equipamentos posicionados na crista, na região intermediária e no pé do talude, totalizando nove instrumentos, com zona de observação compreendida entre 10 metros abaixo da fundação do talude e 2 metros acima, além da realização de ensaios SPT nos furos de instalação para subsidiar as análises de estabilidade (Evento 546, DOC 5, página 43).

Essa recomendação evidencia que, diante dos sinais de instabilidade já identificados, o incremento do monitoramento não apenas era esperado, mas tecnicamente exigido, o que torna ainda mais relevante, e contraditória, a posterior retirada de instrumentos na mesma região sensível, em descompasso com as diretrizes previamente estabelecidas. Nos termos do documento:

O seguinte esquema é recomendado:

1 - Instalar três linhas de piezômetros, na seção central e uma seção de cada lado, cada uma com três piezômetros, na crista na posição média e no pé do talude, totalizando nove piezômetros. O trecho de observação dos piezômetros deverá ser entre 10,0 metros abaixo da fundação do talude até 2,0 metros acima. Nos furos de instalação dos piezômetros, executar ensaios de SPT para subsidiar análises de estabilidade.

(VII) No mesmo sentido, os relatórios diários de obra da MGA Automação Industrial Ltda. indicam o desmonte de três instrumentos de monitoramento no dia 24.03.2015 e de outros três no dia 25.03.2015, sendo que, somados aos equipamentos posteriormente retirados em junho de 2015, conclui-se que, dos doze instrumentos instalados após recomendação da Pimenta de Ávila Consultoria, os quais deveriam ser objeto de leitura diária, dez foram removidos (Evento 536, DOC 18, página 81), o que evidencia a progressiva desestruturação do sistema de monitoramento em área sensível da barragem.

Efetivamente, o documento produzido pela MGA, consistente em Relatório Diário de Obra datado de 24.03.2015, confirma a realização de atividades de desmontagem de instrumentos de monitoramento na Barragem de Fundão, com a indicação específica dos equipamentos retirados (identificados como 16PI012, 16PI013 e 16PI009), todos com faixa de medição de 15 mH_2O.

Esse registro corrobora, de forma objetiva, as informações constantes dos autos quanto à retirada de instrumentos em área sensível da estrutura, evidenciando que as intervenções não se limitavam a hipóteses abstratas, mas se materializaram por meio de ordens de serviço efetivamente executadas.

No dia seguinte, conforme Relatório Diário de Obra datado de 25.03.2015, igualmente elaborado pela MGA, verifica-se a continuidade das atividades de desmontagem de instrumentos de monitoramento na Barragem de Fundão, com a retirada de novos equipamentos (identificados como 16PI010, 16PI011 e 16LI015), com diferentes faixas de medição (evento 536, DOC 18, página 81). O registro evidencia que as intervenções não se limitaram a ato isolado, mas se deram de forma sequencial, reforçando o quadro de desmobilização progressiva do sistema de instrumentação em área sensível da estrutura

(VIII) O Ministério Público Federal, em alegações finais, destacou ainda o Laudo Pericial SETEC n. 753/2016, no qual, a partir da análise dos piezômetros arrastados pela lama, os peritos concluíram que os dados de piezometria coletados pela Samarco Mineração S.A. não eram confiáveis, em razão da ausência de identificação precisa dos locais de instalação dos instrumentos e da falta de registro adequado nos sistemas de leitura da companhia.

Tais inconsistências comprometeram substancialmente a validade das medições, na medida em que não era possível assegurar a correspondência entre os piezômetros efetivamente lidos e aqueles cadastrados no sistema, o que praticamente inviabilizava a correta interpretação dos dados (evento 536, DOC 22, página 49).

Efetivamente, causa espanto o caráter categórico da conclusão pericial quanto à confiabilidade dos dados de instrumentação, especialmente diante da gravidade das inconsistências identificadas. A análise técnica não se limita a apontar imprecisões pontuais, mas revela um padrão de incoerência na própria base de dados utilizada para o monitoramento da estrutura, comprometendo sua validade como instrumento de gestão de risco. Nesse sentido, o laudo pericial é expresso ao consignar que:

“Como se pode verificar em referidos dados, a localização da instrumentação não é consistente, apresentando instrumentos com coordenadas discordantes e outros em concordância mediante cotejo com as mesmas e respectivas fontes. Referida análise indica

uma variação não sistemática de coordenadas de locação. Referido viés é incompatível com a possibilidade de erro por aplicação de Datum diferente por setores de produção distintos das empresas envolvidas, devendo tal fato ser tomado em consideração na avaliação de confiabilidade das informações embasadas em referidos instrumentos, bem como ensejando-se análises ulteriores sobre o referido tema, com relação aos demais instrumentos de monitoramento do SRF (Sistema de Rejeitos de Fundão).”

Não obstante esse conjunto probatório robusto, o Juízo sentenciante concluiu que a regularidade da instrumentação não foi objeto de crítica pelos órgãos técnicos nos relatórios mais recentes do Painel Independente de Especialistas (ITRB), inferindo, a partir disso, a adequação do monitoramento da estrutura.

Nessa linha, consignou que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) e o projetista Joaquim Pimenta de Ávila teriam concordado que, ao final de 2014, aproximadamente um ano antes do rompimento, o sistema de instrumentação e monitoramento estaria sendo desenvolvido de forma satisfatória, bem como que a ausência de reiteração da recomendação de leituras diárias indicaria a superação da situação excepcional anteriormente identificada.

Acrescentou, ainda, com fundamento em parecer técnico, que o fenômeno de liquefação possui natureza súbita e de difícil antecipação, não sendo possível vinculá-lo exclusivamente à eficácia de métodos observacionais baseados em monitoramento contínuo, dada a reduzida margem temporal entre a detecção de comportamentos atípicos e a ocorrência do evento crítico.

O Juízo sentenciante, contudo, incorreu em conclusão apressada ao afastar o nexo de causalidade entre a deficiente instrumentação da Barragem de Fundão, amplamente demonstrada no conjunto probatório, e o seu rompimento por liquefação. Ao desconsiderar a relevância das falhas estruturais no monitoramento, tanto no plano da ausência de instrumentos em áreas sensíveis quanto na inconsistência e descontinuidade das leituras, acabou por dissociar indevidamente elementos que, sob perspectiva técnico-operacional, se mostram interdependentes.

De fato, a precariedade do sistema de instrumentação comprometeu diretamente a capacidade de detecção, interpretação e resposta a sinais de instabilidade, circunstância que não pode ser tratada como neutra na cadeia causal que culminou no evento danoso.

A negativa de nexo causal, na hipótese, acaba por se revelar infundada, porquanto o Laudo de Criminalística da Seção Técnica de Engenharia Legal da Polícia Civil de Minas Gerais foi categórico ao reconhecer que o monitoramento deficiente constituiu fator causal relevante para o rompimento da estrutura, ao apontar expressamente a insuficiência do número de equipamentos de instrumentação instalados na barragem.

Essa conclusão pericial afasta a pretensa neutralidade das falhas de monitoramento, evidenciando que a precariedade do sistema não apenas coexistia com o risco, mas efetivamente contribuiu para a sua concretização, ao comprometer a capacidade de acompanhamento e resposta às condições críticas da estrutura (evento 539, DOC 4, página 159).

Ademais, o Laudo n. 994/2016 da SETEC da Polícia Federal evidenciou, de forma expressa, a defasagem entre os quantitativos de instrumentos previstos no Manual de Operação e aqueles efetivamente declarados pela Samarco Mineração S.A. como instalados e em funcionamento, notadamente os 28 piezômetros manuais (Casagrande), 16 piezômetros automáticos (acústicos ou de corda vibrante), 3 medidores de vazão e 9 marcos superficiais (Evento 539, DOC 19, página 105).

Em momento posterior, o mesmo laudo assume contornos ainda mais incisivos ao concluir, de maneira categórica, pela insuficiência da instrumentação e da periodicidade das vistorias realizadas na Barragem de Fundão, destacando que, no trecho correspondente ao eixo recuado, alteado em cerca de 30 metros entre janeiro de 2013 e agosto de 2014, inexistia instrumentação adequada, além de não terem sido implementadas as adaptações necessárias ao novo cenário operacional, inclusive quanto à instalação de marcos topográficos superficiais (Evento 539, DOC 21, página 21). Tal diagnóstico pericial afasta qualquer dúvida quanto à precariedade do sistema de monitoramento, reforçando sua relevância na dinâmica causal do rompimento.

Diante desse quadro, está amplamente comprovada, em nível documental e pericial, a configuração de situação de risco não permitido na condução das operações da Barragem de Fundão. A sucessão de evidências, que vai desde a ausência e inadequação de instrumentação em áreas sensíveis, passando pela retirada de equipamentos em contexto de instabilidade, até a inconsistência e falta de confiabilidade dos dados coletados, demonstra que o sistema de monitoramento não apenas se mostrava deficiente, mas estruturalmente incapaz de cumprir sua função essencial de gestão de risco.

Esse cenário, longe de se inserir no âmbito do risco ordinário inerente à atividade, evidencia a criação e manutenção de um estado de perigo qualificado e um risco situacional específico e perene, em descompasso com os parâmetros técnicos exigidos, circunstância que afasta qualquer pretensão de neutralidade da conduta dos agentes e confirma, de forma inequívoca, a presença de risco juridicamente relevante, conforme delineado pelo conjunto probatório constante dos autos.

XVII- Deposição de rejeitos da Vale S.A na barragem de Fundão

O Ministério Público Federal formulou, ainda, alegação de elevada gravidade no sentido de que, durante o período de operação da Barragem de Fundão, teria sido encaminhado, de forma clandestina, pela Vale S.A. ao Sistema de Rejeitos de Fundão, especificamente no Dique 2, o volume aproximado de 5.187.610 m³ de rejeitos. Segundo o órgão de acusação, a produção anual média de rejeitos provenientes da Vale teria alcançado 648.451 m³, correspondendo a cerca de 27% de toda a lama depositada na barragem entre os anos de 2008 e 2015.

Os dados fornecidos pelo Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM), constantes do Relatório de Vistoria Complementar, efetivamente corroboram a materialidade da alegação ministerial, ao evidenciarem a participação significativa dos rejeitos provenientes da Vale S.A. no volume total depositado na Barragem de Fundão. As informações indicam que o efluente líquido oriundo da Vale representava percentual

expressivo do total lançado na estrutura (alcançando, por exemplo, 28,0% no ano de 2014), o que confirma, em termos objetivos, a relevância quantitativa dessa contribuição no contexto operacional da barragem (Evento 544, DOC 3, página 2).

A tese da acusação, nesse ponto, estrutura-se como uma operação lógico-hipotética de natureza condicional: se não tivesse havido a deposição concomitante de rejeitos provenientes da Vale, a premissa técnica de separação dos rejeitos, fundamental ao modelo de alteamento adotado, teria sido preservada.

Nesse sentido, o Laudo Pericial n. 994/2016 – SETEC/SR/PF/MG é expresso ao consignar que, na ausência da contribuição desses rejeitos, a lógica operacional de segregação e o alteamento conjunto dos diques não teriam sido contrariados ao longo da operação (evento 539, DOC 19, página 60).

Essa inferência pericial que estabelece vínculo direto entre a alteração das condições operacionais originalmente previstas e a introdução de cargas adicionais incompatíveis com o regime projetado da barragem. Efetivamente, a perícia estabelece correlação causal direta entre a taxa anormal de alteamento dos rejeitos de lama, significativamente superior à dos rejeitos arenosos, e a imponente contribuição da Vale na deposição desses materiais, em regime não previsto no modelo operacional da barragem. Nesse sentido, o Laudo Pericial é categórico ao afirmar que:

"O alteamento anual da lama era muito superior, em metros, se comparado ao alteamento do material arenoso. Na Tabela 23, para exemplificar, o alteamento da lama em 2009 é de 13 m (838,5 m — 825,5 m) enquanto o alteamento anual do arenoso no mesmo ano 2009 igual a 6,5 m (807,5 m — 801,0 m). As elevações de lama estão 20 m acima da elevação do rejeito arenoso, isto considerando as curvas cota x volume e os valores de rejeito arenoso e de lama realizados anualmente. Este alteamento da lama, em regime não previsto, se deve em grande parte a lama da VALE, cuja contribuição foi relevante desde o início da operação e não prevista nos relatórios encaminhados à SEMAD, nem mesmo no Manual de Operação da SAMARCO MINERAÇÃO S.A."

O Juízo de origem acertadamente reconheceu que a deposição de rejeitos provenientes da Vale encontrava fundamento em vínculo contratual previamente estabelecido, consignando que a lama direcionada à Barragem de Fundão decorria de contrato celebrado no ano de 1989 entre a Samarco Mineração S.A. e a S.A. Mineração Trindade - SAMITRI, posteriormente adquirida e sucedida pela Vale em seus direitos e obrigações (instrumento contratual constante do evento 536, DOC 6, página 87).

Essa circunstância, contudo, embora demonstre a existência de base jurídica formal para a destinação dos rejeitos, não elide a necessidade de compatibilização técnica dessa prática com o modelo operacional da barragem, especialmente à luz das premissas de segregação e das condições de segurança estrutural evidenciadas nos autos.

Não obstante, o Juízo de origem constatou que não está comprovado que os rejeitos tenham sido encaminhados em volume superior ao previsto no Manual de Operações, de modo a comprometer a capacidade planejada da estrutura.

É certo que a deposição de rejeitos provenientes da Vale pode ter exercido alguma contribuição causal para a alteração das condições operacionais da barragem, como reconhecido pela prova pericial. Contudo, essa circunstância não se apresenta como elemento

central ou autônomo na dinâmica do evento, devendo ser compreendida no contexto mais amplo da operação da Barragem de Fundão, marcada por sucessivas decisões técnicas que agravaram o quadro de risco.

A ilicitude relevante, portanto, não reside isoladamente na origem dos rejeitos depositados, mas na forma como a estrutura foi conduzida, monitorada e alteada ao longo do tempo, em desconformidade com parâmetros técnicos essenciais. Nesse cenário, a ênfase conferida pela acusação à contribuição da Vale assume contornos de construção argumentativa voltada à ampliação do espectro de responsabilização, sem que, por si só, seja suficiente para deslocar o núcleo causal do rompimento para fora da esfera operacional da própria barragem.

XVIII- Manutenção da localização do reservatório de águas

Conforme já narrado na seção preliminar deste voto, a Barragem de Fundão localizava-se a montante da Barragem de Santarém, que exercia a função de reservatório das águas provenientes das estruturas de Germano e Fundão. Em razão dessa disposição geográfica, eventual ruptura de qualquer das barragens de rejeitos implicaria a mobilização adicional do volume hídrico acumulado em Santarém, com consequente incremento da velocidade, da energia e do potencial destrutivo da massa de rejeitos, ampliando, de forma significativa, os danos ao meio ambiente e às comunidades situadas a jusante.

Esse elemento topográfico, ademais, já era de conhecimento prévio dos agentes, tendo sido expressamente considerado no âmbito do procedimento de avaliação de impacto ambiental, conforme consignado no Estudo de Impacto Ambiental e respectivo Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (EIA/RIMA).

Nesse sentido, o item “avaliação preliminar de perigos – operação da barragem” contemplava a hipótese de “grande rompimento da barragem com efeito dominó, com rompimento da barragem de Santarém”, classificando o evento como de magnitude catastrófica.

Para esse cenário, previam-se, inclusive, consequências diretas como “ferimento e morte na população a jusante”, o que evidenciaria, segundo o Ministério Público Federal, a plena previsibilidade dos riscos associados à configuração do sistema (o conteúdo do EIA/RIMA, neste aspecto, foi reproduzido pela denúncia, evento 550, DOC 2, página 67).

No mesmo sentido, a testemunha Wilfred Brandt confirmou, em juízo, a consideração desse risco no âmbito técnico-operacional (Evento 641, VIDEO 3).

Esses elementos, a priori, evidenciam tão somente a existência e o conhecimento de um risco estatístico de ocorrência de uma catástrofe ambiental, inerente à própria natureza da atividade desenvolvida. Não permitem, por si sós, afirmar a configuração de um risco situacional específico, qualificado e concretamente iminente, apto a superar o patamar de risco ordinário ínsito à operação de uma barragem de rejeitos do porte e das características do Sistema de Rejeitos de Fundão.

No entanto, em reunião ocorrida em 10.08.2011 em Belo Horizonte, o Painel Independente de Especialistas (ITRB), com a presença do réu Ricardo Vescovi de Aragão, o board qualificou como melhorias necessárias a mudança, a longo prazo, do conceito de gestão de Barragens, movendo a montante o reservatório de água, para longe das paredes das Barragens, dirigindo-se ao Conselho de Administração da ré Samarco Mineração S.A. (Evento 550, DOC 35, página 28).

Ademais, o Conselho de Administração solicitou à Samarco Mineração S.A. que desse cumprimento integral às recomendações feitas ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) (Evento 550, DOC 35, página 28).

Segundo o Ministério Público Federal, mais de quatro anos após a realização dessa reunião, nenhuma das medidas comandadas havia sido executada, notadamente a alteração da localização do reservatório de águas.

O Juízo de origem ponderou que as manifestações do Painel Independente de Especialistas (ITRB) não possuíam natureza de recomendação imperativa, mas se inseriam no âmbito de diretrizes técnicas sujeitas ao juízo de conveniência dos gestores da estrutura, destacando que a sugestão de estudo de alternativas não se equipara à indicação de adoção imediata de medidas concretas aptas a contornar um risco situacional específico e determinado.

Nesse sentido, registrou não ter havido, por parte do board, a identificação de um risco

específico que demandasse providências urgentes, ressaltando, inclusive, que as estruturas eram consideradas, à época, em nível adequado de segurança.

A partir dessa premissa, concluiu que tais orientações não ostentavam conteúdo deôntico vinculante, mas caráter de conveniência técnica, não sendo possível extrair, de sua não implementação, por si só, a configuração de ilicitude penal.

Por fim, ponderou que a discussão acerca da legitimidade de submeter ecossistemas e comunidades aos riscos inerentes à atividade minerária transcende o âmbito de cognição próprio da jurisdição penal, não se prestando a fundamentar juízo de responsabilização criminal.

O Juízo de primeiro grau acerta ao reconhecer que não compete ao juízo penal, no momento da sentença, realizar juízos abstratos acerca da legitimidade da exposição de comunidades a riscos difusos inerentes à atividade minerária. Contudo, incorre em equívoco ao pretender, simultaneamente, esvaziar o conteúdo normativo das manifestações do Painel Independente de Especialistas (ITRB), qualificando-as ora como meras diretrizes de conveniência técnica, ora como desprovidas de caráter vinculante, especialmente quando as próprias defesas sustentam, como elemento exculpatório, o alegado cumprimento integral das recomendações do board.

As posições apresentam contradição lógica inescusável: ou as recomendações do Painel Independente de Especialistas (ITRB) possuem relevância técnico-normativa suficiente para orientar a conduta dos agentes, hipótese em que sua inobservância assume relevo jurídico, ou são destituídas de densidade prescritiva, caso em que não poderiam ser invocadas como indicativo de diligência por parte dos réus.

Com efeito, ainda que a proposta de alteração estrutural, consistente no afastamento do reservatório de água das paredes da barragem, não seja, por si só, apta a configurar um dever jurídico específico e imediato de agir, ela evidencia, de forma inequívoca, a ciência dos agentes quanto à existência de riscos relevantes associados à configuração do sistema.

Nesse sentido, ao menos o réu Ricardo Vescovi de Aragão tinha conhecimento de que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) apresentara proposta técnica clara e fundamentada de modificação estrutural, motivada por preocupações relacionadas à segurança da operação. Infere-se, a partir dessa circunstância, que a tese de ignorância quanto aos riscos envolvidos trazida pelas defesas carece de fundamento. Esse elemento reforça, ainda, a convicção de que houve um estado cognitivo compatível com a percepção de um risco estatístico qualificado, cuja relevância não pode ser juridicamente desconsiderada.

XIX- Não realocação das comunidades situadas a jusante da barragem de Santarém

No contexto da mesma reunião n. 99, o Ministério Público Federal narrou que, com o objetivo de mitigação dos riscos associados a eventual rompimento da barragem, foi discutida, junto ao Painel Independente de Especialistas (ITRB), a possibilidade de realocação das comunidades situadas a jusante da Barragem de Santarém. Consta, nesse sentido, que o Conselho de Administração solicitou à Samarco Mineração S.A. a avaliação dos custos e das implicações dessa medida, bem como a apresentação de alternativas para a elevação das estruturas existentes (Evento 550, DOC 35, página 28). Cito trecho da ata da referida reunião:

O Conselho saudou a apresentação profissional feita por Angela Küpper, destacando que a gestão dos rejeitos é uma grande preocupação que merece contínua atenção da Samarco Mineração S.A., a fim de garantir que todas as estruturas funcionem adequadamente.

O Conselho solicitou à Samarco Mineração S.A. que:

(1) cumpra integralmente as recomendações feitas pelo ITRB;
(2) estabeleça um planejamento em conjunto com a Vale;
(3) avalie o custo e as implicações da recolocação das comunidades localizadas a jusante da Barragem de Santarém; e
(4) avalie e apresente alternativas para a elevação das estruturas existentes.

O Conselho também solicitou à Samarco Mineração S.A. que identifique e mantenha o foco nos riscos catastróficos apontados pela avaliação de riscos, adotando as medidas necessárias para evitar sua ocorrência, devendo, ainda, reportar periodicamente ao Conselho sobre essas questões.

As alegações dos dois diretores foram, nesse ponto, especialmente contraditórias e carecem de explicação minimamente coerente. De um lado, o réu Kléber Luiz de Mendonça Terra reconheceu, em seu interrogatório, a existência de discussões concretas acerca da realocação das comunidades situadas a jusante, inclusive no âmbito de projetos internos, como o Mirandinha (Evento 2440, VIDEO 21), e, de outro, o réu Ricardo Vescovi de Aragão busca desvincular tais debates de qualquer preocupação com os riscos inerentes ao empreendimento (Evento 2440, VIDEO 25).

Essa dissociação não se sustenta. Não se esclarece, ademais, por que uma medida dessa natureza, de evidente impacto social e operacional, teria sido cogitada e posteriormente abandonada, sem qualquer justificativa técnica consistente, ao mesmo tempo em que se afirma que não guardaria relação com a segurança da barragem.

É bastante razoável concluir-se que, ao orientar a avaliação de medidas como a realocação de comunidades, o Painel Independente de Especialistas (ITRB) o faz precisamente no contexto da mitigação de riscos catastróficos. A própria natureza da providência evidencia a existência de uma representação concreta de risco, incompatível com a tentativa de reduzi-la a um debate meramente abstrato, prospectivo, ou desvinculado da segurança operacional.

A sentença limitou-se a afirmar que o Direito Penal não se presta à aferição de responsabilidade fundada em riscos meramente estatísticos. Todavia, essa premissa não se sustenta diante dos elementos examinados, pois, nas últimas situações analisadas, é de simples apreensão o fato de que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) não foi silente quanto à necessidade de adoção de medidas concretas voltadas à mitigação de cenários de ruptura.

Ao contrário, há registros expressos de orientações dirigidas à avaliação de providências estruturais e operacionais, inclusive com impacto direto sobre comunidades a jusante, o que evidencia que a discussão já não se situava no plano abstrato do risco inerente à atividade ou de risco estatístico, mas no âmbito de riscos identificados e passíveis de tratamento por meio de ações específicas, representando a existência de risco situacional.

XX- Mau gerenciamento da governança de barragens

Como último fator de caracterização de risco não permitido pelo Direito, o Ministério Público Federal relatou a ocorrência de uma série de falhas operacionais que, conjuntamente, permitem concluir pela existência de um “mau gerenciamento da governança de barragens”.

Para fundamentar essa constatação, primeiro recuperou a estrutura da gestão da ré Samarco Mineração S.A., que, desde 2011, apresentou uma composição de: (a) Diretoria da Samarco Mineração S.A.; (b) Comitês de Barragens da Samarco Mineração S.A. (CBS); (c) o Independent Tailings Review Board (ITRB); (d) Gerência-Geral de Geotecnia (GGGT); (e) Gerência de Geotecnia de Barragens (GGB); (f) Responsável Técnico (RT).

Não obstante a clareza, em tese, das funções conferidas a cada um dos sujeitos, o órgão de acusação afirma que, na realidade, verificou-se uma confusão entre as atribuições de cada um dos responsáveis. Sustenta que a "qualificada composição do ITRB" não constituiu óbice a que os empregados da Samarco Mineração S.A. exercessem, de fato, as funções de vigilância e de controle das fontes de perigo, notadamente por possuírem um monopólio sobre os detalhes operacionais e construtivos dos projetos.

Colacionou elementos de informação e provas que, segundo sua convicção, permitiriam o reconhecimento dessas falhas operacionais.

Antes de adentrar propriamente o exame da configuração da situação de perigo não permitido, impõe-se uma breve contextualização acerca da estrutura de governança técnica adotada pela Samarco Mineração S.A. S.A., notadamente no que se refere ao Independent Tailings Review Board (ITRB).

A fim de concretizar a diretriz de segurança supostamente tida como prioritária pela companhia, a Samarco Mineração S.A. instituiu um órgão externo, de caráter independente, composto por especialistas nacionais e internacionais de reconhecida expertise em geotecnia e gestão de rejeitos, incumbido de acompanhar, avaliar e emitir recomendações técnicas acerca da segurança estrutural do sistema de barragens.

Conforme se extrai, por exemplo, do Relatório n. 11 do Sistema de Rejeitos de Germano (20 de novembro de 2014, Evento 615, DOC 2), o colegiado era integrado por profissionais como Angela G. Küpper, Rui T. Mori, Vinod Garga e Waldyr Lopes de Oliveira Filho, composição que na maior parte das vezes se manteve.

A existência desse órgão técnico consultivo revela que a gestão da barragem não se dava em ambiente de ignorância técnica, mas sob monitoramento especializado contínuo, circunstância que será determinante para a análise da previsibilidade do risco e, por conseguinte, da representação pelos agentes responsáveis dos riscos da atividade econômica.

Primeiro, retornou ao teor do Relatório n. 01 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), datado de abril de 2011 (Evento 550, VOL 29, página 3), em que se discutiu proposta da Samarco Mineração S.A. de alteração do papel do Painel Independente de Especialistas (ITRB). Naquele momento, foi sugerido que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) respondesse diretamente à diretoria da Samarco Mineração S.A. para os assuntos referentes a barragens e disposição de rejeitos.

A finalidade da medida seria que o board provesse à diretoria um suporte técnico para a gestão de risco do sistema de disposição de rejeitos. A Samarco Mineração S.A., por sua vez, ficaria responsável por dar, por escrito, uma definição clara dos papéis e responsabilidades dos grupos internos e externos envolvidos da gestão de rejeitos, incluindo o Painel Independente de Especialistas (ITRB), a empresa projetista e os demais consultores.

A medida seria pertinente, segundo o Ministério Público Federal, para solucionar a ineficiência do repasse de informações desde a Direção da Samarco Mineração S.A. até o Painel Independente de Especialistas (ITRB). Nesse sentido, o depoimento testemunhal de Paulo Abrão confirmou a hipótese de que a pouca antecedência com que os

dados eram enviados acabava por prejudicar a análise do board. O impacto dessa circunstância era minimizado, no entanto, pelo envio de um resumo dos assuntos a serem tratados (briefing) (evento 563, VIDEO 11).

"acho que uma ou duas vezes foram passados com antecedência [documentos, informações], mas a quantidade de dados, estruturas que a gente trabalhava nessas reuniões era tão grande que a gente praticamente não conseguia dar uma olhada na documentação toda; mas sempre foi pedido para eles passarem para a gente o que é chamado de briefing, que é tipo um resumo dos assuntos que seriam tratados, dar um pouco… tentar ter mais informações."

Essas impressões são confirmadas, ainda, pelo teor do Relatório n. 02 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), este datado de julho de 2011, no qual o board reitera a necessidade de encaminhamento aos seus membros de relatórios referentes a cada um dos itens de discussão, bem como do material de suporte para a análise e discussão dos temas. De forma clara, fixou a antecedência mínima de 30 dias para a execução dessa medida preparatória (evento 550, DOC 29, página 15).

Ou seja, a instituição de um órgão autônomo e qualificado de análise técnica poderia estar sendo prejudicada pela exiguidade do tempo que os membros dispunham para se instruírem sobre a matéria a ser discutida. Essa tese, no limite, tende a refutar ou, ao menos, mitigar o argumento defensivo, já enfraquecido, de que a culpabilidade dos réus poderia ser afastada diante do cumprimento das orientações do Painel Independente de Especialistas (ITRB). Além da insubsistência dessa alegação à luz do discutido nos tópicos VI, XVIII e XIX desta seção, é possível que a cognição e deliberação do Painel Independente de Especialistas (ITRB) tenham sido sensivelmente prejudicadas pelos atrasos.

Em sentido similar, o tão esclarecedor depoimento testemunhal de Vinod Garga, que compôs o Painel Independente de Especialistas (ITRB) desde dezembro de 2013 até o rompimento, indicou que não era comum sequer que os documentos a serem analisados pelo board fossem enviados antes das visitas. Reiterou o consultor que "realmente o ITRB avaliou os documentos dos projetos que nem sempre foram enviados antes das visitas" (evento 954, VIDEO 02 e 03 03min31seg).

Segundo, o Ministério Público Federal relatou que, no Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de julho de 2011, foi apresentada pela Samarco Mineração S.A. proposta de plano de governança de barragens, a qual previa, inclusive, a atuação do próprio Painel Independente de Especialistas (ITRB). Contudo, apontou-se a existência de descompasso entre essa proposta e o que havia sido anteriormente acordado na reunião de abril de 2011, especialmente no que se refere à gestão de riscos e à definição dos papéis e responsabilidades dos grupos internos e externos à Samarco Mineração S.A. (comparando-se, especialmente, o evento 550, DOC 29, página 4 e a página 13).

O Ministério Público Federal consignou que, no Relatório do Painel Independente de Especialistas (ITRB) de outubro de 2011, foi apresentada pela Samarco Mineração S.A. a estrutura de Governança Corporativa, ocasião em que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) registrou observações críticas quanto ao modelo proposto, conforme consignado no relatório (Evento 550, DOC 29, página 29):

"O ITRB foi informado que o papel do EOR foi transferido de Joaquim Pimenta para Germano Lopes. Apesar de o ITRB compreender o entendimento da Samarco Mineração S.A. de que a responsabilidade pelo sistema de rejeitos e, especialmente sobre as barragens, seriam da Samarco Mineração S.A. e, por isso, o EOR deveria ser um empregado da Samarco Mineração S.A., foi registrado que as barragens da Samarco Mineração S.A.:

são estruturas extremamente perigosas;

são as mais altas barragens de rejeito do Brasil;

possuem um número elevado de defeitos e fraco desempenho (poor performance), questões que exigem alto nível de expertise técnica e experiência." (página 28)

"Foi incluído na governança o requerimento por um Plano de Ações e Gestão de Riscos. O ITRB ficou impressionado com a ampla natureza das atividades, mas preocupado com a complexidade. Sobre a base de dados do plano de ações, também houve preocupação para inexistência de ranqueamento das ações de acordo com níveis de prioridade. O resumo do progresso nos itens do plano de ações foi impressionante, mas não foi passada confiança de que os itens de alta prioridade foram identificados e que foi dada a atenção devida que eles merecem. O ITRB recomenda que haja priorização de ações e que as 20 prioridades sejam revistas em detalhes com o ITRB em cada reunião. Sugere, também, que haja uma investigação interna das razões pelas quais três itens listados na seção 6.3 não foram executados de maneira tempestiva, apesar de serem de alto risco e prioridade e terem sido identificados previamente por reports de auditorias externas e do ITRB." (página 29)

O conjunto dessas manifestações evidencia, de forma reiterada, que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) não apenas acompanhava a evolução das estruturas, mas expressava, de maneira consistente, seu desacordo com aspectos relevantes das decisões adotadas pela Samarco Mineração S.A., especialmente no que concerne à governança, à gestão de riscos e à priorização de medidas críticas. Longe de se tratar de órgão meramente homologatório, o board apontava fragilidades estruturais, ausência de priorização adequada de ações e falhas na execução tempestiva de medidas classificadas como de alto risco, inclusive já identificadas em auditorias anteriores.

A recorrência dessas observações revela que havia um objetor técnico persistente, que não pode ser ignorado na análise da conduta dos agentes, na medida em que evidencia que as decisões adotadas pela gestão não se encontravam plenamente alinhadas com as recomendações qualificadas do órgão consultivo especializado.

Terceiro, apontou que esses apontamentos por parte do Painel Independente de Especialistas (ITRB) foram posteriormente ratificados pela testemunha Andrew Robertson, segundo o qual o board teria comunicado à Samarco Mineração S.A. a existência de problemas de gestão e de fluxo de atividades no Sistema de Rejeitos de Fundão, hipótese em que se mencionaram expressamente os réus Germano Lopes e Daviély Silva (evento 871, VIDEO 05).

O Ministério Público Federal apontou, com base na prova testemunhal, uma série de supostas incongruências entre as avaliações técnicas do Painel Independente de Especialistas (ITRB) e as decisões adotadas pela administração da Samarco Mineração S.A. Ainda conforme o relato, haveria deficiências na execução dos planos de ação e nos programas de gestão de riscos, com descarte recorrente de atividades consideradas relevantes, bem como inadequação da metodologia empregada para avaliação de riscos, especialmente no longo prazo, sem que tenham sido apresentadas soluções alternativas.

Acrescentou-se, ademais, a existência de lacunas na governança operacional, notadamente quanto à ausência de bases informacionais consistentes, mecanismos adequados de reporte e participação integrada de setores essenciais, problemas que, segundo a testemunha, persistiram ao longo de sua atuação no Painel Independente de Especialistas (ITRB) e teriam sido agravados por alterações na governança corporativa com reflexos negativos na engenharia.

Quarto, mais uma vez retornando ao depoimento testemunhal de Vinod Garga, segundo o qual o board não dispunha de acesso irrestrito aos documentos técnicos, limitando-se àqueles previamente selecionados e apresentados pela Samarco Mineração S.A. e seus dirigentes (evento 954, VIDEO 03).

Acrescentou que as reuniões do Painel Independente de Especialistas (ITRB) não possuíam pauta previamente estruturada, cabendo exclusivamente à empresa suscitar os temas a serem discutidos, enquanto ao board competia, em regra, apenas reagir aos questionamentos formulados.

Relatou, ainda, a ocorrência de discussões técnicas relevantes que não foram refletidas nos relatórios oficiais, bem como a apresentação isolada de um relatório de FMEA, sem que houvesse tempo hábil para análise de seu conteúdo (evento 954, VIDEO 12), circunstâncias que, segundo a acusação, indicariam limitações relevantes no funcionamento e na efetividade deliberativa do órgão consultivo.

Nesse momento, uma conclusão parcial se impõe: o conjunto probatório, especialmente no que tange à prova testemunhal produzida, indica que a atuação do board estava condicionada a limitações relevantes de acesso à informação, de definição de pauta e de tempo para análise dos documentos, circunstâncias que restringiam significativamente sua capacidade deliberativa.

Longe de se tratar de órgão plenamente independente, sua margem de atuação era, na prática, estreita, subordinada à dinâmica informacional e decisória estabelecida pela própria administração da Samarco Mineração S.A. Essa constatação fragiliza a premissa defensiva de que as recomendações do Painel Independente de Especialistas (ITRB) refletiriam, de forma suficiente, um controle técnico efetivo e autônomo sobre a operação da barragem.

Quinto, sustentou que a percepção reiterada do Painel Independente de Especialistas (ITRB) era de que a juventude ou mesmo a inexperiência da equipe de geotecnia da Samarco Mineração S.A. poderia prejudicar o resultado da operação da barragem. Especialmente nos Relatórios de outubro de 2011 e de maio de 2012 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), o board manifesta claramente sua convicção sobre este aspecto (evento 550, DOC 29):

Os membros da equipe da Samarco Mineração S.A. não são especialistas de grande porte em projetos de barragens de rejeitos (TSF – Tailings Storage Facility) e possuem experiência limitada em operações de complexidade técnica e dimensão semelhantes; contudo, são profundamente familiarizados com as condições específicas das instalações da Samarco Mineração S.A. (página 28).

O Board observa que a equipe é relativamente jovem e possui experiência limitada no projeto e na construção de grandes barragens com o nível de complexidade verificado neste empreendimento (página 41).

Essa impressão foi confirmada em juízo pela testemunha Andrew Robertson, segundo a qual "eles tinham uma equipe jovem, muito jovem, sem maturidade suficiente, sendo esse apoio necessário. Por isso, nós falávamos constantemente: 'vocês têm que ter alguém como o Pimenta [na posição de EOR], para manter todo esse conhecimento'. Isso tudo está claro no nosso relatório" (Evento 871, VIDEO 09).

Esse conjunto de intercorrências demonstra que, por fatores imputáveis à própria Samarco Mineração S.A., o papel estabilizador e a autonomia técnica do Painel Independente de Especialistas (ITRB) foram sensivelmente restringidos. O board não dispunha de acesso pleno à informação, não controlava a pauta e não tinha tempo adequado para análise, o que esvazia, na prática, a ideia de um órgão efetivamente independente.

A alegada escusa fundada na atuação do Painel Independente de Especialistas (ITRB) somente se sustenta, do ponto de vista dogmático, quando as informações submetidas ao órgão técnico são, simultaneamente, pertinentes, atualizadas, abrangentes e verdadeiras.

Na ausência de qualquer desses atributos, a instituição de instância consultiva especializada não é apta a elidir a caracterização de violação do dever objetivo de cuidado (no caso do delito preterdolosos) ou a de situação de risco não permitido pelo Direito (no caso dos demais delitos dolosos), pois o juízo técnico produzido estará necessariamente condicionado, e potencialmente distorcido, pela qualidade do material informacional fornecido.

No caso concreto, a própria configuração operacional do Painel Independente de Especialistas (ITRB), como demonstrada em audiência, permitiu identificar limitações estruturais incompatíveis com a ideia de controle técnico pleno. As visitas eram esporádicas, na frequência de três a quatro por ano, e de curta duração (inicialmente três dias, posteriormente cinco). Ademais, não se limitavam à análise da Barragem de Fundão.

O board não dispunha de acesso irrestrito a documentos e informações, restringindo-se ao material previamente selecionado pela Samarco Mineração S.A., ao qual, ademais, tinha acesso apenas poucos dias antes das reuniões, quando não apenas durante sua realização. As pautas eram definidas unilateralmente pela própria empresa, e o Painel Independente de Especialistas (ITRB) não possuía atribuição de revisar integralmente os atos praticados nem de garantir a estabilidade das estruturas. Soma-se a isso o cenário de sobrecarga informacional, no qual, conforme relatado por Paulo Abrão, o volume de dados era tal que inviabilizava uma análise aprofundada da documentação, sendo substituída por resumos (briefings) previamente filtrados.

Esse conjunto de circunstâncias evidencia que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) operava sob severas restrições cognitivas e informacionais, o que compromete, de forma decisiva, a premissa de sua autonomia técnica e de sua aptidão para funcionar como instância efetiva de contenção de riscos. Nessas condições, não se pode admitir que a mera existência do board seja invocada como fator excludente de responsabilidade, pois sua atuação estava estruturalmente condicionada por fatores imputáveis à própria Samarco Mineração S.A.

V.2.4 - Ações exigíveis

O Ministério Público Federal, por um lado, sustenta que o dever especial de agir, no caso, se traduziria na desativação ou paralisação definitiva da Barragem de Fundão, providência que teria sido juridicamente exigível diante do acúmulo de intercorrências e do incremento progressivo do risco (Evento 2596, DOC 1, p. 122; referência examinada pela sentença, p. 110, Evento 2608).

Em sentido diverso, o Juízo de origem concluiu pela ausência de omissão penalmente relevante. Entendeu, em síntese, que o acervo probatório não permite (a) fixar, com precisão suficiente, o marco temporal em que teria emergido um dever jurídico de desativação; nem (b) demonstrar, para além de dúvida razoável, que RICARDO VESCOVI e KLEBER MENDONÇA tinham conhecimento do risco concreto de ruptura em termos que tornassem exigível a medida extrema postulada pela acusação.

Quanto à imprecisão das circunstâncias de tempo, afirmou o Juízo de origem que nenhum dos documentos técnicos constantes dos autos permite identificar, com a certeza exigida em matéria penal, o momento a partir do qual se tornaria juridicamente imperativa a paralisação das operações da Barragem de Fundão. Mencionou, ademais, que nem o projetista da estrutura, Joaquim Pimenta de Ávila, nem os consultores integrantes do Painel Independente de Especialistas (ITRB), profissionais de reconhecida autoridade técnica, conhecedores das condições da barragem e ouvidos em juízo, teriam afirmado que a interrupção da operação, em algum momento anterior ao rompimento, constituísse medida necessária ou suficiente para evitar o desastre.

Registrou, por fim, que a Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, embora se encontrasse formalmente desativada à época de seu colapso em 2019, rompeu em circunstâncias aparentemente associadas ao mesmo fenômeno de liquefação, o que, não obstante as diferenças relevantes entre os casos, reforçaria a conclusão de que a mera interrupção das atividades operacionais não se apresenta, por si só, como providência idônea a impedir eventos dessa natureza.

Nesse ponto, a prudência informa que comparações estabelecidas com o rompimento da Barragem B1 da Mina Córrego do Feijão, em Brumadinho, ainda que mobilizadas com finalidade meramente ilustrativa ou retórica, devem ser evitadas no âmbito desta ação penal. Além de consistir em evento diverso, está submetido à instrução probatória própria e a enquadramento jurídico ainda não definitivamente estabilizado, de modo que a

extração de conclusões causais ou normativas a partir de matéria não julgada implica o risco de ilações indevidas e de deslocamento do foco analítico para além do acervo probatório dos presentes autos.

O ponto controvertido, portanto, não reside na existência abstrata de um dever de agir, mas na delimitação concreta de seu conteúdo e de seu momento de exigibilidade. A conclusão do Juízo de origem, ao enfatizar a ausência de um marco temporal preciso para a paralisação das atividades, parte de uma premissa excessivamente restritiva, como se apenas a identificação de um instante exato de colapso iminente fosse apta a desencadear um dever jurídico de intervenção.

Essa abordagem, contudo, não se coaduna com a lógica dos deveres de garantia em contextos de risco progressivo, nos quais a exigibilidade da conduta não decorre de um ponto crítico isolado, mas do acúmulo de intercorrências e da elevação gradual do risco a patamar incompatível com a continuidade da operação.

Portanto, uma vez consumado o resultado, é inócua a exigência de identificação apodítica de um momento preciso no tempo em que teria emergido o dever de agir. Nesses casos, o que se impõe é a análise do percurso causal e do conjunto de circunstâncias que, progressivamente, tornaram exigível a adoção de medidas de contenção, não sendo juridicamente adequado condicionar o reconhecimento do dever à fixação de um marco temporal rígido e isolado.

A análise detida das causas do rompimento e das situações que o Ministério Público Federal relacionou em alegações finais (Evento 2595, DOC 1, página 42) levou à conclusão de pelo menos sete violações autônomas.

Quanto ao ponto (I) Estudo de Impacto Ambiental (EIA) da barragem de Fundão, reconheço que, primariamente, o empreendimento foi representando como de alto risco, ainda que predomine, nesse momento, o caráter estatístico. Esse ponto, no entanto, permitiu a inferência de que a localidade do Córrego do Fundão foi escolhida em razão de sua aptidão geotécnica e o fato de alocar a Falha do Fundão. Portanto, os fatores geológicos e sismológicos adrede invocados pela defesa, longe de constituírem elementos desconhecidos e imprevisíveis, não podem ser empregados como elisivos da responsabilização.

Quanto ao ponto (II) alternativa locacional, reconheço que não se está diante da mera adoção de técnica construtiva posteriormente proibida, tampouco da simples escolha de local que, apenas em retrospecto, poderia revelar-se mais vantajoso sob o prisma da segurança.

O que se verifica, à luz das informações técnicas disponíveis à época, é a conjugação de fatores incrementalmente agravadores do risco: (i) a opção por sítio cuja alternativa concreta indicava maior exposição de comunidades a jusante; (ii) a adoção de método de alteamento formalmente permitido, porém reconhecidamente menos seguro; (iii) a progressiva infidelidade à concepção original do projeto; (iv) o comprometimento do sistema drenante, que constituía premissa estrutural de sua estabilidade; (v) a mistura indevida entre rejeito arenoso e lama, com alteração do regime geotécnico previsto; e (vi) a consideração de variável sísmica conhecida, ainda que tratada como de baixa probabilidade.

Quanto ao ponto (III) processo erosivo de piping, reconheço que a conjugação dos elementos probatórios demonstra que o sistema de drenagem interna da Barragem de Fundão jamais ingressou em estado inequívoco de normalidade ou estabilidade consolidada após o episódio inicial. Ao contrário, os Relatórios n. 8 e n. 11 do Painel Independente de Especialistas (ITRB) indicam a persistência de vulnerabilidades técnicas relevantes, especialmente associadas ao potencial de liquefação e à saturação do talude de jusante, cuja mitigação dependia de intervenções ainda não concluídas até o momento do rompimento.

Nesse contexto, não se sustenta a conclusão de que a Samarco Mineração S.A. teria esgotado as medidas preventivas cabíveis. Ao revés, a permanência de tais fragilidades evidencia a manutenção de condição de risco acima do patamar tolerável, caracterizando, também neste ponto, a violação das normas de cuidado aplicáveis, resultando na criação de um risco não permitido pelo Direito, além de que os elementos analisados indicam ciência efetiva da gravidade do risco assumido, demonstrando a existência de omissão dolosa.

Quanto ao ponto (IV) construção do Dique 1A, reconheço que a análise comporta, em alguma medida, risco de viés retrospectivo, na medida em que a avaliação da solução adotada se dá à luz do evento já consumado. À época dos fatos, não se evidencia, com a necessária segurança, que a medida, por si só, configurasse situação de risco não permitido, tampouco que implicasse violação autônoma do dever objetivo de cuidado.

Ao contrário, os elementos constantes dos autos indicam que a intervenção visava, ao menos em sua concepção, ao incremento da estabilidade da estrutura. Nessas condições, não se reconhece, neste ponto específico, a configuração de violação juridicamente relevante, sem prejuízo de sua consideração no contexto global das demais circunstâncias analisadas.

Quanto ao ponto (V) falha na Galeria Principal e construção do novo Dique 1A, adiro à tese acusatória. O encadeamento fático demonstra que, uma vez verificada nova falha relevante nas operações do Dique 1, associada ao comprometimento da Galeria Principal e às alterações hidráulicas subsequentes, a Samarco Mineração S.A. passou a adotar soluções que implicaram progressivo afastamento das premissas estruturantes do projeto original.

Em especial, evidencia-se a não observância da exigência de manutenção de praia mínima de 200 metros, parâmetro reconhecido como essencial à estabilidade do sistema. A inobservância desse parâmetro não constitui mera irregularidade operacional, mas supressão de uma barreira técnica de contenção do risco que veio a se concretizar no resultado.

Quanto ao ponto (VI) obras de recuo do eixo, o mais sensível dentre os analisados, reitero integralmente as conclusões anteriormente firmadas. Do conjunto probatório extrai-se, com segurança, que o recuo do eixo, em barragem concebida sob o paradigma do empilhamento drenado, não constituía providência ordinária, mas medida excepcional, adotada sob ciência de riscos geotécnicos relevantes, especialmente quanto às limitações das fundações e às condições da ombreira esquerda.

Quanto ao ponto (XIV) não atualização do Manual de Operação de 2012 e desrespeito à premissa da praia mínima de 200 metros, reconheço que o conjunto probatório evidencia a caracterização de situação de risco não permitido. A prova testemunhal revela a

existência de convicção técnica clara, reiterada e compartilhada quanto à necessidade de observância da medida.

Os depoimentos colhidos, oriundos de diferentes agentes e contextos, convergem de forma inequívoca ao reconhecer que a manutenção da praia mínima não apenas integrava o núcleo das diretrizes operacionais, como também constituía elemento essencial para o controle da posição da linha freática e para a preservação das condições de segurança da barragem. As advertências constantes em inspeções, as recomendações do Painel Independente de Especialistas (ITRB) e a própria redação do Manual demonstram que não se tratava de orientação contingente, mas de exigência técnica consolidada.

Quanto ao ponto (XV) realização de estudos de suscetibilidade à liquefação, reconheço a violação ao dever específico de agir. A ausência de consenso técnico não autorizava a inação. Diante de incertezas relevantes quanto à estabilidade da estrutura, impunha-se a realização de estudos aprofundados e sua incorporação ao processo decisório. A omissão, nesse contexto, caracteriza a concretização de risco não permitido.

Quanto ao ponto (XVI) monitoramento da barragem, reconheço a existência de situação de risco não permitido pelo Direito. A deficiência estrutural do sistema de instrumentação, a inconsistência dos dados coletados e a descontinuidade das leituras comprometiam a capacidade de detecção e resposta a sinais de instabilidade. Nesse contexto, não se tratava de risco inerente, mas de falha relevante no controle operacional, caracterizando a superação do risco permitido.

Quanto aos pontos (XVIII) e (XIX) manutenção da localização do reservatório de águas e não realocação das comunidades a jusante, não reconheci, isoladamente, a configuração de violação autônoma ao dever de agir. Todavia, é inequívoco que a Samarco Mineração S.A. não deu cumprimento às sugestões formuladas pelo board, mesmo após expressa solicitação do Conselho de Administração, o que evidencia que tais recomendações não foram internalizadas no processo decisório da companhia.

Essa circunstância revela a seletividade da argumentação defensiva, que ora invoca o Painel Independente de Especialistas (ITRB) como instância legitimadora da conduta dos agentes, ora esvazia o conteúdo de suas recomendações quando estas apontam para a necessidade de adoção de medidas mais rigorosas. Nesses termos, ainda que não se reconheça violação autônoma neste ponto, os elementos analisados reforçam o quadro geral de ciência do risco e de progressivo afastamento das melhores práticas de gestão da segurança da barragem

Por fim, quanto ao ponto (XX) mau gerenciamento da governança de barragens — aponto que o conjunto de circunstâncias analisadas evidencia que o Painel Independente de Especialistas (ITRB) operava sob severas restrições cognitivas e informacionais, o que compromete, de forma decisiva, sua autonomia técnica e sua aptidão para funcionar como instância efetiva de contenção de riscos. Nessas condições, não se pode admitir que a mera existência do board seja invocada como fator excludente de responsabilidade, pois sua atuação estava estruturalmente condicionada por fatores imputáveis à própria Samarco Mineração S.A.

V.3- IDENTIFICAÇÃO DOS AGENTES EM CONDIÇÃO DE GARANTIDOR E PRESENÇA DO ELEMENTO SUBJETIVO DO TIPO PENAL

A responsabilidade penal é caracterizada pela incidência do princípio da culpabilidade, uma orientação meta-positiva que impõe um limite ao poder punitivo do Estado, como condição necessária de possibilidade da intervenção punitiva. Só será punido aquele que agir com dolo ou, nos casos expressamente previstos, com culpa, vedando-se qualquer interpretação que conduza à responsabilidade objetiva e exigindo demais pressupostos de responsabilização (artigo 18, parágrafo único, do Código Penal).

Por essa razão, raciocínios próprios da responsabilização civil aquiliana, como o de riscos do empreendimento, assunção dos riscos da atividade econômica ou de risco proveito são severamente rejeitados pelo Direito Penal. A culpabilidade é, simultaneamente, elemento de determinação da pena e fundamento de sua imposição. A remissão a argumentos econômicos destinados a permitir a responsabilização das pessoas físicas e jurídicas nesse desastre deverá, pela mesma razão, ser sumariamente reprovada.

A instrumentalização dogmática do princípio da culpabilidade não se esgota no elemento do conceito analítico de tipo que recebe esse nome. A autoria é igualmente categoria incumbida da função de possibilitar a adequada e justa punição, devendo ser compreendida como a realização do tipo pelo sujeito. Essa concepção é densificada pela consideração de que para a imputação ao tipo objetivo não bastam causações naturais que se realizem em resultado naturalístico, conforme compreensão fundada no dogma causal, tampouco a realização de uma ação humana que tome por móbil uma finalidade criminosa, contribuição importante da corrente finalista.

Ademais, a compreensão da autoria passa, em verdade, por um remodelamento das funções dos tipos penais, os quais se dividem em dois gêneros: os delitos de dever e os delitos de domínio. Nesse sentido, para os delitos culposos, omissivos e próprios, a realização típica se refere ao descumprimento de um dever consagrado no tipo.

Deve-se assinalar que todos os delitos dolosos, comissivos e de natureza comum, classe que interessa ao julgamento do presente recurso, não se satisfazem com a mera aparência de realização da conduta abstratamente descrita como criminosa, exigindo, ademais, que o autor crie ou incremente um risco juridicamente desaprovado ao bem jurídico tutelado.

O modelo finalista conferiu ao tipo penal a tarefa de promover uma descrição abstrata, estabelecida em norma penal incriminadora, de comportamentos do agente capazes de violar bem juridicamente protegido. Com a revisão da ontologia finalista pelo funcionalismo, não mais se permite a configuração da autoria pela mera presunção legal de que a conduta fere o bem jurídico, muito pelo contrário: é dever do intérprete desafiar a premissa de que, verificada a mera conduta ou o resultado material, necessariamente restaria satisfeito o tipo objetivo.

Passo, portanto, à caracterização da conduta de cada um dos acusados e à aferição de estarem ou não presentes e comprovados todos os elementos da conduta criminosa, de modo a permitir a imposição de reprimenda penal. Considerando que os tipos penais imputados assumem, no caso, a estrutura de delitos omissivos impróprios, pende

verificar, em relação a cada réu, a existência de dever jurídico específico de agir, o seu eventual descumprimento e, sobretudo, se dessa omissão decorreu, em termos juridicamente relevantes, o resultado lesivo, à luz dos critérios da imputação objetiva.

A omissão juridicamente relevante configura-se pela ausência de um comportamento quando o agente podia e devia agir. De forma voluntária e consciente, o agente deixa de realizar a conduta exigida pela norma penal, o que se configura, na omissão imprópria, quando o agente possui a posição jurídica de garantidor, extraída do artigo 13, § 2º, do Código Penal: por dever legal, por assunção ou por ingerência.

V.3.1 GERENTES DA SAMARCO MINERAÇÃO S.A.: GERMANO SILVA LOPES, DAVIÉLY RODRIGUES SILVA E WAGNER MILAGRES ALVES.

CONJUNTO DE FATOS 1

RÉU GERMANO SILVA LOPES

O réu Germano Silva Lopes graduou-se em Engenharia Civil pela Universidade de Uberaba/MG, no ano 1993. Em 1997, cursou e concluiu Mestrado em Engenharia Civil com ênfase em Geotecnia na Universidade Federal de Viçosa/MG. Em 2014, viria a concluir MBA Executivo Empresarial na Fundação Dom Cabral, em Nova Lima/MG.

Sua trajetória na Samarco Mineração S.A. se inicia em março de 2011, quando foi contratado como Engenheiro Especialista Pleno, vindo a ser promovido ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia da companhia em janeiro de 2012. Em 2013, foi nomeado ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia e Mineroduto, que resultou da incorporação de novas atribuições exercidas até outubro de 2014. Nesse momento, alcançou o cargo de Gerente-Geral de Projetos Estruturantes, subordinado à Diretoria de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A.

No exercício dessas funções, competia-lhe a coordenação das equipes vinculadas à área de geotecnia, o acompanhamento da performance operacional por meio de reuniões periódicas, bem como a interlocução entre as áreas técnicas e a diretoria da companhia. Realizava, ainda, inspeções nas estruturas sob sua responsabilidade, prática que manteve mesmo após a assunção de novas atribuições. Registre-se que, no dia do rompimento da Barragem de Fundão, esteve presente no complexo minerário. No dia 05.11.2015, Germano tinha 45 anos de idade.

Germano Silva Lopes chegou a ser considerado para assumir a função de "engenheiro de registro" (EOR) das estruturas, concebida como atribuição de natureza institucional, e não como cargo individual, em substituição a Joaquim Pimenta de Ávila, que, na condição de projetista e consultor permanente da Samarco Mineração S.A., exercia papel equivalente.

A magistrada de primeiro grau acertadamente consignou que Germano Silva Lopes detinha o controle fático sobre a fonte de perigo, circunstância confirmada em seu próprio interrogatório. O réu declarou que, desde 2011, frequentava assiduamente as estruturas e que, mesmo após assumir a gerência geral em 2012, manteve o hábito de realizar

visitas recorrentes, com o objetivo de acompanhar in loco as condições operacionais e de trabalho. Afirmou, ainda, que comparecia com frequência às barragens, chegando a visitá-las diversas vezes por semana, o que evidencia não apenas conhecimento direto das estruturas, mas também atuação próxima à sua dinâmica operacional (evento 2440, VIDEO 3, 2min04seg).

O Ministério Público Federal, em apelação, requereu a reforma da sentença para condenar, dentre outros, Germano Silva Lopes, imputando-lhe a prática dos delitos na forma do artigo 13, §2º, alínea "a", artigo 18, inciso I, e artigo 70, todos do Código Penal, na forma do artigo 2º da Lei n. 9.605/98, pelos crimes previstos nos artigos 254 e 258 agravados pela ocorrência das circunstâncias do artigo 61, inciso II, alíneas "a", "b" e "c", do Código Penal, bem como nos artigos 40, caput e §2º, c/c artigo 53, incisos I e II, alíneas "c", "d" e "e", e artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, todos da Lei n. 9.605/98.

Pendem contra o acusado imputações que se concentram em quatro núcleos principais de conduta:

(i) a acusação sustenta que os réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva foram omissos ao não promoverem o preenchimento do recuo do eixo, mesmo após recomendação expressa do board de consultores. Nesse contexto, a prova testemunhal reforça a previsibilidade do risco, notadamente o depoimento de Wanderson Silvério, que afirmou ter alertado seus superiores acerca da necessidade de estudos complementares em razão da presença de lama a montante do Dique 1A (evento 565, VIDEOS 4 e 5);

(ii) a inconsistência entre as declarações do réu Germano Silva Lopes e a prova técnica produzida, especialmente quanto à alegação de inexistência de lama na região do recuo. O laudo pericial indica que o alteamento ocorreu sobre material previamente depositado, com impacto direto nas condições de fundação e no regime de percolação, elevando a superfície freática e agravando o risco geotécnico (evento 2422, COMP 4, página 4 em contraposição ao evento 2441, VIDEO 4);

(iii) a própria sentença reconhece que Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva participaram da decisão de recuo do eixo da barragem na ombreira esquerda, cientes de que a medida implicava o risco de alteamento sobre terreno menos estável, o que evidencia a assunção consciente de condição potencialmente mais gravosa, ainda que apresentada como solução temporária;

(iv) por fim, após a identificação de trincas em 2014, os réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva tiveram ciência de relatório técnico que apontava início de escorregamento do maciço e recomendava a realização de estudo específico de suscetibilidade à liquefação, pela metodologia de Olson, providência que se mostrava diretamente relacionada à mitigação do risco identificado.

Essas imputações remontam ao conteúdo das alegações finais do Ministério Público Federal (evento 2595, página 171), que relacionou ao réu Germano Silva Lopes as seguintes condutas:

- permaneceu como Responsável Técnico pela segurança e operação da barragem, bem como coordenador do Plano de Ações Emergenciais, até a data do rompimento;

- tomou conhecimento dos problemas, falhas ou "não conformidades" da barragem apresentados nas reuniões do Comitê de Barragens dos dias 30.05.2011; 28.02.2012; 14.12.2012. 11.06.2013; 26.10.2013;

- participou de todas as nove reuniões de fechamento do Painel Independente de Especialistas (ITRB) após o seu ingresso em 2011, bem como participava, com frequência, das reuniões do Subcomitê de Desempenho Operacional;

- solicitou que o funcionário Wanderson Silvério fizesse o desenho do recuo do eixo da barragem, mesmo alertado sobre os riscos de alteamento sobre região instável, o que teria sido reafirmado pelo depoimento testemunhal de Alessandro Fonseca Ramos (evento 567, VIDEOS 5 a 7);

- Foi informado, por Wanderson Silvério, dos riscos de realização de alteamentos na região do recuo (evento 567, VIDEOS 5 a 7),

- foi informado das trincas de agosto de 2014 e das impressões de Joaquim Pimenta de Ávila (evento 2440, VIDEO 12);

- contrariando as recomendações do Painel Independente de Especialistas (ITRB), decidiu que o retorno do eixo só ocorreria após a instalação das medidas de drenagem, segundo o depoimento testemunhal de Vinod Garga (evento 954, VIDEO 12);

- foi comunicado pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) sobre os problemas de gestão e de fluxo de atividades no SRF, segundo o depoimento testemunhal de Andrew Robertson (evento 871).

Com efeito, esse conjunto de imputações se ancora no fato de que Germano Silva Lopes não apenas detinha posição formal de relevo na estrutura decisória da Samarco Mineração S.A., mas exercia, de forma concreta, controle direto sobre a fonte de perigo, com conhecimento progressivo e reiterado das condições de risco da Barragem de Fundão. Sua atuação não se limitava à esfera administrativa, abrangendo o acompanhamento in loco das estruturas, a sua participação ativa em decisões técnicas relevantes, como, por exemplo, sobre o recuo do eixo, e a sua ciência de alertas específicos quanto à instabilidade do maciço e à necessidade de estudos adicionais.

O Juízo de origem definiu, inicialmente, que a execução do recuo do eixo, em sua fase inicial, foi considerada tecnicamente viável, inserindo-se, portanto, no âmbito do risco permitido, não tendo sido objeto de objeção ou crítica pelos especialistas que tiveram contato com a modificação da estrutura no ano de 2012.

Em momento posterior, contudo, reconheceu que os réus mantiveram os alteamentos sobre o eixo recuado mesmo após cessada a situação emergencial que justificara a medida, e já diante de recomendação do Painel Independente de Especialistas (ITRB),

formulada em novembro de 2014, no sentido de que o recuo fosse preenchido com prioridade.

Ainda, a sentença registrou que, após a identificação de trincas no ano de 2014, os réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva receberam relatório técnico elaborado por Joaquim Pimenta de Ávila, no qual se apontava o início de escorregamento do maciço e se recomendava a realização de estudo de suscetibilidade à liquefação estática, pela metodologia de Olson, com o objetivo de melhor orientar a instalação de uma berma estabilizadora. Consta que os réus não informaram o teor desse relatório ao Painel Independente de Especialistas (ITRB), tampouco asseguraram a realização integral do estudo recomendado, circunstância que, segundo consignado na sentença, pode ter contribuído para o subdimensionamento da berma.

Por fim, concluiu que, embora tais condutas revelem descumprimento pontual de deveres objetivos de cuidado, não seriam suficientes, isoladamente consideradas, para explicar as causas do rompimento da barragem, destacando a complexidade do ecvento e a circunstância de que, à época, não se teria pleno conhecimento acerca da menor estabilidade das barragens construídas pelo método a montante.

Nenhuma dessas conclusões se sustenta.

Em sentença, o Juízo de origem considerou que apenas os réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva foram omissos em dar cumprimento a dever especial de agir e admitiram o incremento do risco da operação. Como situações de risco proibido reconheceu que, (a) mesmo após a recomendação do Painel Independente de Especialistas (ITRB) para o preenchimento prioritário do recuo, mantiveram os alteamentos sobre o eixo recuado; (b) deixaram de informar ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) sobre o relatório emitido pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) após a identificação das trincas em 2014; e (c) se omitiram ao não assegurarem a realização completa do estudo com base na metodologia de Olson.

Retomando o que já se demonstrou no ponto VI, a realidade é que o réu Germano Silva Lopes detinha plena ciência dos riscos associados à realização de alteamentos na região do recuo do eixo. A própria prova testemunhal demonstra que ele foi expressamente alertado por Wanderson Silvério acerca da necessidade de realização de estudos complementares, justamente em razão da possibilidade de incidência da solução sobre áreas com presença de lama ou suscetíveis a instabilidade.

Ainda assim, em seu interrogatório, afirmou que “na região onde foi feito o recuo não foi constatado nenhum tipo de lama”, declaração que não se sustenta diante do conjunto probatório. A prova técnica é categórica ao demonstrar que o alteamento ocorreu sobre material previamente depositado, com impactos diretos nas condições de fundação e no regime de percolação, elevando a superfície freática e agravando o risco geotécnico.

Está constatada, na realidade não apenas a ciência do risco, mas a sua deliberada minimização durante o seu interrogatório, em contradição com os dados técnicos constantes dos autos. A medida, que já se qualificava como excepcional no contexto do empilhamento drenado, era, ademais, intrinsecamente arriscada, circunstância que foi expressamente levada ao conhecimento do réu Germano Silva Lopes. Ainda assim, foi mantida e aprofundada ao longo da operação.

Conforme já assentado no ponto XV, o réu Germano Silva Lopes tinha ciência da necessidade de realização de estudos de suscetibilidade à liquefação. Nesse sentido, os documentos encaminhados ao Ministério Público Federal (Evento 558, DOC 2, página 111) evidenciam que a revisão do estudo de viabilidade técnica para ampliação da capacidade de armazenamento da barragem já apontava, de forma expressa, o potencial de instabilidade por liquefação estática como principal fator crítico, sendo acompanhada de projeto geotécnico preliminar voltado à mesma finalidade. Consta, ainda, que tais estudos foram submetidos à Gerência de Geotecnia e eram de conhecimento de diversos agentes da estrutura decisória da companhia, inclusive Germano Silva Lopes, conforme relatado por André Fahel.

Nessas condições, está comprovado que o réu Germano Silva Lopes não apenas conhecia o risco, mas atuou em contexto de clara advertência técnica, o que reforça a caracterização de sua conduta como criadora de um risco não permitido e de nítida assunção de seu conteúdo. Além disso, é possível afirmar que o réu tinha plena ciência de que o alteamento em região geotecnicamente sensível poderia ensejar, ao menos, eventos de instabilidade capazes de provocar inundação, ainda que em escala inicialmente reduzida, bem como danos às áreas intermediárias inseridas em unidade de conservação.

Diante desse quadro, a imputação penal não se funda em mera posição hierárquica ou em responsabilidade por risco do empreendimento, mas na demonstração de que Germano Silva Lopes, na condição de garantidor, detinha conhecimento concreto e progressivo da elevação do risco da estrutura e, ainda assim, deixou de adotar medidas exigíveis para sua contenção. A sua conduta omissiva, inserida em contexto de agravamento contínuo das condições geotécnicas, contribuiu para a não evitação do resultado, que, ainda que não diretamente querido, era objetivamente previsível, tendo havido assunção do risco de sua realização. Está, portanto, caracterizada a situação de perigo não permitido pelo Direito, com relevância causal suficiente para a imputação do resultado.

RÉ DAVIÉLY RODRIGUES SILVA

A ré Daviély Rodrigues Silva foi contratada como Engenheira de Processo pela Samarco Mineração S.A. Mineração S.A em 2001, havendo seguido carreira na companhia e se tornado Gerente de Geotecnia de Barragem em 2008. Foi titular desse cargo até o ano de 2014, momento no qual foi investida no cargo de Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia, por ocasião de uma alteração no organograma de cargos e funções na sociedade empresária.

Sua trajetória profissional se inicia em 2000, quando se graduou em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Ouro Preto, na qual viria a concluir Mestrado em Engenharia Civil com ênfase em Geotecnia em 2003. Em 2012, viria a concluir curso de pós-graduação de MBA Executivo Empresarial na Fundação Dom Cabral, em Nova Lima /MG. Em 05.11.2015, Daviély Rodrigues tinha 40 anos de idade.

Contra a acusada, pendem imputações que se centram em nove núcleos.

Primeiro, sustenta o Ministério Público Federal que, assim como o réu Germano, Daviély teria sido omissa ao não preencher o recuo do eixo (tópico VI da Seção anterior), ainda que informada por recomendação expressa do Painel Independente de Especialistas (ITRB).

Segundo, afirma que o déficit informacional que acometia os membros do ITRB era possibilitado principalmente por meio de omissões de Daviély e de Germano. Menciona, nesse ponto, as circunstâncias de que (i) o ITRB não tinha livre acesso aos documentos e informações pertinentes à Barragem, senão somente àqueles repassados pela Samarco Mineração S.A.; (ii) não obstante a fartura de elementos a serem analisados, os membros do ITRB somente tomavam conhecimento de seu conteúdo no ato da reunião; (iv) as pautas debatidas seriam somente aquelas indicadas pela Samarco Mineração S.A.; (v) o ITRB não seria garantidor da estabilidade das estruturas; (vi) o ITRB não tinha o encargo de revisar todos os atos praticados pela Samarco Mineração S.A.. Em síntese, imputou à acusada o conjunto de violações reconhecidas pelo tópico XX da seção anterior, sob o fundamento de que seria responsável pelo estado de instabilidade técnica estrutural e informacional que prejudicou a atuação do ITRB.

Terceiro, apontou que, quando da manutenção do recuo do eixo, a acusada teria sido informada por Wanderson Silvério que a medida ensejaria a realização de estudos complementares em razão da existência de lama lançada a montante do Dique 1A (evento 565, VIDEOS 04 e 05).

Quarto, afirma que a sentença deve ser mantida no ponto em que reconheceu a participação da acusada na decisão pelo recuo do eixo, ainda que estivesse ciente de que a medida implicaria o risco de se altear a estrutura sobre terreno menos estável.

Quinto, sustenta o Ministério Público Federal que, após a identificação das trincas no ano de 2014, a acusada teve ciência do relatório elaborado por Joaquim Pimenta de Ávila, no qual se apontava o início de escorregamento do maciço e se recomendava a realização de estudo específico de suscetibilidade à liquefação, pela metodologia de Olson. Ainda assim, não teria assegurado a realização integral do estudo, tampouco promovido a devida comunicação de seu conteúdo ao ITRB, circunstância que, segundo a sentença, pode ter contribuído para o subdimensionamento da berma estabilizadora, apontada como necessária pelo referido Relatório.

Sexto, aponta a acusação que Daviély, na condição de responsável pela área de geotecnia de barragens, tinha atribuições diretas sobre o sistema de monitoramento da estrutura, sendo-lhe imputada a manutenção de quadro de deficiência instrumental e informacional, caracterizado pela ausência de instrumentação adequada em áreas sensíveis, inconsistência dos dados coletados e descontinuidade das leituras, o que teria comprometido a capacidade de detecção e resposta a sinais de instabilidade.

Sétimo, sustenta, ainda, que a acusada tinha ciência da necessidade de realização de estudos de suscetibilidade à liquefação no âmbito dos projetos de ampliação da barragem, tendo tais estudos sido submetidos à Gerência de Geotecnia e de conhecimento da estrutura decisória da companhia, sem que tenham sido adequadamente incorporados ao processo decisório.

Oitavo, por fim, imputa-se à acusada participação relevante na manutenção de modelo de governança que restringia o fluxo informacional ao ITRB, limitando sua atuação técnica e comprometendo sua função de instância de contenção de riscos, circunstância que teria contribuído para o agravamento progressivo das condições de segurança da barragem.

Nono, sustenta o Ministério Público Federal que a ausência de previsão específica do cenário de liquefação estática no rompimento da barragem (dam break) não afasta a constatação de que a acusada detinha ciência concreta de múltiplos fatores de risco relevantes associados à estrutura. Mais especificamente, aponta que Daviély tinha conhecimento das falhas no sistema de drenagem interna, da identificação, no ano anterior ao rompimento, de situação de pré-ruptura com início de escorregamento do maciço por liquefação estática, bem como da necessidade de redimensionamento da berma com base em parâmetros de estabilidade não drenada.

Ainda, afirma-se que a acusada tinha ciência de que nem todas as informações estavam sendo adequadamente apresentadas aos consultores, além de conhecer a classificação, no âmbito interno da Samarco Mineração S.A., de riscos críticos relacionados à operação e à implementação de barragens, considerados os mais relevantes, inclusive sob o ponto de vista financeiro. Destaca, nesse sentido, que os controles relativos aos requisitos de operação e segurança das barragens — incluindo manuais operacionais e auditorias —, bem como aqueles associados ao Plano de Continuidade do Negócio e ao PAE (Planos de Ações Emergenciais), todos sob sua responsabilidade, foram avaliados pela própria Samarco Mineração S.A. como não confiáveis ou deficientes, revelando quadro interno de fragilidade na gestão da segurança.

Assim como acertado em relação ao réu Germano, o Juízo sentenciante foi do entendimento de que a inexistência de demonstração do nexo causal entre as omissões atribuíveis a Germano e Daviély e os resultados lesivos conduz à necessidade de absolvição dos réus.

No entanto, a autoria delitiva de Daviély encontra-se suficientemente demonstrada. A acusada participou das decisões relativas ao recuo do eixo (ponto VI), esteve diretamente envolvida nas questões atinentes à instrumentação e ao monitoramento da barragem, e deixou de assegurar a realização de estudos de suscetibilidade à liquefação, não obstante ocupasse, desde ao menos 2008, posição central na estrutura técnica de gestão geotécnica da companhia.

Nesse contexto, a negativa de nexo de causalidade não se sustenta. O Laudo Pericial n. 994/2016 da Polícia Federal é expresso ao apontar a não realização do retorno do eixo como uma das causas relevantes do rompimento da barragem, de modo que a conclusão absolutória, fundada na suposta ausência de vínculo causal, mostra-se incompatível com o próprio conteúdo da prova técnica produzida nos autos. A conduta, consciente e voluntária, de não entregar todos os documentos técnicos, com informações adequadas e verdadeiras, aos consultores, enseja o aumento do risco além do permitido, possibilitando que houvesse a produção do resultado, por ausência de condutas hábeis a evitá-lo, como era exigido pelo ordenamento jurídico.

RÉU WAGNER MILAGRES ALVES

O réu Wagner Milagres Alves ingressou na Samarco Mineração S.A. no final de 2012, após ter trabalhado por aproximadamente nove anos na Austrália. Somente em outubro de 2014, mais de um ano antes do rompimento da Barragem de Fundão, foi promovido ao cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, função que passou a abranger a supervisão das atividades relacionadas às minas e à área de geotecnia da empresa.

Conforme se extrai dos autos, as suas atribuições consistiam, essencialmente, na coordenação das equipes vinculadas à sua gerência-geral, no acompanhamento da performance operacional dos processos produtivos por meio de reuniões periódicas de rotina (semanais e mensais) e na realização da interface entre a área operacional e a diretoria da Samarco Mineração S.A. Ademais, era incumbido da função de promover inspeções de segurança do trabalho nas diversas estruturas do Complexo de Germano sob sua responsabilidade.

Para compreender precisamente as funções que integravam o campo de atuação do réu Wagner Milagres Alves, algumas observações de ordem gerencial são pertinentes. À Gerência-Geral de Operação de Mina encontravam-se subordinadas quatro gerências específicas: Operação de Mina, Planejamento de Mina, Manutenção de Equipamentos Móveis e Sistemas de Correias e Geotecnia.

Somadas, essas gerências envolviam centenas de empregados (Evento 2440, VIDEO 17). Nesse contexto, a atuação do réu Wagner Milagres Alves possuía caráter eminentemente gerencial, voltada à coordenação de pessoas e à gestão dos recursos destinados à área sob sua responsabilidade.

Por essa razão, a sua ingerência sobre as decisões estritamente geotécnicas e logísticas da Barragem de Fundão não é tão imediata quanto aquelas de Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, cujas contribuições para a ocorrência do rompimento já se analisaram. A defesa do acusado sustentou que Wagner Milagres Alves não exercia qualquer função técnica relacionada à estabilidade da barragem, afirmando que o acusado nem sequer possui formação técnica em geotecnia (Evento 2440, VIDEO 17, 10min48seg).

Todavia, esse argumento não pode ser admitido com eficácia universal. Embora não fosse geotécnico de formação, os próprios esclarecimentos prestados pelo réu em juízo revelam que não se tratava de agente alheio aos temas relativos às estruturas de deposição de rejeitos. Tende a subestimar o intérprete aquele que supõe que esse agente, investido na função de Gerência-Geral de Operação de Mina, desconhecesse os aspectos técnicos necessários à operação de uma barragem de rejeitos.

Essa circunstância é corroborada pelas atas das reuniões do Subcomitê Performance Management, nas quais se verifica que pautas relacionadas à deposição de rejeitos e ao desempenho das barragens eram discutidas sob sua condução (evento 551, VOL 13, páginas 3, 8, 26, 40, 42; VOL 15, páginas 7, 32, 40, 56; VOL 18, páginas 3, 15).

Portanto, o argumento defensivo de que, por não ter formação em geotecnia, não seria exigível do réu Wagner Milagres Alves conhecimento do risco situacional enfrentado, tem mais um efeito retórico do que propriamente prático. Os elementos dos autos

demonstram, inequivocamente, que o réu participava das principais decisões de ordem geotécnica após o ingresso no cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, em outubro de 2014.

O Ministério Público Federal também atribuiu ao réu a responsabilidade pela ausência de atualização do Manual de Operações da Barragem de Fundão, documento que, segundo a acusação, permaneceu baseado em versão elaborada em julho de 2012, apesar das relevantes modificações ocorridas na estrutura ao longo dos anos. Conforme destacado na denúncia (Evento 2651, p. 100), a revisão do referido manual seria necessária tanto pelo decurso do tempo quanto pelas alterações operacionais implementadas, premissa que já foi analisada no ponto XIV da seção anterior deste voto.

A continuidade temporal da ingerência do réu Wagner Milagres Alves sobre as violações informa que ele assumiu a Gerência-Geral de Operação de Mina apenas em outubro de 2014. Todavia, segundo a acusação, mesmo após assumir a função, teria permanecido sem providenciar a atualização dos documentos operacionais, embora a necessidade de revisão da Carta de Risco já houvesse sido anteriormente apontada e reiterada em julho de 2015.

Em seu interrogatório em juízo (evento 2440, VIDEOS 17 e 18), o réu Wagner Milagres Alves confirmou sua participação em reunião do ITRB (Independent Tailings Review Board), realizada em novembro de 2014, na qual foram discutidas preocupações relativas ao recuo do eixo da barragem e ao retorno à geometria original.

Questionado sobre eventual providência adotada para cumprimento das recomendações, Wagner Milagres Alves afirmou que, à época, já se encontravam em andamento medidas destinadas tanto ao retorno do eixo quanto à implementação de drenagem interna complementar na Barragem de Fundão, projeto desenvolvido em conjunto com a empresa VOGBR. Segundo declarou o acusado, estavam sendo executados tapetes drenantes na área do recuo, a fim de possibilitar posteriormente a deposição de material arenoso e a continuidade das intervenções planejadas:

JUÍZA: Logo em novembro de 2014 tem uma reunião do ITRB. O senhor estava nessa reunião?

WAGNER: Sim, sim.

JUÍZA: O ITRB nessa reunião mencionou uma preocupação com esse recuo pra geometria, enfim, anterior, né.

WAGNER: Sim.

JUÍZA: O senhor tomou parte dessa recomendação, fez alguma ação pra que isso fosse cumprido?

WAGNER: Bom, na mesma reunião, foi discutido não só o progresso do recuo, o progresso do retorno do recuo ao eixo original, já estava em andamento. Em andamento como, em outra discussão que também teve com o ITRB em novembro e subsequente em 2015, que era a implementação da drenagem complementar interna de Fundão, é um projeto que não foi contemplado pela projetista, quando da revisão do projeto, quando teve os

problemas com as galerias. Então, esse é um projeto que veio junto com a VOGBR, então nós estávamos já em fase de execução, fazendo os tapetes drenantes, que eles tinham que serem feitos naquele nível, pra que depois nós pudéssemos voltar com o material arenoso e continuar o retorno do recuo. Então, tanto o tapete drenante na área do recuo quanto à colocação de mais rejeitos, usando caminhões e tratores, já estava em andamento. Tanto que o ITRB também reforça a prioridade de implementar esses drenos aproveitando o espaço, ou seja, tinha duas prioridades acordadas com o ITRB, o retorno do eixo, mas também a prioridade da drenagem interna de Fundão.

No entanto, a explicação oferecida pelo acusado deve ser analisada à luz das provas produzidas nos autos. É inválido o argumento de que o retorno do eixo não poderia ser executado sem a instalação dos tapetes drenantes na área; com efeito, o Relatório n. 12 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), datado de abril de 2015, não subordinou o retorno do eixo da barragem ao implemento de qualquer condição ou mesmo à implantação prévia de tapetes drenantes (evento 550, DOC 31, página 43), circunstância apontada pelo Ministério Público Federal como indicativa de que a solução técnica adotada não correspondia exatamente às recomendações do board independente.

Conforme acertado anteriormente com fundamento no depoimento testemunhal de Vinod Garga, a obra de implementação da drenagem não impunha qualquer paralisação no retorno do eixo ao desenho original, razão pela qual esse argumento deverá ser rejeitado (Evento 954, VIDEOS 5 e 10, ponto VI da seção anterior deste voto).

De outro lado, o próprio réu Wagner Milagres Alves reconheceu, em seu interrogatório, possuir conhecimento acerca do relatório elaborado pela empresa Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), relativo ao episódio das trincas na barragem. O réu Wagner Milagres Alves afirmou, ainda, que tanto os relatórios da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) quanto os do Painel Independente de Especialistas (ITRB) eram inseridos no sistema corporativo GPA (Gestão de Planos de Ação), plataforma interna acessível a diversos setores da empresa, inclusive aos réus Ricardo Vescovi de Aragão, Kleber Luiz de Mendonça Terra e ao próprio Wagner Milagres Alves (Evento 2651, DOC 1, página 105).

Em síntese, feita essa contextualização, pendem contra o réu Wagner Milagres Alves imputações baseadas em três principais proposições: (a) em 2014, o réu passou a ser superior hierárquico da Gerência de Geotecnia e responsável pelos riscos de "falha crítica no processo de implementação de barragens" e de "falha crítica na operação de barragens"; (b) em razão de sua já abordada participação no Subcomitê Performance Management da Samarco Mineração S.A., teria tomado conhecimento de todas as falhas ou "não conformidades" da estrutura, equiparando-se ao patamar de conhecimento de risco dos demais gerentes; (c) comprovadamente, o réu participou de três reuniões de fechamento do Painel Independente de Especialistas (ITRB).

Em sentença, o Juízo de origem afastou a responsabilidade penal do acusado sob o fundamento de inexistir qualquer conduta a ele imputável que possa ser considerada como causa, em sentido técnico, da ocorrência de rompimento. Entendeu que as teses da acusação foram formuladas exclusivamente em torno da posição funcional do réu na estrutura gerencial da barragem e do fato de haver participado de reuniões, sejam do ITRB, sejam do Subcomitê Performance Management.

As conclusões do Juízo de origem, entretanto, só se sustentam em parte.

Chama a atenção o fato de que o réu Wagner Milagres Alves só foi incumbido da função de Gerente-Geral de Geotecnia em outubro de 2014. Portanto, sua responsabilização pela não atualização do Manual de Operações e da Carta de Risco, como pretende o Ministério Público Federal, depende de uma comprovação inequívoca de que, enquanto esteve investido no domínio dos riscos decorrentes desses deveres, houve oportunidades exigíveis de cumprimento dessas tarefas.

Efetivamente, a Avaliação de Riscos Operacionais interna da Samarco Mineração S.A. (GGB 02), elaborada em 24 de abril de 2015, indicou o réu Wagner Milagres Alves como responsável pelo risco de "Falha crítica no processo de operação de barragens" (evento 552, DOC 17, página 6).

O depoimento testemunhal de Gustavo Barbosa Vargas (evento 566, VIDEO 8), preposto responsável pelo funcionamento da política de gestão de riscos corporativos da SAMARCO, informou que a qualidade de "dono do risco" impõe ao agente a colocação em prática de todas as ações necessárias a impulsionar ou dirimir determinado plano de ação.

Em síntese, o "dono do risco" é o agente (pessoa física ou jurídica especialmente contratada) que detém controle técnico e decisório sobre uma fonte de perigo e, por isso, assume a responsabilidade pela sua gestão, monitoramento e mitigação.

O documento aponta as conclusões seguintes:

Memória de cálculo da PROBABILIDADE 2014 e Racional para mudança de 0,3 para 0,1

PROBABILIDADE 2013
Classificação = 0,3

Memória de cálculo:

Foi concluído que transtornos operacionais sérios são mais prováveis que rompimentos globais. Para o cálculo de probabilidade, foram utilizados os papers "Tailings Impoundment Failures"; "Trends in the stewardship of tailings dams"; "Chronology of Major Tailings Dam Failures" que listam os casos de rompimento de barragens de rejeito no mundo desde a década de 60. Segundo os autores do paper "Trends in the stewardship of tailings dams", transtornos operacionais sem rompimento possuem probabilidade de 1% (chamados de "minor failures"), no entanto é necessário considerar que as maiores causas são: sísmica (responsável por 1/3 dos casos) e o baixo nível de gestão associado a estas barragens (países sem legislação específica e com padrões ambientais mais baixos). Os próprios autores (Peck, 1980) e (Martin & Davies) consideram este valor (1%) muito alto, necessitando uma revisão. Considerando que a região de operação a Samarco Mineração S.A. não é uma região de atividade sísmica registrada e que a Samarco Mineração S.A. possui um nível relevante de controles operacionais, considera-se a probabilidade de 0,3.

O Juízo de origem consignou que o cenário de ruptura da barragem foi tratado, nos documentos analisados, como hipótese inserida em contexto de máxima perda possível (MMP), com estimativa de até cinco fatalidades, danos ambientais relevantes e impactos severos às comunidades a jusante, sendo classificado, à época, como risco estatístico de baixíssima probabilidade de ocorrência (0,1).

A partir dessa premissa, afirmou que a consideração de cenários dessa natureza integra a boa prática de gestão de riscos, destacando que, na condição de "dono do risco", incumbia ao gerente Wagner Milagres Alves a implementação e o monitoramento dos Planos de Ação voltados à mitigação desses eventos hipotéticos. Concluiu, por fim, que não haveria nos autos elementos aptos a demonstrar omissão do réu no controle desses planos, razão pela qual afastou a imputação de responsabilidade penal sob esse fundamento.

Estaria presente, portanto, a ciência remota de um risco estatístico e não de um risco situacional. Efetivamente, a mera menção ao acusado em documento de circulação interna acerca da ocorrência de riscos não é condição suficiente a caracterizar sua responsabilidade, principalmente diante da ausência de contextualização desse risco. Portanto, as conclusões da sentença devem ser mantidas neste ponto.

Já a segunda alegação se funda no fato de que, na qualidade de superior hierárquico da Gerência de Geotecnia, eram incumbências de Wagner Milagres Alves a atualização da Carta de Risco (elaborada em 2013) e do Manual de Operações (elaborado em 2012). A primeira é documento destinado a registrar as faixas de tolerância de leitura admitidas nos instrumentos de monitoramento e controle de uma barragem.

Mais do que um simples repositório de dados, a Carta de Risco constitui instrumento técnico essencial à interpretação das medições de auscultação, na medida em que os valores obtidos pelos instrumentos, isoladamente considerados, não possuem utilidade operacional se não forem analisados de forma integrada e contextualizada. A sua função é estabelecer limites de segurança e, a partir deles, permitir a avaliação do nível de estabilidade da estrutura como um todo, traduzindo dados brutos em parâmetros interpretativos aptos a orientar a tomada de decisão.

Nesse sentido, a Carta de Risco integra necessariamente o Manual de Operação da barragem, pois define as variações admissíveis das leituras dos instrumentos em cada nível de operação e fornece, de forma direta, a indicação do grau de segurança em que se encontra a estrutura, sendo, portanto, elemento central para a eficácia do sistema de monitoramento.

Segundo o Ministério Público Federal, a atualização anual da Carta de Risco não teria sido observada nos últimos anos de operação da Barragem. Essa situação seria agravada pelo fato de que, posteriormente à publicação das Cartas de Risco de Agosto de 2013, diversas propriedades do contorno da Barragem de Fundão teriam sido modificadas. Desde a transformação do maciço da barragem em 2013 de eixo reto para eixo sinuoso, com recuo junto à ombreira esquerda até a instalação de novos instrumentos de monitoramento da barragem e de demais alteamentos que totalizavam o marco de 13 metros anuais, é possível constatar a mudança significativa e substancial da estrutura de funcionamento da Barragem.

Ademais, não teriam faltado oportunidades para que se procedesse à atualização da Carta de Risco. Os Relatórios de Inspeção de Segurança Regular dos anos de 2014 e 2015, elaborados pela VOGBR, indicaram a necessidade de atualização das Cartas de Risco em razão das alterações promovidas na estrutura da barragem, notadamente os alteamentos

realizados. Ademais, consignou-se que as leituras que se encontravam fora dos parâmetros considerados normais deveriam ser incorporadas ao plano de contingência, o qual compreendia a verificação das medições, a revisão da documentação de referência, especialmente da própria Carta de Risco, a realização de inspeções emergenciais e a apuração das causas, de modo a viabilizar a adoção das providências técnicas cabíveis pela Samarco Mineração S.A.

Particularmente relevante é o conteúdo desses relatórios, que reafirmam o dever de atualização de carta de risco da estrutura, ainda referente a 2013 e 2014 (evento 537, DOC 19, página 26):

As leituras realizadas, que encontravam-se fora do nível normal, deverão ser consideradas dentro do plano de contingência, realizando-se a conferência de suas medidas, inspeção emergencial e levantamento de causas, para que as medidas cabíveis possam ser tomadas pela equipe da Samarco Mineração S.A. A Seção BB mostrou-se crítica, com dois instrumentos mantendo-se com carga acima do nível normal.

A Samarco Mineração S.A. deverá atualizar a carta de risco desta estrutura, pois os alteamentos são constantes, numa taxa de 20 a 25m/ano.

Esse comando viria a ser reiterado quando da elaboração do Relatório de Inspeção de Segurança Regular de 31.07.2015 (evento 537, DOC 19, página 61):

As leituras realizadas, que encontravam-se fora do nível normal, deverão ser consideradas dentro do plano de contingência, realizando-se a conferência de suas medidas, inspeção emergencial e levantamento de causas, para que as medidas cabíveis possam ser tomadas pela equipe da Samarco Mineração S.A.

A Samarco Mineração S.A. deverá atualizar a carta de risco desta estrutura, pois os alteamentos são constantes, numa taxa de 20 a 25m/ano.

Conforme já detalhado no ponto XIV da seção anterior deste Voto, o Manual de Operações da Barragem de Fundão, todo que compreende a Carta de Risco, tampouco foi objeto de atualizações, que se impunham tanto pelo decurso de tempo, sua última versão datava de 2012, quanto pelas modificações na estrutura.

Portanto, o segundo núcleo de imputações a Wagner Milagres Alves, centrado nas omissões em torno da atualização da Carta de Risco e do Manual de Operação da Barragem, apresenta robusta comprovação documental. Pende determinar se, na omissão desse dever, o réu conhecia e assumia o risco da ocorrência de um rompimento, ainda que de menores proporções.

Seu interrogatório, neste ponto, foi de caráter inconclusivo, havendo feito as seguintes declarações:

[JUÍZA]: A denúncia menciona a ausência de atualização da Carta de Risco. O senhor tinha alguma participação nessa atualização? A gerência do senhor que determinaria isso? É para o senhor comentar.

[WAGNER]: A Carta de Risco ela é uma ferramenta auxiliar para a avaliação de risco, ela não é mandatória. Havia discussões com o ITRB da melhor maneira de utilização da Carta de Risco e, lembro que na minha gestão de 2015, a data pra entrega da revisão da

Carta de Risco estava para 2016, junho de 2016. Inclusive, tem um plano de ação no Laudo de Estabilidade, onde consta o plano de ação e essa ação para entrega em 2016.

[JUÍZA]: Isso tava em andamento?

[WAGNER]: Sim. Inclusive, com discussões com o ITRB da melhor maneira de utilizá-la. Não é simplesmente implementar uma ferramenta, mas como ela se integra à gestão de risco, principalmente no monitoramento de todos os instrumentos da barragem (...).

[JUÍZA]: Manual de Operações. Atualização do Manual de Operações.

[WAGNER]: O Manual de Operações era um trabalho que estava em andamento a sua atualização. Importante falar que o Manual de Operações é suportado por procedimentos e instruções de trabalho. Procedimentos que nós tínhamos na Gerência de Geotecnia sobre o que fazer e a instrução de trabalho é um nível mais detalhado em que você detalha como fazer, principalmente para o nível de execução. Então, esses procedimentos estavam atualizados e, o Manual em si, era uma questão de tempo de ser atualizado dentro do prazo.

Em síntese, suas alegações consistem na (i) afirmação de um caráter meramente auxiliar e facultativo para a Carta de Risco; (ii) apontamento de que seria uma "questão de tempo" para a atualização do Manual de Operações. Nenhuma das duas se sustenta. A primeira é infirmada pelos próprios relatórios da VOGBR, que, em mais de uma oportunidade, insistiram na necessidade de atualização da Carta de Risco, evidenciando seu caráter essencial, e não facultativo, para a adequada interpretação dos dados de monitoramento e para a gestão da segurança da estrutura.

A segunda, por sua vez, revela compreensão incompatível com a natureza do dever técnico envolvido: não é dado ao gestor transigir quanto à atualização do Manual de Operações, especialmente quando as alterações estruturais relevantes, como os sucessivos alteamentos, impõem a revisão imediata dos parâmetros de segurança. No limite, não passam, portanto, de argumentos que não resistem à prova técnica produzida nos autos e que, no limite, configuram mera tentativa de relativização indevida de deveres operacionais essenciais.

Os demais argumentos defensivos em torno desses três acusados são centrados alegação de que as condutas dos réus efetivamente praticadas são incompatíveis com os pressupostos do dolo eventual. Em síntese, a defesa sustenta que a cultura de segurança da Samarco Mineração S.A., concretamente demonstrada nos autos, seria incompatível com a sonegação de informações e demais omissões imputadas pela acusação.

Colacionou, nesse sentido, diversos depoimentos testemunhais que convergem o ponto de que, no cotidiano da Samarco Mineração S.A., não havia qualquer pressão por parte da direção para a sonegação de informações; haveria, na realidade, o acesso facilitado a canais de denúncia como a Ouvidoria.

Anelisa Vasconcelos (Evento 563, VIDEO 03 – 19min09seg)

DEFESA: Enquanto você foi funcionária também da área de geotecnia da Samarco Mineração S.A., você recebeu alguma orientação para omitir informação de consultor contratado, ou para deixar de falar algo ou mentir sobre alguma informação?

ANELISA: Não, nunca.

Alexandre Gonçalves Santos (evento 1401, VIDEO 11 – 04min16seg)

DEFESA: Nesse período em que você esteve na Samarco Mineração S.A., especialmente desde sua entrada, em 2008, até o rompimento da barragem, você alguma vez foi assediado ou orientado a esconder informação ou documento, seja de consultores, de auditores ou mesmo de colegas dentro da empresa?

ALEXANDRE: Não, em nenhum momento.

Eduardo Moraes Ferreira (evento 1378, VIDEO 04 – 04min57seg)

DEFESA DE KLÉBER E RICARDO: De modo geral, o senhor alguma vez ouviu falar que houvesse algum tipo de pressão da diretoria ou de empregados da empresa para omitir informações de autoridades ou esconder informações de auditores, por exemplo? Existia algo assim dentro da Samarco Mineração S.A., como uma cultura organizacional nesse sentido? Alguma vez o senhor ouviu falar disso?

EDUARDO: Nunca, nunca. Eu acho que nós tínhamos valores bem definidos, a Samarco Mineração S.A. tinha valores bem definidos. Isso fazia com que quem trabalhasse lá estivesse alinhado a esses valores. Eu nunca vi isso. Nunca.

DEFESA DE KLÉBER E RICARDO: Caso ocorresse uma situação como essa, haveria possibilidade de denúncia?

EDUARDO: À Ouvidoria.

DEFESA KLÉBER E RICARDO: À Ouvidoria? Aos canais de denúncia?

EDUARDO: Exatamente.

Paulo Abrão (evento 563, VIDEO 13 – 06min35s.)

DEFESA: [...] Houve uma manipulação consciente de dados referentes a riscos, com o objetivo de reduzir custos e aumentar dividendos. É do seu conhecimento que algo assim tenha ocorrido?

PAULO ABRÃO: Não.

DEFESA: Ou o senhor diria que isso não ocorreu, pelo conhecimento que possui?

PAULO ABRÃO: Olha, eu nunca vi isso. E digo o seguinte: o doutor Andrew Robertson, que o senhor conhece, tem mais idade do que eu, deve ter cerca de 75 anos, com mais de cinquenta anos de atuação profissional. Eu próprio tenho quase cinquenta anos de trabalho.

DEFESA: De trabalho?

PAULO ABRÃO: De trabalho. Tenho 71 anos de idade, quase 72. O doutor Garga também é outro profissional experiente, e a doutora Ângela Küpper deve ter cerca de trinta anos de atuação. Com carreiras assim, é difícil não perceber quando alguém está escondendo alguma coisa.

DEFESA: Claro.

PAULO ABRÃO: No nosso caso, se alguém estivesse escondendo algo, certamente eu ou qualquer um deles diria: "procure outro, porque eu não trabalho assim".

DEFESA: E isso não aconteceu?

PAULO ABRÃO: Eu nunca vi isso. E os colegas com quem trabalhei também nunca viram.

DEFESA: Certo.

PAULO ABRÃO: Eu não posso falar por eles, naturalmente, mas nunca houve qualquer comentário nesse sentido comigo.

Paulo Ricardo Behrens da Franca (evento 2111 – 13min30seg)

DEFESA: O senhor tem conhecimento, seja à época em que atuava na VOG, seja atualmente em sua própria empresa, de que a Samarco Mineração S.A. ocultasse informações de vocês? Havia alguma suspeita de que a empresa não transmitisse determinados dados aos consultores? Existia, por exemplo, entre os profissionais da VOG, alguma desconfiança de que a Samarco Mineração S.A. pudesse esconder informações? Ou o ambiente sempre foi de confiança e transparência?

PAULO: Para mim, sempre foi de transparência total. Se eu tivesse qualquer desconfiança nesse sentido, eu não continuaria trabalhando lá.

O argumento defensivo tem o mérito de comprovar que a cultura corporativa da Samarco Mineração S.A. de fato não indica a habitualidade em sonegação de informações, o assédio a empregados para a ocultação de fatos de interesse da administração ou a escusa em tratar de problemas que surgissem com a operação diária das estruturas de rejeitos.

No entanto, é falacioso se destinado a afastar qualquer responsabilidade dos três acusados pela não realização de estudos que levassem a um dimensionamento mais adequado da berma estabilizadora, conforme sugerido pelo Relatório de 2014 elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria (PAC) ou, no caso dos réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, se elisivo da responsabilidade em torno das decisões acerca do recuo do eixo.

Do conjunto probatório examinado, é possível estabelecer, com nitidez, a posição jurídica de cada um dos três gestores no âmbito da estrutura de imputação penal.

Os réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, na condição de responsáveis diretos pela gestão geotécnica da barragem, detinham controle técnico imediato sobre a fonte de perigo, com ciência concreta, progressiva e reiterada do agravamento das condições de estabilidade da estrutura.

As suas condutas não se limitaram à inobservância de deveres formais, mas se traduziram na manutenção de decisões operacionais que incrementaram o risco em cenário já marcado por advertências técnicas específicas, inclusive quanto à necessidade de estudos de suscetibilidade à liquefação e à reversão do recuo do eixo. Nesses termos, ambos se qualificam como garantidores com domínio direto do risco proibido, sendo-lhes imputável a não evitação do resultado, nos termos do artigo 13, §2º, alínea "b", do Código Penal.

O réu Wagner Milagres Alves, por sua vez, embora igualmente inserido na estrutura de gestão da barragem e titular de posição de garantidor em sentido amplo, não detinha o mesmo grau de ingerência técnica imediata sobre as decisões geotécnicas críticas. A sua responsabilização não pode ser fundada na mera posição hierárquica ou na ciência genérica de riscos estatísticos, exigindo-se a demonstração de que, no período em que assumiu a função, houve oportunidade concreta e exigível de atuação apta a impedir o resultado

Nesse ponto, a imputação deve ser delimitada às omissões efetivamente comprovadas, notadamente quanto à não atualização de instrumentos essenciais de monitoramento e gestão, como a Carta de Risco e o Manual de Operações. Não é inadequado, diante da teoria da equivalência dos antecedentes causais, imputar-lhe o resultado; no entanto, a sua participação deve ser caracterizada como de menor importância, nos termos do artigo 29 §1º, do Código Penal.

Em síntese, não se está diante de uma responsabilização indiferenciada decorrente da posição ocupada na estrutura empresarial, mas de uma imputação fundada na concreta distribuição de deveres de proteção e no efetivo domínio do risco. A distinção entre os réus, portanto, não afasta a responsabilidade penal, mas a qualifica, de modo a assegurar sua conformação aos limites do princípio da culpabilidade.

Por fim, a defesa dos réus Germano Silva Lopes, Daviély Rodrigues Silva e Wagner Milagres Alves alegou, reiteradamente, que a circunstância de terem os réus estado na estrutura no dia de seu rompimento evidencia que o ânimo dos agentes, naquele momento, era incompatível com os pressupostos do dolo eventual.

Existem ao menos três inconsistências que prejudicam a validade desse argumento.

Em primeiro lugar, nem sempre a autocolocação em perigo será uma evidência de que o agente, em qualquer das fases do iter criminis, não deseja a ocorrência do resultado ou, ao menos, anui com a realização dos riscos por ele criados. Imagine-se, por exemplo, a conduta do motorista que, em alta velocidade, avista um pedestre e, diante dessa situação, não ensaia freio ou intenta um desvio; objetivamente, a conduta desse agente o expõe a mais perigo do que originalmente corria. Ainda assim, sua ação permite ao intérprete inferir uma intensificação do risco assumido, e não sua eliminação. Com muito mais razão, o motorista que acelera ao avistar um pedestre se expõe a patamar ainda superior de perigo e, com essa conduta, permite a identificação de um dolo mais vívido e nítido.

Da mesma forma, as atitudes dos réus que, ao saberem da necessidade de retorno do eixo, procrastinam ou mesmo prejudicam a execução da medida representam, a longo prazo, a assunção de riscos próprios a profissionais que, ao fim e ao cabo, frequentavam diariamente a infraestrutura.

O argumento defensivo tende, no limite, a presumir que a operação de uma estrutura arriscada jamais será permeada pela criação de perigos dolosos, visto que bastaria a alegação de que os agentes seguem frequentando a estrutura e se expondo diariamente aos riscos daí decorrentes. Em síntese, não há qualquer contradição entre a autocolocação em perigo de um agente e a existência do elemento subjetivo doloso do tipo penal quanto a bens jurídicos da titularidade de outrem.

Em segundo lugar, o ânimo do agente à época do rompimento não é essencial para a caracterização do injusto. Os réus podem muito bem, e pode ter sido o caso, ter subestimado o risco de realização dos perigos que criaram com suas próprias condutas um ou dois anos antes.

Disso não se segue que a manifestação da conduta tenha sido, ao tempo da ação ou da omissão, desprovida de dolo eventual. Em síntese, para a caracterização do dolo eventual, importa tão somente a assunção do risco no momento da prática do ato ou fato relevante para a contribuição do agente na consumação do delito. Se o agente continuará visualizando sua ação como apta ou não a causar o resultado em momento posterior é questão irrelevante para o terreno da tipicidade penal.

Em terceiro lugar, o argumento defensivo incorre em uma presunção incompatível com o próprio estatuto técnico da atividade desempenhada pelos réus. Pretender que a mera frequência à estrutura afastaria o conhecimento do risco equivale a desconsiderar que os acusados, na qualidade de profissionais inseridos em uma cadeia decisória altamente especializada, tinham acesso privilegiado a informações técnicas, relatórios de monitoramento, dados de instrumentação e recomendações de órgãos consultivos independentes.

A familiaridade com a estrutura não implica ignorância do risco, mas, ao contrário, tende a ampliá-lo em termos cognitivos: quanto maior o grau de inserção técnica do agente, maior a sua capacidade de compreensão dos perigos inerentes ao sistema. Assim, a presença dos réus no local não autoriza a inferência de ausência de dolo eventual; antes, reforça a conclusão de que, mesmo diante de um cenário de risco conhecido e tecnicamente delimitado, optaram por manter condutas que contribuíram para a sua concretização.

Passo a verificar, para os três acusados desta seção, a ocorrência das elementares típicas dos delitos imputados, tanto dos elementos objetivos quanto dos subjetivos.

Pendem contra os acusados as imputações pelos delitos de: (I) poluição qualificada (artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V da Lei), majorado pela ocorrência de dano irreversível ao meio ambiente (artigo 58, inciso I, da Lei 9.605/98); (II) destruição de bem especialmente protegido (artigo 62, inciso I, da Lei 9.605/98); (III) e inundação qualificada (artigos 254 e 258 do Código Penal); e (IV) dano às Unidades de Conservação, agravado pela ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção.

(I) POLUIÇÃO QUALIFICADA (artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V da Lei 9.605/98)

O crime do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V da Lei 9.605/98 (poluição qualificada) possui a seguinte descrição típica:

> *Artigo 54, Lei n. 9.605/98 - Causar poluição de qualquer natureza em níveis tais que resultem ou possam resultar em danos à saúde humana, ou que provoquem a mortandade de animais ou a destruição significativa da flora:*
>
> *Pena - reclusão, de um a quatro anos, e multa.*
>
> *[...]*
>
> *§ 2º Se o crime:*
>
> *I - tornar uma área, urbana ou rural, imprópria para a ocupação humana;*
>
> *[...]*
>
> *III - causar poluição hídrica que torne necessária a interrupção do abastecimento público de água de uma comunidade;*
>
> *IV - dificultar ou impedir o uso público das praias;*
>
> *V - ocorrer por lançamento de resíduos sólidos, líquidos ou gasosos, ou detritos, óleos ou substâncias oleosas, em desacordo com as exigências estabelecidas em leis ou regulamentos:*
>
> *Pena - reclusão, de um a cinco anos.*

A materialidade do delito de poluição qualificada encontra-se devidamente comprovada pelo rompimento da Barragem de Fundão e pelos extensos danos ambientais dele decorrentes, amplamente demonstrados pela prova pericial produzida nos autos, que evidencia a degradação significativa do meio ambiente, a mortandade de fauna e a afetação de recursos hídricos em larga escala.

No que se refere ao elemento subjetivo, não se trata de imputar aos agentes a intenção direta de provocar o rompimento total da estrutura, mas de reconhecer que, no contexto das decisões adotadas ao longo da operação da barragem, especialmente quanto à manutenção do recuo do eixo e à não adoção de medidas técnicas adequadas de contenção e monitoramento, os réus assumiram o risco de produção de danos ambientais relevantes.

A ciência reiterada dos fatores de instabilidade, notadamente a possibilidade de alteamentos em área geotecnicamente sensível e a necessidade de estudos de suscetibilidade à liquefação, aliada à inércia diante de recomendações técnicas expressas, revela a adesão ao risco de ocorrência de eventos lesivos ao meio ambiente.

Ainda que não tenham desejado a concretização de um desastre de grandes proporções, é juridicamente suficiente, para a configuração do dolo eventual, a assunção consciente do risco de produção de danos ambientais, ainda que inicialmente em escala reduzida. Nesse sentido, a persistência na adoção de condutas que agravaram progressivamente as condições de estabilidade da estrutura evidencia que os agentes anuíram com a possibilidade de ocorrência de degradação ambiental significativa, a qual, no curso causal desencadeado, veio a se concretizar de forma ampliada.

(II) DESTRUIÇÃO DE BEM ESPECIALMENTE PROTEGIDO (artigo 62, inciso I, da Lei 9.605/98)

No que se refere ao delito de destruição de bem especialmente protegido, previsto no artigo 62, inciso I, da Lei n. 9.605/98, verifica-se que o efeito devolutivo da apelação interposta pelo Ministério Público Federal não abrangeu a pretensão condenatória quanto a esse tipo penal.

(III) INUNDAÇÃO QUALIFICADA (artigos 254 e 258, primeira parte, do Código Penal)

O crime do artigo 254 e 258, primeira parte, do Código Penal (inundação qualificada) possui a seguinte descrição típica:

> *Inundação*
>
> *Artigo 254, Código Penal - Causar inundação, expondo a perigo a vida, a integridade física ou o patrimônio de outrem:*
>
> *Pena - reclusão, de três a seis anos, e multa, no caso de dolo, ou detenção, de seis meses a dois anos, no caso de culpa.*
>
> *Formas qualificadas de crime de perigo comum*
>
> *Artigo 258, Código Penal - Se do crime doloso de perigo comum resulta lesão corporal de natureza grave, a pena privativa de liberdade é aumentada de metade; se resulta morte, é aplicada em dobro. No caso de culpa, se do fato resulta lesão corporal, a pena aumenta-se de metade; se resulta morte, aplica-se a pena cominada ao homicídio culposo, aumentada de um terço.*

A materialidade do delito de inundação encontra-se evidenciada pelo rompimento da Barragem de Fundão, evento que deu causa ao lançamento abrupto de grande volume de rejeitos, provocando o alagamento de áreas habitadas e a destruição de bens, com efetiva exposição da coletividade a perigo concreto.

No que se refere ao elemento subjetivo, a prova dos autos revela que, ao menos quanto ao núcleo típico de causar inundação, os réus atuaram com dolo eventual. Com efeito, quanto aos réus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, é nítida sua ciência de que a manutenção de alteamentos em região geotecnicamente instável, especialmente na área do recuo do eixo, elevava significativamente o risco de perda de estabilidade da estrutura, com potencial para desencadear eventos de extravasamento ou ruptura parcial. Ainda assim, persistiram na adoção de condutas que agravaram esse cenário, assumindo o risco de produção da inundação, conquanto inicialmente concebido em menor escala.

Quanto a réu Wagner Milagres Alves, embora não detivesse ingerência técnica direta sobre as decisões geotécnicas críticas, foi demonstrado que, na condição de gestor responsável por instrumentos estruturantes de controle e monitoramento, deixou de adotar providências exigíveis à mitigação dos riscos operacionais, contribuindo para a manutenção de condições inadequadas de segurança.

Quanto às formas qualificadas dos crimes de perigo comum previstas no artigo 258, primeira parte, do Código Penal (Se do crime doloso de perigo comum resulta lesão corporal de natureza grave, a pena privativa de liberdade é aumentada de metade; se resulta morte, é aplicada em dobro), consistente na ocorrência de mortes, tem-se que, embora não

diretamente querido pelos agentes, era objetivamente previsível, diante da localização de comunidades a jusante da barragem, notadamente Bento Rodrigues, circunstância já examinada de forma detida na seção anterior, quando da análise da alternativa locacional e da exposição concreta da população ao risco.

O dado era, portanto, previamente conhecido e considerado nos estudos de impacto e nas avaliações técnicas do empreendimento. Assim, ao menos a título de culpa, os réus deram causa ao resultado morte, incidindo a qualificadora prevista no referido dispositivo.

A culpa é suficiente para a incidência da modalidade qualificada pelo resultado e, de forma diferente do dolo, que requer vontade de produzir o resultado ou assunção do risco de sua produção, como dispõe o artigo 18 do Código Penal, a negligência se fundamenta na previsibilidade.

A conduta de deixar de cumprir diversas normas de segurança, inclusive não atualizar manual de operações e não tomar medidas indicadas para manter o risco no nível permitido, enseja a previsibilidade de que a comunidade e o próprio centro administrativo a jusante da barragem poderiam ser atingidos. Assim, era claramente previsível que mortes poderiam decorrer do rompimento.

Dessa forma, configura-se o delito de inundação, na forma dolosa quanto à conduta de causar o evento perigoso, qualificado pelo resultado morte de forma culposa, nos termos dos artigos 254 e 258, primeira parte, do Código Penal (inundação qualificada), estando presente o nexo de causalidade entre as condutas omissivas dos réus e os resultados produzidos. Desse modo, as penas aplicadas aos réus Germano Silva Lopes, Daviély Rodrigues Silva e Wagner Milagres Alves pelos delitos de inundação deverá ser aplicada em dobro em decorrência do resultado morte.

(IV) DANO ÀS UNIDADES DE CONSERVAÇÃO (artigo 40 da Lei n. 9.605/98)

O crime do artigo 40 da Lei n. 9.605/98 (danos à unidade de conservação) possui a seguinte descrição típica:

> *Artigo 40, Lei n. 9.605/98 - Causar dano direto ou indireto às Unidades de Conservação e às áreas de que trata o art. 27 do Decreto nº 99.274, de 6 de junho de 1990, independentemente de sua localização:*
>
> *Pena - reclusão, de um a cinco anos.*
>
> *[...]*
>
> *§1º Entende-se por Unidades de Conservação de Proteção Integral as Estações Ecológicas, as Reservas Biológicas, os Parques Nacionais, os Monumentos Naturais e os Refúgios de Vida Silvestre. (Redação dada pela Lei nº 9.985, de 2000)*
>
> *§ 2º A ocorrência de dano afetando espécies ameaçadas de extinção no interior das Unidades de Conservação de Proteção Integral será considerada circunstância agravante para a fixação da pena. (Redação dada pela Lei nº 9.985, de 2000)*

A materialidade do delito previsto no artigo 40 da Lei n. 9.605/98 encontra-se, em tese, evidenciada pelos danos ambientais que atingiram unidades de conservação ao longo do curso dos rejeitos.

Todavia, no que se refere ao elemento subjetivo, não há nos autos prova suficiente de que os réus tenham atuado com dolo, ainda que eventual, quanto à causação de danos a unidades de conservação. Com efeito, embora se possa reconhecer a assunção de risco de produção de danos ambientais relevantes em razão da instabilidade da estrutura, não se demonstrou que tal assunção se estendesse à afetação específica do Parque Estadual do Rio Doce.

A referida unidade de conservação localiza-se a mais de 150 km da barragem, circunstância que afasta, com a necessária segurança, a conclusão de que os agentes tenham anuído com a produção de danos dessa extensão territorial. A mera previsibilidade de degradação ambiental decorrente de eventual instabilidade da estrutura não autoriza inferir, automaticamente, a aceitação consciente de impactos que se projetam por centenas de quilômetros ao longo da bacia hidrográfica, o que seria necessário para a configuração do tipo doloso.

V.3.2 - DIRETORES DA SAMARCO MINERAÇÃO S.A.: RICARDO VESCOVI DE ARAGÃO E KLEBER LUIZ DE MENDONÇA TERRA

O réu Ricardo Vescovi de Aragão ocupou o cargo de Diretor-Presidente da SAMARCO MINERAÇÃO S.A., exercendo funções próprias de administrador da empresa, enquanto Kleber Luiz de Mendonça Terra, na qualidade de Diretor de Operações, dirigia as atividades produtivas e ligadas à efetiva execução do objeto social. Em sentença, o Juízo de origem qualificou ambos de “garantidores originários” das estruturas das SAMARCO MINERAÇÃO S.A., inclusive da Barragem de Rejeitos de Fundão.

O domínio fático dos riscos, por parte de Kleber Luiz de Mendonça Terra e de Ricardo Vescovi de Aragão, estaria atrelado ao recebimento periódico de informações acerca do desempenho das estruturas. Mais especificamente, recebiam relatórios de inspeção do Painel Independente de Especialistas (ITRB), integravam o Comitê de Barragens e, ainda que não possuíssem a qualidade de técnicos em geotecnia, tomaram conhecimento dos problemas operacionais e das soluções executadas para as intercorrências.

O Ministério Público Federal argumenta que, no caso dos autos, os garantidores originários (Diretor-Presidente e Diretor de Operações, respectivamente) delegaram aos demais réus pessoas físicas, Germano Silva Lopes, Daviély Rodrigues Silva e Wagner Milagres Alves, atividades econômicas, relacionadas à deposição dos rejeitos de minério. Nesse modelo, alega que o delegante se transforma em garantidor de vigilância das atividades do delegado, comprometendo-se a custodiar o cumprimento das tarefas delegadas e impedindo o surgimento de perigos e de danos a bens jurídicos de terceiros e da coletividade (evento 2651, página 85).

A responsabilização por crimes omissivos e por delitos próprios observa a teoria dos delitos de dever, segundo a qual o conteúdo de injusto é dado pelo descumprimento de um dever especial de agir do agente. A participação, nesses delitos, é possível, desde que, não obstante o agente não tenha, inicialmente, dever equivalente ao de garantidor (no caso de crime omissivo), tenha com ele comunhão de desígnios e contribuição causal apta a fundamentar a responsabilização comum.

Não se exige que os mesmos deveres sejam descumpridos; basta a caracterização, por parte do autor, do descumprimento de um dever primário de evitar o resultado, e, por parte do partícipe, de um dever secundário, consistente na fiscalização e garantia do cumprimento dos deveres pelo delegatário. Em síntese, é possível em plano teórico a responsabilização de dirigente pelo descumprimento de deveres especialmente delegados aos demais autores, gerentes; no entanto, essa premissa depende da configuração de omissão específica em avaliar o cumprimento de tais deveres pelos delegados e do poder de evitar os resultados eventualmente decorrentes.

Diante dessas considerações, a acusação sustenta que um dever específico (e secundário) de intervenção, teria sido descumprido (evento 2651, página 85), o qual teria surgido, segundo o Ministério Público Federal, com o aparecimento de "diversas trincas transversais à crista do maciço do recuo e outro conjunto paralelo à crista, além de sinais de planos de compressão também paralelos ao pé do talude do recuo", detectadas em 31 de agosto de 2014, que caracterizavam "um início de movimento de escorregamento do maciço da pilha" (evento 536, DOC 9, página 27). Conforme reconhecido na sentença, "as trincas refletiam um sério problema na barragem" (página 95 do DOC 2 do evento 2608).

Ainda no âmbito do tipo objetivo, o Ministério Público Federal reputou existentes a possibilidade jurídica de agir e a capacidade físico-real de fazê-lo, elementos necessários à caracterização autônoma da condição de garantidor (artigo 13, §2º, do Código Penal). Em tese, o réu Ricardo Vescovi de Aragão, Diretor-Presidente, tinha como atribuições o planejamento, organização, liderança e controle de todas as atividades da Samarco Mineração S.A. em consonância com os objetivos e estratégias estabelecidos pelas rés VALE e BHP, a fim de alcançar as metas de volume e rentabilidade estabelecidos.

O réu Kleber Luiz de Mendonça Terra, por sua vez, enquanto Diretor de Operações era responsável pela direção das atividades produtivas; pela infraestrutura física e patrimonial; pela gestão de estruturas (incluindo as barragens); pela garantia de operações seguras e em conformidade com as questões ambientais, zelando por equipamentos em todas as plantas, assim como assegurando a melhor adequação de infraestrutura disponível (evento 2651, página 87).

Feitas essas considerações, passo à análise das acusações que pendem contra cada um dos acusados.

O réu Ricardo Vescovi de Aragão foi Diretor de Operações e Sustentabilidade da Samarco Mineração S.A. desde 2006 até o final do ano de 2011, quando foi incumbido da função de Diretor-Presidente, e participou de todas as discussões e deliberações do Conselho de Administração desde 2007.

O réu esteve presente em reuniões de fechamento do Painel Independente de Especialistas (ITRB), nas quais teriam sido detalhadas as intercorrências associadas à Barragem de Fundão, e recebia todos os relatórios do board. Para concluir sua qualificação,

esteve presente em apresentações realizadas durante reuniões da Diretoria Executiva.

Como omissões diretamente imputáveis ao acusado, o Ministério Público Federal colacionou as seguintes ocorrências (evento 2651, página 90).

Data	Evento	Consequência
02/12/2009	Recebimento de informações sobre o relatório final da investigação do problema de piping no Dique 1.	Recomendação ao Conselho para adoção de tapete drenante em substituição aos drenos de fundo previstos no projeto original.
12/05/2010	Atualizações apresentadas sobre problemas na barragem de Fundão.	Continuidade do acompanhamento das falhas estruturais da barragem.
26/09/2010	Novas informações reportadas sobre o problema na barragem de Fundão.	Reforço das preocupações técnicas relacionadas à estrutura.
10/08/2011	Conselho informa que a gestão de rejeitos constituía grande preocupação.	Orientações para cumprir recomendações do ITRB, focar riscos catastróficos identificados e reportar periodicamente ao Conselho.
10/08/2011	Reunião do Conselho em que se debateu o reassentamento de comunidades próximas à barragem.	Início da discussão institucional sobre riscos à comunidade de Bento Rodrigues.
08/08/2012	Apresentação ao Conselho de estudo sobre o subdistrito de Bento Rodrigues e riscos associados à barragem.	Incumbência de promover o reassentamento das comunidades próximas às barragens de rejeitos, medida que não foi implementada até o rompimento.
04/12/2013	Recebimento de informações detalhadas sobre o sistema de disposição de rejeitos.	Reconhecimento de que os rejeitos continuavam sendo grande preocupação para o Conselho, sem alteração da política de contenção de custos.
02/04/2014	Orientação para manutenção da política de incremento dos resultados positivos da Samarco Mineração S.A..	Redução de orçamento da Gerência Geral de Geotecnia.
10/12/2014	Informação de que diversas recomendações do ITRB não haviam sido implementadas.	Conhecimento de problemas estruturais relevantes, incluindo eixo recuado do Dique 1 e praias inferiores a 200 m.
15/04/2015	Relatório indicando que apenas 37% das falhas apontadas pelo ITRB haviam sido solucionadas.	Confirmação da permanência do eixo recuado e necessidade de reforço da drenagem interna nas ombreiras.
05/08/2015	Recomendação de realização de estudos para redução de gastos com projetos de sustentabilidade operacional.	Avaliação de alternativas como o alteamento da barragem até a cota 920 m.

Informa, por fim, que o acusado participava de auditorias e inspeções em campo, como foi indicado em juízo pelo depoimento testemunhal Rubens Bechara Junior (evento 1378, VIDEO 10).

O réu Kleber Luiz de Mendonça Terra, por sua vez, ocupou o cargo de Diretor de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A. desde o ano de 2012 até o rompimento da barragem de Fundão (05.11.2015), incumbido na função de apresentar Conselho todos os dados e detalhes sobre a operação das barragens. O órgão de acusação aponta, nesse sentido, que o réu participou de todas as discussões e deliberações feitas nas reuniões do Conselho de Administração desde 08.08.2012.

No exercício das funções de Diretor de Operações, membro do Comitê de Operações, membro do Comitê de Desempenho Operacional e membro do Comitê de Barragens, o acusado teria tomado conhecimento dos problemas, falhas ou

“não conformidades” da barragem apresentados nas reuniões do Subcomitê de Desempenho Operacional dos dias 13.06.2014, 07.08.2014, 21.10.2014, 10.02.2015, 12.05.2015 e 19.06.2015, bem como nas reuniões do Comitê de Operações dos dias 26.03.2012, 21.11.2012, 15.03.2013, 14.03.2014, 19.11.2014, 18.03.2015 e 10.07.2015.

Como omissões diretamente imputáveis ao acusado, o Ministério Público Federal colacionou as seguintes ocorrências (evento 2651, página 91).

Data	Evento	Consequência
10/08/2011	Reunião do Conselho em que se debateu a necessidade de reassentamento de comunidades próximas à barragem.	Início da discussão institucional sobre riscos à comunidade de Bento Rodrigues.
08/08/2012	Apresentação ao Conselho de estudo sobre o subdistrito Bento Rodrigues e sobre os riscos da barragem de Fundão para a comunidade.	Incumbência de promover o reassentamento das comunidades próximas às barragens de rejeitos, medida que não foi implementada até o rompimento.
04/04/2013	Apresentação de informações ao Conselho sobre a disposição de rejeitos em Fundão, riscos associados e ações de mitigação.	Aprovação da continuidade da operação da barragem com o eixo recuado junto à ombreira esquerda.
04/12/2013	Recebimento de informações detalhadas sobre o sistema de disposição de rejeitos.	Reconhecimento de que os rejeitos permaneciam como grande preocupação do Conselho, sem alteração da política de contenção de custos.
02/04/2014	Orientação para continuidade da política de incremento dos resultados positivos da Samarco Mineração S.A.	Redução do orçamento da Gerência Geral de Geotecnia.
10/12/2014	Informação ao Conselho de que diversas recomendações do ITRB não haviam sido implementadas.	Conhecimento formal de problemas estruturais relevantes, incluindo eixo recuado do Dique 1 e praias inferiores a 200 m.
15/04/2015	Comunicação ao Conselho de que apenas 37% das falhas apontadas pelo ITRB haviam sido solucionadas.	Confirmação da permanência do eixo recuado e necessidade de reforço da drenagem interna nas ombreiras.
05/08/2015	Realização de estudos para redução de gastos com projetos de sustentabilidade operacional.	Avaliação de alternativas como o alteamento da barragem até a cota 920 m.

A sentença, inicialmente, afastou a configuração do dever de intervenção concreto por parte dos réus Ricardo Vescovi de Aragão e Kleber Luiz de Mendonça Terra, ao fundamento de que nenhum dos eventos apontados como agravadores do risco teria sido comunicado às Diretorias como indicativo de risco concreto à integridade da estrutura. Nesse sentido, consignou que as intercorrências operacionais, notadamente a permanência do recuo do eixo e o surgimento de trincas, jamais teriam sido reportadas como prenúncio de acidente, em qualquer escala.

Ao contrário, segundo registrado, as informações levadas aos diretores indicavam que os problemas identificados haviam sido tecnicamente solucionados, com o suporte do Painel Independente de Especialistas (ITRB) e da consultoria da Pimenta de Ávila (PAC), sem a formulação de ressalvas relevantes que pudessem sinalizar a persistência de risco estrutural.

Quanto ao requisito do poder de agir, a sentença destacou que as recomendações formuladas pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) eram convertidas em planos de ação com prazos definidos, cuja execução era atribuída aos setores

técnicos competentes, sendo tais planos regularmente reportados à Diretoria de Operações, à Presidência da Samarco Mineração S.A. e ao Conselho de Administração. A partir da análise desses documentos, concluiu não haver inconformidades evidentes que justificassem a intervenção direta dos dirigentes.

Ademais, ponderou que não seria razoável exigir que os diretores, que não detinham formação técnica específica em geotecnia, fossem capazes de identificar, a partir de apresentações e registros visuais em reuniões, a existência de risco concreto à infraestrutura ou de falhas operacionais relevantes.

Por fim, enfatizou que, em empresas de grande porte, a estrutura organizacional não se caracteriza por controle absoluto e verticalizado por parte da alta direção, sendo marcada pela fragmentação de funções, especialização técnica e delegação de responsabilidades, com significativa autonomia conferida aos níveis intermediários de gestão, compostos por profissionais qualificados.

Essas conclusões só estão parcialmente corretas.

Não procede a afirmação de que, em todo momento, predominava a implementação tempestiva das recomendações do Painel Independente de Especialistas (ITRB). Quanto à controvérsia relativa ao recuo do eixo, Ricardo Vescovi de Aragão e Kleber Luiz de Mendonça Terra, em razão de sua participação nas reuniões de encerramento e do recebimento dos relatórios técnicos, tinham ciência de que o Painel Independente de Especialistas (ITRB), em novembro de 2014, recomendara expressamente o preenchimento da área recuada com a maior brevidade possível, com vistas ao retorno do eixo à sua configuração original, estimando-se, à época, prazo de aproximadamente um ano para a conclusão da medida, a ser executada em caráter prioritário.

Nesse contexto, a informação apresentada na reunião de 15.04.2015, no sentido de que 63% das ações estariam sendo implementadas dentro do prazo, acaba por apresentar alguma inconsistência, circunstância que não poderia passar despercebida pelos réus, sobretudo porque o Relatório n. 12, datado de 06.04.2015, já indicava que o retorno do eixo não seria concluído no prazo anteriormente projetado (evento 645, DOC 2).

Não obstante se possa reconhecer a existência de um dever secundário de fiscalização por parte dos diretores, decorrente da posição de garantidores de vigilância no âmbito da estrutura organizacional da Samarco Mineração S.A., os elementos trazidos pelo Ministério Público Federal não ultrapassam o campo das presunções quanto ao efetivo conhecimento de risco concreto por parte dos acusados.

A imputação constrói-se, em larga medida, a partir da presença dos réus em reuniões, do recebimento de relatórios técnicos e da participação em instâncias deliberativas, sem, contudo, demonstrar de forma inequívoca que tais informações tenham sido apresentadas como indicativas de perigo atual e concreto de ruptura da estrutura. A mera circulação de dados técnicos ou a ciência genérica de intercorrências operacionais não se confunde com a internalização de um risco situacional específico apto a desencadear o dever jurídico de agir nos termos exigidos pelo artigo 13, §2º, do Código Penal.

Nesse contexto, a tese acusatória revela fragilidade ao presumir que a posição hierárquica e o acesso formal à informação seriam suficientes para caracterizar o domínio do risco e, consequentemente, a responsabilidade penal por omissão. Em estruturas empresariais

complexas, marcadas por alta especialização técnica e divisão funcional, a imputação penal exige a demonstração concreta de que o agente detinha não apenas a possibilidade abstrata, mas a efetiva capacidade de compreender, avaliar e intervir sobre o risco específico que se pretende imputar.

Ausente essa demonstração, e fundada a acusação em inferências derivadas da presença em reuniões e do recebimento de informações não qualificadas como críticas, não se mostra possível sustentar, com o grau de certeza exigido no âmbito penal, a responsabilização dos diretores pelos resultados verificados.

CONJUNTO DE FATOS 2

As condutas denominadas "Conjunto de Fatos 2" compreende duas linhas de eventos distintas: (a) a omissão, no Relatório Anual de Lavra (RAL) e no Plano de Aproveitamento Econômico (PAE), de informações pertinentes aos rejeitos provenientes da usina de beneficiamento da Vale S.A. (Usina II) depostos na Barragem de Fundão; (b) a emissão de laudo (Declaração de Estabilidade) de conteúdo falso ou enganoso, afirmando indevidamente a situação de estabilidade da Barragem de Fundão, meses antes de seu rompimento.

Quanto ao fator omissivo de responsabilização, o Ministério Público Federal atribui aos acusados Vale S.A.; Samarco Mineração S.A., Ricardo Vescovi de Aragão, Kleber Luiz de Mendonça Terra, Wagner Milagres Alves, Germano Silva Lopes, Daviély Rodrigues Silva, e Paulo Roberto Bandeira, ao qual não se estende o efeito devolutivo da presente apelação, a prática dos delitos previstos no artigo 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental), no artigo 69 (obstar ou dificultar fiscalização) e no artigo 69-A (estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso) da Lei 9.605/98, na forma do artigo 70 do Código Penal.

Quanto ao fator comissivo de responsabilização, a acusação postula a condenação de VOGBR Recursos hídricos e Geotecnia LTDA. e Samuel Santana Paes Loures pelo cometimento do delito previsto no artigo 69-A da Lei 9.605/98 (estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso), majorado pela ocorrência de dano significativo ao meio ambiente, nos termos do §2º do mesmo artigo.

O Ministério Público Federal relata que, somente quando da realização de inspeção em campo em 27.11.2015, os agentes públicos a serviço do então Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) teriam atingido consciência de que efluentes oriundos das atividades desenvolvidas na Usina de Beneficiamento II da Vale S.A. eram depositados na Barragem de Fundão. Não haveria, nesse sentido, qualquer outro documento indicativo ou registro inequívoco dessa circunstância.

A omissão do cumprimento desses deveres importaria, para o Ministério Público Federal, a configuração dos delitos previsto nas seguintes disposições penais:

Artigo 68, Lei 9.605/98 - Deixar, aquele que tiver o dever legal ou contratual de fazê-lo, de cumprir obrigação de relevante interesse ambiental:

Pena - detenção, de um a três anos, e multa.

Parágrafo único. Se o crime é culposo, a pena é de três meses a um ano, sem prejuízo da multa.

Artigo 69, Lei 9.605/98 - Obstar ou dificultar a ação fiscalizadora do Poder Público no trato de questões ambientais:

Pena - detenção, de um a três anos, e multa.

Artigo 69-A, Lei 9.605/98 - Elaborar ou apresentar, no licenciamento, concessão florestal ou qualquer outro procedimento administrativo, estudo, laudo ou relatório ambiental total ou parcialmente falso ou enganoso, inclusive por omissão: (Incluído pela Lei n. 11.284, de 2006)

Pena - reclusão, de 3 (três) a 6 (seis) anos, e multa. (Incluído pela Lei n. 11.284, de 2006)

§ 1º Se o crime é culposo: (Incluído pela Lei n. 11.284, de 2006)

Pena - detenção, de 1 (um) a 3 (três) anos. (Incluído pela Lei n. 11.284, de 2006)

§ 2º A pena é aumentada de 1/3 (um terço) a 2/3 (dois terços), se há dano significativo ao meio ambiente, em decorrência do uso da informação falsa, incompleta ou enganosa. (Incluído pela Lei n. 11.284, de 2006)

Como imperativo dos princípios de Direito Penal, especialmente o da ofensividade, os delitos previstos na Seção V do Capítulo V da Lei n. 9.605/98 destinam-se à proteção de determinados bens jurídicos, compreendidos como dados ou finalidades necessárias ao livre desenvolvimento do indivíduo ou ao funcionamento de um sistema estatal especialmente orientado a garanti-lo.

Mais especificamente, destinam-se a tutelar a Administração Ambiental, isto é, o exercício da função administrativa especialmente destinada a garantir o meio ambiente ecologicamente equilibrado, a cumprir as incumbências do Poder Público a que se refere o §1º do artigo 225 da Constituição Federal, e a executar os demais compromissos assumidos pela República Federativa do Brasil em matéria ambiental.

Conforme declarado anteriormente, a pretensão acusatória decorrente do suposto cometimento dos delitos dos artigos 68 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental) e 69 (obstar ou dificultar fiscalização) da Lei n. 9.605/98 já se encontra encoberta pela ocorrência da prescrição. Por essa razão, restrinjo a análise da presente imputação à presença dos requisitos de configuração do delito previsto no artigo 69-A (elaboração de estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso) da Lei n. 9.605/98.

O delito do artigo 69-A da Lei 9.605/98 (estudo, laudo ou relatório falso ou enganoso) é modalidade especial daquele previsto no artigo 299 do Código Penal (falsidade ideológica), uma vez que consiste na omissão, em documento, de declaração que dele deveria constar ou na inserção de declaração falsa ou diversa daquela que deveria ser escrita.

O elemento subjetivo do tipo penal igualmente especializa a finalidade de prejudicar direito ou interesse juridicamente relevante. Quanto ao momento de consumação, o crime é formal, consumando-se com a mera elaboração ou apresentação do documento

falso ou enganoso, desde que presente, com essa ação, algum prejuízo ao interesse ambiental.

O injusto tipificado no delito está intimamente relacionado ao conteúdo de princípios sensíveis ao direito ambiental brasileiro, como o da confiança legítima, o do limite ou controle (artigo 225, §1º, inciso V, da Constituição Federal), da informação ambiental (artigo 37, caput, da Lei n. 10.650/03) e, principalmente, à eficácia da atuação da Administração Ambiental.

Ainda quanto à parcela omissiva, afirmou o Ministério Público Federal, em alegações finais que " [e]m que pese as rés Vale e Samarco Mineração S.A. afirmarem que a deposição dos rejeitos seria respaldada por acordo firmado entre Samitri (posteriormente adquirida pela Vale) e Samarco Mineração S.A., em 14.12.1989, a deposição dos rejeitos provenientes da Usina Alegria da Vale jamais foi informada às autoridades competentes, seja durante o licenciamento ambiental à SEMAD, seja na apresentação dos Relatórios Anuais de Lavra (RAL) ou dos Planos de Aproveitamento Econômico (PAE) ao antigo DNPM" (evento 2595, página 129).

A denúncia narrou que a Vale S.A. depositava na Barragem de Fundão "lama" proveniente de beneficiamento próprio realizado na Mina da Alegria. Relatou que, após o rompimento da Barragem de Fundão, foi verificado, a partir de fiscalizações do Departamento Nacional de Produção Mineral (DNPM) e de informações prestadas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Desenvolvimento (SEMAD), que rejeitos provenientes da VALE vinham sendo regularmente depositados na estrutura, sem que tal prática tivesse sido previamente informada às autoridades competentes, seja no âmbito do licenciamento ambiental, seja nos relatórios técnicos exigidos pelos órgãos reguladores.

Apontou que, apesar da existência de fundamento contratual para a deposição, não teria sido conferida a essas informações a transparência institucional desejada. Nos termos da denúncia (Evento 550, DOC 2, página 42):

Após o rompimento da barragem de Fundão, servidores do DNPM (Relatórios de Fiscalização de fls. 118-131, do PIC n.° 1.22.000.000003\2016-04) identificaram que "os efluentes provenientes da usina de beneficiamento da VALE S/A (Usina II), que trata o minério da Area do processo DNPM 930.193/1982, estavam sendo lançado na barragem do Fundão".

O DNPM informou que a autarquia apenas tomou conhecimento da deposição de rejeitos da VALE na barragem de Fundão em 27/11/2015, em decorrência da fiscalização de campo empreendida. Por sua vez, a SEMAD informou que não houve a constatação de nenhum documento que demonstre que a VALE e a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. tenham informado ao órgão ambiental da deposição de rejeitos da Vale na barragem de Fundão.

A VALE e SAMARCO MINERAÇÃO S.A. informaram que a deposição de rejeitos era respaldada por um acordo para disposição firmando pela Samitri (posteriormente adquirida pela VALE) e a SAMARCO MINERAÇÃO S.A., datado de 14 de dezembro de 1989.

Contudo, apurou-se que a SAMARCO MINERAÇÃO S.A. e a VALE não informaram a deposição de rejeitos provenientes da Usina Alegria da Vale em nenhum momento para as autoridades competentes, seja durante o licenciamento ambiental junto à

SEMAD, seja para o DNPM na ocasião da apresentação dos Relatórios Anuais de Lavra e dos Planos de Aproveitamento Econômico.

Apesar disso, a VALE encaminhou entre os anos de 2008 a 2015 para o Sistema de Rejeitos de Fundão — SRF —, no Dique 2, o volume de 5.187.610 m3. Em média, a produção de rejeito da VALE encaminhada para a barragem do Fundão foi igual a 648.451 m3, anualmente.

Em caráter prefacial, o Juízo de origem afastou a alegação de que a absorção de rejeitos da VALE pela Barragem de Fundão não tivesse sido informada às autoridades pertinentes. Efetivamente, o item 5 do Manual de Operações da barragem de Fundão, que expressa as medidas de geração mensal dos rejeitos, informa expressamente a deposição desses rejeitos (evento 536, DOC 9, página 131), estimando-os na quantia de 72.213 metros cúbicos mensais.

Considerando que o Manual de Operações é documento indispensável ao Plano de Segurança da Barragem (nos termos do inciso IV do artigo 8º da Lei 12.334/10), perde força a tese acusatória de que esse dado fosse desconhecido da Administração Pública. O conhecimento dessa contribuição material ao acervo da barragem é passível de ser inferido também a partir do conteúdo do depoimento testemunhal do projetista Joaquim Pimenta de Ávila (evento 561, VIDEO 11, 02min39s).

Em síntese, superadas quaisquer alegações secundárias da acusação, passo à análise do fator comissivo de responsabilização penal no âmbito do Conjunto de Fatos 2, uma vez que foi declarada a prescrição da pretensão acusatória decorrente da suposta prática dos delitos previstos pelos artigos 68 e 69 da Lei 9.605/98.

O núcleo da imputação, no contexto do Conjunto de Fatos 2, restringe-se à alegação de que o engenheiro civil Samuel Santana Paes Loures, especialmente contratado pela empresa e ré Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia LTDA., emitiu Declaração de Estabilidade que teria atestado, de forma falsa ou enganosa, a condição de estabilidade da Barragem de Fundão. O fato relatado é posicionado no tempo em 31 de julho de 2015, quando os denunciados supostamente sabiam do histórico de problemas geotécnicos relacionados à Barragem de Fundão, como a sua paralisação entre abril de 2009 e maio de 2010.

A denúncia narrou que o conhecimento das circunstâncias de fragilidade da estrutura seria amplamente compartilhado pelos apelados, nos termos seguintes (evento 550, DOC 4, página 32):

Era do conhecimento deles que a barragem havia sido construída com material inadequado (saprólito), posto que menos resistente ao cisalhamento. Pois bem! No dia 02 de julho de 2015, pela manhã, o denunciado SAMUEL, na condição de responsável técnico, acompanhado do engenheiro Walfrido Pereira Vidigal Gomes, então empregado da VOGBR e do empregado da Samarco Mineração S.A. Rafael Cristiano Gomes (encarregado de realizar inspeções visuais ordinárias), realizou, com vistas A elaboração do laudo de estabilidade, inspeção na barragem de Fundão. Nessa inspeção, foram detectadas a olho desarmado várias anomalias, que, embora registradas fotograficamente, não foram consideradas importantes, pelos denunciados, no concernente à estabilidade das barragens.

Entre essas anomalias, estava a surgência de água no talude de jusante. Aliás, essa surgência foi notada pelo sobredito Rafael, fora da data da inspeção mensal e reportada ao superior imediato, que mostra que o problema é antigo.

A denúncia narra, ainda, que, por ocasião da inspeção realizada na crista da barragem, o denunciado Samuel Santana Paes Loures teria constatado a execução de obras de alteamento, circunstância que, segundo o órgão acusatório, não poderia ser desconsiderada no contexto de uma vistoria voltada à aferição da estabilidade da estrutura. Sustenta que, na condição de engenheiro com expertise para emissão de laudos dessa natureza, Samuel Santana Paes Loures teria pleno conhecimento de que a Barragem de Fundão fora construída pelo método de alteamento a montante, sendo-lhe, portanto, evidente a relevância técnica daquela intervenção para a análise de segurança.

Afirma, ainda, a acusação que tal compreensão não era isolada, mas compartilhada pela VOGBR, empresa especializada na matéria, à qual o denunciado estava vinculado e cujas conclusões teriam sido por ele ratificadas.

O Ministério Público Federal imputa ao réu Samuel Santana Paes Loures a adoção de postura contraditória na avaliação das condições da barragem. Sustenta o órgão acusatório que, embora tenha afirmado ser possível qualificar determinadas anomalias como não emergenciais, o denunciado teria, em diversos momentos, reconhecido a necessidade de tratamento dessas mesmas ocorrências, quando confrontado por elementos inequívocos de sua existência.

Afirma a denúncia, nesse ponto, que, inicialmente, o réu Samuel Santana Paes Loures declarou não ter identificado qualquer anomalia durante a inspeção. Posteriormente, confrontado com imagens por ele próprio produzidas, teria reformulado sua posição, passando a classificar tais ocorrências como brandas ou não críticas.

Nesse contexto, sustenta o Ministério Público que, ao tratar da surgência de água, o próprio denunciado reconheceu a necessidade de intervenção célere para evitar o carreamento de finos, o que, segundo a acusação, evidenciaria o potencial de desencadeamento de processo erosivo no maciço caso não houvesse atuação adequada e tempestiva.

De modo semelhante, quanto à obstrução de bermas identificada no local, a denúncia aponta que o réu teria reconhecido tratar-se de anomalia que demandava correção, ainda que a tenha classificado como convencional. Argumenta o órgão acusatório que, independentemente dessa qualificação, as bermas constituem elementos estruturais essenciais ao funcionamento do sistema, devendo permanecer em condições operacionais adequadas, sob pena de comprometimento da estabilidade da barragem.

Conclui a denúncia, nesse ponto, que o réu teria minimizado a relevância técnica de tais elementos, com o objetivo de sustentar a estabilidade da estrutura, desconsiderando fatores que, segundo a acusação, eram relevantes para a avaliação da segurança do maciço.

Como elementos que chamam a atenção, deu relevo à indicação, pelo laudo de estabilidade, (a) de instrumentos sem funcionamento e (b) de que os instrumentos efetivamente instalados na região sensível da barragem foram desprezados. Em síntese, não foram objeto de análise quaisquer elementos que não constassem da Carta de Risco.

A declaração (ou laudo de estabilidade) foi elaborada com base na análise de documentos técnicos de projeto e construção fornecidos pela SAMARCO MINERAÇÃO S.A., complementada por inspeção de campo realizada nos dias 01 e 02 de julho, com a participação de Rafael Cristiano (SAMARCO MINERAÇÃO S.A.), Samuel Loures (VOGBR) e Walfrido Junior (VOGBR). No tópico 12 de seu conteúdo, consta a Análise de Estabilidade Global da Barragem de Fundão, na qual foi apurado fator de segurança (FS) de 1,68, superior ao mínimo exigido de 1,50, conforme a ABNT NBR 13028/2006 (evento 537, DOC 19, página 6). Com base nesses elementos, Samuel Loures subscreveu a Declaração de Estabilidade da estrutura.

A Lei n. 12.334/2010, que institui a Política Nacional de Segurança de Barragens, prevê, em seus artigos 6º, II, e 8º, VIII, a obrigatoriedade de elaboração de Plano de Segurança da Barragem, o qual deve contemplar, entre outros elementos, os relatórios de inspeções de segurança da estrutura.

Os artigos 9º e 17 do mesmo diploma estabelecem, ainda, a exigência de realização periódica dessas inspeções, cujo conteúdo mínimo e grau de detalhamento são definidos pelo órgão fiscalizador competente. A obrigação de elaboração da Declaração de Estabilidade da Barragem insere-se nesse contexto normativo como forma de concretização dos diretrizes da Política Nacional de Segurança de Barragens, na medida em que traduz, em juízo técnico formalizado, a avaliação das condições de segurança da estrutura, com base nas informações obtidas por meio do sistema de monitoramento e das inspeções realizadas.

Ao tempo da ocorrência dos fatos, vigia a Portaria DNPM n. 416/2012, que regulamentava materialmente o cumprimento dessa obrigação nos seguintes termos:

Art. 7º O Plano de Segurança da Barragem é instrumento da Política Nacional de Segurança de Barragens, de implementação obrigatória pelo empreendedor, cujo objetivo é auxiliá-lo na gestão da segurança da barragem.

Art. 8º O Plano de Segurança da Barragem deverá ser composto ordinariamente por 4 (quatro) volumes, respectivamente:

I - volume I- Informações Gerais;

II - volume II - Planos e Procedimentos;

III - volume III - Registros e Controles; e

IV - volume IV - Revisão Periódica de Segurança de Barragem.

§ 1° Quando se tratar de barragens com Dano Potencial Associado Alto, nos termos do Anexo I, ou em qualquer caso, a critério do DNPM, o Plano de Segurança da Barragem deverá, ainda, ser composto pelo volume V, referente ao Plano de Ação de Emergência.

§ 2° A extensão e o detalhamento de cada volume do Plano de Segurança da Barragem deverão ser proporcionais à complexidade da barragem e suficientes para garantir as condições adequadas de segurança.

§ 3° O conteúdo mínimo de cada volume será detalhado no Anexo II.

(...)

Art. 19. Anualmente, ressalvado o disposto no art. 36, o empreendedor deverá realizar Inspeção Anual de Segurança Regular de Barragem, elaborando Relatório de Inspeção Regular da Barragem, emitindo a Declaração de Estabilidade da Barragem e preenchendo o Extrato da Inspeção de Segurança Regular da Barragem, observando as seguintes datas:

I - Até o dia 20 de setembro, deverá elaborar Relatório de Inspeção Regular da Barragem e emitir a Declaração de Estabilidade da Barragem;

(...)

Art. 22. O Relatório de Inspeção de Segurança Regular de Barragem deverá conter, no mínimo:

I - Identificação do representante legal do empreendedor;

II - Identificação do responsável técnico pela segurança da barragem;

III - Avaliação e classificação, quanto ao estado de conservação referente à categoria de risco da barragem, das anomalias encontradas e registradas, identificando possível mau funcionamento e indícios de deterioração ou defeito de construção;

IV - Relatório fotográfico contendo, pelo menos, as anomalias com pontuações 6 ou 10 na tabela de Estado de Conservação referente a Categoria de Risco da Barragem, conforme Anexo IV;

V - Reclassificação, quando necessário, quanto ao estado de conservação referente a Categoria de Risco da Barragem de cada anomalia identificada na Ficha de Inspeção Regular;

VI - Comparação com os resultados da Inspeção de Segurança Regular anterior, a exceção da primeira Inspeção de Segurança Regular do empreendimento;

VII - Avaliação do resultado da inspeção e revisão dos registros de instrumentação disponíveis, indicando a necessidade de manutenção, reparos ou de inspeções regulares e especiais, recomendando os serviços necessários;

VIII - Ciente do empreendedor ou de seu representante legal; e

IX - Declaração de Condição de Estabilidade da Barragem, conforme Anexo IV-A.

Parágrafo único. O Relatório de Inspeção Regular deverá ser acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica do profissional que o elaborou.

Art. 23. O Relatório de Inspeção Regular deverá ser anexado ao Plano de Segurança da Barragem em até 60 (sessenta) dias após a data da inspeção.

Nos termos dos normativos aplicáveis, a Declaração de Estabilidade é subscrita com base na análise dos dados fornecidos pelo empreendedor e na inspeção de campo realizada pelo responsável técnico, sendo essa avaliação formalizada no Relatório de Inspeção de Segurança Regular.

Quanto aos fatos narrados, o Juízo sentenciante afirmou que não seria possível extrair diretamente dos comandos das normas de cuidado a responsabilidade penal dos acusados. Assentou que, em estruturas de grande porte e elevada complexidade, é natural a ocorrência de intercorrências técnicas ao longo das fases de projeto, construção e operação, não sendo possível, a partir de tais eventos, inferir automaticamente a instabilidade da barragem.

Destacou, ainda, que a configuração da responsabilidade penal exige a demonstração específica de quais dados ou informações relevantes à análise da estrutura teriam sido, dolosa ou culposamente, desconsiderados no âmbito da auditoria realizada. Concluiu, por fim, que a alegação genérica de ciência dos denunciados acerca da gravidade dos problemas existentes não atende aos requisitos constitucionais e legais exigidos para a configuração da responsabilidade penal.

Fundamentou seu convencimento na premissa de que o conhecimento subjetivo do acusado em torno do passado da barragem não seria suficiente a colocá-lo numa posição de revisão de riscos extraordinários que nitidamente superam o alcance do tipo. O conceito de segurança no contexto de uma barragem de rejeitos é dinâmico, principalmente em razão da incessante submissão a alteamentos, à variabilidade dos dados postos à disposição do intérprete, dos parâmetros de segurança impostos pelo estado da arte presente ao momento do juízo e, principalmente, pelas exigências dos órgãos ambientais vigentes ao tempo da inspeção.

Não é outra a conclusão que se extrai do depoimento testemunhal de Paulo Abrão (evento 563, VIDEO 14, 8min43s.):

Então, isso significa que o conceito de segurança da estrutura é um conceito temporal. Eu consumo dizer que as barragens, elas não são seguras, elas estão seguras. Ou seja, ela pode estar segura hoje, amanhã ou depois, se você fizer, na operação, por exemplo, se você não identificar um problema que está ocorrendo, ela vai romper.

A relação de falsidade estabelece-se entre uma proposição humana logicamente coerente e um fenômeno empiricamente observado ou, no caso de proposições normativas, entre aquela e a interpretação dos limites de uma norma.

O dimensionamento do conteúdo do fenômeno depende essencialmente da representação efetivamente obtida pelo intérprete, que é limitada por circunstâncias tecnológicas, práticas e até decorrentes de culpa de terceiros que extrapolam o âmbito de sua cognoscibilidade.

Afirmar, como faz a acusação, que o rompimento da estrutura quatro meses após a declaração impõe o reconhecimento objetivo da instabilidade, além de configurar manifesta petição de princípio, tende a criminalizar todas as declarações de regularidade, no âmbito de cumprimento de normativa de fiscalização, quando seguidas de rompimento da barragem respectiva.

Nesse contexto, ainda que se reconheça, como salientado na sentença, que os réus tinham ciência da defasagem da Carta de Risco, tendo inclusive recomendado sua atualização à Samarco Mineração S.A. por ocasião de declaração anterior, a prova produzida indica que tal instrumento se projeta, primordialmente, sobre a rotina operacional da barragem, não se confundindo, de modo imediato e necessário, com a aferição da estabilidade global da estrutura. A ausência de atualização, portanto, não autoriza, por si só, a inferência de falsidade da declaração de estabilidade, sob pena de indevida ampliação do juízo de imputação para além dos limites cognitivos efetivamente disponíveis ao agente.

Na realidade, as premissas da acusação não se confirmaram ao longo da instrução probatória, notadamente no que se refere à alegação de que a auditoria teria se limitado à utilização de parâmetros defasados constantes da Carta de Risco. Com efeito, a própria documentação técnica evidencia que a análise realizada não se restringiu a esse instrumento, tendo incorporado dados atualizados provenientes de outros sistemas de monitoramento.

Nesse sentido, observou que “a própria legenda do gráfico constante na figura 11.1 do Relatório de Inspeção de Segurança Regular (…) já revela (sic) que a auditoria não se limitou ao que constava na Carta de Risco defasada”, sendo possível identificar, no próprio laudo, a consideração de diversos instrumentos instalados posteriormente, como os piezômetros 16PI027, 16PI026, 16PI021, 16PI017, 16PI019, 16PI003, 16PI018, 16PI025, 24PI028, 16PI004, 16PI001 e 16PI022 (evento 2608, página 171).

Dessa forma, a tese de que a avaliação de estabilidade teria sido conduzida com base exclusiva em parâmetros desatualizados não encontra respaldo no acervo probatório, revelando-se incompatível com os elementos técnicos efetivamente considerados na elaboração do laudo.

Quanto à determinação das circunstâncias modais do fato imputado, o Juízo de origem identificou, com precisão, a natureza jurídica da Declaração de Estabilidade como ato jurídico inserido no âmbito da fiscalização de Direito Ambiental, bem como o instrumento técnico destinado a representá-la, o Relatório de Inspeção de Segurança Regular.

A partir dessa premissa, assentou corretamente que, à época dos fatos, o ordenamento não estabelecia parâmetros normativos suficientemente densos e determinados quanto à metodologia ou aos critérios técnicos a serem adotados pelo engenheiro auditor na formação do juízo de estabilidade. Os normativos aplicáveis limitavam-se a indicar o conteúdo mínimo da inspeção, atribuindo ao profissional responsável margem relevante de discricionariedade técnica na definição dos procedimentos a serem utilizados.

Essa ausência de padronização procedimental foi corroborada pela prova testemunhal, notadamente pelo depoimento de Joaquim Pimenta de Ávila, segundo o qual inexistia, naquele momento, protocolo uniforme de inspeção regular, sendo conferida ao auditor ampla liberdade para conduzir a avaliação conforme seu próprio juízo técnico, não obstante a reconhecida necessidade de maior uniformização e aprofundamento metodológico (evento 561, VIDEO 12, 2min59s.).

Dessa forma, a formação da Declaração de Estabilidade, no contexto normativo vigente à época, não se encontrava vinculada a um modelo técnico rígido ou previamente determinado, mas submetida à avaliação especializada do auditor, dentro dos limites de sua autonomia profissional. A repercussão penal dessa constatação impõe, segundo o Juízo

sentenciante, que o juízo de imputação objetiva reconheça a insuficiência, tanto quantitativa quanto de concretude, de normas de cuidado que permitam a identificação da licitude dos riscos criados pela atividade, ao menos a partir do standard probatório efetivamente alcançado.

Por essas razões, no contexto do Conjunto de Fatos 2, o réu Samuel Santana Paes Loures foi absolvido da acusação de prática do delito previsto no artigo 69-A da Lei 9.605/98, sob o fundamento de inexistir prova da existência do fato, nos termos do artigo 386, inciso II do Código de Processo Penal.

Como argumentos em suas razões recursais, o Ministério Público Federal (a) revisitou a alegação de que a declaração de estabilidade utilizou, como referência, dados desatualizados e incompletos contidos na desatualizada Carta de Risco de 2013, elemento que seria de especial gravidade diante do fato de que a própria VOGBR teria indicado a necessidade de atualização do documento em 2014; (b) listou intercorrências verificadas na inspeção, atreladas à insuficiência dos piezômetros consultados; (c) pontuou, ainda, a essencialidade da verificação do piezômetro-chave 24PI057, com fundamento no Laudo n. 994/2016 do SETEC, no qual se consigna que referido instrumento era expressamente destacado na Carta de Risco de 2013 como sensível à maioria das anomalias capazes de afetar a Barragem de Fundão, o que lhe conferia posição de relevo entre os dispositivos de monitoramento.

Apontou que a proposição de conteúdo ambiental expressa na declaração assumiu caráter hipotético ou condicionado, na medida em que "a estabilidade foi declarada de forma condicionada", não se tratando de duas afirmações autônomas (de um lado, a estabilidade da barragem, e, de outro, a recomendação de medidas futuras), mas de um único enunciado cuja validade estava subordinada ao cumprimento das ações indicadas, de modo que "caso as medidas previstas no plano de ação não fossem tomadas, a barragem não poderia ser considerada estável", evidenciando-se, portanto, que "da forma que fora redigida, a declaração de estabilidade dependia das ações recomendadas".

Em contrariedade a essa constatação, retomou o conteúdo do depoimento testemunhal da própria VOGBR, no qual se afirmou a incompatibilidade entre o caráter condicionado da declaração e os pressupostos técnicos que regem a aferição de estabilidade, destacando-se que "a declaração de estabilidade é binária: sim ou não", não sendo possível sustentar que uma estrutura seja estável sob condição, pois "se é necessário que sejam cumpridas recomendações para que seja estável, no momento em que as recomendações são feitas a estrutura não é estável; ela pode ser estável após o cumprimento das recomendações, mas jamais antes" (evento 2440, VIDEO 44).

Primeiro, quanto à alegação de que a Declaração de Estabilidade teria se baseado em dados desatualizados oriundos da Carta de Risco de 2013, não se verifica inovação argumentativa apta a infirmar os fundamentos da sentença. Como já assentado, a prova produzida demonstrou que a auditoria não se limitou aos parâmetros constantes da Carta de Risco, tendo incorporado dados provenientes de outros instrumentos de monitoramento e da inspeção de campo realizada. Ademais, a própria natureza da Carta de Risco, voltada à rotina operacional da barragem, afasta a premissa de que sua desatualização implicaria, por si só, a falsidade do juízo de estabilidade, especialmente na ausência de demonstração concreta de que dados relevantes foram desconsiderados pelo auditor.

Segundo, quanto à menção às intercorrências verificadas na inspeção e à suposta insuficiência dos piezômetros consultados, o recurso igualmente não supera o juízo absolutório. A sentença foi expressa ao consignar que a mera existência de anomalias não autoriza, de forma automática, a conclusão pela instabilidade da estrutura, exigindo-se, para fins penais, a demonstração de que tais elementos foram dolosa ou culposamente ignorados na formação do juízo técnico pelos auditores.

Não basta a conclusão ex post de que a barragem apresentava instabilidade, para que o "falsum" esteja configurado é imprescindível que os agentes soubessem, à época dos fatos, que a sua declaração contrastava com os dados que possuíam e a conclusão a que chegaram.

O Ministério Público Federal, ao reiterar genericamente a existência dessas intercorrências, não indica, de modo específico, quais dados teriam sido indevidamente desconsiderados, nem demonstra de que forma sua inclusão alteraria o resultado da análise, permanecendo no plano de afirmações abstratas incompatíveis com o standard probatório exigido para a configuração do delito imputado.

Por fim, quanto à alegada essencialidade do piezômetro-chave 24PI057, com fundamento no Laudo n. 994/2016, do SETEC, o argumento também não se mostra suficiente para infirmar a conclusão absolutória. Ainda que se reconheça a relevância técnica do instrumento, não há demonstração de que sua ausência específica na análise tenha comprometido, de forma decisiva, o juízo de estabilidade emitido, sobretudo quando considerado o conjunto de dados efetivamente avaliados pelo auditor. A invocação isolada da importância do piezômetro, desacompanhada da comprovação de que sua leitura indicava, à época, situação de instabilidade inequívoca e cognoscível, não permite a conclusão pela falsidade ou enganosidade do laudo.

Em síntese, o Ministério Público Federal, no tocante ao Conjunto de Fatos 2, limitou-se, em grande medida, a reiterar premissas já enfrentadas e superadas pela sentença, sem estabelecer correlação específica entre os fundamentos decisórios e as razões recursais apresentadas, deixando de cumprir, de forma suficiente, os deveres inerentes à dialeticidade recursal.

A alegação de que o conteúdo do laudo se baseou tão somente na Carta de Riscos parece reconduzir ao depoimento de Rosângela Pereira Gomes, uma das engenheiras da VOGBR que participou dos trabalhos para elaboração da Declaração de Estabilidade. A testemunha esclareceu que "só foram analisados os instrumentos constantes na carta de risco" e que "em consulta a relação dos instrumentos analisados em fls. 200 e 201, para a declaração de estabilidade da barragem, os instrumentos constantes no mapa de instrumentação referentes ao recuo da barragem não foram analisados" (evento 536, DOC 9).

Todavia, conforme assentado na sentença, essa afirmação não se sustenta quando confrontada com o conjunto probatório, que evidencia que a auditoria não se limitou à Carta de Risco, tendo considerado dados provenientes de outros instrumentos de monitoramento e da inspeção de campo realizada. O Juízo de origem destacou, inclusive, que o próprio Relatório de Inspeção de Segurança Regular contempla a análise de instrumentos instalados posteriormente à elaboração da Carta de Risco, o que afasta a premissa de que o juízo de estabilidade teria sido construído exclusivamente com base em parâmetros

desatualizados. Nesse contexto, concluiu que não houve demonstração de desconsideração dolosa ou culposa de dados relevantes, sendo insuficiente, para fins penais, a mera indicação genérica de lacunas na análise técnica.

Esse capítulo da sentença não exige, portanto, maior deliberação e revolvimento probatório. As alegações da acusação não enfrentaram especificamente os fundamentos da absolvição, o que prejudicou sensivelmente o debate recursal em torno da responsabilidade penal pelo Conjunto de Fatos 2.

V.4 - RESPONSABILIDADE PENAL DAS PESSOAS JURÍDICAS

Conforme se vai demonstrar, a decisão recorrida incorreu em impropriedade: na responsabilidade penal ambiental da pessoa jurídica, a pessoa jurídica responde por culpabilidade própria, originária da falha de gestão empresarial de riscos, e não pela culpabilidade individual de eventual pessoa natural que venha ou não a ser denunciada e/ou condenada.

O conhecimento sobre as circunstâncias fáticas que ensejaram o rompimento da barragem era disseminado no âmbito da Samarco Mineração S.A., conforme, demonstra, por exemplo, a dissertação de mestrado, apresentada em 2013, pela engenheira Viviane Aparecida Rezende, funcionária da corré Samarco Mineração S.A. desde 2008 na área de Geotecnia. Como destacado pelo Ministério Público Federal, o seu trabalho analisou empilhamento drenado da barragem de Fundão, tendo concluído que: (i) barragens alteadas a montante apresentam menor segurança estrutural; (ii) há significativa dificuldade de implantação de sistemas internos de drenagem eficazes em tais estruturas; e (iii) a frequência de incidentes é mais elevada em barragens desse tipo.

A pessoa jurídica pode ser responsabilizada penalmente quando, segundo o princípio da culpabilidade, atuar de forma dolosa ou culposa ao praticar algumas das condutas tipificadas na Lei n. 9.605/1998, única legislação vigente na atualidade a prever a responsabilidade penal não restrita às pessoas naturais. Exige-se, assim, que haja fato típico previsto na Lei dos Crimes contra o Meio Ambiente, sendo necessária a definição dos elementos do crime para a especificidade da responsabilização das pessoas jurídicas.

O artigo 3º da Lei n. 9.605/1998 trouxe os parâmetros para essa responsabilização, dispondo:

> *Artigo 3º, Lei n. 9.605/1998 As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade.*
>
> *Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato.*

À primeira leitura, pode-se identificar a suficiência de um modelo de heterorresponsabilidade, em que a lei estende a responsabilidade da pessoa natural para a pessoa jurídica, desde que (i) a infração penal tenha sido cometida por decisão de representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, e (ii) ela tenha sido praticada no interesse ou em benefício da entidade.

Apesar do singelo comando legal, cabe ao Poder Judiciário estabelecer as premissas da responsabilização da pessoa jurídica, definindo o fundamento de sua culpabilidade e os elementos exigidos para a sua caracterização. A leitura do artigo 3º deve ter como pontos cardeais as normas constitucionais conformadoras do poder punitivo, a dogmática penal e a tutela do Meio Ambiente como bem jurídico dos tipos penais previstos na Lei dos Crimes Ambientais.

Interpretando o dispositivo, o Supremo Tribunal Federal rejeitou a teoria da dupla imputação, estabelecendo que a responsabilidade da pessoa jurídica não pressupõe a responsabilização da pessoa física. Esclareceu, contudo, ser relevante a identificação dos setores e agentes internos da empresa responsáveis pela prática do fato ilícito tem relevância, elementos probatórios que devem ser almejados a fim de analisar se os indivíduos ou órgãos atuaram ou deliberaram no exercício regular de suas atribuições, bem como se a conduta foi praticada no interesse ou em benefício da pessoa jurídica.

No julgamento do RE 548.181, o Supremo Tribunal Federal firmou entendimento de que a responsabilização penal da pessoa jurídica por crimes ambientais não depende da simultânea persecução penal da pessoa física supostamente responsável pelo ilícito. Ao interpretar o artigo 225, § 3º, da Constituição Federal, a Corte afastou a exigência da chamada "dupla imputação", segundo a qual somente seria possível processar criminalmente a empresa se houvesse, conjuntamente, imputação a uma pessoa física vinculada à sua estrutura interna.

O Supremo Tribunal Federal destacou que as modernas organizações empresariais possuem estrutura complexa, marcada pela descentralização de funções e pela distribuição de competências entre diversos setores e agentes. Nesse contexto, muitas vezes se mostra extremamente difícil individualizar a conduta de determinada pessoa física responsável pela prática do ilícito ambiental. Exigir, em todos os casos, a identificação e a responsabilização penal individual acabaria por restringir indevidamente o alcance da norma constitucional e favorecer situações de impunidade.

A Corte ressaltou que a intenção do Constituinte originário, ao prever a responsabilidade penal da pessoa jurídica em matéria ambiental, foi ampliar os mecanismos de tutela do meio ambiente e assegurar maior efetividade à repressão de condutas lesivas praticadas no âmbito empresarial. Assim, a responsabilização da empresa pode ocorrer de forma autônoma, desde que demonstrado que a infração foi praticada em seu interesse ou benefício (STF, RE 548181, Relatora: ROSA WEBER, Primeira Turma, julgado em 06-08-2013, acórdão eletrônico DJe-213 DIVULG 29-10-2014 PUBLIC 30-10-2014 RTJ VOL-00230-01 PP-00464).

O Superior Tribunal de Justiça acompanhou esse entendimento, estabelecendo tanto a possibilidade de responsabilização da pessoa jurídica, tema que era controverso na doutrina, quanto a dispensa de responsabilização concomitante das pessoas físicas responsáveis pela conduta imputada: "A jurisprudência desta Corte, após o julgamento do RE 548.181 pela Suprema Corte, de relatoria da Ministra ROSA WEBER, DJe 30/10/2014,

consolidou o entendimento segundo o qual é possível a responsabilização penal da pessoa jurídica por crimes ambientais independentemente da responsabilização concomitante da pessoa física que a represente." (STJ, AgRg no REsp n. 1.988.504/RN, relator Ministro Ribeiro Dantas, Quinta Turma, julgado em 14/6/2022, DJe de 20/6/2022).

Assim, ainda que a lei exija o comportamento comissivo ou omissivo de representante legal, de representante contratual ou de órgão colegiado, a responsabilização de uma pessoa física, de forma concomitante, não é necessária. É possível que a pessoa física tenha extinta a sua punibilidade, que não haja provas suficientes a permitir a sua condenação ou que a conduta delitiva não tenha sido identificada dentro do sistema de decisões ou no organograma corporativo.

Em razão desse posicionamento jurisprudencial, é possível que, conquanto seja clara a conduta praticada pela pessoa jurídica, por meio de seus representantes, não seja possível, pela prova produzida, individualizar a conduta das pessoas naturais. Isso, de todo modo, não impedirá a responsabilização da pessoa jurídica, demonstrando-se que houve decisão de seus representantes legais ou contratuais ou, mesmo, de seus representantes, mesmo que não possa individualizar a sua conduta ou demonstrar o dolo ou a culpa de cada um deles.

Assim, rejeitada a teoria da dupla imputação, a responsabilização da pessoa jurídica não fica prejudicada com esses fatos. Por isso, se a identificação das condutas delitivas, com pessoas e órgãos envolvidos com o fato delitivo, permitir definir os demais elementos exigidos para a condenação da corporação, como o fato de a prática ter ocorrido em seu interesse ou em seu benefício, é possível a responsabilização do ente corporativo.

Neste sentido, o Superior Tribunal de Justiça decidiu que: "Abandonada a teoria da dupla imputação necessária, eventual ausência de descrição pormenorizada da conduta dos gestores da empresa não resulta no esvaziamento do elemento volitivo do tipo penal (culpa ou dolo) em relação à pessoa jurídica" (AgRg no RMS n. 48.085/PA, relator Ministro Gurgel de Faria, Quinta Turma, julgado em 5/11/2015, DJe de 20/11/2015.)

A responsabilização da pessoa jurídica e das pessoas físicas por omissão está prevista em dispositivo legal específico da Lei n. 9.605/1998, diferente da regulamentação dos crimes em geral, em que a omissão imprópria, pela posição de garantidor, tem previsão exclusiva no artigo 13, § 2º, do Código Penal. O seu artigo 2º prevê a responsabilidade por comissão ou, quando o indivíduo ou a pessoa jurídica sabe da conduta criminosa praticada por outra pessoa, não a impede, apesar de poder fazê-lo:

> *Artigo 2º, Lei n. 9.605/1998 - Quem, de qualquer forma, concorre para a prática dos crimes previstos nesta Lei, incide nas penas a estes cominadas, na medida da sua culpabilidade, bem como o diretor, o administrador, o membro de conselho e de órgão técnico, o auditor, o gerente, o preposto ou mandatário de pessoa jurídica, que, sabendo da conduta criminosa de outrem, deixar de impedir a sua prática, quando podia agir para evitá-la.*

A responsabilidade por omissão foi objeto de análise do Superior Tribunal de Justiça, que destacou a relevância penal da omissão no âmbito dos crimes ambientais:

> *"2. Preambularmente, segundo entendimento jurisprudencial consagrado por esta Corte: "A conduta omissiva não deve ser tida como irrelevante para o crime ambiental, devendo da mesma forma ser penalizado aquele que, na condição de diretor, administrador, membro do conselho e de órgão técnico, auditor, gerente, preposto ou mandatário da pessoa jurídica,*

tenha conhecimento da conduta criminosa e, tendo poder para impedi-la, não o fez" (HC 92.822/SP, Rel. Ministro ARNALDO ESTEVES LIMA, Rel. p/ Acórdão Ministro NAPOLEÃO NUNES MAIA FILHO, QUINTA TURMA, julgado em 17/06/2008, DJe 13/10/2008)

3. Dessa forma, os danos, ambientais constatados no caso concreto (vegetação de proteção suprimida, plantação de cana de açúcar nas proximidades de córrego, mata pertencente à margem de riacho totalmente danificada), podem, em tese, ser imputados ao ora recorrente, porquanto inadmissível que o gerente agrícola da empresa não tenha conhecimento de condutas criminosas de tal monta, praticadas em imóvel arrendado, objeto de exploração pela arrendatária.

4. Por outro lado, a Lei dos Crimes Ambientais (n. 9.605/1998) estabelece que: Art. 3º As pessoas jurídicas serão responsabilizadas administrativa, civil e penalmente conforme o disposto nesta Lei, nos casos em que a infração seja cometida por decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício da sua entidade. Parágrafo único. A responsabilidade das pessoas jurídicas não exclui a das pessoas físicas, autoras, co-autoras ou partícipes do mesmo fato.

5. Assim, conforme o mencionado regramento, as pessoas jurídicas serão responsabilizadas nos âmbitos administrativo, civil e penal quando a infração cometida resulte de decisão de seu representante legal ou contratual, ou de seu órgão colegiado, no interesse ou benefício de sua entidade, ressalvando-se que a responsabilização da pessoa jurídica não exclui a responsabilidade das pessoas físicas, autoras, coautoras ou partícipes do mesmo fato."

(STJ, RHC n. 64.124/MS, relator Ministro Reynaldo Soares da Fonseca, Quinta Turma, julgado em 17/3/2016, DJe de 30/3/2016)

A premissa da responsabilidade da pessoa jurídica é a conduta de um indivíduo, com a qualidade de seu representante legal e contratual, que tenha sido praticada em seu benefício ou em seu interesse. A questão fundamental reside na culpabilidade, o juízo de reprovação, que deve ser estabelecido para a configuração do crime e, naquilo que excede o pressuposto para a existência da infração, serve como medida de pena.

A culpabilidade da pessoa jurídica, não definida pela lei, deve residir em sua falha ao organizar a sua atividade de modo a adequá-la à legislação, evitando a prática de comportamentos que infringem a lei penal. A evitabilidade da conduta consiste na existência de controles de conformidade, exigindo que os processos de tomada de decisão, as práticas individuais dos funcionários enquanto representantes da pessoa jurídica e as finalidades das atividades da corporação obedeçam à legislação vigente.

Possuem relevância, para apreciação da responsabilização da pessoa jurídica, os chamados programas de conformidade ou compliance, por demonstrarem a possibilidade efetiva de comportamento alternativo conforme o Direito, evitando-se o comportamento delitivo. Quanto mais falha for a pessoa jurídica em estabelecer programas confiáveis de conformidade, orientando, fiscalizando e detendo comportamentos típicos, maior o juízo de reprovação sobre ela em caso de delito praticado por representante ou órgão colegiado.

O juízo de reprovação criminal se funda na ausência de conformidade da empresa às leis, o que é feito por meio de programas, mecanismos e setores de conformidade, que alinham a sua atividade lucrativa aos comandos normativos e a direcionam para evitar a prática de ilícitos penais. O defeito da organização é, em suma, o fundamento do juízo normativo de censura que se traduz na culpabilidade.

É possível, inclusive, que a existência de programas de conformidade ou compliance possuam abrangência, adequação e eficiência suficientes para afastar a responsabilidade penal, concluindo-se que a conduta da pessoa física representou um ato dissociado das diretrizes e comandos emitidos na estrutura organizacional, representando uma violação tanto das normas penais quanto da disciplina organizacional interna. Representaria, assim, um crime para o Estado e uma conduta ultra vires no âmbito corporativo, excedendo o que o indivíduo poderia realizar em nome e em benefício de sua empregadora.

Por outro lado, a inexistência de programa de conformidade ou a sua deficiência, que tenha permitido que a atividade empresarial violasse as leis penais, possibilitando resultados típicos que lesionem o Meio Ambiente, é passível de atrair a responsabilidade da pessoa jurídica, demonstrando que o juízo de reprovação não alcança apenas a pessoa natural, estendendo-se àquela a qual se beneficiou da atuação ou que tinha interesse na prática da conduta.

O interesse e o benefício no caso da ré Samarco Mineração S.A. são evidentes.

A operação da barragem de rejeitos representava atividade lucrativa e as atividades que poderiam evitar os riscos advindos de sua operação, por serem custosos ou demandarem esforços que poderiam diminuir lucros em razão de paralização parcial de atividades, foram omitidas ou postergadas.

A prática das condutas, inclusive omissivas, nitidamente passaram por órgãos colegiados e representantes legais e/ou contratuais, ainda que a sua definição não tenha ficado clara, com o nível de exigência que o processo penal estabelece, para que toda a cadeia de comando ficasse estabelecida. A ausência de identificação de todos os intervenientes para o delito implica a ausência de responsabilização individual, como analisado acima quanto aos réus absolvidos da imputação, mas não impede a responsabilização da pessoa jurídica.

Condutas de pessoas físicas, analisadas nestes autos, em posição de representar a pessoa jurídica e de compor órgãos colegiados, nitidamente foram praticadas sem desvio de suas atribuições, no cumprimento de suas funções corporativas. Além disso, atuaram sem supervisão adequada de órgãos ou prepostos voltados à conformidade com a legislação vigente, isto é, a omissão dos indivíduos não foi impedida por mecanismos de controle da própria empresa, que poderiam ter fiscalizado e evitado o incremento, ou não diminuição, do risco além do nível permitido.

Uma pessoa jurídica do porte econômico-financeiro da Samarco Mineração S.A., que possui mecanismos de compliance, não os instituiu ou lhes deu capacidade de atuação suficiente para evitar a omissão que perdurou por longo período, possibilitando o rompimento da barragem e os danos ambientais, humanos e patrimoniais desses fatos decorrentes.

O comportamento omissivo não se limitou a um funcionário que concentrou as informações e se omitiu, violando as regras internas à sociedade. Pelo contrário, o risco era conhecido por seus órgãos colegiados, conforme demonstrado quando do exame das imputações às pessoas naturais. A ausência de controle de riscos foi uma decisão deliberada da corporação, por meio de seus órgãos decisórios e representantes legais, o que atrai a sua responsabilização.

Se o sistema e o organograma corporativos impedem a identificação adequada de todos os centros de decisão, da cadeia de comando e dos indivíduos responsáveis pelo controle dos riscos gerados pela atividade, esses fatos reforçam, ao invés de afastar, a culpabilidade da pessoa jurídica. Havendo omissão dos seus setores no gerenciamento de fontes de perigo que advieram da operação da barragem de rejeitos, essa conduta, praticada em seu benefício e interesse, é suficiente para atrair a sua responsabilização.

Do ponto de vista subjetivo, não há que se falar em dolo, seja em sua configuração volitiva ou em uma caracterização normativa, nos mesmos moldes do que se fundamenta a conduta humana. Aliando-se a disposição do artigo 18, inciso I, do Código Penal, à disciplina do erro de tipo, prevista no artigo 20, caput, do Código Penal, com as adaptações dogmáticas necessárias para se tratar de entes não naturais, conclui-se que o conhecimento é o fundamento imprescindível para a responsabilização dolosa das pessoas jurídicas.

A vontade, mencionada expressamente na legislação, seja no querer o resultado, do dolo direto, ou no assumir o risco de sua produção, do dolo eventual, pode assumir um caráter atributivo-normativo quando se imputam crimes a pessoas naturais, não sendo exigida a sua designação em um viés psicológico. Com mais razão, aplica-se essa concepção a pessoas jurídicas. Isto porque uma concepção psicológica de dolo é claramente inviável à pessoa jurídica, exigindo-se, na interpretação da Lei n. 9.605/1998, que se atribua, em um juízo axiológico-normativo, o elemento subjetivo à conduta da Samarco Mineração S.A.

Adotada uma interpretação literal da lei, seria possível a mera transferência do elemento subjetivo presente na conduta da pessoa física que atuou em seu interesse ou em seu benefício. Buscando, no entanto, uma definição de responsabilidade que se centre na culpabilidade da pessoa jurídica, é possível a sua definição de forma atributivo-normativa.

Analisando se é possível, quanto aos fatos narrados na denúncia, atribuir dolo às condutas imputadas à ré Samarco Mineração S.A., deve-se pontuar, de início, que havia nítido conhecimento sobre todos os riscos existentes no empreendimento. A estrutura organizacional, a sua capacidade econômica e o vulto de suas atividades demonstram o conhecimento técnico de seus setores sobre o seu objeto e os riscos a eles inerentes. Conforme detalhado quando da análise das condutas das pessoas físicas corrés, houve discussão sobre riscos e medidas de segurança necessárias para o seu controle em várias reuniões e deliberações de órgãos colegiados.

O fato de o conhecimento estar disseminado ou compartimentado em diversos setores e pessoas físicas que compunham o seu organograma organizacional resulta de uma escolha consciente de sua estrutura e forma de funcionamento. Para a responsabilização da pessoa jurídica, não se exige que o conhecimento estivesse concentrado em uma só pessoa, sendo possível demonstrar que houve omissão, com conhecimento sobre os riscos, de seus órgãos deliberativos e de seus representantes legais e ou contratuais.

O quadro fático-probatório, bem descrito e valorado na descrição da imputação das pessoas físicas corrés, demonstra que havia discussões sobre a operação da barragem e medidas exigidas para atender ao nível de segurança adequado, bem como aponta a omissão deliberada quanto ao Manual de Operações e a postergação indevida de medidas sobre o recuo do eixo. Esses fatos comprovam, além de prática de risco que excede o permitido, o nítido conhecimento da extrapolação de suas fontes de perigo quanto ao que o ordenamento jurídico determina.

Portanto, estão presentes os requisitos de responsabilização da Samarco Mineração S.A., tendo sido demonstradas as condutas de pessoas físicas em posição de tomada de decisão em nome da pessoa jurídica, a omissão penalmente relevante de seus órgãos diretivos e o pleno conhecimento dos riscos gerados pela sua atividade econômica relacionada à barragem de rejeitos de minérios. Assim, concluo pela responsabilidade criminal da Samarco Mineração S.A., nos termos imputados na denúncia.

Assim, a responsabilização da Samarco Mineração S.A. é claramente possível do ponto de vista tanto da imputação objetiva quanto da imputação subjetiva. Houve decisões tomadas tanto por representantes legais ou contratuais quanto por seu órgão colegiado, no interesse e benefício da sua entidade, que auferiu lucros por meio da exploração da barragem. Em razão de omissões praticadas por seus gerentes, em especial, dos corréus Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, as quais incrementaram o risco não permitido, concretizado no resultado, a imputação à pessoa jurídica é a conclusão imperativa a partir da disciplina da responsabilidade penal da pessoa jurídica contida no artigo 3º da Lei n. 9.605/1998.

Quanto às corrés, Vale S.A. e BHP Billiton Brasil LTDA., a imputação decorre do argumento de que a Samarco Mineração S.A. operava sob integral controle de ambas, como suas acionistas.

De fato, ambas compunham o seu Conselho de Administração, órgão responsável por todas as decisões estratégicas da companhia. Esse órgão colegiado era, inclusive, integrado por representantes, em composição paritária, de ambas as controladoras. Isso é suficiente para atrair a responsabilidade da pessoa jurídica, considerando que o modelo legislativo brasileiro é de heterorresponsabilidade ou de responsabilidade por atribuição.

Em havendo a decisão de representantes contratuais da Vale S.A. e da BHP Billiton Brasil LTDA. na arquitetura institucional decisória da Samarco Mineração S.A., de modo que ambas controlavam as decisões, que foram tomadas em seu benefício, por serem as controladoras e, assim, destinatárias de lucros advindos da atividade econômica, poder-se-ia dizer que se impõe a responsabilidade penal de ambas.

A estrutura dogmática dos crimes praticados por pessoas jurídicas possui peculiaridades ínsitas às corporações, que não possuem dolo ou culpabilidade no sentido tradicional. Assim, as decisões tomadas por meio de seus órgãos colegiados ou representantes legais que, apesar do conhecimento das circunstâncias fáticas por parte da corporação empresarial como um todo, assumiram riscos elevados, não permitidos pela legislação que rege a atividade, mormente a ambiental, foram causadoras do resultado delitivo, o que evidencia a presença dos elementos subjetivo e da culpabilidade, compreendidas conforme a especificidade inerente à compreensão da pessoa jurídica como sujeito ativo da infração penal.

Quanto à Vale S.A., segundo a acusação, teria havido, além da influência na composição dos órgãos diretivos da Samarco Mineração S.A., a sua atuação direta, por meio de seus prepostos, no funcionamento e operação da barragem de Fundão. A corré VALE havia assumido compromissos expressos, no âmbito processo de licenciamento em 2007, de mitigar as interferências hídricas de sua Pilha de Estéril (PDE) sobre a estrutura de Fundão. As obras de saneamento foram inicialmente adiadas, iniciadas em 2013, mas não foram concluídas até a ocorrência do resultado delitivo, demonstrando a sua responsabilidade direta, além da composição dos órgãos de decisão da Samarco Mineração S.A.

Ao se organizarem de tal modo que as decisões tomadas por quem legitimamente as representavam e por meio de seus órgãos colegiados, as três corrés demonstraram falha institucional na prevenção de crimes ambientais de larga escala. Podendo organizar-se de modo a evitar riscos não permitidos, optaram por decisões lucrativas, com menos empecilhos, e assim, agindo por meio de decisões de seus prepostos e omitindo-se na contenção dos riscos criados, causaram resultados desvaliosos. Por isso, as três pessoas jurídicas corrés deveriam ser responsabilizadas penalmente pelas condutas praticadas.

A sentença consignou, de forma adequada, que a responsabilidade penal da pessoa jurídica decorre de sua autonomia organizacional, devendo ser aferido se o resultado penalmente relevante resultou do incremento de risco associado a falhas na estrutura da empresa. Nessa linha, a culpabilidade empresarial é atribuída à reprovação de uma cultura organizacional voltada ao descumprimento de normas (evento 2608, página 129).

Registrou, ainda que, segundo a construção acusatória, a responsabilização criminal das acionistas decorreria de deliberações do Conselho de Administração que, ao longo do tempo, teriam desconsiderado falhas técnicas na operação da barragem de Fundão. Contudo, assentou que a mera condição de acionista não demonstrou relevância penal no caso concreto, sendo inaplicável, no âmbito da responsabilidade penal, a desconsideração da personalidade jurídica prevista no artigo 4º da Lei n. 9.605/98 (evento 2608, página 135).

Especificamente quanto à Samarco Mineração S.A., a sentença reconheceu de forma inequívoca a condição de garantidora da empresa, destacando, inclusive, a existência de política de redução de custos no âmbito de sua gestão (evento 2608, página 141). Não obstante, concluiu que a prova dos autos não evidencia a existência de falha grave na condução executiva da companhia que seja apta a explicar, por si só, o rompimento da Barragem de Fundão em 05.11.2015.

Ademais, consignou que o Ministério Público Federal não delimitou, de maneira concreta, qual conduta, se adotada, teria sido capaz de evitar o resultado, restringindo-se a apontar preocupações registradas pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) em relatório de maio de 2012, portanto, distante temporalmente do evento, bem como a sustentar, em caráter hipotético, que a não contratação de Joaquim Pimenta de Ávila como Engineer of Record (EOR) teria contribuído para a ocorrência de falhas técnicas.

Ainda nesse sentido, a sentença consignou que o Relatório da Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), elaborado após a inspeção de setembro de 2014 e encaminhado inicialmente a um único engenheiro da equipe de geotecnia, foi posteriormente repassado apenas aos gerentes Germano Silva Lopes e Daviély Rodrigues Silva, sem que fosse compartilhado com os membros do Painel Independente de Especialistas (ITRB) ou com a VOGBR, responsável pelo laudo de estabilidade.

Destacou que o documento, embora não contivesse alerta de rompimento, reunia impressões técnicas de elevada relevância, cuja circulação restrita não foi adequadamente justificada nos autos. Diante da ausência de explicação consistente acerca dos motivos e da forma de seu não compartilhamento, concluiu-se que inexistia, no âmbito da empresa, procedimento estruturado que assegurasse a difusão dessas informações técnicas aos demais atores envolvidos na gestão da segurança da barragem (evento 2608, página 146).

De fato, a atuação empresarial da Samarco Mineração S.A., sob a orientação de seu Conselho de Administração, integrado por Vale S.A. e BHP Billiton Brasil LTDA., foi marcada pela priorização de resultados econômicos em detrimento da segurança ambiental. Evidenciou-se a adoção de soluções operacionais menos seguras e mais econômicas, como o alteamento a montante, em desconformidade com parâmetros técnicos relevantes, inclusive quanto à manutenção da praia mínima e ao ritmo adequado de alteamento, com vistas à ampliação da produção.

Soma-se a isso a deficiência na organização interna da empresa quanto à gestão e circulação de informações técnicas sensíveis, notadamente pela não divulgação do relatório da consultoria Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), que apontava trincas e recomendava estudos específicos, aos consultores do Painel Independente de Especialistas (ITRB) e à VOGBR, responsável pela declaração de estabilidade. Nesse contexto, a sentença reconheceu que tais fatores contribuíram decisivamente para a criação e agravamento de riscos, fundamentando a culpabilidade das empresas envolvidas.

Em dois pontos a responsabilidade da Samarco Mineração S.A. pela omissão de informações se evidencia de forma clara. Primeiro, pela inobservância de sua obrigação contratual de fornecer integralmente à VOGBR a documentação técnica necessária à elaboração do laudo de estabilidade, conforme previsto na proposta técnica e no contrato de prestação de serviços (Evento 2422, COMP 10). Segundo, pelo descumprimento de solicitação expressa formulada por Samuel, por meio de e-mail encaminhado em 26.06.2014, previamente à realização de sua visita técnica (Evento 2601, COMP 4), na qual reforçava a necessidade de acesso às informações pertinentes.

Ademais, quando do estudo de alternativa locacional e método construtivo para a barragem de Fundão, no procedimento de licenciamento ambiental, no ano de 2005, as empresas Samarco Mineração S.A., Vale S.A. e BHP Billiton Brasil LTDA. já tinham conhecimento da previsão de riscos de “magnitude catastrófica”, com efeitos de carrear sólidos e lama para cursos de água, causar danos a instalações e ferimento e morte de população a jusante, além do próprio risco de ocorrência de grande rompimento da barragem, decorrente de falha estrutural, manutenção inadequada, excesso de material assoreado, baixa capacidade de retenção e chuvas excepcionais.

Por essas razões, é cabível a responsabilização penal da Samarco Mineração S.A. pelo ilícito ambiental de poluição qualificada.

Quanto à Vale S.A. e à BHP, outra conclusão se impõe.

Quando à conduta da Vale e da BHP Billiton Brasil LTDA., a responsabilização penal não pode se fundar nas condutas praticadas pela Samarco Mineração S.A. O fato de se tratar de uma joint venture de ambas as pessoas jurídicas, o que ensejou a criação da Samarco Mineração S.A., é insuficiente, por si só, para a responsabilização das responsáveis pelo investimento.

Em razão do princípio da culpabilidade, que exige a reprovação normativa sobre conduta própria, praticada de forma dolosa ou culposa, a responsabilização não pode decorrer do fato de as empresas serem sócias de uma terceira. Aplica-se o mesmo entendimento realizado quanto a pessoas físicas, não bastando a posição de investidor, como sócio proprietário, para responsabilizar o indivíduo, sendo imprescindível a demonstração de conduta individualizada:

> *"O simples fato de os pacientes serem sócios-proprietários da empresa não autoriza a instauração de processo criminal por delitos praticados no âmbito da pessoa jurídica, se não restar comprovado, ainda que com elementos a serem aprofundados no decorrer da ação penal, o liame entre o fato delituoso e o seu proceder. A acusação deve correlacionar com o mínimo de concretude o fato delituoso com a atividade do acusado, não sendo suficiente a condição de sócio da empresa, sob pena de responsabilização objetiva." (HC n. 416.625/RJ, relator Ministro Ribeiro Dantas, Quinta Turma, julgado em 21/2/2019, DJe de 1/3/2019.)*

No julgamento do Habeas Corpus n. 1029985-02.2018.4.01.0000, o TRF da 1ª Região, sob relatoria do Desembargador Olindo Menezes, assentou que a denúncia não estabeleceu correlação efetiva entre eventuais deliberações do Conselho de Administração e as ações ou omissões que teriam contribuído para o resultado lesivo. Destacou-se, naquele julgado, a ausência de individualização de condutas aptas a caracterizar uma posição de garantidor com relevância causal, bem como a inexistência de demonstração de que qualquer manifestação concreta, como o voto em reuniões periódicas, teria potencial efetivo de impedir o resultado.

Assentou que "[n]ão alude à ação individual ou a uma conduta pessoal de garantidor que, como Conselheiro, tivesse tal aptidão se praticada, não havendo, portanto, o elo de causalidade entre a ação devida (se indicada) e o resultado, ação que (viu-se) não poderia ser pura e simplesmente a desativação da barragem, que operava há anos, e que não estava ao alcance da atuação de um eventual voto do paciente numa reunião quadrimestral do Conselho de Administração, o mesmo se podendo dizer de um eventual voto por medida corretiva outra diferente das adotadas pelo órgão ao longo das reuniões citadas pela denúncia" (TRF1, 1029985-02.2018.4.01.0000, 4ª Turma, Rel. Des. Fed. Olindo Menezes, data do julgamento 24.04.2019).

Em conclusão, entendo que a BHP Billiton Brasil LTDA. e a Vale S.A. ostentaram tão somente a condição de acionistas, sem que se demonstrasse ingerência direta no fluxo informacional e, sobretudo, nas decisões operacionais cotidianas relacionadas à condução da atividade econômica.

DISPOSITIVO

Pelo exposto:

1) **Não conheço** da apelação interposta pelo assistente de acusação por não possuir legitimidade recursal, tendo em vista que o Ministério Público Federal recorreu da sentença absolutória e o recurso do assistente de acusação possui caráter subsidiário ou supletivo e está condicionado à inércia da acusação de recorrer da sentença, nos termos do artigo 598 do Código de Processo Penal.

2) **Dou parcial provimento** à apelação do Ministério Público Federal para:

2.1.) **declarar** a prescrição da pretensão punitiva em abstrato dos delitos tipificados no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II, da Lei n. 9.605/1998 (caça de animais); artigo 33 da Lei n. 9.605/1998 (perecimento de espécimes da fauna aquática); artigo 38 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); artigo 38-A da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); artigo 49 da Lei n. 9.605/1998 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); artigo 50 da Lei n. 9.605/1998 (destruição de florestas ou

vegetação de especial preservação); artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido); artigo 68 da Lei n. 9.605/1998 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental); e artigo 69 da Lei n. 9.605/1998 (obstar ou dificultar fiscalização), nos termos do artigo 107, inciso IV, do Código Penal.

2.2.) **absolver** as pessoas jurídicas BHP Billiton Brasil LTDA. e a Vale S.A. das acusações da prática dos delitos do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1).

2.3.) **absolver** Ricardo Vescovi de Aragão e Kléber Luiz de Mendonça Terra das acusações da prática dos delitos do artigo 254 c/c artigo 258, primeira parte, do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano à unidade de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/1998 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1).

2.4.) **absolver** as pessoas jurídicas Samarco Mineração S.A.; Vale S.A.; Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda.; e Daviély Rodrigues Silva; Germano Silva Lopes; Kleber Luiz de Mendonça Terra; Ricardo Vescovi de Aragão; Samuel Santana Paes Loures e Wagner Milagres Alves das acusações das práticas do delito do artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (elaboração e apresentação de laudo ou estudo ambiental falso ou enganoso, com resultado de dano significativo ao meio ambiente), nos termos do artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal (não constituir o fato infração penal) - (conjunto de fatos 2).

2.5.) **condenar** a pessoa jurídica Samarco S.A., nos termos do artigo 3º da Lei n. 9.605/98, pela prática do crime do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte) - (conjunto de fatos 1).

2.6.) **condenar** a ré Daviély Rodrigues Silva pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), em concurso formal, nos termos do artigo 70 do Código Penal - (conjunto de fatos 1).

2.7.) **condenar** o réu Germano Silva Lopes pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), em concurso formal, nos termos do artigo 70 do Código Penal - (conjunto de fatos 1).

2.8.) **condenar** o réu Wagner Milagres Alves pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), reconhecida a causa de diminuição de pena da participação de menor importância para ambos os delitos, nos termos do artigo 29, §1º, do Código Penal, em concurso formal, nos termos do artigo 70 do Código Penal - (conjunto de fatos 1).

DA DOSIMETRIA DAS PENAS

Cumprindo a regra constitucional que determina a individualização da pena (artigo 5º, XLVI, da Constituição Federal), passo à dosimetria das sanções aplicadas, iniciando pela fixação da pena-base, passando pela análise das atenuantes e agravantes e, finalmente, das causas de aumento e de diminuição da pena, em conformidade com o artigo 68 e artigo 59 do Código Penal, bem como de acordo com os artigos 6º a 24 da Lei n. 9.605/1998.

DOSIMETRIA DAS PENAS DE DAVIÉLY RODRIGUES SILVA

Artigo 254 c/c artigo 258 Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte)

O delito do artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal comina pena de reclusão de 3 a 6 anos, no caso de dolo, aumentada em dobro se o crime doloso resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade da ré, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

A ré Daviély Rodrigues Silva exerceu entre os anos de 2008 a 2014 o cargo de Gerente de Geotecnia de Barragem na Samarco S.A. e, a partir de 2014, foi alçada ao cargo de Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia. O fato de a ré Daviély Rodrigues Silva exercer o cargo de Gerente de Geotecnia de Hidrogeologia por muitos anos é elemento concreto, não inerente ao tipo penal que revela maior reprovabilidade ao se omitir diante de risco relevante. Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidora, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que a ré possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não

podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal. As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a inundação ocasionada causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se registrar que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se considera, como consequência do crime, a causação de mortes, haja vista incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 258 do Código Penal, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta da ré.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

Registre-se que o Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 254, caput, do Código Penal, na modalidade dolosa, comina pena de reclusão de 3 a 6 anos e multa. O intervalo corresponde, portanto, a 3 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 4 meses e 15 dias. Quanto à pena de multa, o intervalo entre 10 e 360 corresponde a 350 dias-multa, enquanto a fração de 1/8 consiste em 43 dias-multa.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo da pena abstratamente cominada, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 3 anos e 9 meses reclusão e 96 dias-multa.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes ou agravantes.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 258, primeira parte, do Código Penal, uma vez que o delito foi praticado dolosamente e resultou em morte, devendo a pena ser aplicada em dobro, resultando em uma pena definitiva de 7 (sete) anos e 6 (seis) meses de reclusão e 192 (cento e noventa e dois) dias-multa.

Artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte)

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos, no caso de dolo, aumentada até o dobro se o crime resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade da ré, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

A ré Daviély Rodrigues Silva exerceu entre os anos de 2008 e 2014 o cargo de Gerente de Geotecnia de Barragem na Samarco S.A. e, a partir de 2014, foi alçada ao cargo de Gerente de Geotecnia e Hidrogeologia. O fato de a ré Daviély Rodrigues Silva exercer o cargo de Gerente de Geotecnia de Hidrogeologia por 6 (seis) anos, entre 2008 e 2014, é elemento concreto, não inerente ao tipo penal que revela maior reprovabilidade ao se omitir diante de risco relevante. Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidora, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que a ré possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal. As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a inundação ocasionada causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se registrar, ainda, que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se considera, como consequência do crime, a causação de mortes, haja vista incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta do réu.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

Registre-se que o Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos. O intervalo corresponde, portanto, a 4 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 6 meses.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo de 4 anos abstratamente cominado, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 2 anos de reclusão.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas “e” e “f”, da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos).

Neste caso, o atingimento dessas áreas ocorreu de forma cumulativa e sucessiva, justificando a incidência de ambas as agravantes, motivo pelo qual agravo a pena-base na fração de 1/3 (um terço), resultando em uma pena intermediária de 2 (dois) anos e 8 (oito) meses de reclusão.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (até o dobro, se resultar a morte de outrem), devendo a pena ser aplicada em dobro em razão da quantidade de 18 mortes, resultando em uma pena definitiva de 5 (cinco) anos e 4 (quatro) meses de reclusão.

Considerando o concurso formal próprio de crimes previsto no artigo 70, primeira parte, do Código Penal, aplico a pena mais grave do crime do artigo 254 c/c o artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), fixada em 7 (sete) anos e 6 (seis) meses de reclusão, aumentada de 1/6 (um sexto) em razão da prática de dois crimes, resultando na pena de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão.

Considerando o artigo 72 do Código Penal e havendo apenas uma pena de multa, resulta o total em 192 dias-multa. Fixo o valor unitário da pena-multa em um trigésimo do salário-mínimo, considerando a ausência de dados claros sobre a atual remuneração da ré.

A pena total, portanto, corresponde a 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão e ao pagamento de 192 dias-multa, fixado o valor de cada dia-multa em 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo.

Considerando não haver detração a ser realizada, bem como a quantidade de pena imposta e as circunstâncias judiciais, parcialmente desfavoráveis, fixo como regime inicial de cumprimento de pena o fechado, conforme determina o artigo 33, § 2º, "a" e § 3º, do Código Penal.

Não é cabível a substituição da pena privativa de liberdade por restritiva de direitos e/ou multa, em razão do quantum da pena, nos termos do artigo 44, inciso I, do Código Penal. Pelo mesmo motivo, não se aplica a suspensão condicional da pena, conforme dispõe o artigo 77, caput, do Código Penal.

DOSIMETRIA DAS PENAS DE GERMANO SILVA LOPES

Artigo 254 c/c artigo 258 Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte)

O delito do artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal comina pena de reclusão de 3 a 6 anos, no caso de dolo, aumentada em dobro se o crime doloso resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade do réu, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

O réu Germano Silva Lopes exercia, na época dos fatos, o cargo de Gerente-Geral de Projetos Estruturantes, subordinado à Diretoria de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A. Sua trajetória na Samarco Mineração S.A. se inicia em março de 2011, quando foi contratado como Engenheiro Especialista Pleno, vindo a ser promovido ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia da companhia em janeiro de 2012. Em 2013, foi nomeado ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia e Mineroduto, que resultou da incorporação de novas atribuições exercidas até outubro de 2014. Nesse momento, alcançou o cargo de Gerente-Geral de Projetos Estruturantes, subordinado à Diretoria de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A. O réu inclusive declarou que, desde 2011, frequentava assiduamente as estruturas e que, mesmo após assumir a gerência geral em 2012, manteve o hábito de realizar visitas recorrentes, com o objetivo de acompanhar in loco as condições operacionais e de trabalho. Afirmou, ainda, que comparecia com frequência às barragens, chegando a visitá-las diversas vezes por semana, o que evidencia não apenas conhecimento direto das estruturas, mas também atuação próxima à sua dinâmica operacional (evento 2440, VIDEO 3, 2min04seg).

Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Nota-se que houve cerca de 2 anos, ao menos, para que ele atuasse na posição de responsável, tendo conhecimento sobre o estado da estrutura muito antes de assumir a posição de gerente. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidor, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que o réu possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal. As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a inundação ocasionada causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem, fatos que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se registrar, ainda, que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se considera, como consequência do crime, a causação de mortes, haja vista incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 258 do Código Penal, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta do réu.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

O Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 254, caput, do Código Penal, na modalidade dolosa, comina pena de reclusão de 3 a 6 anos e multa. O intervalo corresponde, portanto, a 3 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 4 meses e 15 dias. Quanto à pena de multa, o intervalo entre 10 e 360 corresponde a 350 dias-multa, enquanto a fração de 1/8 consiste em 43 dias-multa.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo de 3 anos, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 3 anos e 9 meses reclusão e 96 dias-multa.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes ou agravantes.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 258, primeira parte, do Código Penal, uma vez que o delito foi praticado dolosamente e resultou em morte, devendo a pena ser aplicada em dobro, resultando em uma pena definitiva de 7 (sete) anos e 6 (seis) meses de reclusão e 192 (cento e noventa e dois) dias-multa.

Artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte)

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos, no caso de dolo, aumentada até o dobro se o crime resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade do réu, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

O réu Germano Silva Lopes exercia, na época dos fatos, o cargo de Gerente-Geral de Projetos Estruturantes, subordinado à Diretoria de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A. Sua trajetória na Samarco Mineração S.A. se inicia em março de 2011, quando foi contratado como Engenheiro Especialista Pleno, vindo a ser promovido ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia da companhia em janeiro de 2012. Em 2013, foi nomeado ao cargo de Gerente-Geral de Geotecnia e Mineroduto, que resultou da incorporação de novas atribuições exercidas até outubro de 2014. Nesse momento, alcançou o cargo de Gerente-Geral de Projetos Estruturantes, subordinado à Diretoria de Operações e Infraestrutura da Samarco Mineração S.A. O réu inclusive declarou que, desde 2011, frequentava assiduamente as estruturas e que, mesmo após assumir a gerência geral em 2012, manteve o hábito de realizar visitas recorrentes, com o objetivo de acompanhar in loco as condições operacionais e de trabalho. Afirmou, ainda, que comparecia com frequência às barragens, chegando a visitá-las diversas vezes por semana, o que evidencia não apenas conhecimento direto das estruturas, mas também atuação próxima à sua dinâmica operacional (evento 2440, VIDEO 3, 2min04seg).

Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Nota-se que houve cerca de 2 anos, ao menos, para que ele atuasse na posição de responsável, tendo conhecimento sobre o estado da estrutura muito antes de assumir a posição de gerente. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidor, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que o réu possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não

podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal.

As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a inundação ocasionada causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem, elementos que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se registrar, ainda, que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se consideram, como consequência do crime, as mortes causadas, em razão de já incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta do réu.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

Registre-se que o Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos. O intervalo corresponde, portanto, a 4 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 6 meses.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo de 4 anos, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 2 anos de reclusão.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas "e" e "f", da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos). Neste caso, o atingimento dessas áreas ocorreu de forma cumulativa e sucessiva, justificando a incidência de ambas as agravantes, motivo pelo qual agravo a pena-base na fração de 1/3 (um terço), resultando em uma pena intermediária de 2 (dois) anos e 8 (oito) meses de reclusão.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (até o dobro, se resultar a morte de outrem), devendo a pena ser aplicada em dobro em razão da quantidade de 18 mortes, resultando em uma pena definitiva de 5 (cinco) anos e 4 (quatro) meses de reclusão.

Considerando o concurso formal próprio de crimes previsto no artigo 70, primeira parte, do Código Penal, aplico a pena mais grave do crime do artigo 254 c/c o artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), fixada em 7 (sete) anos e 6 (seis) meses de reclusão, aumentada de 1/6 (um sexto) em razão da prática de dois crimes, resultando na pena de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão.

Considerando o artigo 72 do Código Penal e havendo apenas uma pena de multa, resulta o total em 192 dias-multa. Fixo o valor unitário da pena-multa em um trigésimo do salário-mínimo, considerando a ausência de dados claros sobre a atual remuneração do réu.

A pena total, portanto, corresponde a 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão e ao pagamento de 192 dias-multa, fixado o valor de cada dia-multa em 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo.

Considerando não haver detração a ser realizada, bem como a quantidade de pena imposta e as circunstâncias judiciais, parcialmente desfavoráveis, fixo como regime inicial de cumprimento de pena o fechado, conforme determina o artigo 33, § 2º, "a" e § 3º, do Código Penal.

Não é cabível a substituição da pena privativa de liberdade por restritiva de direitos e/ou multa, em razão do quantum da pena, nos termos do artigo 44, inciso I, do Código Penal. Pelo mesmo motivo, não se aplica a suspensão condicional da pena, conforme dispõe o artigo 77, caput, do Código Penal.

DOSIMETRIA DAS PENAS DE WAGNER MILAGRES ALVES

Artigo 254 c/c artigo 258 Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte)

O delito do artigo 254 c/c artigo 258 do Código Penal comina pena de reclusão de 3 a 6 anos, no caso de dolo, aumentada em dobro se o crime doloso resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade do réu, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem

por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

O réu Wagner Milagres Alves exercia, na época dos fatos, o cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, função que passou a abranger a supervisão das atividades relacionadas às minas e à área de geotecnia da Samarco Mineração S.A. Em outubro de 2014, mais de um ano antes do rompimento da Barragem de Fundão, foi promovido ao cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, função que passou a abranger a supervisão das atividades relacionadas às minas e à área de geotecnia da empresa.

Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Nota-se que houve cerca de um ano, ao menos, para que ele atuasse na posição de responsável, tendo conhecimento sobre o estado da estrutura muito antes de assumir a posição de gerente. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidor, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que o réu possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal. As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a inundação ocasionada causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem, elementos que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se

registrar, ainda, que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se consideram, como consequência do crime, as mortes causadas, em razão de já incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 258 do Código Penal, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta do réu.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

O Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 254, caput, do Código Penal, na modalidade dolosa, comina pena de reclusão de 3 a 6 anos e multa. O intervalo corresponde, portanto, a 3 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 4 meses e 15 dias.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo de 3 anos, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 3 anos e 9 meses reclusão e 96 dias-multa.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes ou agravantes.

Na terceira fase da dosimetria, incide a causa de diminuição do artigo 29, §1º, do Código Penal (participação de menor importância) na fração de 1/6 (um sexto). A fração é selecionada em razão da contribuição concreta do réu, considerando-se que, apesar de diminuta a participação, não foi ínfima, em razão da posição que ocupava. Assim, resulta-se em uma pena de 3 (três) anos, 1 (um) mês e 15 (quinze) dias de reclusão e 80 (oitenta) dias-multa. Incide a causa de aumento de pena do artigo 258, primeira parte, do Código Penal, uma vez que o delito foi praticado dolosamente e resultou em morte, devendo a pena ser aumentada em dobro, resultando em uma pena definitiva de 6 (seis) anos e 3 (três) meses de reclusão e 160 (cento e sessenta) dias-multa.

Artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte)

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos, no caso de dolo, aumentada até o dobro se o crime resultar em morte.

Na primeira fase da dosimetria, a culpabilidade do réu, consistente em elemento fundamentador e limitador da pena, ou seja, a reprovação concreta que o crime e o autor do fato merecem deve ser levada em consideração. A circunstância judicial da culpabilidade tem por objetivo aferir o maior ou menor grau de reprovabilidade ou censurabilidade da conduta do agente concretizando um dos pilares do princípio da individualização da pena, inscrito no artigo 5º, inciso XLVI, da Constituição Federal.

O réu Wagner Milagres Alves exercia, na época dos fatos, o cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, função que passou a abranger a supervisão das atividades relacionadas às minas e à área de geotecnia da Samarco Mineração S.A. Em outubro de 2014, mais de um ano antes do rompimento da Barragem de Fundão, foi promovido ao cargo de Gerente-Geral de Operação de Mina, função que passou a abranger a supervisão das atividades relacionadas às minas e à área de geotecnia da empresa.

Houve um intervalo de tempo excessivo em que a omissão se perpetuou, sem a efetiva tomada de decisões, exigíveis em sua posição, para controlar a fonte de perigo e evitar o resultado lesivo. Nota-se que houve cerca de um ano, ao menos, para que ele atuasse na posição de responsável, tendo conhecimento sobre o estado da estrutura muito antes de assumir a posição de gerente. Não se trata apenas do cargo ocupado, já utilizado para viabilizar a responsabilização como garantidor, mas a consideração de sua omissão, em cargo relevante da estrutura empresarial, por intervalo bastante considerável de tempo.

Não há nos autos comprovação de que o réu possui maus antecedentes.

A conduta social, compreendida como a interação do agente em seus vários setores de relacionamento interpessoal, bem como no ambiente no qual está inserido, não deve ser pontuada desfavoravelmente, uma vez que não há nos autos elementos de convicção que apontem nesse sentido.

A personalidade do agente, a meu ver, somente pode ser aferida mediante uma análise das condições em que ela se formou e vive. A personalidade só é determinável por critérios técnicos e científicos, de modo que tal vetorial não deve ser valorada negativamente. Ainda que o STJ não exija laudo técnico, não há elementos nos autos que permitam a sua valoração.

Os motivos do crime, considerados como um plexo de situações psíquicas que fazem alguém agir criminosamente, podendo representar tanto a causa do delito como a finalidade a ser atingida pelo agente, não escapam ao comum para essa espécie de delito, não podendo ser considerados negativamente.

As circunstâncias do delito, que são os elementos acidentais não participantes da estrutura do tipo, embora envolvendo a conduta criminosa, são normais à espécie, nada havendo nesta vetorial que justifique o afastamento da pena do mínimo legal. As consequências do delito, interpretadas como o mal causado pelo crime, transcendentes ao resultado típico, merecem exasperação. Com efeito, quando o prejuízo suportado pela vítima se revela superior ao ínsito do delito, tal circunstância deve ser avaliada negativamente, em função da significativa lesão ao bem jurídico protegido (STJ, AgRg-HC 803.762/SC, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 25/05/2023; STJ, AgRg-HC 766.366/RJ, Relator Ministro Ribeiro Dantas, 5ª Turma, DJe 02/12/2022).

No caso concreto, a poluição causou incontáveis prejuízos a diversas pessoas e à natureza, além de onerar a máquina pública para realização de resgates e trabalhos de campo para aferir a extensão dos danos ocasionados pela ruptura da barragem que são suficientes para valorar negativamente essa circunstância judicial. É de se registrar, ainda, que foram atingidos territórios indígenas, quilombolas e a área de diversos Municípios. Não se consideram, como consequência do crime, as mortes causadas, em razão de já incidir causa de aumento de pena prevista no artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98, evitando-se, assim, o bis in idem. As consequências consideradas consistem nos danos materiais causados a partir da inundação provocada pela conduta do réu.

No caso em espécie, inexiste comportamento da vítima a ser valorado pelo Juízo.

Nos termos da jurisprudência da Segunda Turma do Tribunal Regional Federal da Sexta Região, adota-se, para cada circunstância judicial, o critério de 1/8 sobre o intervalo entre as penas mínima e máxima abstratamente cominadas a cada delito.

Registre-se que o Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

No caso concreto, as consequências do delito e a culpabilidade devem ser valoradas, à fração de 1/8 (um oitavo) cada, sobre o intervalo entre a pena mínima e a pena máxima abstratamente cominada.

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos. O intervalo corresponde, portanto, a 4 anos, de modo que a fração de 1/8 equivale a 6 meses.

Na primeira fase da dosimetria, aplico, sobre o intervalo de 4 anos, a fração de 1/8 em razão da valoração negativa da culpabilidade e a fração de 1/8 em razão da valoração negativa das consequências do crime, fixando a pena-base em 2 anos de reclusão.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas “e” e “f”, da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos). Neste caso, o atingimento dessas áreas ocorreu de forma cumulativa e sucessiva, justificando a incidência de ambas as agravantes, motivo pelo qual agravo a pena-base na fração de 1/3 (um terço), resultando em uma pena intermediária de 2 (dois) anos e 8 (oito) meses de reclusão.

Na terceira fase da dosimetria, incide a causa de diminuição do artigo 29, §1º, do Código Penal (participação de menor importância) na fração de 1/6 (um sexto). A fração é selecionada em razão da contribuição concreta do réu, considerando-se que, apesar de diminuta a participação, não foi ínfima, em razão da posição que ocupava. Assim, resulta-se em uma pena de 2 (dois) anos, 2 (dois) meses e 20 (vinte) dias de reclusão. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98, uma vez que o delito foi

praticado dolosamente e resultou em morte, devendo a pena ser aumentada em dobro, resultando em uma pena definitiva de 4 (quatro) anos, 5 (cinco) meses e 10 (dez) dias de reclusão.

Considerando o concurso formal próprio de crimes previsto no artigo 70, primeira parte, do Código Penal, aplico a pena mais grave do crime do artigo 254 c/c o artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) de 6 (seis) anos e 3 (três) meses de reclusão, aumentada de 1/6 (um sexto) em razão da prática de dois crimes, resultando na pena de 7 (sete) anos, 3 (três) meses e 15 (quinze) dias de reclusão.

À vista do que determina o artigo 72 do Código Penal e havendo apenas uma pena de multa, resultando em 160 (cento e sessenta) dias-multa. Fixo o valor unitário da pena-multa em um trigésimo do salário-mínimo, considerando a ausência de dados claros sobre a atual remuneração do réu.

A pena total, portanto, corresponde a 7 (sete) anos, 3 (três) meses e 15 (quinze) dias de reclusão e ao pagamento de 160 (cento e sessenta) dias-multa, fixado o valor de cada dia-multa em 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo.

Considerando não haver detração a ser realizada, bem como a quantidade de pena imposta e as circunstâncias judiciais, parcialmente desfavoráveis, fixo como regime inicial de cumprimento de pena o semiaberto, conforme determina o artigo 33, § 2º, “b” e § 3º, do Código Penal.

Não é cabível a substituição da pena privativa de liberdade por restritiva de direitos e/ou multa, em razão do quantum da pena, nos termos do artigo 44, inciso I, do Código Penal. Pelo mesmo motivo, não se aplica a suspensão condicional da pena, conforme dispõe o artigo 77, caput, do Código Penal.

DOSIMETRIA DAS PENAS DA SAMARCO MINERAÇÃO S.A.

Artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte)

O delito do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 comina pena de reclusão de 1 a 5 anos, no caso de dolo, aumentada até o dobro se o crime resultar em morte.

Dispõe o artigo 21 da Lei n. 9.605/98 que as penas aplicáveis isolada, cumulativa ou alternativamente às pessoas jurídicas poderão ser de multa, restritivas de direitos e prestação de serviços à comunidade.

As duas últimas estão devidamente especificadas nos artigos 22 e 23 da Lei n. 9.605/98. Quanto à pena de multa, a lei especial silencia, razão pela qual, sendo ela aplicada, deverá ser observado o art. 49 do Código Penal.

De acordo com o artigo 18 da Lei n. 9.605/98, “a multa será calculada segundo os critérios do Código Penal; se revelar-se ineficaz, ainda que aplicada no valor máximo, poderá ser aumentada até três vezes, tendo em vista o valor da vantagem econômica auferida”.

Por sua vez, o artigo 22, caput, e §1º, §2º e §3º, da Lei n. 9.605/98 estabelece que as penas restritivas de direitos das pessoas jurídicas são: I. suspensão parcial ou total das atividades, que será aplicada quando estas não estiverem obedecendo às disposições legais ou regulamentares, relativas à proteção do meio ambiente; II. Interdição temporária de estabelecimento, obra ou atividade, quando estiver funcionando sem a devida autorização, ou em desacordo com a concedida, ou com violação de disposição legal ou regulamentar; e III. proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações que não poderá exceder o prazo de dez anos.

Por fim, o artigo 23 da Lei n. 9.605/98 dispõe que a prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistirá em: I. custeio de programas e de projetos ambientais; II. execução de obras de recuperação de áreas degradadas; III. manutenção de espaços públicos; e IV. contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas.

Com base, pois, nos artigos 6º e artigo 23 da Lei n. 9.605/98, condeno a Samarco Mineração S.A. nas seguintes penas: I) multa; II) pena restritiva de direito consistente em proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações que não poderá exceder o prazo de dez anos; e III) prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistente em contribuição ao Fundo Nacional do Meio Ambiente, na forma do artigo 23, inciso IV, da Lei n. 9.605/98, graduando-a de acordo com os seguintes fundamentos.

Os fatos foram de extrema gravidade, diante da magnitude dos danos ambientais ocasionados, da destruição de área urbana e de unidades de conservação, bem como da morte de 18 pessoas. A conduta resultou em degradação ambiental de proporções excepcionais, com severos impactos sociais, humanos e ecológicos decorrentes do rompimento da barragem e da poluição gerada.

Não há nos autos informações de que a acusada possua antecedentes relacionados ao descumprimento da legislação ambiental. Da mesma forma, a sentenciada possui capacidade econômica para o integral cumprimento da pena, considerados os bens de sua propriedade integralizados em seu capital social.

Quanto à culpabilidade, é de se observar o porte da pessoa jurídica, com ampla capacidade de se organizar para evitar um desastre sobremaneira vultoso. A via da economia de recursos se sobrepôs à adoção de medidas contingentes, que poderiam ter salvado vidas (elemento a ser considerado como resultado previsto como majorante), ao mesmo tempo em que poderiam ter evitado danos ambientais de proporções gigantescas, que atingiram dois Estados da Federação, diversos Municípios, áreas indígenas, territórios quilombolas e atingiram a saúde de inúmeras pessoas, inclusive povos tradicionais. As consequências transcendem o normal à espécie em nível bastante elevado, com efeitos devastadores para o Meio Ambiente.

A culpabilidade, portanto, é bastante elevada, assim como o vetor das consequências do delito são muito superiores àqueles inerentes a crimes dessa espécie. Por isso, as penas devem ser fixadas proporcionalmente, com incremento em razão desses vetores.

PENA DE MULTA

A fixação da pena de multa da pessoa jurídica deve ser feita nos moldes do critério trifásico, ressaltando-se, contudo, que o Superior Tribunal de Justiça possui o entendimento que não há direito subjetivo do réu à aplicação de fração matemática específica na valoração das circunstâncias judiciais do artigo 59 do Código Penal, sendo suficiente que a exasperação da pena-base esteja fundamentada de forma concreta e proporcional às peculiaridades do caso. (STJ, AgRg no AREsp n. 2.864.475/PE, relator Ministro Og Fernandes, Sexta Turma, julgado em 13/5/2026, DJEN de 18/5/2026).

Na primeira fase da dosimetria, observo que, como acima ressaltado, a culpabilidade é bastante alta. Trata-se de atividade minerária, altamente potencializadora de poluição e degradação ambiental, o que requeria cautela superior às atividades econômicas em geral. Além disso, o porte da pessoa jurídica ré possibilitava a adoção de mecanismos de conformidade para evitar o descumprimento das regras legais. Quanto às consequências do crime, o vetor deve ser analisado de forma bastante elevada, considerando que se trata de uma das maiores degradações ambientais já ocorridas. Além disso, deve-se considerar que os danos ambientais abrangeram dois Estados da Federação, diversos Municípios, comunidades quilombolas e territórios indígenas, tornando os efeitos da conduta delitiva muito mais grave do que os ínsitos à espécie delitiva.

Assim, fixando o número de dias-multa entre 10 e 360, entendo que a gravidade acima demonstrada autoriza a fixação, na primeira fase, de 96 dias-multa, considerando as consequências, ainda não totalmente fixadas devido à extensão do dano e impactos de longo prazo na saúde da população, mas já percebidas como extremamente graves, e a culpabilidade da pessoa jurídica.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas “e” e “f”, da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos), motivo pelo qual agravo a pena-base na fração de 1/3 (um terço) resultando em uma pena intermediária de 128 (cento e vinte e oito) dias-multa.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (até o dobro, se resultar a morte de outrem), devendo a pena ser aplicada em dobro em razão da quantidade de 18 mortes, resultando em uma pena definitiva de 256 (duzentos e cinquenta e seis) dias-multa.

Assim, fixo a pena de multa em 256 (duzentos e cinquenta e seis) dias-multa, no valor de 5 (cinco) vezes o salário mínimo vigente na época dos fatos. Considerando o grande porte da pessoa jurídica, razão pela qual o valor seria ineficaz, bem como o valor da vantagem econômica auferida com a atividade desenvolvida, determino a sua aplicação no triplo, conforme determina o artigo 60, § 1º, do Código Penal e o artigo 18 da Lei n. 9.605/98, o que corresponde a 768 (setecentos e sessenta e oito) dias-multa, no valor unitário de 5 (cinco) salários mínimos.

PENA RESTRITIVA DE DIREITO

O artigo 22, § 3º, da Lei n. 9.605/1998 prevê a proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações que não poderá exceder o prazo de 10 (dez) anos. Não há um mínimo estabelecido na lei, de modo que a

dosimetria requer a consideração dos fatores específicos do delito praticado, mas de forma distinta da utilizada para fixação da pena privativa de liberdade para pessoas naturais.

Na primeira fase da dosimetria, observo que, como acima ressaltado, a culpabilidade é bastante alta. Trata-se de atividade minerária, altamente potencializadora de poluição e degradação ambiental, o que requeria cautela superior às atividades econômicas em geral. Além disso, o porte da pessoa jurídica ré possibilitava a adoção de mecanismos de conformidade para evitar o descumprimento das regras legais. Quanto às consequências do crime, o vetor deve ser analisado de forma bastante elevada, considerando que se trata de uma das maiores degradações ambientais já ocorridas. Além disso, deve-se considerar que os danos ambientais abrangeram dois Estados da Federação, diversos Municípios, comunidades quilombolas e territórios indígenas, tornando os efeitos da conduta delitiva muito mais grave do que os ínsitos à espécie delitiva.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas “e” e “f”, da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos), motivo pelo qual se deve agravar a pena-base.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (até o dobro, se resultar a morte de outrem), devendo a pena ser aplicada em dobro em razão da quantidade de 18 mortes.

Assim, imponho a pena de proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações pelo prazo de 10 (dez) anos.

PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS À COMUNIDADE

Quanto à prestação de serviços à comunidade, o artigo Art. 23. A prestação de serviços à comunidade pela pessoa jurídica consistirá em: I - custeio de programas e de projetos ambientais; II - execução de obras de recuperação de áreas degradadas; III - manutenção de espaços públicos; IV - contribuições a entidades ambientais ou culturais públicas. Determino que a prestação de serviços à comunidade, devido ao porte da infração penal e da maior facilidade de controle do uso das verbas, se destine ao Fundo Nacional do Meio Ambiente.

Na primeira fase da dosimetria, observo que, como acima ressaltado, a culpabilidade é bastante alta. Trata-se de atividade minerária, altamente potencializadora de poluição e degradação ambiental, o que requeria cautela superior às atividades econômicas em geral. Além disso, o porte da pessoa jurídica ré possibilitava a adoção de mecanismos de conformidade para evitar o descumprimento das regras legais. Quanto às consequências do crime, o vetor deve ser analisado de forma bastante elevada, considerando que se trata de uma das maiores degradações ambientais já ocorridas. Além disso, deve-se considerar que os danos ambientais abrangeram dois Estados da Federação, diversos Municípios, comunidades quilombolas e territórios indígenas, tornando os efeitos da conduta delitiva muito mais grave do que os ínsitos à espécie delitiva.

Na segunda fase da dosimetria, não há circunstâncias atenuantes. Incidem as circunstâncias agravantes do artigo 15, inciso II, alíneas "e" e "f", da Lei n. 9.605/98 (e. atingindo áreas de unidades de conservação ou áreas sujeitas, por ato do Poder Público, a regime especial de uso e atingindo áreas urbanas ou quaisquer assentamentos humanos), motivo pelo qual se deve agravar a pena-base.

Na terceira fase da dosimetria, não há causas de diminuição de pena. Incide a causa de aumento de pena do artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (até o dobro, se resultar a morte de outrem), devendo a pena ser aplicada em dobro em razão da quantidade de 18 mortes.

Considerando os elementos acima explicitados, fixo a contribuição em R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), a serem revertidos, conforme acima delineado, ao Fundo Nacional do Meio Ambiente. O recolhimento para o Fundo deverá ser realizado na fase de execução das penas.

CONCLUSÃO

Pelo exposto, voto por **não conhecer** da apelação interposta pelo assistente de acusação por não possuir legitimidade recursal, tendo em vista que o Ministério Público Federal recorreu da sentença absolutória e o recurso do assistente de acusação possui caráter subsidiário ou supletivo e está condicionado à inércia da acusação de recorrer da sentença, nos termos do artigo 598 do Código de Processo Penal. Voto por **dar parcial provimento** à apelação do Ministério Público Federal para: **I) declarar** a prescrição da pretensão punitiva em abstrato dos delitos tipificados no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II, da Lei n. 9.605/1998 (caça de animais); artigo 33 da Lei n. 9.605/1998 (perecimento de espécimes da fauna aquática); artigo 38 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); artigo 38-A da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); artigo 49 da Lei n. 9.605/1998 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); artigo 50 da Lei n. 9.605/1998 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação); artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido); artigo 68 da Lei n. 9.605/1998 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental); e artigo 69 da Lei n. 9.605/1998 (obstar ou dificultar fiscalização), nos termos do artigo 107, inciso IV, do Código Penal. **II) absolver** as pessoas jurídicas BHP Billiton Brasil LTDA. e a Vale S.A. das acusações da prática dos delitos do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano a unidades de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1). **III) absolver** Ricardo Vescovi de Aragão e Kléber Luiz de Mendonça Terra das acusações da prática dos delitos do artigo 254 c/c artigo 258, primeira parte, do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), do artigo 40, caput e § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (dano à unidade de conservação) e do artigo 54, § 2º, incisos I, III, IV e V, da Lei n. 9.605/1998 (poluição qualificada), nos termos do artigo 386, inciso VII, do Código de Processo Penal (não existir prova suficiente para a condenação) - (conjunto de fatos 1). **IV) absolver** as pessoas jurídicas Samarco Mineração S.A.; Vale S.A.; Vogbr Recursos Hídricos e Geotecnia Ltda.; e Daviély Rodrigues Silva; Germano Silva Lopes; Kleber Luiz de Mendonça Terra; Ricardo Vescovi de Aragão; Samuel Santana Paes Loures e Wagner Milagres Alves das acusações das práticas do delito do artigo 69-A, § 2º, da Lei n. 9.605/1998 (elaboração e apresentação de laudo ou

estudo ambiental falso ou enganoso, com resultado de dano significativo ao meio ambiente), nos termos do artigo 386, inciso III, do Código de Processo Penal (não constituir o fato infração penal) - (conjunto de fatos 2). **V) condenar** a pessoa jurídica Samarco S.A., nos termos do artigo 3º da Lei n. 9.605/98, pela prática do crime do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), nas seguintes penas: **1)** multa de 768 (setecentos e sessenta e oito) dias-multa, no valor unitário de 5 (cinco) salários mínimos; **2)** proibição de contratar com o Poder Público, bem como dele obter subsídios, subvenções ou doações pelo prazo de dez anos; **3)** contribuição em R$ 1.000.000,00 (um milhão de reais), a serem revertidos, conforme acima delineado, ao Fundo Nacional do Meio Ambiente. O recolhimento para o Fundo deverá ser realizado na fase de execução das penas - (conjunto de fatos 1). **VI) condenar** a ré Daviély Rodrigues Silva pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte) e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão, em regime inicial fechado, e ao pagamento de 192 dias-multa, fixado o valor de cada dia-multa em 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo - (conjunto de fatos 1). **VII) condenar** o réu Germano Silva Lopes pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 8 (oito) anos e 9 (nove) meses de reclusão, em regime inicial fechado, e ao pagamento de 192 dias-multa, tendo cada dia-multa o valor unitário de 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo (conjunto de fatos 1). **VIII) condenar** o réu Wagner Milagres Alves pela prática dos delitos dos artigos 254 c/c artigo 258 do Código Penal (inundação majorada pelo resultado morte), e do artigo 54, §2º, incisos I, III, IV e V, c/c artigo 58, inciso III, da Lei n. 9.605/98 (poluição qualificada com resultado morte), reconhecida a causa de diminuição de pena da participação de menor importância para ambos os delitos, nos termos do artigo 29, §1º, do Código Penal, na forma do artigo 70, primeira parte, do Código Penal, à pena total de 7 (sete) anos, 3 (três) meses e 15 (quinze) dias de reclusão, em regime inicial semiaberto, bem como ao pagamento de 160 (cento e sessenta) dias-multa, no valor unitário de 1/30 (um trinta avos) do salário mínimo (conjunto de fatos 1). **IX) condenar** os réus ao pagamento das custas. **X)** após o trânsito em julgado, determinar a expedição das guias de recolhimento definitivo, de ofício à Justiça Eleitoral e de ofício para fins de registro dos antecedentes criminais.

Documento eletrônico assinado por **MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR, Juiz Federal Convocado**, na forma do artigo 1º, inciso III, da Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. A conferência da **autenticidade do documento** está disponível no endereço eletrônico https://eproc2g.trf6.jus.br/eproc/externo_controlador.php?acao=consulta_autenticidade_documentos, mediante o preenchimento do código verificador **60000362200v45** e do código CRC **ddb4be69**.

Informações adicionais da assinatura:
Signatário (a): MICHAEL PROCOPIO RIBEIRO ALVES AVELAR
Data e Hora: 28/09/2026, às 20:25:53

0002725-15.2016.4.01.3822 **60000362200 .V45**

Poder Judiciário
TRIBUNAL REGIONAL FEDERAL DA 6ª REGIÃO

APELAÇÃO CRIMINAL Nº 0002725-15.2016.4.01.3822/MG

RELATOR: DESEMBARGADOR FEDERAL PEDRO FELIPE DE OLIVEIRA SANTOS
APELANTE: ALINNE FERREIRA RIBEIRO (AUTOR)
APELANTE: ANA PAULA AUXILIADORA ALEXANDRE (AUTOR)
APELANTE: GELVANA APARECIDA RODRIGUES DA SILVA (AUTOR)
APELANTE: MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL (AUTOR)
APELANTE: MONICA DOS SANTOS (AUTOR)
APELADO: GERMANO SILVA LOPES (RÉU)
APELADO: VOGBR RECURSOS HIDRICOS & GEOTECNICA LTDA. (RÉU)
APELADO: BHP BILLITON BRASIL LTDA. (RÉU)
APELADO: DAVIELY RODRIGUES SILVA (RÉU)
APELADO: KLEBER LUIZ DE MENDONCA TERRA (RÉU)
APELADO: RICARDO VESCOVI DE ARAGAO (RÉU)
APELADO: SAMARCO MINERACAO S.A. EM RECUPERACAO JUDICIAL (RÉU)
APELADO: SAMUEL SANTANA PAES LOURES (RÉU)
APELADO: VALE S.A. (RÉU)
APELADO: WAGNER MILAGRES ALVES (RÉU)

VOTO

O EXMO. SR. DESEMBARGADOR FEDERAL KLAUS KUSCHEL (REVISOR):

Após a análise dos autos, nada tenho a acrescentar ao relatório.

Trata-se de recursos de apelação interpostos pelo Ministério Público Federal e pelas Assistentes de Acusação, contra a sentença proferida pelo Juízo da Vara Federal Cível e Criminal da Subseção Judiciária de Ponte Nova/MG, que absolveu os réus da prática dos crimes tipificados nos artigos 62, I; 68; 69; e 69-A, § 2º; bem como nos arts. 54, § 2°, incisos I, III, IV e V; e 58, I, todos da Lei nº 9.605/1998, além dos artigos 254 c/c 258 do Código Penal, relacionados ao rompimento da barragem de Fundão, em Mariana/MG.

Analisando as provas coligidas aos autos, tenho que o voto do eminente Relator bem analisou as questões versadas na apelação, estando os fundamentos utilizados para reformar em parte a r. sentença de 1º grau devidamente baseados nas provas produzidas durante a instrução criminal, bem como em conformidade com o ordenamento jurídico pátrio.

1. Recurso das Assistentes de Acusação.

Inicialmente, como bem observado pelo relator, a apelação interposta pelas Assistentes de Acusação não merece ser conhecida.

Com efeito, tendo a admissão das recorrentes como assistentes de acusação ocorrido após a prolação da sentença absolutória, sua legitimidade para apresentar recurso de apelação estaria condicionada à eventual inércia do Ministério Público, por força do disposto no art. 598, caput, do Código de Processo Penal.

Assim, tendo o Ministério Público apresentado apelação tempestivamente em 18/11/2024, não há como se conhecer da apelação das Assistentes de Acusação, cuja legitimidade recursal restou prejudicada pela ação ministerial.

2. Preliminares.

Com razão o relator ao indeferir a preliminar suscitada pelo Ministério Público, que busca a reforma da sentença no ponto em que declarou nulas todas as declarações prestadas por Joaquim Pimenta de Ávila na fase pré-processual.

Uma vez que tais declarações, conforme bem analisado pela magistrada de 1º grau, se deram no claro intento de se isentar de eventual responsabilidade penal e de defender sua reputação, para o que contou com o apoio de sua esposa, que ocupava o cargo de Analista do Ministério Público do Estado de Minas Gerais, não devem ser tomadas como fundamento para subsidiar eventual decisão judicial nesta ação penal, sob pena de nulidade apta a contaminar a decisão nelas baseada.

Também correto o indeferimento do pedido da defesa de que não sejam consideradas as declarações de Joaquim Pimenta de Ávila durante o processo, sob o fundamento de "*perda de uma chance probatória*".

Como bem analisado pelo relator, "a defesa não foi capaz de apresentar e individualizar qualquer conduta atribuível a agente público envolvido na condução do inquérito policial federal ou das diligências requisitadas pelo Ministério Público Federal que tenha sido capaz de desviar o curso das investigações com o suposto fim de blindar a figura de Joaquim Pimenta de Ávila", não merecendo, assim, acolhimento essa tese defensiva.

Por fim, observo que também não há como se acolher a alegação defensiva que visa afastar a validade do Laudo Pericial 994/2016, sob a alegação de que o mesmo teria sofrido prejuízo na delimitação de seu objeto.

Como bem salientado pelo relator, o Laudo pericial em questão apontou 14 (quatorze) possíveis causas para o rompimento da Barragem de Fundão, abordando quase todo o histórico construtivo e operacional daquela estrutura, não havendo elementos que justifiquem acolher eventual tese de que a delimitação de seu objeto tenha sido indevidamente restringida ou que sua legitimidade tenha sido comprometida durante a investigação.

Por fim, não há que se acolher o pedido defensivo de trancamento da ação penal em razão de supostas contaminações decorrentes das declarações de Joaquim Pimenta de Ávila no curso da investigação, uma vez que a valoração de tais declarações deve ser confrontada com as demais provas colhidas, como é comum no procedimento penal.

3. Questões prejudiciais de Mérito.

Tendo em vista que a denúncia foi parcialmente recebida em 16/11/2016, sendo esse o último marco interruptivo da prescrição, acompanho o ilustre relator para acolher o pedido do MPF e declarar a extinção da punibilidade dos réus pela ocorrência da prescrição da pretensão punitiva em abstrato dos delitos tipificados no artigo 29, caput, e § 1º, incisos I e II, da Lei n. 9.605/1998 (caça de animais); artigo 33 da Lei n. 9.605/1998 (perecimento de espécimes da fauna aquática); artigo 38 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de floresta de preservação permanente); artigo 38-A da Lei n. 9.605/1998 (destruição, dano ou utilização de vegetação da mata atlântica); artigo 49 da Lei n. 9.605/1998 (destruir plantas de ornamentação de logradouros públicos ou de propriedade alheia); artigo 50 da Lei n. 9.605/1998 (destruição de florestas ou vegetação de especial preservação); artigo 62 da Lei n. 9.605/1998 (destruição, inutilização ou deterioração de bem protegido); artigo 68 da Lei n. 9.605/1998 (omissão de obrigação de relevante interesse ambiental); e artigo 69 da Lei n. 9.605/1998 (obstar ou dificultar fiscalização), nos termos do artigo 107, inciso IV, do Código Penal.

4. Do Mérito.

Antes de iniciar a análise do mérito recursal, manifesto minha convergência com o voto do eminente Relator, inclusive quanto à reconstrução dos fatos, à valoração do conjunto probatório, à responsabilização penal dos acusados e à consequente reforma parcial da sentença absolutória.

4.1 Da materialidade e da delimitação típica.

Como bem analisado no voto condutor, a materialidade dos delitos ambientais e do crime de inundação encontra-se demonstrada pelo conjunto probatório examinado.

A prova pericial produzida atestou a degradação significativa do meio ambiente, mortandade de fauna e severa afetação dos recursos hídricos.

A subsunção ao art. 54, § 2º, incisos I, III e IV da Lei nº 9.605/1998 mostra-se adequada, uma vez que os fatos ultrapassaram o âmbito de mera irregularidade administrativa, produzindo resultados que correspondem às hipóteses qualificadoras previstas na norma, bem como às causas de aumento descritas no artigo 58 do mesmo diploma.

Do mesmo modo, quanto ao crime previsto no art. 254 do Código Penal, a situação de perigo comum criada pela operação da estrutura, conjugada ao resultado posteriormente produzido, autoriza a incidência do art. 258.

4.2 Da autoria.

Como bem analisado no voto condutor do presente julgamento, no Direito Penal, o **risco permitido** corresponde aos perigos inerentes a determinadas atividades que são socialmente aceitos e juridicamente tolerados, desde que observadas as regras de cuidado aplicáveis. Entretanto, esse risco pode se transformar em **risco proibido** quando o agente ultrapassa os limites estabelecidos pelo ordenamento jurídico, criando ou aumentando de maneira relevante um perigo não permitido.

Assim, a passagem do risco permitido para o proibido ocorre quando a conduta ou omissão deixa de estar dentro dos padrões de segurança socialmente esperados, por exemplo quando o agente deixa de agir para evitar o resultado, quando podia e deveria fazê-

lo, conforme prescreve o § 2º do art. 13 do Código Penal.

Feitas essas considerações, verifico que o ilustre Relator em seu voto, analisando o Laudo do Instituto de Criminalística da Polícia Civil (Evento 539, VOL 4) e o Laudo n. 994/2016 — SETEC/SR/PF/MG (Evento 539, DOC 18), concluiu acertadamente na identificação das seguintes possíveis causas do rompimento da Barragem de Fundão:

> *"(I) Deficiência estrutural de drenagem e recorrente do sistema de drenagem de fundo e superficial, com colmatação de drenos, necessidade de substituições emergenciais e elevação progressiva das poropressões (concausas a.6, a.7, b.1, b.3, b.5, b.7, b.1, b.3, b.5, b.7, b.10, b.14);*
>
> *(II) Elevada saturação dos rejeitos arenosos, agravada pela comunicação entre lama e material granular, em contexto de controle insuficiente da linha freática (concausas a.1, a.7; b.6, b.11, b.12);*
>
> *(III) Episódios reiterados de instabilidade prévia, como a ocorrência do fenômeno piping, surgências, trincas longitudinais, sink holes e rupturas localizadas, indicativos de fragilização progressiva* ***(concausas b.2, b.6, b.9, b.11, b.12, b.13);***
>
> ***(IV) Monitoramento falho****, inclusive quanto à confiabilidade e quantidade dos instrumentos de medição* ***(concausas a.2, a.3, a.4)****;*
>
> ***(V) Ritmo elevado e sucessivo de alteamento*** *sobre fundações já comprometidas, em especial após a implantação do Dique 1A* ***(concausas a.5, b.6, b.8, b.14)****;*
>
> ***(VI) Alteração do eixo da barragem*** *com interferência na galeria secundária, impondo novos carregamentos sobre região estruturalmente mais sensível* ***(concausas b.8, b.9)****."*

Identificadas essas situações que precederam o rompimento da barragem é possível se concluir, como bem fez o relator, que o fatídico acidente ocorrido em 05.11.2015 não se tratou de um evento súbito e isolado, mas sim do resultado da soma de diversas condições, identificadas desde o início da operação da Barragem de Fundão até próximo da data de seu rompimento.

Estabelecidas essas premissas, a apuração da responsabilidade penal dos agentes deve se pautar pela verificação, quanto a cada um deles, da criação de um risco não permitido pelo direito por meio de ação ou omissão que tenha colaborado para o nexo causal que resultou no rompimento da barragem.

Para verificação do requisito acima exposto, todavia, como bem salientado pelo relator, deve-se considerar que "*a própria condição estrutural da Barragem de Fundão impunha regime de vigilância técnica reforçada, com controles, monitoramentos e decisões operacionais compatíveis com um sistema que, pelas suas características geotécnicas e histórico operacional, exigia* ***padrão de prudência superior ao da engenharia de rotina****. Ignorar essa circunstância equivale a tratar como ordinária uma estrutura cuja própria trajetória operacional demonstrava, reiteradamente, não o ser. Em empreendimentos de alto potencial lesivo, o standard objetivo de cuidado não pode ser aferido pela média abstrata da engenharia, mas pela concreta dimensão do perigo assumido. Quanto maior o risco intrínseco da atividade e quanto mais intensamente ele se manifeste no curso da operação, mais elevado deve ser o grau de diligência exigido de seus garantidores.* ***Fixe-se, pois, desde já, que a análise das violações normativas será conduzida à luz de um parâmetro de cuidado proporcional à anormalidade estrutural e operacional da barragem em exame.****" (grifos no original)*

No caso da Barragem de Fundão, como bem avaliado no voto condutor, o que se pode verificar desde seu projeto é a presença de fatores que, se analisadas isoladamente, até poderiam ser interpretadas como parte de um risco permitido em razão da atividade minerária realizada. Todavia, quando analisadas em conjunto, apontam no sentido de que o risco do projeto, inicialmente permitido, foi sofrendo alterações em razão do aumento da vulnerabilidade inicialmente prevista.

São fatores que incrementaram o risco, de acordo com o Relator:

"(i) a opção por sítio cuja alternativa concreta indicava maior exposição de comunidades a jusante;

(ii) a adoção de método de alteamento formalmente permitido, mas reconhecidamente menos seguro;

(iii) a infidelidade progressiva à concepção original do projeto;

(iv) o comprometimento do sistema drenante que constituía premissa estrutural de sua estabilidade;

(v) a mistura indevida entre rejeito arenoso e lama, alterando o regime geotécnico previsto; e

(vi) a existência de variável sísmica conhecida, ainda que tratada como de baixa probabilidade."

Logo, como bem salientado no voto condutor, "*Quando a conjugação de decisões técnicas e operacionais, em contexto geológico sensível, eleva de modo relevante a probabilidade de evento catastrófico de grandes proporções, o risco deixa de ser estruturalmente permitido e passa a integrar o âmbito do risco proibido pelo Direito. Nessa medida, configura-se dever jurídico concreto de agir, nos termos do artigo 13, §2º, do Código Penal, impondo-se o reconhecimento da violação à norma de cuidado*"

O voto condutor elenca ainda vários acontecimentos que apontam no sentido de que a barragem apresentou diversos problemas desde o início de seu funcionamento, os quais indicavam problemas na drenagem e também estruturais, como por exemplo:

- indicação do mau funcionamento dos principais dispositivos de drenagem do Dique 1, no mês de Dezembro de 2008, apontada pelo consultor Andrew Robertson;

- em abril de 2009, foi observado o fenômeno de "piping" (processo de erosão interna progressiva do maciço da barragem), o que levou a Samarco a interromper o lançamento de rejeitos;

Após investigação, foram detectados os seguintes problemas: (a) obstrução na região de saída do dreno de fundo; (b) implantação das camadas constituintes do dreno em desacordo com o previsto no projeto executivo do SRF; e (c) presença de material contaminante (solo) no interior de determinados trechos do dreno de fundo (Evento 59, DOC 18, página 57).

Foi então elaborado um projeto de recuperação do Dique 1, que contemplava as seguintes medidas: (a) a alteração do projeto de drenagem interna, com a construção de um tapete drenante em substituição aos drenos de fundo; (b) a construção do Dique 1A de

Contingência e (c) a construção de uma Berma estabilizadora (Evento 539, Doc 18, página 72).

Com relação ao defeito apresentado pelos drenos de fundo, a acusação atribui expressivo valor ao depoimento do consultor Andrew Robertson, que teria afirmado em juízo que, com a perda dos drenos de fundo, não havia garantias de que o deságue da areia se realizasse de forma adequada e que, para evitar que a zona arenosa alcançasse a crista da barragem, circunstância associada ao risco de liquefação, tornou-se necessária a instalação do tapete drenante (Evento 871, VIDEO 7).

A essa altura, como bem afirmado pelo eminente Relator, *"ainda que não se possa afirmar, com base apenas no depoimento citado, que a substituição tenha tornado a operação abstratamente ilícita, é razoável reconhecer que tal intervenção, por seu caráter excepcional e por alterar premissa estruturante do projeto, pode ser interpretada como indicativo de falha estrutural relevante da barragem, apta a exigir reavaliação rigorosa do patamar de risco a que estavam submetidos os bens jurídicos protegidos."*

Conclui corretamente sobre esses episódios que *"a modificação implementada, qualificada inclusive pelas próprias defesas como mudança fundamental no conceito de projeto, possuía natureza sensível e estrutural, sendo juridicamente concebível, naquele momento, a opção pelo encerramento das operações, sobretudo diante da constatação de falha construtiva no sistema de drenagem interna e da necessidade de substituição de elemento essencial à estabilidade do maciço."* (grifei)

Assevera ainda que "*A continuidade do empreendimento mediante substituição estrutural sensível, em contexto já marcado por falha construtiva e alteração das condições originalmente projetadas, configura opção por aceitar risco adicional ou marginal em vez de eliminá-lo. A análise da imputação não depende da demonstração de colapso iminente, mas da verificação de que a decisão empresarial manteve bens jurídicos de máxima relevância, quais sejam a vida humana e a incolumidade pública, submetidos a patamar de perigo que poderia ter sido evitado por meio de solução mais segura, consistente na interrupção da operação*."

Outro ponto de destaque trazido pelo voto condutor do presente julgamento é que "*o Relatório n. 8 do Painel Independente de Especialistas (ITRB), elaborado após a visita de dezembro de 2013, registrou de forma expressa a insuficiência do sistema de drenagem interna da Barragem de Fundão, especialmente na região da ombreira esquerda. Diante desse diagnóstico, o painel recomendou: (i) reforço dos drenos nas ombreiras; (ii) aprofundamento e revisão dos parâmetros geotécnicos, o que poderia alterar a própria percepção sobre a estabilidade da estrutura em cotas superiores; (iii) revisão dos parâmetros de compactação dos diques; e (iv) elaboração de novos projetos para as ombreiras no contato com o maciço (Evento 550, DOC 30, página 22)*."

Ainda assim, segundo consta dos autos, "***até a data do rompimento, quase dois anos após a emissão do relatório, nenhuma dessas intervenções estruturais estava concluída."*** (grifos no original).

Ainda de acordo com o voto, "*a testemunha Vinod Garga afirmou expressamente que o sistema adicional de drenagem recomendado pelo Painel Independente de Especialistas (ITRB) não foi instalado por tempo considerável (Evento 954, VIDEO 4, 20min03seg), circunstância que, por si só, afasta a conclusão de que a questão da drenagem*

interna tenha sido definitivamente resolvida após as intervenções iniciais decorrentes do piping", bem como que "*o principal consequente de um sistema de drenagem ineficiente é o incremento do risco de liquefação (Evento 954, VIDEO 5, 1min03seg), esclarecendo que a drenagem não constitui elemento isolado, mas componente estrutural essencial ao controle da saturação e da estabilidade do maciço."*

Observa ainda o Relator que "*A prova testemunhal demonstra que a relação entre drenagem deficiente, saturação e liquefação era conhecida e discutida no âmbito técnico, persistindo recomendações expressas para sua mitigação até período próximo ao rompimento. Nesse cenário, não se sustenta a afirmação de que o risco associado à liquefação, vinculado às falhas do sistema drenante, não integrasse o horizonte de previsibilidade técnica dos gestores do empreendimento."*, concluindo de forma assertiva, após análise dos fatores envolvidos que "*o sistema de drenagem interna da Barragem de Fundão jamais ingressou em estado inequívoco de normalidade ou estabilidade consolidada após o episódio inicial de piping. Ao contrário, os Relatórios n. 8 e n. 11 do Painel Independente de Especialistas (ITRB) indicam persistência de vulnerabilidades técnicas relevantes, associadas ao potencial de liquefação e à saturação do talude de jusante, cuja mitigação dependia de intervenções que não se encontravam concluídas até o rompimento. Nesse contexto, a conclusão de que a Samarco Mineração S.A. teria esgotado as medidas preventivas cabíveis não se sustenta à luz da prova técnica produzida nos autos.*"

Aponta ainda o voto que, segundo a acusação, após verificada falha relevante nas operações do Dique 1, associada ao comprometimento da galeria principal, a Samarco Mineração S.A. teria optado por soluções que implicaram progressivo afastamento das premissas estruturantes do projeto original, como a construção do Dique 1A, especialmente quanto à exigência de manutenção de praia mínima de 200 metros, considerada grave falha operacional quando não observada.

Sobre esse ponto, ressalta o voto que "*a prova técnica registra que a reduzida distância de aproximadamente 120 metros entre as cristas das ombreiras direitas dos Diques 1 e 1A criou condição estruturalmente sensível para a estabilidade do Dique 1. A proximidade física entre as estruturas implicou interação hidráulica e geotécnica relevante, alterando o regime de esforços e de percolação originalmente previsto para o sistema."*

Ainda de acordo com a acusação "*não obstante a medida de deposição de rejeitos no Dique 1 contrariasse o projeto executivo e o Manual de Operações, ela foi recomendada pelo Comitê de Barragens da Samarco Mineração S.A., do qual participavam, à época, os réus Ricardo Vescovi de Aragão e Daviely Rodrigues Silva, conforme registram as atas das reuniões realizadas em 04.11.2009 e 16.04.2010 (Evento 551, DOC 2, página 41),* e que *"**Essa deliberação evidencia que o afastamento da premissa da praia mínima e a admissão da deposição de materiais em desacordo com o planejamento original não decorreram de evento fortuito, mas de decisão formal no âmbito da governança técnica da companhia."*** (grifo no original).

Sobre as soluções adotadas pela direção da Samarco nesse episódio, apontou o Relator que a "t*eoria da imputação objetiva não exige a comprovação de erro grosseiro ou de conduta manifestamente temerária; exige, sim, a verificação de que a atuação do agente tenha criado ou incrementado risco juridicamente não permitido, ou mantido situação de perigo em patamar superior ao tolerado pelo ordenamento*", concluindo que "***não se extrai do quadro probatório uma confiança de que o resultado não ocorreria, mas sim uma***

***atitude de assunção do risco, evitando o enfrentamento do problema e a efetiva investigação de problemas estruturais reiteradamente apontados em reuniões técnicas e conhecidos daqueles que possuíam o poder de decisão.*"** (grifo no original).

Ainda segundo o Relator, visando viabilizar a solução de problemas identificados na galeria secundária, foi efetuado o recuo do eixo da barragem, o qual, segundo o *Report on the immediate causes of the failure of the Fundão Dam,* deslocou o maciço em direção ao reservatório, o que implicou em seu alteamento sobre camadas de lama ali previamente depositadas entre 2011 e 2012.

Sobre esse episódio, após analisar o conjunto probatório produzido, conclui o Relator que:

> *"**(i) o recuo do eixo**, em barragem concebida sob o paradigma do empilhamento drenado, **não constituía providência ordinária**, mas medida excepcional, estranha ao regime normal de operação da estrutura; **(ii)** sua adoção e implementação decisória se concentraram no núcleo técnico de direção da companhia, com **participação direta dos réus Germano e Daviélly**; **(iii)** a medida foi tomada sob **ciência de riscos geotécnicos relevantes**, especialmente no que diz respeito às limitações das fundações e à necessidade de cuidados adicionais na região da ombreira esquerda; **(iv)** embora apresentada como solução temporária, **sua execução não foi acompanhada de cronograma técnico formal de reversão ao alinhamento original**; **(v)** ainda que, em seu momento inicial, o recuo tenha sido concebido em área que se pretendia afastada das zonas de lama, **a evolução da operação levou ao alteamento do maciço sobre material previamente depositado**, com repercussão nas condições de fundação e no regime de percolação; **(vi)** não foi apresentado ao Painel Independente de Especialistas (ITRB) estudo técnico apto a justificar, de forma consistente, a postergação do retorno do eixo à configuração originária; e **(vii) a adoção de medidas adicionais de drenagem não inviabilizava, sob o ponto de vista técnico, a execução simultânea ou paralela do retorno do eixo, por se tratar, conforme a prova oral, de ações independentes."** (grifos no original)*

Aponta ainda o voto que, após o surgimento de trincas e movimento de escorregamento no maciço do recuo do eixo (sinal de pré-ruptura da barragem) em 2014, a Pimenta de Ávila Consultoria (PAC), na qualidade de consultora, advertiu a Samarco Mineração S.A. para a hipótese de liquefação estática, fenômeno caracterizado por um material sólido passar a comportar-se como fluido devido ao carregamento estático (Evento 539, DOC 18, página 108).

A respeito desse episódio e das providências tomadas pela Samarco concluiu o Relator que "*a não observância integral das recomendações técnicas, aliada à manutenção de condições operacionais sabidamente mais gravosas, como o eixo recuado em presença de sinais de instabilidade, evidencia que a situação ultrapassava o plano do risco estatístico ordinário, ingressando na esfera do risco juridicamente relevante. Assim, correta a conclusão de que as circunstâncias do caso não autorizam a absolvição pretendida, razão pela qual a decisão deve ser reformada*."

No tocante à não observância e falta de atualização do Manual de Operações da barragem, após analisar a prova pericial e testemunhal o relator de forma fundamentada deduziu que *"a operação da Barragem de Fundão se desenvolveu em situação de perigo não permitido, caracterizada pelo afastamento reiterado de parâmetros técnicos expressamente previstos no Manual de Operações e reafirmados por normas técnicas e recomendações especializadas. A inobservância da praia mínima de 200 metros, aliada à ausência de revisão do manual em contexto de alterações substanciais do projeto, da geometria da estrutura e do volume de rejeitos, não configura mera irregularidade formal, mas violação concreta de deveres ínsitos à execução de atividade arriscada",* continuando seu raciocínio

no sentido de que "*As advertências constantes em inspeções, as recomendações do ITRB e a própria redação do Manual evidenciam que não se tratava de orientação contingente ou superável, mas de exigência técnica consolidada. Nesse cenário, não se sustenta a tese de ausência de percepção do risco ou de incerteza quanto à necessidade da medida, sendo inequívoco que havia conhecimento técnico suficiente para a conformação da conduta aos padrões exigidos.*"

Analisou ainda o eminente Relator outros fatores, tais como: a realização de estudos de suscetibilidade à liquefação ou do risco situacional de liquefação, problemas de instrumentação e monitoramento, relatório de Inspeção elaborado pela Pimenta de Ávila Consultoria, relativo à vistoria realizada em 04 de setembro de 2014, deposição de rejeitos da Vale S.A na barragem de Fundão, manutenção da localização do reservatório de águas, não realocação das comunidades situadas a jusante da barragem de Santarém e Mau gerenciamento da governança de barragens.

Todos os pontos elencados no parágrafo anterior foram analisados de forma minuciosa no voto condutor, à luz das provas existentes nos autos, da lei e da jurisprudência, tendo o ilustre Relator apontado em relação a cada um deles a presença ou não de violação à norma de cuidado e a criação de risco não permitido pelo Direito.

Ao final, concluiu a existência, em relação aos réus condenados no voto, de um dever especial de agir, providência que teria sido juridicamente exigível diante do acúmulo de intercorrências e do incremento progressivo do risco, conclusão com a qual estou de acordo.

Assim, à luz dos critérios da imputação objetiva, concluiu o Relator que os réus Germano, Daviely, Walter e Samarco tinham um dever jurídico específico de agir, não o cumprindo, sendo que dessa omissão decorreu, em termos juridicamente relevantes, o resultado lesivo.

A posição de garantidor dos réus Germano, Daviely e Wagner foi analisada criteriosamente pelo relator no item V.3.1 do voto, de modo a afastar qualquer interpretação que conduzisse à responsabilidade objetiva, encontrando-se a decisão do relator devidamente baseada no conjunto de provas dos autos, o qual foi analisado em conjunto com as alegações acusatórias e as teses defensivas apresentadas, resultando em decisão juridicamente correta, com a qual também me filio integralmente.

Acompanho também o eminente relator quanto à manutenção da absolvição dos réus Ricardo Vescovi de Aragão e Kléber Luiz de Mendonça Terra, uma vez que em relação a eles a acusação não conseguiu produzir provas suficientes de que eles teriam se colocado na situação de garantidores (art. 13, § 2º, do CP), me afigurando correta a conclusão do Relator de que *"a tese acusatória revela fragilidade ao presumir que a posição hierárquica e o acesso formal à informação seriam suficientes para caracterizar o domínio do risco e, consequentemente, a responsabilidade penal por omissão."*.

No tocante à responsabilização penal das pessoas jurídicas, ressalto que guardo muitas ressalvas e entendimento pessoal contrário a sua adoção porquanto entendo que sacrifica deveras a responsabilidade penal subjetiva fazendo concessão à responsabilidade penal objetiva sem ganhos objetivos, uma vez que sanções iguais ou maiores podem ser impostas a pessoa jurídica por meio de um direito administrativo sancionador. O tema sempre foi objeto de intensos debates. Havendo países que admitem e países que não. Todavia, no Brasil, acabou a Suprema Corte, depois de longos anos de debate, pacificando o

entendimento sobre a possibilidade de responsabilização penal das pessoas jurídicas, especialmente nos casos de delitos ambientais, e fixando também como essa deve ser aplicada, entendimento a qual me curvo.

Feita a ressalva acima, verifico que o voto condutor do presente julgamento se encontra devidamente fundamentado, seguindo fielmente as premissas que o Supremo Tribunal Federal com o tempo assentou para a responsabilização penal das pessoas jurídicas e com base nessas premissas, aplicadas fielmente no voto pelo eminente Relator, o mesmo concluiu acertadamente pela responsabilização criminal e condenação da Samarco Mineração S.A. pela prática do crime de poluição qualificada, com fundamento no artigo 3º da Lei n. 9.605/98, absolvendo as demais pessoas jurídicas objeto do recurso de apelação do Ministério Público Federal, conclusão com a qual me alinho.

DA DOSIMETRIA DAS PENAS DOS RÉUS

No tocante à dosimetria, verifico que o eminente relator analisou de forma irretocável as circunstâncias relativas ao caso, obedeceu ao disposto nos arts. 59 e 68 do Código Penal, além dos princípios da suficiência e necessidade, fixando corretamente a pena-base de cada um dos réus, aplicando eventuais circunstâncias agravantes e atenuantes, bem como causas de aumento ou diminuição de pena, fixando corretamente o regime inicial de cumprimento com relação aos réus condenados a penas privativas de liberdade.

Com relação à pessoa jurídica condenada, também verifico que as penas fixadas encontram-se devidamente fundamentadas, não merecendo assim qualquer ressalva por parte deste revisor.

CONCLUSÃO

Ante o exposto, voto no sentido de acompanhar integralmente o eminente Relator**, para dar parcial provimento ao apelo do Ministério Público Federal.**

Documento eletrônico assinado por **KLAUS KUSCHEL, Desembargador Federal Revisor**, na forma do artigo 1º, inciso III, da Lei 11.419, de 19 de dezembro de 2006. A conferência da **autenticidade do documento** está disponível no endereço eletrônico https://eproc2g.trf6.jus.br/eproc/externo_controlador.php?acao=consulta_autenticidade_documentos, mediante o preenchimento do código verificador **60000562294v13** e do código CRC **735c051d**.

Informações adicionais da assinatura:
Signatário (a): KLAUS KUSCHEL
Data e Hora: 10/09/2026, às 19:35:50

0002725-15.2016.4.01.3822 **60000562294 .V13**