



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

**MM. JUÍZO DA 1^a VARA FEDERAL DA SUBSEÇÃO JUDICIÁRIA DE
PETRÓPOLIS/RJ**

Processo n.º 0223844-15.2017.4.02.5106

Ação Civil Pública

O MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL, por intermédio da Procuradora da República signatária, vem, com fulcro no artigo 364, § 2º, do Código de Processo Civil, apresentar as suas **RAZÕES FINAIS**, com fundamento nos fatos e provas a seguir demonstrados:

1. RELATÓRIO

Trata-se de Ação Civil Pública com pedido de Tutela de Urgência proposta pelo MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL em face da COMPANHIA DE CONCESSÃO RODOVIÁRIA JUIZ DE FORA-RIO – CONCER, da AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES - ANTT e da UNIÃO (MINISTÉRIO DOS TRANSPORTES), objetivando o cumprimento por parte das rés das seguintes obrigações:

A título de Tutela de Urgência:

1. à CONCER:

- 1.1.** a reconstrução do trecho em que houve o abatimento de solo, às margens do km 81, sentido Rio de Janeiro da Rodovia BR-040, com o menor impacto possível ao meio ambiente e aos moradores daquela localidade;
- 1.2.** a adoção de todas as medidas técnicas necessárias para impedir que novos abatimentos de terra ocorram em todo o trecho já escavado do túnel;
- 1.3.** a adoção de medidas para a drenagem das águas do túnel e a execução



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

de obras de reforço da estrutura do desemboque;

1.4. a imediata retomada do monitoramento de todos os trechos das obras da Nova Subida da Serra, com a apresentação de relatórios semanais à ANTT e em Juízo; **1.5.** a apresentação de revisão do projeto executivo referente à obra da Nova Subida da Serra, no trecho em que ocorreu o abatimento de terra no km 81 da BR-040;

2. à ANTT:

2.1. informe se o trecho executado do túnel corresponde ao projeto executivo consolidado das obras da NSS apresentado pela CONCER, aprovado pela agência, apontando, em caso negativo, as eventuais alterações do projeto;

2.2. suspenda, de imediato, qualquer repasse de recursos à CONCER para implantação do empreendimento da NSS conforme projeto executivo atualizado e consolidado elaborado ela concessionária, até o julgamento da presente ACP;

2.3. abertura de procedimento administrativo para aplicação de penalidade à concessionária diante da omissão no monitoramento das obras do túnel da Nova Subida da Serra e ocorrência do abatimento no km 81 da BR-040;

2.4. acompanhar e fiscalizar as medidas técnicas adotadas pela concessionária para impedir que novos abatimentos de terra ocorram em todo o trecho já escavado do túnel, bem como as ações de drenagem das águas do túnel e a execução de obras de reforço da estrutura do desemboque;

2.5. acompanhar e fiscalizar o monitoramento a ser realizado pela concessionária em todos os trechos das obras da Nova Subida da Serra;

2.6. a análise do projeto executivo revisado referente à Nova Subida da Serra, no trecho em que ocorreu o abatimento de terra no km 81 da BR-040, assim que apresentado pela concessionária em cumprimento ao item 1.5;

3. determinar à **UNIÃO** que suspenda, de imediato, qualquer repasse de recursos à **CONCER** para implantação do empreendimento da NSS conforme projeto executivo atualizado e consolidado elaborado pela concessionária, até o julgamento da presente ACP;

4. o bloqueio de bens da **CONCER**, em valor não inferior a R\$ 206.360.000,00 (duzentos e seis milhões, trezentos e sessenta mil reais), de forma garantir a adoção de todas as medidas necessárias à recuperação do trecho em que houve o abatimento de solo, às margens do km 81, sentido Rio de Janeiro da Rodovia BR-040;

5. a suspensão da cobrança da tarifa básica de pedágio, atualmente cobrada



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

no valor de R\$ 12,40 (doze reais e quarenta centavos) nas praças de pedágio de Areal e Duque de Caxias administradas pela CONCER, no trecho Juiz de Fora-Rio, as quais se situam em trechos imediatamente anterior e posterior à área em que houve o abatimento de solo;

6. caso não acolhido na integralidade o pedido do item 5., que seja determinada a redução do valor da tarifa de pedágio cobrada pela CONCER nas referidas praças, em patamar inferior a 50% da tarifa atualmente cobrada, não ultrapassando o valor de R\$ 6,20 (seis reais e vinte centavos), até que o trecho em que ocorreu o abatimento de terras (altura do km 81 da BR 040, às margens da pista sentido Rio de Janeiro, próximo à Comunidade do Contorno) esteja totalmente recuperado;

7. seja cominada multa diária não inferior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) para a hipótese de descumprimento de qualquer das obrigações impostas em sede de tutela de urgência, com o depósito dos eventuais valores em conta vinculada a esse Juízo, ou ao Fundo Especial de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos, instituído pela Lei Municipal nº 6.867, de 14 de junho de 2011 ou ao Fundo Nacional dos Direitos Difusos (Lei nº 7.347/85, art. 13).

No mérito:

I. determinar à CONCER:

a) a mitigação e a compensação dos danos causados ao meio ambiente na área em que houve o abatimento de solo, às margens do km 81, sentido Rio de Janeiro da Rodovia BR 040;

b) o pagamento de dano moral coletivo em valor não inferior a R\$ 206.360.000,00 (duzentos e seis milhões, trezentos e sessenta mil reais), a título de dano moral coletivo, com o depósito dos valores em conta vinculada a esse Juízo, ou ao Fundo Especial de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos, instituído pela Lei Municipal nº 6.867, de 14 de junho de 2011 ou ao Fundo Nacional dos Direitos Difusos (Lei nº 7.347/85, art. 13);

II. determinar à ANTT:

a) que exerça fiscalização das medidas adotadas pela concessionária para recuperação da área onde ocorreu o abatimento de terra (km 81 da BR-040), bem como do monitoramento das obras do túnel, aplicando as penalidades necessárias, caso constatada a inexecução contratual pela concessionária;

b) na obrigação de não fazer consistente em não adotar medida de



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

reequilíbrio econômico do contrato em favor da concessionária em decorrência das medidas ora pleiteadas, visto que decorrem de inadimplemento contratual pela concessionária;

III. condenar a **UNIÃO** na obrigação de não fazer consistente em não adotar medida de reequilíbrio econômico do contrato em favor da concessionária em decorrência das medidas ora pleiteadas, visto que decorrem de inadimplemento contratual pela concessionária.

Em decisão prolatada no dia 15 de dezembro de 2017, esse Juízo intimou as réis para que apresentassem manifestações, em 05 (cinco) dias, sobre o pedido de tutela de urgência, bem como determinou que o *Parquet* justificasse a pertinência subjetiva da **UNIÃO**, já que a providência pretendida (abstenção de revisão contratual em favor da concessionária), aparentemente, inseria-se nas atribuições administrativas da ANTT (Evento 13).

A **CONCER** apresentou a sua manifestação no Evento 24.

A **UNIÃO** apresentou a sua manifestação no Evento 25, momento em que sustentou a sua ilegitimidade passiva.

Ao apresentar a sua manifestação no Evento 26, este Órgão Ministerial justificou a pertinência subjetiva da **UNIÃO** e promoveu a juntada de documentos.

Em decisão prolatada no dia 20 de fevereiro de 2018 (Evento 28), esse Juízo acolheu a preliminar de ilegitimidade passiva trazida pela **UNIÃO** e a excluiu da lide. Naquela mesma decisão: **a)** Foi aberta vista dos autos ao *Parquet* para que falasse sobre a manifestação preliminar da **CONCER** e foi aberta vista dos autos as réis para que falassem sobre a documentação trazida pelo MPF; **b)** Determinou-se a intimação do IBAMA e do Município de Petrópolis para que se manifestassem, de forma justificada, sobre os seus interesses em integrarem a lide na condição de assistentes litisconsorciais; e **c)** Designou-se audiência preliminar para o dia 22/03/2018.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

No Evento 32, o MPF solicitou o acautelamento dos DVD's contendo cópia digitalizada do Anexo VI do Ofício nº 558/2017/COTRA/CGLIN/DILIC-IBAMA (Carta AMB-CA-0129/17), pedido este que foi deferido no Evento 33.

A ANTT apresentou a sua manifestação no Evento 36.

No Evento 44, o Município de Petrópolis requereu a sua habilitação como assistente litisconsorcial ativo.

No Evento 48, a CONCER falou sobre a documentação juntada pelo MPF e apresentou documentos.

No Evento 49, consta certidão onde é informado que a audiência anteriormente designada foi adiada.

Ao apresentar nova manifestação no Evento 50, a CONCER sustentou que o Município de Petrópolis deveria figurar no polo passivo da demanda.

Em decisão prolatada no dia 12 de junho de 2018 (Evento 56), esse Juízo:

- 1) Deferiu a intervenção do Município de Petrópolis como assistente simples do autor;
- 2) Deferiu, em parte, a tutela de urgência para determinar à CONCER que comprove, em 15 dias, a retomada do monitoramento de todos os trechos da obra da Nova Subida da Serra – NSS, com a apresentação de relatórios bimestrais à ANTT, a quem incumbirá a pertinente avaliação em sede preliminar, devendo a CONCER comprovar, no mesmo prazo, as medidas já adotadas para **(a)** drenagem das águas do túnel e **(b)** execução de obras de reforço da estrutura do desemboque (Itens 1.3 e 1.4, fls. 55-56), bem como



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

apresentar o cronograma para conclusão daquelas ainda em andamento, em todos os casos, sob pena de multa diária de R\$ 10.000,00 (dez mil reais); e

3) Determinou que o MPF falasse se ainda tinha interesse na informação mencionada no item 2.1 do rol de pedidos liminares (*informe se o trecho executado do túnel corresponde ao projeto executivo consolidado das obras da NSS apresentado pela CONCER, aprovado pela agência, apontando, em caso negativo, as eventuais alterações do projeto*), presumindo-se o desinteresse, em caso de silêncio; e

4) Determinou a citação das réis.

Ao apresentar manifestação no Evento 66, o IBAMA decidiu não ingressar no feito.

No Evento 71, o MPF opôs Embargos de Declaração para que fossem supridas as omissões verificadas (itens 1.2; 2.3 e 4), com a manifestação desse Juízo acerca dos pedidos contidos na exordial e não mencionados na decisão embargada, bem como para que fosse determinado à ANTT que informasse se o trecho executado do túnel correspondia ao projeto executivo consolidado das obras da NSS apresentado pela CONCER, apontando, em caso negativo, as eventuais alterações do projeto.

Ao apresentar manifestação no Evento 75, a CONCER informou que cumpriu a tutela de urgência, eis que desde a ocorrência do evento houve a retomada do monitoramento de todos os trechos da obra da Nova Subida da Serra – NSS, tendo sido igualmente adotadas medidas para a drenagem das águas do túnel e execução de obras de reforço da estrutura do desemboque, sendo que a ANTT é informada com grande periodicidade do andamento das providências adotadas.

No Evento 76, a CONCER apresentou a sua contestação.

Em decisão prolatada no Evento 73, esse Juízo deu provimento aos Embargos de Declaração para tão somente determinar que a ANTT, no prazo de 30 (trinta) dias, informasse se o trecho executado do túnel correspondia ao projeto executivo



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

consolidado das obras da NSS apresentado pela **CONCER**, sob pena de multa diária de R\$ 500,00 (quinhentos reais). Na mesma decisão, abriu-se o prazo de 15 (quinze) dias para que o MPF falasse sobre a contestação, documentos e, especificamente, sobre o requerimento de denúnciação da lide à **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.** formulado pela **CONCER**.

No Evento 86, o Município de Petrópolis apresentou réplica à contestação apresentada pela **CONCER**.

No Evento 87, a **ANTT** apresentou a sua contestação.

No Evento 93, o MPF apresentou a sua réplica.

No despacho prolatado no Evento 111, esse Juízo determinou que o MPF promovesse a retirada dos DVD's acautelados e adequasse à plataforma que está sendo utilizada. No mesmo despacho, esse Juízo determinou que as partes, no prazo de 10 (dez) dias, especificassem as provas que pretendiam produzir.

No Evento 124, o MPF informou que já estava providenciando a digitalização para a posterior juntada aos autos dos arquivos contidos nos DVD's. Na mesma oportunidade, o *Parquet* requereu a intimação da **ANTT** para que informasse se a **CONCER** estava encaminhando regularmente relatórios bimestrais de monitoramento de todos os trechos da obra da Nova Subida da Serra, cumprindo, assim, a determinação contida na decisão prolatada no Evento 56, que deferiu em parte a tutela de urgência pleiteada. Por fim, este Órgão Ministerial pugnou pela realização da oitiva das seguintes testemunhas: a) JOSÉ ALEX SANTANA e b) HUMBERTO ALCÂNTARA FERREIRA LIMA.

No Evento 130, a **ANTT** juntou o 41º (quadragésimo primeiro) relatório referente a junho de 2019, referente às atividades de monitoração da subsidênciâa do solo na superfície, ocorrida em 7 de novembro de 2017, junto ao Km 81+400, da pista sentido Rio de



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Janeiro da BR-040/RJ.

No Evento 136, a **CONCER** requereu a produção de prova testemunhal, com a oitiva de funcionários e técnicos envolvidos na gestão do Contrato de Concessão, e de prova pericial de engenharia a ser realizada por equipe multidisciplinar (envolvendo ao menos geólogos e engenheiros civis), a fim de verificar quais as causas do abatimento de terra (subsidiência) ocorrido no dia 7 de novembro de 2017, na altura do km 81 da BR-040.

Ao apresentar manifestação no Evento 155, o MPF requereu: a) a intimação da **ANTT** para: a.1) que informe, como ficará, após o término da concessão, o monitoramento de todos os trechos da obra da Nova Subida da Serra – NSS, conforme determinado na r. decisão inserta no Evento 56; a.2) que informe, se a **CONCER** está encaminhando periodicamente os relatórios determinados judicialmente, já que o último apresentado nos autos trata-se do 41º (quadragésimo primeiro) referente a junho de 2019 (Evento 130); b) a designação de audiência especial, com a devida intimação do DNIT para participar do ato processual (mesmo não sendo parte no processo, nos termos do art. 109, § 3º, CPC), em razão do término da concessão, como já narrado, no dia 28 (vinte e oito) de fevereiro do 2021.

Em decisão prolatada no Evento 162, esse Juízo: 1) Deferiu o pedido de denunciaçāo da lide à seguradora **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.**; 2) Deferiu o pedido de produção de prova pericial, tendo em consideração a necessidade de estabelecimento da causa do acidente geológico (subsidiência) e eventual relação com a construção do túnel no âmbito do empreendimento "Nova Subida da Serra", momento em que nomeou a perita Dra. MARIANA DE ARRUDA PEREIRA, CREA-MG nº 140672566-8, engenheira civil, abrindo prazo de 15 (quinze) dias para que as partes apresentassem quesitos e indicassem seus assistentes técnicos; 3) Aduziu que o adiantamento dos honorários caberia à **CONCER**, que requereu a prova; e 4) Deferiu, em parte, o pedido do MPF para determinar a expedição de ofício à **ANTT** para que informasse, no prazo de 15 (quinze) dias: como ficará, após o término da concessão, o monitoramento de todos os trechos da obra da Nova Subida da Serra – NSS, conforme determinado na r. decisão inserta no Evento 56; bem como que informe se a **CONCER** está encaminhando periodicamente os relatórios determinados judicialmente, já



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

que o último apresentado nos autos trata-se do 41º (quadragésimo primeiro) referente a junho de 2019 (Evento 130), indeferindo o pedido de audiência especial.

No Evento 177, a ANTT: **1)** Apresentou impugnação à perita nomeada pelo Juízo; **2)** Indicou como seus assistentes técnicos o Sr. NILSON CORREA GONZE e o Sr. PAULO RYCHARDSON FREIRE BEZERRA NASCIMENTO; **3)** Apresentou os seus quesitos; **4)** Informou que a CONCER está encaminhando mensalmente os relatórios de monitoração do túnel e que a referida Concessionária mesmo após o encerramento do contrato de concessão prosseguirá na gestão do trecho com todas as obrigações contratuais enquanto estiverem vigentes as decisões liminares nos processos judiciais específicos. Por fim, destacou que, tão logo a CONCER deixe de atuar na gestão da rodovia, o seguimento ora concedido passa a ser da gestão do DNIT que decidirá acerca da continuidade do monitoramento; e **5)** Juntou os seguintes relatórios: a) Relatório de Monitoração do Túnel (*68º Relatório Mensal Subsidiária Comunidade do Contorno - Setembro de 2021*), e anexos; b) Relatório de Avaliação do Acidente Geotécnico - Julho 2021, e anexos.

No Evento 181, a CONCER: i) apresentou como seus assistentes técnicos os engenheiros BRUNO GUIMARÃES VIEIRA, MARCIO NASCIF DIB e MARCELO HASTING BARBOSA DE OLIVEIRA; ii) apresentou os seus quesitos; e iii) apresentou documentação.

No Evento 186, o MPF indicou como seus assistentes técnicos a engenheira civil KERRY ALINE DA SILVA FERREIRA e o geólogo HUMBERTO ALCÂNTARA FERREIRA LIMA. Na oportunidade, o *Parquet* juntou os seus quesitos.

No Evento 192, a CHUBB SEGUROS BRASIL S.A. apresentou a sua contestação.

No Evento 193, a perita Dra. MARIANA DE ARRUDA PEREIRA apresentou a sua equipe e apresentou a proposta de honorários no valor de R\$ 578.269,66 (quinhetos e



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

setenta e oito mil, duzentos e sessenta e nove reais e sessenta e seis centavos).

Em decisão prolatada no Evento 195, esse Juízo indeferiu a impugnação da perita judicial apresentada pela ANTT, determinou a intimação da **CONCER** para que efetuasse o pagamento dos honorários periciais e determinou a intimação das partes para que se manifestassem sobre a contestação apresentada pela **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.**, no prazo de 15 (quinze) dias.

No Evento 201, a **CONCER** apresentou quesitos complementares e requisitou a intimação da perita do Juízo para que: informasse se os honorários poderiam ser divididos em três parcelas, na proporção de 25% no início da prestação dos serviços, 25% no mês subsequente e 50% ao final dos trabalhos, bem como para que esclarecesse se algum dos profissionais indicados por ela é especialista em drenagem e, em caso negativo, para que informasse se outros profissionais com expertise no tema atuarão juntamente com a equipe técnica principal.

No Evento 202, a **CONCER** apresentou manifestação acerca da contestação apresentada pela **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.**, momento em que sustentou que as pretensões deduzidas na inicial se encontram diretamente relacionadas a danos abrangidos na apólice de seguros.

No Evento 203, o MPF apresentou manifestação sobre a contestação da **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.**, tendo afirmado que a denuncia à lide não é capaz de afastar a responsabilização principal da **CONCER**, mas apenas garantir à concessionária o resarcimento de parte das indenizações devidas, na forma contratada com a seguradora.

No Evento 209, a perita do Juízo informou que o profissional Emmanuel Kennedy da Costa Teixeira, pertencente à sua equipe técnica, prestará o serviço referente ao item 9 da proposta de honorários (Evento 193), que trata do estudo hidrológico para conferência de vazão. Sobre o parcelamento dos honorários solicitado pela **CONCER**, a



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

perita manifestou a sua concordância.

No Evento 212, a **CONCERT** concordou com a proposta de honorários apresentada pela perita do Juízo, momento em que destacou que faria o pagamento da primeira parcela em 27.10.2022.

No Evento 214, a **CONCERT** apresentou o comprovante de pagamento da primeira parcela dos honorários periciais no valor de R\$ 144.567,42 (cento e quarenta e quatro mil, quinhentos e sessenta e sete reais e quarenta e dois centavos).

Ao apresentar manifestação no Evento 215, a perita do Juízo requisitou: 1) A expedição de alvará judicial referente à 1^a Parcela dos honorários periciais; 2) Que a primeira visita ao local da subsidência, objeto da perícia, fosse agendada para os dias 28/11/2022 e 29/11/2022, conforme disponibilidade das partes e seus assistentes técnicos; 3) Que a **CONCERT** autorizasse e viabilizasse o acesso ao túnel e outros locais sob sua responsabilidade no entorno da subsidência; e 4) Que as partes fossem intimadas para que fornecessem os dados de contato dos seus assistentes técnicos.

No Evento 216, esse Juízo deferiu os pedidos formulados pela perita.

No Evento 226, o MPF informou que já havia solicitado o acompanhamento dos seus assistentes técnico à perícia agendada para os dias 28/11/2022 e 29/11/2022.

Ao apresentar manifestação no Evento 228, a **CONCERT** impugnou a nomeação da perita do Juízo, tendo em vista que, como ela é professora universitária com dedicação exclusiva, estaria impedida de exercer outras atividades remuneradas. Na oportunidade, a Concessionária ré solicitou a intimação da perita e de todos os membros de sua equipe auxiliar a fim de que comprovassem suas inscrições no CPTEC, conforme exige o art. 6º da Resolução 233/2016 do CNJ. Por fim, a ré requereu fosse sobreposto o início das



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

diligências periciais e que fosse levantada a primeira parcela dos honorários periciais até o esclarecimento das questões suscitadas.

No Evento 230, esse Juízo determinou a intimação da perita para que apresentasse esclarecimentos.

No Evento 232, a **ANTT** apresentou quesitos complementares.

No Evento 234, a perita apresentou os seus esclarecimentos.

Em decisão prolatada no Evento 236, esse Juízo indeferiu o pedido de substituição da perita e manteve o trâmite processual.

No Evento 255, a **CONCER** juntou o comprovante de pagamento da segunda parcela dos honorários periciais no valor de R\$ 144.567,42 (cento e quarenta e quatro mil, quinhentos e sessenta e sete reais e quarenta e dois centavos).

Ao apresentar manifestação no Evento 258, a perita solicitou: 1) A expedição de alvará judicial referente à 2^a Parcela dos honorários periciais, no valor de R\$ 144.567,42 (cento e quarenta e quatro mil, quinhentos e sessenta e sete reais e quarenta e dois centavos); b) Que a **CONCER** autorizasse e viabilizasse o acesso ao túnel e outros locais sob sua responsabilidade no entorno da subsidência e acesso aos testemunhos das sondagens; e c) A intimação as partes sobre a segunda visita ao local da subsidência, objeto da perícia, que seria realizada nos dias 13/02/2023, 14/02/2023 e 15/02/2023.

No Evento 259, esse Juízo deferiu os pedidos formulados pela perita.

No Evento 285, a **CONCER** juntou aos autos 5 (cinco) estudos elaborados por



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

empresas contratadas por ela, todos eles contendo, segundo a ré, elementos relevantes para a elucidação da matéria objeto da investigação em curso, quais sejam: **1)** Estudo Sobre Erosão Interna e Formação de Cratera elaborado pela Azambuja Engenharia e Geotécnica em março de 2022; **2)** Relatório Técnico Comentários Ref. ao Relatório Elaborado pela VECTTOR (2021) elaborado pela Aliança Consultoria e Engenharia em julho de 2022; **3)** Relatório Sobre o Acidente Geológico ocorrido no KM 81+600 DA BR-040/RJ elaborado pela WRC Consultoria Empresarial - Geologia de Engenharia e Geotécnica em outubro de 2021; **4)** Classificação Geomecânica, Análise Estrutural e Potenciais Cunhas em Trecho do Túnel da Nova Subida da Serra de Petrópolis – BR-040, elaborado pela Cubo Geotécnica em outubro de 2021; e **5)** Relatório Comprobatório do Fenômeno de Piping como Responsável pela Formação da Cratera (Subsidiência) no Bairro do Contorno no KM 81+600 DA BR-040/RJ na serra de Petrópolis, elaborado pela WRC Consultoria Empresarial - Geologia de Engenharia e Geotécnica em janeiro de 2023.

No Evento 301, a perita solicitou dilação de prazo para a entrega do laudo.
No Evento 305, esse Juízo deferiu o referido pedido.

No Evento 317, a **CONCER** apresentou novos quesitos complementares. Em decisão prolatada no Evento 320, esse Juízo indeferiu a apresentação dos quesitos complementares por parte da ré ante a ocorrência da preclusão.

No Evento 324, a perita juntou aos autos o laudo pericial e seus anexos.

No Evento 343, a perita solicitou o depósito e a expedição de alvará para pagamento da última parcela dos honorários periciais, referente a 50% do valor total da perícia.

No Evento 344, a **CONCER** apresentou sua manifestação sobre o laudo pericial juntando aos autos farta documentação.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

No Evento 345, a **ANTT** juntou aos autos o PARECER nº 68/2023/CIPRO/GERER/SUROD/DIR como análise da perícia judicial.

No Evento 346, a **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.** apresentou sua manifestação sobre o laudo pericial.

Ao manifestar-se no Evento 357, a **CONCER** apresentou quesitos complementares a serem respondidos pela perita e juntou o comprovante de pagamento da última parcela dos honorários periciais no valor de R\$ 289.134,83 (duzentos e oitenta e nove mil, cento e trinta e quatro reais e oitenta e três centavos).

No Evento 358, o MPF apresentou a sua manifestação acerca do laudo pericial.

No Evento 359, a **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.** reiterou a sua manifestação apresentada no Evento 346.

No Evento 364, a perita apresentou resposta aos quesitos complementares da **CONCER** e solicitou a expedição de alvará para pagamento da última parcela dos honorários periciais, referente a 50% do valor total da perícia.

No Evento 366, esse Juízo abriu vista dos autos às partes, pelo prazo de 15 (quinze) dias, para que falassem sobre as novas informações trazidas pela perita.

No Evento 373, o MPF apresentou manifestação acerca das informações complementares trazidas pela perita no Evento 364.

Ao apresentar a sua manifestação acerca das informações complementares trazidas pela perita do Juízo (Evento 377), a **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.** ratificou e



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

reiterou o inteiro teor das manifestações por ela apresentadas nos Eventos 346 e 359.

No Evento 378, a **CONCER** apresentou manifestação acerca das informações complementares trazidas pela perita no Evento 364.

No Evento 379, a **ANTT** apresentou manifestação acerca das informações complementares trazidas pela perita do Juízo.

No despacho prolatado no Evento 383, esse Juízo designou para o dia 04/10/2024, audiência especial para a oitiva da perita, com o fim específico de prestação dos esclarecimentos tendentes à complementação do laudo pericial, restritos à quesitação apresentada pela **CONCER** no requerimento juntado no Evento 378.

No Evento 400, o MPF solicitou a redesignação da audiência especial.

Em despacho prolatado no Evento 402, esse Juízo redesignou a audiência especial para o dia 27/11/2024.

No Evento 417, a perita solicitou que a audiência fosse realizada no dia 29/11/2024.

No Evento 418, a **CONCER** solicitou que a audiência especial fosse realizada em outra data, pois no dia 29/11/2024 ela não poderia participar.

Em despacho prolatado no Evento 420, a audiência especial foi redesignada para o dia 13/12/2024.

No Evento 432, a perita do Juízo apresentou quesitos de esclarecimentos de



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

laudo pericial número 2, momento em que solicitou a expedição de alvará para o pagamento da última parcela dos honorários periciais, correspondente a 50% do valor total da perícia.

No dia 13/12/2024, foi realizada a audiência especial (Evento 434).

No despacho prolatado no Evento 436, esse Juízo deferiu o prazo de 15 (quinze) dias para que **CONCER** se manifestasse sobre a produção de novas provas.

Nos Eventos 444 e 459, foi deferido o pedido formulado pela perita acerca da expedição de alvará correspondente a 50% do valor total da perícia.

No Evento 466, a **CONCER** juntou aos autos parecer técnico sobre a audiência realizada em 13/12/2024, momento em que juntou: o laudo pericial elaborado na ACP nº 0010565-14.2015.4.02.5106, o Relatório Técnico de Esclarecimento Sobre a Causa da Subsidência elaborado por seu assistente técnico, MARCELO HASTING BARBOSA DE OLIVEIRA, e o Parecer Técnico 09/2003/COAIR/CGLIC/DILIQ. Ao final, a ré solicitou a designação de audiência de instrução e julgamento.

No Evento 468, esse Juízo deferiu a designação de audiência de instrução e julgamento para o dia 04/06/2025, e abriu o prazo de 15 (quinze) dias para que as partes apresentassem o rol de testemunhas.

No Evento 479, a **CONCER** apresentou o seu rol de testemunhas.

No Evento 481, o MPF apresentou o seu rol de testemunhas.

Ao manifestar-se no Evento 501, a **CHUBB SEGUROS BRASIL S.A.** não apresentou o seu rol de testemunhas.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

No despacho prolatado no Evento 507, a audiência de instrução e julgamento foi redesignada para o dia 25/06/2025.

Na audiência de instrução e julgamento realizada no dia 25/06/2025, foram inquiridas as seguintes testemunhas: OSCAR PAULO GROSS BRAUN, CLÁUDIO PALMEIRO DO AMARAL e PAULO AFONSO DE PROENÇA, arroladas pelo MPF, e ALEXANDRE CLAYTON KREISCHER e PRISCILA BENTO DA MOTA BARBOSA, arroladas pela **CONCER**. Ao final da audiência, esse Juízo abriu o prazo de 15 (quinze) dias para que as partes juntassem documentos complementares (Evento 540).

No Evento 552, o MPF informou que não possuía outros documentos a serem juntados.

No Evento 554, a **CONCER** apresentou novos esclarecimentos e informou que os documentos mencionados na sua manifestação não puderam ser juntados aos autos em razão de seu volume, podendo ser acessados com a senha “ACPKM81” no seguinte link:
https://fcdg.sharepoint.com/:f/s/ArquivosJuridicos/EhyE_EQnRzZCpKjlVp77H3IBQzhkOV94AKG03uM-7PcIEQ?e=MfcxdC.

No Evento 555, a **ANTT** informou que não possuía outras provas documentais suplementares a serem produzidas.

No Evento 559, o Município de Petrópolis aduziu que não possuía outras provas a produzir.

Após, vieram os autos ao *Parquet* para a apresentação das suas razões finais (Evento 561).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

É o relatório.

2. FATOS E FUNDAMENTOS

No dia 31 de outubro de 1995, foi firmado o Contrato de Concessão PG-138/95-00 entre o extinto Departamento Nacional de Estradas de Rodagem (DNER), sucedido pela **AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES (ANTT)**, e a **COMPANHIA DE CONCESSÃO RODOVIÁRIA JUIZ DE FORA – RIO (CONCER)**, que assumiu, além das obrigações relacionadas à recuperação, operação, manutenção, monitoração, conservação, implantação de melhorias, a obrigação de construção da nova pista de subida da serra, designada Nova Subida da Serra (NSS) de Petrópolis, conforme Programa de Exploração da Rodovia – PER, pelo prazo de 25 (vinte e cinco) anos.

Muito embora o início da execução das obras da nova pista de subida da Serra estivesse originalmente previsto para o ano de 2001, com início dos estudos preliminares de engenharia para o projeto já no primeiro ano de concessão, a 18^a edição do PER, aprovado pela ANTT através da Resolução nº 3.704 de 10/08/2011, **previu que o projeto de implantação da Nova Subida da Serra de Petrópolis (NSS) deveria ser concluído até 2011 e executado nos anos de 2013 e 2014.**

O projeto básico da Nova Subida da Serra de Petrópolis (NSS) apresentado pela **CONCER** para a aprovação da ANTT **previu a construção de um túnel de aproximadamente 4618 metros de extensão, entre os Km 80/RJ e o Km 87,5/RJ da BR 040**, a ser escavado entre as estacas 767 (emboque) e 999+8,00 (desemboque) **resultando no custo total de R\$ 897.000,000,00 (oitocentos e noventa e sete milhões de reais), a valores de maio de 2012.**

Após várias prorrogações solicitadas pela **CONCER** e autorizadas pela **ANTT, as obras somente foram iniciadas no ano de 2013, sendo que o projeto básico**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

aprovado pela ANTT foi tratado como se projeto executivo fosse, sem conter os requisitos previstos na então Lei nº 8.666/93 e as obras foram iniciadas sem que, no entanto, estivesse definida a origem dos recursos para a execução da totalidade das obras, visto que o valor originalmente estimado não seria suficiente.

Neste sentido, no dia 30 de abril de 2014, a ANTT celebrou com a CONCER o 12º Termo Aditivo ao Contrato de Concessão PG-138/95-00 que previu, como forma de reequilibrar o contrato, o custeio das obras da NSS pela UNIÃO.

O 12º Termo Aditivo previu 03 (três) vultosos aportes de recursos da UNIÃO para a CONCER, sendo o primeiro realizado no dia 19 de dezembro de 2014, no valor de aproximadamente R\$ 184.000.000,00 (cento e oitenta e quatro milhões de reais), inferior ao previsto no referido Termo Aditivo. Em abril de 2015, através da inscrição em Restos a Pagar, a UNIÃO repassou à CONCER mais R\$ 54,3 milhões de reais, totalizando o repasse de aproximadamente R\$ 240.000.000,00 (duzentos e quarenta milhões de reais).

Assim, mesmo sem previsão orçamentária correspondente e sem a existência de um projeto executivo, a CONCER foi autorizada pela ANTT a dar início às obras da Nova Subida da Serra de Petrópolis - NSS.

Diante das irregularidades constatadas nas obras da NSS, foi autuado junto ao Tribunal de Contas da União (TCU) o TC nº 023.204/2015-0 (Evento 1, OUT16, Páginas 171-264) que, através do Relatório de Fiscalização nº 379/2015, foram apontadas graves irregularidades nas obras da NSS, tais como: sobrepreço no orçamento, projetos básico e executivo desatualizados e deficientes, existência de atrasos significativos nas obras e serviços, fiscalização ou supervisão deficiente ou omissa e impropriedades na execução orçamentária, inclusive com recomendação expressa de paralisação das obras, nominadas pela auditoria do TCU como IGP - irregularidade grave com recomendação de paralisação, que, inclusive, serviu de base para a prolação do Acórdão nº 18/2017 – TCU – Plenário, datado de 18.01.2017 (Evento 1, OUT16, Páginas 201-204).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Já no Acórdão nº 1701/2017-TCU-Plenário, de 09/08/2017, o TCU manteve a classificação de graves irregularidades com recomendação de paralisação das obras da NSS diante do não atendimento das determinações (Evento 1, OUT16, Páginas 248-249).

Não obstante as decisões prolatadas pelo TCU determinando a paralisação das obras da NSS, a **CONCER** já havia paralisado a execução do empreendimento antes mesmo das decisões do TCU, sob o argumento de que, diante da ausência de repasse do segundo aporte previsto no 12º Termo Aditivo, não teria condições de dar prosseguimento à execução das obras por falta de verba.

Porém, conforme o Despacho nº 1452/2015/CIPRO/SUINF, de 10/12/2015, assinado pelo Superintendente de Exploração da Infraestrutura Rodoviária da ANTT, o **segundo aporte não foi repassado à CONCER diante da falta de execução das obras no patamar previamente estabelecido, tendo sido destacado que os recursos do PER eram suficientes para fazer frente aos custos da execução das intervenções ao longo do ano de 2015** (Evento 1, OUT17, Páginas 2-3).

Mesmo após ter recebido o valor aproximado de R\$ 240.000.000,00 (duzentos e quarenta milhões de reais), referente ao primeiro aporte previsto no 12º Termo Aditivo, **no ano de 2015**, a **CONCER** iniciou o processo de desmobilização do canteiro de obras, promovendo a demissão em massa dos funcionários contratados para a execução da NSS.

De fato, a própria **ANTT**, através do **PARECER TÉCNICO N° 002/2016/PFRAREAL/COINF/URRJ** (Evento 1, OUT42, Páginas 12-24), informou a desmobilização dos canteiros de obras e a paralisação das obras da Nova Subida da Serra de Petrópolis, oportunidade na qual demonstrou a preocupação com o reiterado descumprimento do cronograma das obras:

“Embora se entenda como coerente a manutenção do item de mobilização e



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

canteiros das obras em 94,92%, registre-se que há uma explícita desmobilização dos canteiros, com paralisação de obras e até mesmo desmontagem de frentes de serviços em vários locais onde existiam as estruturas de apoio às obras.”

“(...) No entanto, registre-se que, nesta avaliação, mesmo considerando o período de férias coletivas, é extremamente preocupante a paralisação dos serviços por parte da concessionária, com remoção de várias estruturas de apoio e ausência total de atividades em todo o trecho contemplado pela obra.

Reitere-se ainda que, em consonância com as manifestações de atraso na obra contidas nos Pareceres Técnicos de números 009, 016, 020, 027, 035, 038, 049, 052, 059 e 064/2015, elaborados por esta fiscalização, o índice de avanço físico mantém-se aquém do previsto pela concessionária, com a conclusão no prazo estabelecido no 12º Termo Aditivo do contrato comprometida.”

Não bastasse, em visita aos canteiros das obras da NSS, uma equipe da Secretaria de Fiscalização de Infraestrutura Rodoviária do TCU constatou que as obras da NSS haviam sido totalmente interrompidas pela CONCER (Evento 1, OUT16, Páginas 168-170).

De fato, constata-se que as obras foram totalmente paralisadas **no mês de julho de 2016**, conforme Carta PRE-CA-070/2016, de 07/07/2016, através da qual a CONCER comunica a ANTT acerca da paralisação das obras da NSS, muito embora, através da Carta PRE-CA-062/16, de 22/06/2016, a CONCER já havia feito comunicação ao Consórcio Construtor BR-040 sobre a suspensão do contrato de execução de obras, serviços e fornecimentos celebrado em 2013 (Evento 1, OUT43, Páginas 1-5).

Dessa forma, **o abandono das obras da NSS pela CONCER não se deu por falta de repasse de aporte, revelando-se nítido descumprimento de obrigação prevista no contrato de concessão.**

A CONCER deu início às obras da NSS, **inclusive no trecho do túnel**, sem que existisse um projeto executivo que as amparasse, tendo este Órgão Ministerial, no dia



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

03 de fevereiro de 2015, ajuizado a **Ação Civil Pública nº 0010565-14.2015.4.02.5106**, objetivando a adoção de medidas em razão dos prejuízos e impactos causados às comunidades existentes na área de influência do empreendimento NSS, sob responsabilidade da **CONCER**, diante da poluição sonora gerada pelas detonações realizadas em horários inadequados, sem o devido aviso prévio e em níveis superiores ao permitido, em descumprimento à determinação do órgão licenciador, às normas estabelecidas pela NBR 9653 e pela Legislação Municipal de Petrópolis, e, ainda, em total desrespeito ao acordo estabelecido com a comunidade perante o Ministério Público Federal (Evento 1, OUT18, Páginas 2-53).

Na supracitada Ação Civil Pública os laudos elaborados pelo IBAMA já consignavam o impacto nas regiões lindeiras à obra do túnel e a indispensabilidade do acompanhamento sismográfico dos abalos provenientes das detonações e escavações nas respectivas áreas de influência das obras de construção, conforme preconizam as normas previstas na NBR 9653:1986, **especialmente porque o traçado do túnel está localizado em região com relevo conturbado e bastante acidentado, com presença de cobertura vegetal residual espessa.**

Além disso, **alertava que a não realização de vistoria cautelar também nas encostas, taludes, arruamentos, poços etc., localizados nas áreas identificadas como suscetíveis ao impacto das detonações poderiam inviabilizar a correlação de eventuais danos ocasionados pela obra de abertura do túnel, com prejuízo à comunidade local.**

Após o ajuizamento de diversas Ações Civis Públicas em face da **CONCER**, ante o reiterado descumprimento contratual e a não adoção das medidas de cunho ambiental, fora ajuizada pelo *Parquet*, em 12.09.2017, a Ação Civil Pública nº 0178266-29.2017.4.02.5106, em face da **CONCER, UNIÃO e ANTT**, requerendo a decretação de caducidade do Contrato de Concessão (Evento 1, OUT19, Páginas 2-75). Relevante, no ponto, citar as considerações do i. Juízo Federal da 2ª Vara Federal de Petrópolis, consignadas em sede de decisão liminar, acerca da paralisação das obras da Nova Subida da Serra - NSS (Evento 1, OUT20, Páginas 2-10):



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

“(...) no que tange aos motivos da paralisação das obras (em meados de 2016), em que pese a discordância da concessionária, as informações preliminarmente apuradas, em especial aquelas prestadas pela ANTT e pela União em audiência, indicam que **a princípio foram repassados integralmente à Concer os aportes correspondentes ao volume de obras parcialmente executadas, conduzindo à conclusão preliminar no sentido da ilegitimidade da paralisação unilateralmente promovida pela Concessionária**. Nesse contexto é que, considerada a enorme dimensão do empreendimento e as igualmente imensas repercussões práticas de sua total paralisação, bem como dimensionadas pelos intervenientes neste processo, (...) se justifica a adoção de providências excepcionais em face da concessionária, de modo a reduzir os efeitos de sua conduta” (grifou-se).

E ainda sobre a decisão do Tribunal de Contas da União que recomendou a paralisação das obras no âmbito do Processo nº 023.204/2015-0, que fiscaliza a NSS, destacou aquele Juízo:

“(...) a Concer não está impedida de dar prosseguimento às obras da NSS, tendo o TCU determinado, apenas a vedação ao repasse de novos aportes federais, até que atendidas suas exigências. No que tange à obrigação de manutenção e conservação ordinárias da rodovia BR 040, o quadro até o momento apurado é igualmente sugestivo de importante inadimplência pela concessionária, seja ela suficiente ou não para a decretação de caducidade. **Em audiência, informou a ANTT que no período final de 2016 a abril/2017 – período tido por mais crítico, embora também referida a situação nos anos de 2015 e 2016 – as intervenções da CONCER na manutenção e conservação da rodovia foram efetivamente reduzidas ao mínimo necessário, gerando inclusive a instauração de processos administrativos para a aplicação de penalidades.**

(...) o quadro preliminarmente apurado é suficiente para indicar grave quadro de inadimplência da Concer, seja no que toca às suas obrigações contratuais de manutenção ordinária da rodovia, seja, principalmente, na implementação do projeto NSS” (destacou-se).

Não bastassem todas essas irregularidades relacionadas ao



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

empreendimento Nova Subida da Serra, no dia 07 de novembro de 2017, por volta de 9 horas da manhã, ocorreu um evento geológico-geotécnico, na altura do km 81 da BR-040, às margens da pista sentido Rio de Janeiro, com a formação de uma cratera com cerca de 30 metros de diâmetro e 15 metros de profundidade, próximo à Comunidade do Contorno, região sob a qual estava sendo escavado o túnel, parte das obras da NSS, abandonadas pela CONCER, o que deu ensejo à instauração do Inquérito Civil nº 1.30.007.000317/2017-48, visando apurar se o sinistro decorreu das obras do túnel da Nova Subida da Serra.

O evento geológico acima mencionado, localizado exatamente na linha de projeção do túnel, provocou o desabamento de uma residência. O trecho da Serra de Petrópolis foi isolado por bombeiros, agentes da Polícia Rodoviária Federal (PRF) e Defesa Civil. Cerca de 95 (noventa e cinco) famílias ficaram desabrigadas e a Escola Municipal Leonardo Boff foi completamente esvaziada e precisou ser realocada (Evento 1, OUT21, Páginas 2-31).

Com o fechamento do trecho da via foi feito um desvio pelo km 80 (bairro Duarte da Silveira), sendo que a rodovia ficou fechada para veículos pesados a partir do km 21 por uma semana. A partir de 16 de novembro, a CONCER converteu parte da pista de subida da serra de Petrópolis (entre os km 78 e 81/sentido Juiz de Fora) em mão dupla.

O incidente ganhou repercussão nacional, conforme se depreende das inúmeras matérias de jornal (Evento 1, OUT22, Páginas 1-3, OUT23, Páginas 1-2, OUT24, Páginas 1-6, OUT25, Páginas 1-2, OUT26, Páginas 1-2, OUT27, Páginas 1-5, OUT28, Páginas 1-8 e OUT29, Páginas 1-12).

Segundo se depreende da petição inicial do MPF na ação civil pública n. 5000153.26.2021.4.02.5106, conexa à presente ação civil pública, a imensa cratera surgida em 07/11/2017 representou uma tragédia que há muito se anunciava. Com efeito, desde 2013 os membros da Comunidade do Contorno manifestavam



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

preocupação quanto às obras do túnel da NSS, tendo em vista a fragilidade do solo da região e os inúmeros mananciais de água ali existentes (confira-se item 6.2 da exordial). Apontavam também a atuação negligente da CONCER que não fornecia as informações e explicações devidas à população diretamente afetada pelo empreendimento.

Importante salientar que, conforme se extrai do ofício DIR nº 491/17 proveniente da Companhia Águas do Imperador, encaminhado ao Ministério Pùblico Federal em resposta à requisição ministerial no referido Inquérito Civil nº 1.30.007.000317/2017-48, **o deslizamento não decorreu de eventual rompimento de tubulação de águas e esgoto no local** (Evento 1, OUT30, Página 2):

“(...) a rede pública de abastecimento da Comunidade do Contorno, altura do km 81, permanece intacta e não há possibilidade de o desmoronamento ter sido provocado por vazamento de água. A cratera que se formou terminou por arrastar o que estava imediatamente no seu entorno, abrangendo inclusive residências, acompanhadas dos medidores de energia elétrica e de água, bem como seus alimentadores, que, no caso da água, tratavam-se de conexões de apenas 20 mm – insuficiente para provocar um acidente de tal magnitude. **Concluindo, antes da formação da cratera, inexistia tubulação rompida, tendo o arraste das conexões de água decorrido do acidente**” (grifou-se).

Segundo Relatório de Vistoria nº 4/2017-NUPAEM-RJ/DITECRJ/SUPES-RJ elaborado pelo IBAMA (Evento 1, OUT31, Páginas 2-10), após vistoria ao local do incidente, foi lavrada a Notificação nº 719730E para que fossem apresentados, entre outros documentos, o relatório de segurança e monitoramento das estruturas dos últimos doze meses, com cronograma de reconstrução das estruturas e moradias envolvidas.

Conforme exposto no referido Relatório:

“De acordo com informações prestadas pelo Sr. Johannes Stein, especialista que trabalhou no projeto do túnel para a CONCER, aos



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

que estavam presentes no local, em especial à Defesa Civil, aquele local específico se trata de rocha bem fraturada e oxidada devido a percolação intensa de água. Ele afirmou que a empresa sabia destas características e que havia dificuldade de adesão do concreto à rocha.

(...) também afirmou que há água subterrânea empoçada dentro do túnel e que isso deflagra a reação química com o cálcio, posto que o ambiente é considerado acidificado. Na opinião dele, o lençol freático está alto e a parte convectiva do túnel (teto) cedeu. Não havia região oca acima do túnel. Ele afirmou que há tempos estavam acontecendo 'bate-chocos', ou seja, pedaços da estrutura estavam se descolando e caindo na água. Ele acredita que o desabamento não aconteceu antes devido à falta de chuvas no estado do Rio de Janeiro.

O sr. Johannes relatou, ainda, que a ruptura do túnel 'dragou' para dentro todo o volume acima, que passou a adentrar na estrutura como um funil que se abre para a superfície. Disse que entendia a necessidade de criar uma área tampão de 50 metros no entorno desta cratera, a partir do eixo do túnel, que seria a área provavelmente ainda passível de cair, até que se observasse o comportamento como um todo. Disse que se a obra tivesse continuado, isto não aconteceria, porque criaria uma 'ventilação' com a água escorrendo adiante, não acumulando no local. Parar a obra precipitou o acidente, segundo ele. O sr. Johannes disse ainda que alertou verbalmente a CONCER quanto à necessidade de manter o bombeamento de água enquanto a obra estivesse parada para isto não acontecer, porém a empresa não manteve o tal bombeamento" (Destacou-se).

Relevante transcrever, pela importância dos esclarecimentos prestados, trecho do depoimento do geólogo Johannes Stein acerca do incidente, prestado na sede da Procuradoria da República no Município de Petrópolis, no qual deixa claro que explicitou todos os sinais de que o sinistro viria a ocorrer – **tendo a Concessionária (CONCER), no entanto, ignorado todas as medidas de segurança necessárias para o monitoramento e a conservação do trecho já escavado do túnel** (Evento 1, OUT32, Páginas 1-7):

"que acompanhou as obras desde o seu início; que a escavação/obra parou antes do Condomínio Florada da Serra, a 100 metros, aproximadamente, da Rua Galdino Pimentel; **que ainda não havia sido feito o reforço total do maciço que dá sustentação à estrutura do túnel; que o incidente**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

(subsidiência) foi uma falha geológica, que ocorreu numa área em que a rocha era muito branda e alterada, em termos geológicos e que a Concessionária deveria ter muito cuidado ao escavar e tratar essa área; que na escavação perceberam que as placas de rocha dentro do túnel estavam cedendo e com muita água percolando, tendo em vista a sensibilidade da rocha naquele ponto da escavação; que havia muita água vindo do teto e entrando no túnel.

(...)

que no final de 2015, houve a paralisação das obras do túnel no desemboque, com o prosseguimento das obras do túnel no emboque e na janela, até meados de 2016, quando houve a paralisação total da obra da NSS. Esclareceu que foi detectado que em razão da greve dos funcionários o túnel se encheu de água até a metade e, após a paralisação total da obra, a situação do túnel foi se agravando, com o enchimento total de água até a entrada do túnel. Assevera o Sr. Johannes que a obra não poderia ter sido paralisada.

Questionado pela Procuradora da República, o Sr. Johannes informou que a primeira e a segunda etapas do revestimento do túnel foram finalizadas (na primeira com a colocação de concreto projetado e na segunda com concreto com fibras metálicas), porém as duas últimas etapas do revestimento do túnel não foram concluídas (a terceira com a colocação de material sintético e a quarta com a colocação de material cristalizante). Esclareceu que no final da execução da obra do túnel é que seriam realizadas as terceira e quarta etapas, de acordo com a classe rochosa, como acabamento final, incluindo a escavação de galeria subterrânea, rota de fuga, ventilação, iluminação, etc; que teve conhecimento que foi realizado um escaneamento geral do túnel pelas empresas que executavam e acompanhavam a obra, em junho/2016, com uma bomba d'água ligada para drenar a água, tendo em vista a existência de um aquífero fissural; que, antes da paralisação das obras, foi retirado todo o material existente dentro do túnel; que durante o escaneamento do túnel foi identificado que haviam blocos que caíram localmente da abóboda do túnel, no local onde a rocha se mostrava mais fraturada e justamente onde, mais tarde, veio ocorrer o colapso; que desde a paralisação das obras a água foi se acumulando até a abóboda do túnel, penetrando no maciço, igualando ao nível freático.

(...)

que a cratera tem 30 m de diâmetro e que com a subsidência foi formada uma espécie de cone invertido de aproximadamente 20 metros de profundidade e a partir daí, ligada por um duto que surgiu na zona de falha



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

geológica e se abriu até a abóboda do túnel, rompendo sua estrutura; que acredita que **o rompimento começou de baixo pra cima sob influência da pressão da água de 40 metros de altura acima do túnel, formando-se uma “dolina” (desabamento de rocha); que com a cimentação da cratera com pó de pedra e brita formou-se uma rolha, para proteção dos moradores da Comunidade do Contorno, porém abaixo da área do preenchimento ainda devem existir fissuras e por consequência, a infiltração da água na rocha ainda ocorre ao longo da falha geológica; que numa área de 100 metros da área da subsidência existe uma área muito sensível a colapsos, razão pela qual a área ainda não poderá ser desinterditada;** que como não está mais envolvido com a obra não sabe informar a atual situação do túnel.

Que no dia 05/11, antes do incidente, foi relatado um estrondo pelos moradores da Comunidade do Contorno, seguido de um “bafo” saído do desemboque do túnel; que acredita que possivelmente teria ocorrido um desabamento da massa no interior do túnel, justamente no local onde ocorreu a subsidência e que em virtude desse desabamento, refletiu na boca do túnel, gerando um “vapor”, percebido pelos moradores; **que após esse desabamento interno de massa dentro do túnel, houve a subsidência no km 81.**

Pela Procuradora foi questionado se foi recomendado pela INTERTECHNE o acompanhamento da obra, principalmente pela fragilidade da rocha escavada (rocha branda/mole), informando o Sr. Johannes que embora tenha sido recomendado pela empresa, o monitoramento não foi realizado pela CONCER, após a paralisação das obras” (destacou-se).

O geólogo **Johannes Stein** era o Diretor do Grupo ENVIROGEO – GEOMANAGER, contratado pela empresa INTERTECHNE no ano de 2013 para acompanhar e supervisionar as obras do túnel da NSS tendo participado da execução das referidas obras, tendo realizado seus trabalhos no final de 2013 até final de 2015, quando recebeu ordem da **CONCER** para paralisar a obra do túnel na parte do desemboque.

Ressaltou também o *expert* que se formou no subsolo uma bomba hídrica, tendo em vista a pressão hídrica existente, **devendo ser feito um constante monitoramento da área.**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Diante da gravidade da situação, foi realizada reunião na sede da Procuradoria da República no Município de Petrópolis, no dia 10 de novembro, com a participação de representantes da CONCER, Defesa Civil, Polícia Federal, Polícia Rodoviária Federal, Prefeitura Municipal de Petrópolis, Corpo de Bombeiros (15º GBM) e concessionária de águas e esgoto Águas do Imperador (Evento 1, OUT34, Páginas 2-6).

Na referida reunião, a CONCER admitiu que o monitoramento do túnel por intermédio de aparelhos foi realizado apenas até NOVEMBRO DE 2016, sendo realizado a partir daí monitoramento somente de forma visual, o que denota o abandono completo da obra, haja vista a ausência de qualquer manutenção estrutural necessária a uma intervenção deste porte.

Ademais, à época, a CONCER informou que parte do túnel estava inundado (aproximadamente mil metros a partir da escavação do desemboque do túnel).

Realizada inspeção subaquática por meio de um submarino não tripulado pertencente a empresa contratada pela CONCER, em 14.11.2017, foi confirmado que o trecho do túnel da Nova Subida da Serra estava bloqueado na altura da região onde ocorreu o abatimento de solo. A vistoria foi feita pelo desemboque do túnel, no bairro Duarte da Silveira e conseguiu percorrer apenas 674 metros da escavação (Evento 1, OUT31, Páginas 2-10; Evento 1, OUT35, Página 2-7; Evento 1, OUT37, Páginas 1-7; Evento 1, OUT38, Páginas 2-13, OUT39, Páginas 1-6 e Evento 1, OUT45, Páginas 2-22, OUT46, Páginas 1-19, OUT47, Páginas 1-17, OUT48, Páginas 1-17, OUT49, Páginas 1-15).

Segundo o Relatório Técnico nº 09/2017 da Secretaria de Perícia, Pesquisa e Análise do Ministério Público Federal (Evento 1, OUT37, Páginas 2-7), no local teria ocorrido um:

“(...) colapso da estrutura do túnel, por infiltração de água, sem o



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

devido controle, considerando as evidências de alagamento das escavações e a presença de entulho no interior as obras na altura dos 500 metros de escavações (local do sinistro). Registre-se que a possibilidade de ocorrência de entulho obstruindo o túnel só se admite com algum abatimento do teto, dado que o próprio túnel é caminho da obra e rota de fuga, que deve sempre estar totalmente desobstruído e, portanto, sem entulhos.

(...)

Quanto ao trecho rodoviário interditado, há que se considerar que se encontra na área de risco, mas devem ser tomadas por parte da CONCER as providências para o restabelecimento do tráfego, dado que a interdição da via causa transtornos imponderáveis à região e ao país.” (sem grifos no original).

Por outro lado, consoante o Laudo Técnico nº 03/2017 elaborado pela Secretaria de Perícia, Pesquisa e Análise do Ministério Público Federal (Evento 1, OUT38, Páginas 2-5), **pode-se afirmar que já era de conhecimento da concessionária que o local onde ocorreu o abatimento de terra apresentava características que exigiam reforço na estrutura, assim como o seu monitoramento.**

Segundo o Laudo Técnico nº 03/2017:

“31. Das informações que se obteve após o evento, é pertinente reproduzir trecho do Relatório de Vistoria nº 4/2017-NUPAEM-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ, de 9 de novembro de 2017, produzido por servidores do Ibama que estiveram no local no dia seguinte ao ocorrido:

'De acordo com as informações prestadas pelo Sr. **Johannes Stein, especialista que trabalhou no projeto do túnel para a CONCER**, aos que estavam presentes no local, em especial à Defesa Civil, **aquele local específico se trata de rocha bem fraturada e oxidada** devido à percolação intensa da água. Ele **afirmou que a empresa sabia destas características e que havia dificuldade de adesão do concreto à rocha**. Citou não ter sido possível fazer a injeção de concreto de cima para baixo por conta da existência das casas e que a empresa tinha a intenção de remoção das mesmas, o que não foi possível por questões junto ao Ministério Público. **O Sr. Johannes também afirmou que há água subterrânea empoeçada**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

dentro do túnel e que isso deflagra a reação química com o cálcio, posto que o ambiente é considerado acidificado. Na opinião dele, o lençol freático está alto e a parte conectiva do túnel (teto) cedeu. Não havia região oca acima do túnel. Ele afirmou que há tempos estavam acontecendo “bate-chocos”, ou seja, pedaços da estrutura estavam se descolando e caindo na água. Ele acredita que o desabamento não aconteceu antes devido à falta de chuvas no estado do Rio de Janeiro.

O Sr. Johannes relatou ainda que, a ruptura do túnel “dragou” para dentro todo o volume acima, que passou a adentrar na estrutura como um funil que se abre para a superfície. Disse que entendia a necessidade de criar uma área tampão de 50 metros no entorno dessa cratera, a partir do eixo do túnel, que seria a área provavelmente ainda passível de cair, até que se observasse o comportamento como um todo. **Disse que se a obra tivesse continuado, isto não aconteceria, porque criaria uma ‘ventilação’ com a água escorrendo adiante, não acumulando no local.** Parar a obra precipitou o acidente, segundo ele. **O Sr. Johannes disse ainda que alertou verbalmente a CONCER quanto à necessidade de manter bombeamento de água enquanto a obra estivesse parada para isto não acontecer, porém, a empresa não manteve tal bombeamento.** O emboque e o desemboque do túnel estão fechados, mas também foi relatado que houve furto lá dentro de ligas metálicas. Na data do acidente, uma equipe da CONCER tentou fazer uma incursão no túnel, mas não foi possível, por conta do nível da água. De acordo com as informações recebidas, **a obra parou em julho de 2016 e o monitoramento de movimentação de terra foi mantido até outubro do mesmo ano”.**

Ainda segundo o Laudo Técnico nº 03/2017:

“32. À luz dessas informações, salienta-se que ainda em **novembro de 2011, conforme se verifica da leitura do Relatório REL-PRI-VIA-0019, a CONCER tinha conhecimento que as condições naturais de alguns trechos do eixo de implantação do túnel rodoviário exigiam atenção na elaboração do projeto construtivo e na execução da obra**, conforme se verifica nas páginas 232 e 233 desse Relatório, transcritas a seguir:

- **Intervalo entre as estacas 967 e 972: região do túnel, com baixa cobertura topográfica, (< 50m), associada a alinhamento de talvegue, (NW/W – SE/E). Existência de córrego no talvegue. Prevê-se a presença**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

de dique de metabasito (?) e possíveis manifestações de percolações no interior do túnel.

- Estaca 968 a 980: alinhamento segundo direção estrutural, (NE/SW), podendo indicar controle estrutural (falha?)."

33. O trecho dessa transcrição, destacado em negrito, corresponde ao local do abatimento ocorrido em 7/11/2017, indicado nas figuras 1 e 2, a seguir, conforme se verificou a partir do exame das plantas DES-PRI-GEO-501 a DESPRI- GEO-511, apresentadas no Relatório DES-PRI-GEO10, de março de 2011.

(...)

39. Além disso, se tem conhecimento de documento produzido pela INTERTECHNE em 1/11/2013 (1002-SP-CT-0060) para a CONCER, juntado ao ICP nº 1.30.007.000288/2007-42 (f. 1342), com considerações acerca da execução do túnel, relevantes para a situação ora examinada. A seguir se reproduz trechos desse documento, com destaque em negrito para as informações mais críticas.

- ‘A escavação do túnel da Nova Subida da Serra de Petrópolis pode ser dividida em duas situações de obra:
- A primeira diz respeito às escavações do emboque e desemboque, que envolvem trabalhos de escavação e de estabilização dos taludes onde serão inseridos os pontos de entrada do túnel. Estes trechos de emboque e desemboque envolvem ainda a execução do túnel num trecho de pequena extensão em que se prevê a escavação de um material com características de menor capacidade resistente e para o qual foram adotadas medidas de escavação e de execução do suporte do túnel particulares para garantir a segurança e estabilidade da obra.
- A segunda situação, diz respeito ao traçado do túnel em galeria subterrânea a ser executada em maciço rochoso de boa qualidade, para o qual foram definidos tratamentos e revestimentos do túnel compatíveis com as diferentes classes de maciço rochoso que possam vir a ser interessadas durante a execução da escavação. **Neste trecho foram identificados pontos de possíveis ocorrências de falhas geológicas e também um trecho com cobertura do teto do túnel menor, da ordem de 50 m, com ocupação urbana à superfície e que, portanto por essas características foram identificados como pontos de maior importância para a execução do túnel.** Nesses pontos de ocorrência de falhas geológicas e de baixa cobertura



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

com ocupação urbana significativa, existe a associação com um nível freático muito próximo à superfície, pelo que foi previsto um tratamento adicional para evitar interferências da escavação com o nível freático. O tratamento preconizado no projeto consiste na execução de injeções de cimento prévias à escavação do túnel nestes trechos, as quais materializam um anel de impermeabilização, a escavação pode ser executada sem que ocorra a afluência de água para o interior da escavação, garantindo-se deste modo que o nível freático não é afetado pela escavação.

[...]

- Além disso, refira-se (*sic*) ainda que **no trecho urbano em que o túnel terá um recobrimento menor, será instalado um sistema de instrumentação e observação que deverá ser acompanhado e cujos resultados deverão ser analisados de modo a identificar possíveis problemas antes dos mesmos ocorrerem e que permitam a identificação de medidas preventivas de forma atempada.'**

As consequências do abandono irresponsável das obras já haviam sido apontadas no **Parecer Técnico nº 055/2015/5^aCCR, de 14/04/2015**, da 5^a Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal (Evento 1, OUT44, Páginas 2-9), através do qual restou consignado o seguinte:

"20. Também, a paralisação das obras deve ser programada e responsável, e não um simples "abandono" irresponsável dos serviços no estágio em que se encontrem, cabendo aos Engenheiros Responsáveis as providências de contenção da última parte recém escavada do túnel e a manutenção responsável de monitoramento e controles mínimos da obra paralisada, conforme prevê o método construtivo.

21. O Parecer Técnico da Empresa PCE – Projetos e Consultorias de Engenharia Ltda. (fls. 2003 a 2006) dos autos, em sua Conclusão, afirma que a forma da paralisação foi inadequada, o que configura que a executora não tem um Plano de Interrupção dos Serviços (inclusive por exigências de Seguradoras), necessário pra atender a emergências e imprevistos. Lamentavelmente, pelo que consta no Parecer, infere-se que a interrupção que ocorreu foi feita ai estilo "abandono", atitude inadmissível em obras públicas.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

22. Deve-se exigir que a interrupção seja feita de forma adequada e de acordo com as técnicas de engenharia disponíveis” (destacou-se).

Portanto, conforme destacado, a CONCER tinha pleno conhecimento de que aquele ponto de escavação do túnel demandaria atenção maior, em razão da presença de nível freático muito próximo à superfície, aliada a um tipo de rocha mais branda, justamente em local no qual havia ocupação urbana significativa.

Não obstante, a CONCER não só paralisou as obras como também deixou de monitorar adequadamente o local desde NOVEMBRO DE 2016, conforme admitiu o engenheiro Bruno Amaral, do Consórcio construtor contratado pela CONCER em reunião realizada na Procuradoria da República em Petrópolis (Evento 1, OUT34, Páginas 2-6).

O resultado fático do grave quadro de irregularidades e da inadimplência das obrigações contratuais da CONCER é notório: a paralisação e o abandono da construção do túnel da NSS resultou em uma cratera de cerca de 30 metros de diâmetro e 15 metros de profundidade que “engoliu” uma residência, deixou cerca de 95 (noventa e cinco) famílias desabrigadas e ensejou a interdição do trecho próximo ao km 81, pista sentido Rio de Janeiro.

O quadro fático acima delineado demonstra a total desídia da CONCER numa questão tão importante como a segurança viária, especialmente no trecho em que ocorria a escavação de um túnel de cerca de 5 km, considerado à época o maior do Brasil. **Uma intervenção de tamanha magnitude jamais poderia ter sido abandonada sem qualquer espécie de monitoramento ou manutenção de segurança.**

2.1. DAS PROVAS DOCUMENTAL E PERICIAL

Além da farta documentação juntada aos autos, deve-se fazer menção em especial aos seguintes documentos que comprovam cabalmente todos os fatos narrados na



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

exordial.

Em janeiro do ano de 2014, a empresa ENGIROVEO-SERVIÇOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA, que prestava serviços à CONCER, através dos geólogos JOHANNES HINRICH STEIN e OSCAR PAULO GROSS BRAUN, elaborou o Relatório de Levantamento Geológico-Estrutural na Faixa de Influência do Túnel da BR-040 (RGGH-001-14), tendo por fim proceder à *análise crítica geológico-geotécnica e hidrogeológica com caracterização dos aquíferos e de deslizamentos de encosta ao longo do traçado pré-estabelecido do túnel de subida da serra e do seu futuro tratamento de engenharia de vedação/impermeabilização e/ou drenagem interna do túnel nos locais de alto risco de eventual vazamento ou contaminação do aquífero ou de rebaixamento do lençol freático, fornecendo, assim, elementos científicos que contribuam para maior segurança nas obras da construção do túnel da BR-040, na subida da serra de Petrópolis.* (Evento 181 - OUT21, OUT22, OUT23 e OUT24).

O Relatório Geológico-Estrutural identificou 06 (seis) zonas de maior risco de grande volume hídrico e menor consistência do maciço, a partir das evidências superficiais de trama mais densa de fraturas, não só pelo encontro de aquíferos de maior volume hídrico, como também pela correspondente ação intempérica em grande profundidade (Evento 181 - OUT21).

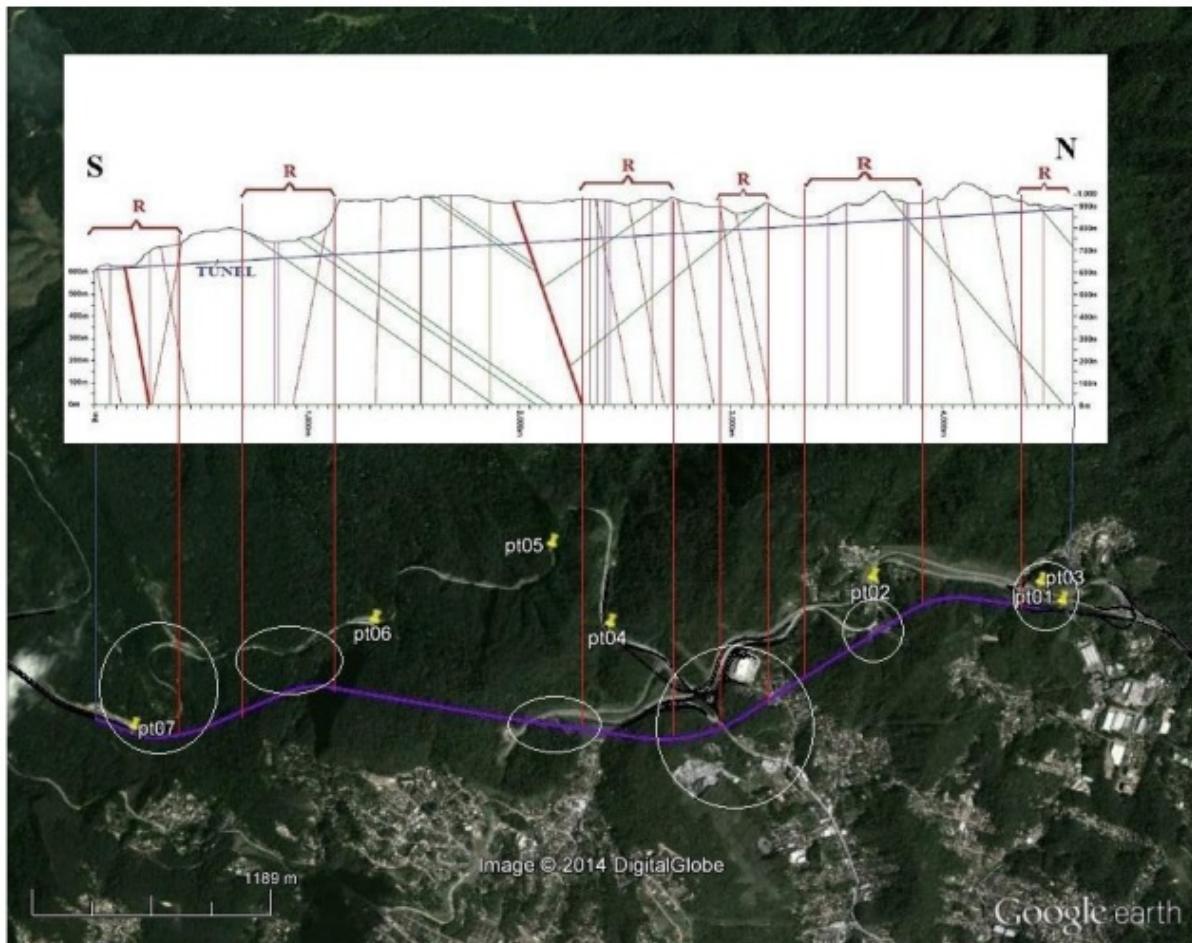
Assim, é possível verificar que o trecho onde ocorreu a subsidênciá já havia sido previamente identificado como uma zona de maior risco, exigindo-se da CONCER maior atenção durante a execução das obras.

Por oportuno, confira-se na figura a seguir as 06 (seis) zonas de maior risco apontadas no relatório, **destacando-se que as áreas habitadas estão dentro destas zonas:**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250



Ainda segundo o relatório geológico, **cuidados especiais** deveriam ser adotados quando a escavação atingisse as zonas de risco, tais como o eficiente isolamento do túnel para manter o equilíbrio hidráulico original, evitando qualquer impacto na utilização no lençol freático, mesmo no período de estiagem.

No mês de maio de 2014, a empresa ENGIROVEO elaborou novo Relatório de Levantamento Geológico-Estrutural na Faixa de Influência do Túnel da BR-040 (RGHH-002-14) - Evento 181 - OUT22, tendo como objetivo principal: *identificar regiões, na área de influência do túnel, naturalmente sensíveis a deslizamentos de massa, sendo necessário expor o quanto comprometidas estas regiões encontram-se; identificar possíveis danos que poderão ser causados às regiões devido à*



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

abertura do túnel; e realizar a identificação dos principais fatores condicionantes e deflagradores destes sucessivos eventos que atingem o município.

No supracitado relatório, os geólogos JOHANNES HINRICH STEIN e OSCAR PAULO GROSS BRAUN constataram que grande parte da zona de influência do túnel está em área urbana. Assim, foram definidas 03 (três) regiões onde se realizou uma investigação geológico-geotécnica de maior detalhe **devido ao fato de serem intensamente ocupadas e merecerem atenção especial por estarem em estreita proximidade com o traçado do túnel e por apresentarem problemas com deslizamentos de terra**, quais sejam: 1) **Contorno (local onde ocorreu a subsidência)**; 2) Capela; e 3) Espírito Santo.

Especificamente em relação à **Comunidade do Contorno**, o relatório aponta que se trata de uma região sensível e propícia a grandes deslizamentos, pois devido a sua geomorfologia há ausência de uma impermeabilização, fazendo com que a água da chuva promova erosão e colapso do material que se encontra sob o maciço rochoso.

Assim, os geólogos JOHANNES HINRICH STEIN e OSCAR PAULO GROSS BRAUN recomendaram que fossem adotadas as seguintes medidas: 1) **Controle especial no uso de explosivos sob a localidade com o intuito de evitar que vibrações intensas decorrentes da obra fossem sentidas em superfície;** e 2) **Realizar o monitoramento eficaz das chuvas na região e, em caso de chuvas intensas, que a obra fosse temporariamente paralisada a fim de evitar possíveis danos à comunidade.**

Dante deste contexto inicialmente apresentado, verifica-se que a CONCER já tinha pleno conhecimento **antes do início da construção do túnel da Nova Subida da Serra** que a área onde ocorreu a subsidência (**Comunidade do Contorno**) era uma zona de risco, exigindo-se ainda mais cuidado na execução das obras do túnel. Porém, *in casu*, além de a demandada não adotar os cuidados que eram necessários, simplesmente abandonou a obra, fazendo com que o túnel se enchesse d'água, propiciando, assim, a ocorrência do evento.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Segundo o **Relatório de Avaliação do Acidente Geotécnico Ocorrido no km 81+600 da BR-040/RJ**, elaborado pela empresa VECTTOR PROJETOS LTDA. em julho de 2021 (Evento 177, ANEXOS 4 e 6), **as obras do túnel estavam paralisadas desde julho de 2016.**

No referido relatório consta que para o desenvolvimento do projeto da NSS, como um todo, foi realizada uma quantidade considerável de investigações geológico-geotécnicas, quais sejam:

- 177 sondagens a percussão;
- 473 sondagens mistas;
- 175 sondagens a trado;
- 32 poços de inspeção para estudo do pavimento existente;
- 13 ensaios de piezocone;
- Levantamentos geofísicos;
- Ensaios de laboratório;
- Ensaios de perda d'água sob pressão (EPA): Foram realizados ensaios de perda de água sob pressão em 6 furos de sondagens mistas realizados: SM 46, SM 47, SM 48, SM 1001D, SM 1002D e SM 1003;
 - Ensaios de permeabilidade em solos;
 - Ensaios de compressão triaxial.

Porém, especificamente para a região na qual ocorreram as instabilizações, na superfície e no interior do túnel, não foram realizadas investigações geológico-geotécnicas específicas, apesar de se tratar de um talvegue (a linha mais baixa de um vale onde a água flui naturalmente) relevante, identificado através de análises prévias baseadas em fotos aéreas, imagens de satélite e mapeamentos de superfície.

Ainda segundo o relatório, no trecho entre as estacas 964 e 966 (**onde ocorreu a subsidência**) foi empregada espessura de concreto projetado inferior à prevista em projeto para a respectiva Classe de maciço.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Ao falar sobre a possível causa da subsidência, o relatório chegou às seguintes conclusões:

" [...] OS DADOS HOJE DISPONÍVEIS SÃO INDICATIVOS DE QUE A ABERTURA DA CRATERA E A INSTABILIZAÇÃO DENTRO DO TÚNEL SÃO LIGADAS A UMA MESMA FENOMENOLOGIA DE INSTABILIZAÇÃO. As condições geológico-geotécnicas particulares locais, associadas à falta de manutenção e medidas corretivas implantadas na medida que comportamentos atípicos provavelmente teriam sido observados em condições normais, levou à degradação gradativa do maciço, culminando com a instabilização ocorrida.

A degradação do maciço rochoso potencializado pela presença de zonas de falhas e fraturas alteradas contendo argilominerais expansivos na matriz da rocha e/ou como preenchimento de descontinuidades, se constitui como a causa mais provável do processo de ruptura.

Este mecanismo se tornou possível pela paralisação das atividades de escavação do túnel e da falta de manutenção, pois permitiu que o processo de degradação atuasse livremente no interior do maciço, levando a ruptura do túnel e desenvolvimento de uma cratera em superfície. (Evento 177, ANEXO6, Página 51 - destacou-se).

Além da farta prova documental juntada nos autos, foi determinada a realização de exame pericial, tendo por objetivo a comprovação do nexo de causalidade entre a subsidência, ocorrida em 07/11/2017, próximo ao KM 81 da BR 040 em Petrópolis e a obra de construção do túnel no âmbito da NSS.

Neste sentido, o laudo pericial classifica o evento geológico-geotécnico narrado nos autos como subsidência: "afundamento da superfície da Terra como resposta a um processo geológico (causa geológica) ou de um processo antrópico (induzido pelo homem)". (Evento 324 - LAUDO2, pág. 53). A subsidência tinha 30 metros de diâmetro, aproximadamente 15 metros de profundidade e volume de cerca de 1800 m³ (volume de pó-de-pedra utilizado para preencher o vazio após o evento, conforme relatório da Azambuja). **Ocorreu próximo ao KM 81 da BR-040, sentido Rio de Janeiro, na servidão São Geraldo, Comunidade do Contorno.** A subsidência estava localizada

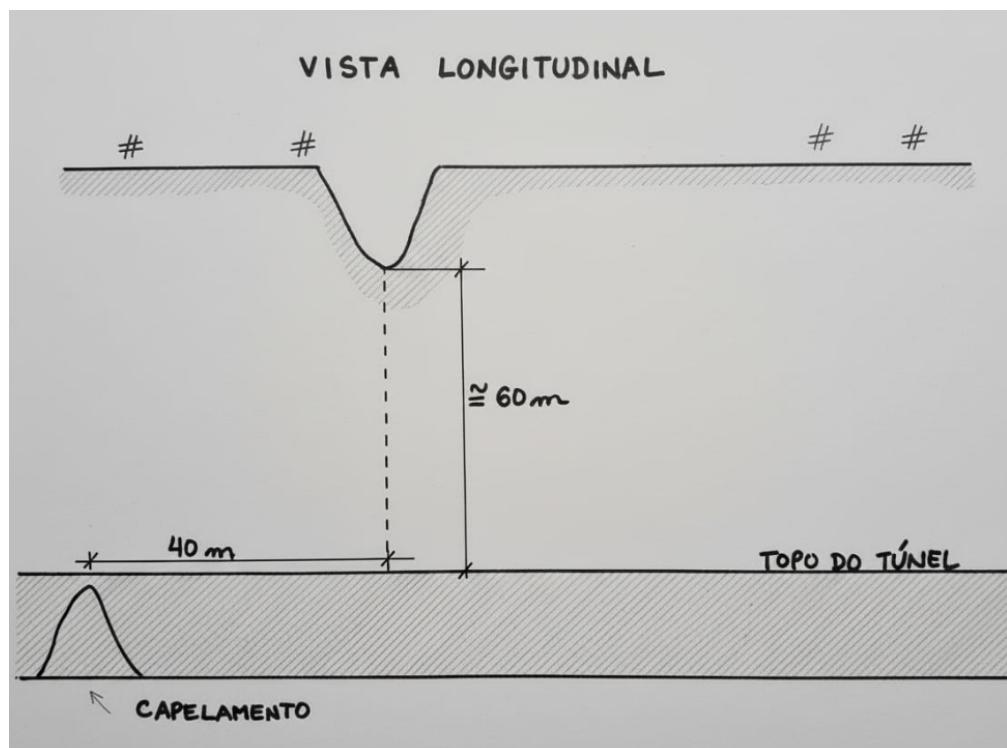


MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

aproximadamente entre as estacas 962 e 965 do túnel da Nova Subida da Serra ((Evento 324 - LAUDO3, pág. 21). Além da subsidência, o laudo pericial faz alusão à existência de dois desabamentos (capelamentos) no túnel da NSS, um localizado entre as estacas 964+10 e 965+10 e outro nas proximidades da estaca 962+11,0.

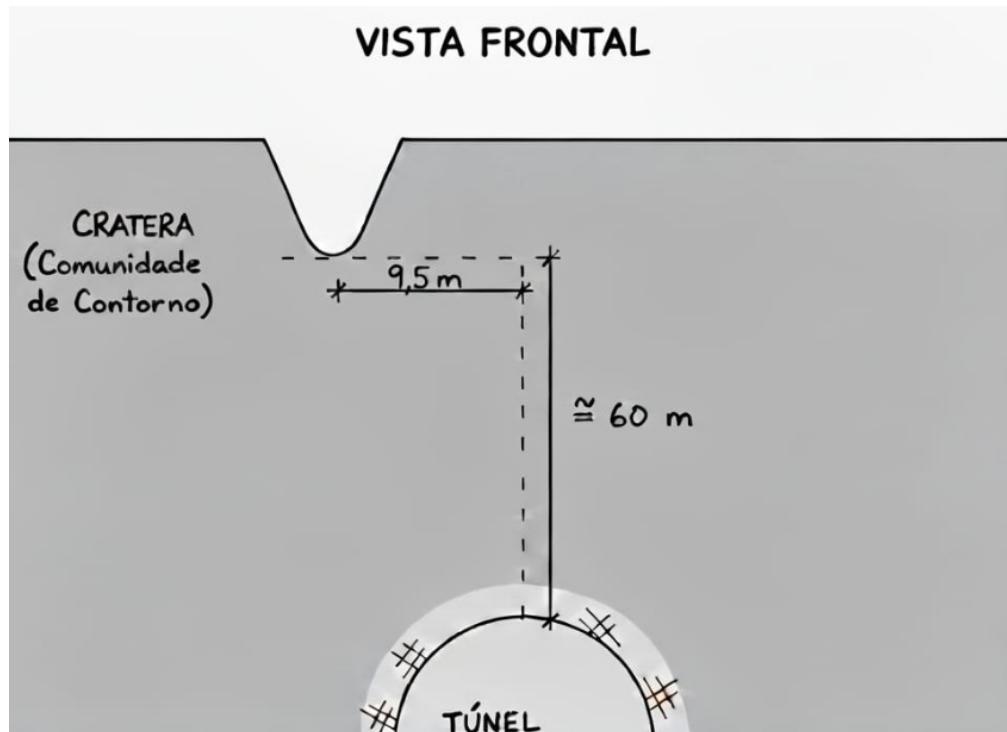
Consoante o laudo pericial, "o túnel está localizado abaixo à subsidência ocorrida próximo ao km 81 da BR 040/RJ com uma diferença de elevação de aproximadamente 60 metros, a distância horizontal do centro da subsidência até o eixo do túnel é de 9,5 metros e a distância longitudinal entre a subsidência e o capelamento é de 40 m" (Evento 324 - LAUDO3, pág. 1), conforme imagens abaixo (elaboradas pela analista pericial do MPF Claudia Haas):





MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250



Ao esclarecer se a metodologia de **classificação do solo utilizada no túnel da NSS é compatível com o projeto e se é a mais adequada** (quesito 10 - Evento 324 - LAUDO2, págs. 40-43), a perita do Juízo apresentou as seguintes informações:

"[...]

A classificação em nível de projeto executivo não nos parece adequada , uma vez que se baseou em levantamentos superficiais e em pouquíssimas sondagens, realizadas exclusivamente no emboque e desemboque (em um total de 11 sondagens). A despeito de muitos túneis serem realizados com este mesmo nível de informação no Brasil, ou seja, com uma classificação de maciços rochosos prévia à escavação, usualmente feita com dados regionais ou de mapeamentos superficiais, é uma verdade, **mas que leva a alguns acidentes como os relatados durante a escavação de túneis com baixo nível de informação prévia, em especial em escavações envolvendo zonas de intemperismo** (comum nas regiões dos emboques e em trechos localizados do maciço como, por exemplo, no metropolitano do Porto, Portugal), alteração hidrotermal (túnel do metrô do Rio entre Botafogo e a estação Cardeal Arcoverde) ou por zonas de falha



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

(túnel da Linha Amarela no Rio de Janeiro). Posteriormente, durante a escavação, a classificação é atualizada com base nas informações coletadas pelos responsáveis técnicos por liberar as frentes de avanço (ATOs), dando origem a uma classificação bem mais detalhada e precisa. **A adoção dessa prática não está em sintonia com as melhores práticas de engenharia.**

De especial interesse à perícia, **o trecho em que ocorreu a subsidência já havia sido previamente identificado como um trecho de atenção durante a obra, conforme informações que constam do relatório elaborado pela EnvironGeo em janeiro de 2014** (documento RGGH-001-14 - Evento 181 - OUT21).

[...]

Ou seja, sabia-se com antecedência que a área em que ocorreu a subsidência deveria ser objeto de atenção, em função, tanto da presença de estruturas geológicas mais frequentes, quanto pela presença de maiores volumes de água, já que neste local havia uma cobertura acima do teto do túnel menor (cerca de 50 m de espessura), em talvegue com controle estrutural e presença de drenagem e com ocupação urbana. A DESPEITO DISSO, NENHUMA INVESTIGAÇÃO DO SUBSOLO (SONDAGENS, GEOFÍSICA ETC.) FOI FEITA PREVIAMENTE ÀS OBRAS, O QUE IMPEDIU A DETECÇÃO DO EVENTO, INDEPENDENTEMENTE DA(S) SUA(S) CAUSA(S) (destacou-se).

Ainda ao esclarecer se a classificação do solo utilizada pela CONCER foi feita corretamente, a perita informou que "**há erros de classificação de maciço rochoso em alguns trechos na área de interesse à perícia, assim como também há erros na definição da espessura de concreto projetado a ser aplicada para algumas das classes identificadas em um trecho de cerca de 20 m**" (quesito 11 - Evento 324 - LAUDO2, pág. 46, destacou-se), da seguinte maneira:

"Trecho entre estacas 962+10,00 e 963+2,00 Classificado como Classe I, quando deveria ser Classe II;

Trecho entre estacas 963+2,00 e 963+15,00 Classificado como Classe I, quando deveria ser Classe II;

Trecho entre estacas 964+0,00 e 964+8,00 Classificado como Classe III mas com espessura de concreto projetado inferior ao estipulado em projeto;



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

e Trecho entre estacas 964+8,00 e 966+0,00 Classificado como Classe II, mas com espessura de concreto projetado inferior ao estipulado em projeto;" (quesito 11 - Evento 324 - LAUDO2, pág. 33)

Ademais, verificou os peritos judiciais que:

"(...) não foram instaladas ancoragens nas paredes de ambos os lados do túnel, a despeito de haver maciços que demandariam sua implantação. Por fim, em relação ao espaçamento médio das ancoragens passivas observa-se, para o trecho entre as estacas 964 + 0,00 e 964 + 8,00 que foi empregado espaçamento médio entre ancoragens inferior ao previsto no projeto." (quesito 14 - Evento 324 - LAUDO2, pág. 37)

Concluem os peritos:

"Se o suporte não é implantado da forma prevista para cada classe de maciço, obviamente que isso resulta em uma redução no tempo que o suporte aplicado efetivamente tem capacidade de resistir às tensões existentes no coroamento e nas paredes. Esse subdimensionamento do suporte pode causar risco à estrutura. " (quesito 14 - Evento 324 - LAUDO2, pág. 40)

Ao responder se as investigações geológicas e geotécnicas preliminares foram suficientes para a correta classificação do maciço, os peritos judiciais afirmaram que:

"Não foram suficientes. A Campanha de investigação deveria cobrir todo o traçado do túnel. Nota-se que as investigações estão concentradas nos emboques dos túneis (REL-006-PRJPEX-TUN-GET-002-03 e REL-006-PRJ-PEX-GER-TUN-009-01-GEOLOGIA/GEOTECNIA RELATÓRIO TÉCNICO). Trechos ao longo da diretriz, e



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

mesmo nas zonas consideradas previamente como críticas, não foram investigados, bem como ensaiados do ponto de vista geomecânico, conforme coordenadas apresentadas no Quadro 9 do Quesito 56." (Evento 324 - LAUDO3, pág. 71 - destacou-se).

Ao explicar se houve falha em identificar a natureza do solo encontrado e, consequentemente, em prever o seu comportamento, a perita informou o seguinte:

"Os estudos na região do acidente (subsidiária) não foram executados anteriormente ao acontecimento e conforme resposta apresentada para o Quesito 34, após a subsidiária realizou-se alguns ensaios que permitiram identificar a camada de solo e suas características geotécnicas principais. Entretanto, entende-se que a quantidade de informações do maciço, que contempla: investigações geológico-geotécnicas, ensaios de laboratório e instrumentação geotécnica foram equivalentes ao que é desenvolvido em projetos a nível conceitual (conforme norma IP-DE-C00-002_A). Em se tratando de uma obra de grande complexidade em que, além da influência da matriz rochosa, existe grande contribuição da compartimentação estrutural, seria muito importante o desenvolvimento de uma campanha geológica geotécnica para as fases de projeto básico e executivo a fim de permitir melhor compreensão do comportamento do maciço frente as deformações desencadeadas, bem como de sua relação com os processos hidrodinâmicos. Analisando todas essas informações, entende-se que as informações para o desenvolvimento do projeto, foram insuficientes, valendo-se desta conclusão tanto para o solo (que também não foi alvo de estudo prévio detalhado) como as rochas presentes no perfil." (Evento 324 - LAUDO3, pág. 71 - destacou-se).

Ainda segundo afirmou a perita, "eram previstos deslocamentos na superfície do terreno acima do túnel e a definição da seção de escavação não foi apropriada em função do comportamento do maciço, pois como houve locais em que a classificação do maciço não foi condizente com as condições de campo, haveria a necessidade de revisão da definição de seção de escavação para alguns desses trechos, passando de seção total, para seção parcializada (pelo menos frente e rebaixo), sendo que o método construtivo não foi executado corretamente" - Evento 324 - LAUDO3, págs. 72-73 - destacou-se.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Segundo o Laudo Pericial judicial (Evento 324 - LAUDO2, pág. 18), a obra do túnel foi totalmente paralisada no mês de julho de 2016 e o monitoramento ocorreu apenas até o mês de novembro de 2016.

Ao falar sobre os procedimentos técnicos que são recomendáveis para monitoração de um túnel escavado durante eventuais paralisações da obra, os peritos destacaram que, a Instrumentação Geotécnica, de um modo geral, é uma técnica utilizada para medir as variações de parâmetros geotécnicos (tensões, deformações, poropressões, deslocamentos etc.) causadas pela execução de uma obra (Evento 324 - LAUDO2, pág. 59).

Ainda segundo a perita, "no caso de obras subterrâneas, cujos impactos por colapso da estrutura geram ônus materiais e à vida da população, a instrumentação permite, quando bem feita e controlada, a previsão e possível reversão de problemas. A instrumentação adequada deve ser capaz de realizar primeiro a previsão de carregamentos, principalmente nos revestimentos de sustentação e escavação; os deslocamentos, por meio de movimentações do maciço e, consequentemente, recalques em edificações vizinhas sobrejacentes; o comportamento da água subterrânea, por conseguinte a sua rede de fluxos; e, por fim, as vibrações geradas no processo de escavação ou de forma natural". (Evento 324 - LAUDO2, pág. 59 - destacou-se).

Especificamente em relação às obras do túnel da NSS, os peritos deixaram claro que a CONCER não apresentou documentações de monitoramento geotécnico anterior à subsidência (07/11/2017), chegando-se à conclusão de que o projeto foi executado sem instrumentação (Evento 324 - LAUDO2, pág. 61).

Sobre a necessidade de realização de monitoração em obras paralisadas de túneis, os peritos esclareceram que na obra ainda não finalizada a manutenção do sistema de monitoramento é importante justamente "para que se possa obter dados que possam



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

indicar movimentações excessivas do entorno da escavação ou da superfície do terreno, relacionadas a deformações da abóbada (teto), paredes e/ou do invert (piso) ou de fluxo intenso para a escavação" (Evento 324 - LAUDO2, pág. 62 - destacou-se).

Ainda segundo destacou os experts, "o sistema de monitoramento é usualmente adotado durante a fase de escavação do túnel, quando há maiores riscos envolvidos, **mas em caso de paralisação da obra sem que se tenha a estabilização definitiva do túnel a ausência desse monitoramento pode impedir a detecção de movimentos ou de fluxos excessivos de água subterrânea que podem vir a causar problemas de instabilização parcial ou total de paredes e abóboda".** (Evento 324 - LAUDO2, págs. 62-63 - destacou-se).

Sobre o túnel da NSS, os peritos informaram que muito embora os trechos referentes às estacas 810 à 825; 840 à 845 e 871 à 877; 892+10 à 897+10; 956 à 962; 967 à 972 e 968 à 980 exigissem especial atenção e cuidados, **não houve o monitoramento geotécnico antes da subsidênci, mas tão somente o monitoramento de vibrações causadas pelas detonações** (Evento 324 - LAUDO2, pág. 63).

Ao esclarecer se a continuidade da monitoração do túnel e a oportuna intervenção corretiva poderiam ter evitado o aparecimento da subsidênci no km 81 da BR-040, os peritos teceram os seguintes comentários:

"[...]

O monitoramento existente anteriormente à subsidênci, que era composta apenas por monitoramento de vibrações resultantes das detonações, não teria evitado o aparecimento da subsidênci. Haveria a necessidade de um monitoramento mais robusto, pelo menos naqueles locais previamente identificado como críticos, incluindo o local do abatimento.

Mesmo o monitoramento contínuo do túnel, na forma de vistorias da equipe de ATO poderia ter permitido observar deslocamentos da massa na região afetada pelo capelamento do coroamento do túnel entre as estacas 964 e



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

966, mas considera-se que isso não teria tido influência sobre a subsidência, já que os responsáveis por esta perícia entendem tratar-se de eventos distintos. **Para que a subsidência pudesse ter sido observada, haveria a necessidade, como já referido, de instalação de instrumentos como piezômetros, inclinômetros e marcos superficiais no local. Isto teria sido uma boa prática, em linha com o recomendado em normas nacionais e internacionais, mas que só ocorreu após os eventos.** (Evento 324 - LAUDO3, págs. 45-46).

Ao responder ao Quesito 66, qual seja: A degradação do maciço rochoso potencializada pela presença de zonas de falhas e fraturas alteradas contendo argilominerais expansivos na matriz da rocha e/ou como preenchimento de descontinuidades se tornou possível pela paralisação das atividades de escavação do túnel e da falta de manutenção, pois permitiu que o processo de degradação atuasse livremente no interior do maciço, levando a rutura do túnel e desenvolvimento de uma cratera em superfície? A perita afirmou que:

"É possível sim. Os materiais geológicos que indicam regiões de alteração hidrotermal, são susceptíveis a processos de ciclagem. **Considerando que foi atingido o nível freático durante a escavação, a ausência de instrumentação, monitoramento e controle do mesmo, somados ainda a um maior tempo de autossustentação do maciço (as características naturais do maciço natural são responsáveis por garantir os parâmetros de resistência e deformabilidade necessários à estabilidade), provavelmente potencializou a degradação geomecânica do maciço.** Isso significa, que a depender da região, se inicialmente ela foi definida como sendo de excelente qualidade, dadas essas circunstâncias, essa qualidade geomecânica do maciço pode ser reduzida. Essa resposta pode ser complementada com o apontado nas respostas dos Quesitos 44 a 46, juntamente com o relato do Geólogo Johannes Stein (Relatório de Vistoria nº 4/2017-NUPAEM-RJ/DITEC-RJ/SUPES-RJ elaborado pelo IBAMA), no qual o citado geólogo afirma na seguinte transcrição (página 2/4): "...afirmou que há água subterrânea empoeçada dentro do túnel e que isso deflagra a reação química com o cálcio, posto que o ambiente é considerado acidificado". Na opinião dele, "o lençol freático está alto e a parte convectiva do túnel (teto) cedeu. Não havia região oca dentro do túnel. Ele afirmou que há tempos estavam acontecendo "bates-chocos", ou seja, pedaços da estrutura estavam se descolando e caindo na água. Ele acredita que o desabamento não aconteceu antes devido à falta de



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

chuvas no estado do Rio de Janeiro". Entretanto, destaca-se que o avanço da degradação só ocorre em condições de variação do teor de umidade, ou seja, se o material estiver submetido à saturação ou à secagem, sem que haja variação da umidade, o processo não ocorre. **Para isso, há que se ter flutuação do nível d'água em profundidade."** (Evento 324 - LAUDO3, págs. 55-56 - destacou-se).

Ao responder se os sinais de uma possível degradação do maciço poderiam ter sido detectados certo tempo após a passagem da frente de escavação pela região em questão, levando à necessidade de elaboração de um projeto de reforço, a perita informou que:

"É possível sim, caso existissem informações suficientes, em nível executivo e não em nível conceitual de projeto, por exemplo: Investigações geológico-geotécnicas suficientes considerando a extensão e características do maciço, ensaios para comprovação das propriedades geomecânicas, análises de estabilidade em específico tensão-deformação tridimensionais, bem como instrumentação operacional para monitoramento da performance da escavação. Essas informações são capazes de identificar condicionantes geológico-geotécnicos que porventura estariam presentes ao longo da escavação". (Evento 324 - LAUDO3, pág.58 - destacou-se).

Ao responder se os deslocamentos superficiais do terreno acima do túnel, induzidos pela escavação, eram monitorados adequadamente, a perita esclareceu que: **"não se considera que a instrumentação existente previamente ao evento de abatimento era suficiente, já que estava concentrada apenas nos emboques e em alguns poucos pontos. Não havia monitoramento de deslocamentos na superfície acima da escavação do túnel"**. (Evento 324 - LAUDO3, pág. 76 - destacou-se).

Ao responder ao Quesito nº 102, formulado pelo MPF, qual seja: O sistema de controle de águas subterrâneas adotado, inicialmente, era suficiente para garantir a influência da subpressão na frente de escavação e revestimento do túnel diante do novo cenário (presença de água a partir de descontinuidades estruturais)? Houve alteração/inclusão de outras formas de drenagem após esta constatação ou adoção de outras medidas técnicas? A



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

perita apresentou a seguinte resposta:

"Inicialmente, cabe destacar que maciços graníticos-gnáissicos desenvolvem aquíferos fissurais, cuja presença e transmissividade depende do grau e compartimentação estrutural do maciço. **Para avaliar a subpressão atuante sobre a abóbada do túnel (e seu revestimento) e a frente de escavação teria sido necessário realizar furos de sondagem, instalar piezômetros e determinar qual a pressão e sua variação sazonal. Isso não foi feito.** Assim, entende-se que os pontos foram insuficientes para a compreensão da presença de água nas descontinuidades do maciço e, portanto, não permitiam definir se a influência de subpressão na frente de escavação era adequada ou não. Adicionalmente, os documentos que tratam desses dispositivos são dois relatórios (REL-006-VL2-PEX-GER-TUN-DRE-002-02 (emitido inicialmente em 17/12/2014 e última versão revisada em 28/09/2017) e REL-006-PRJ-PEX-TUN-DRE-002-05 (emitido inicialmente em 31/03/2017 e última versão revisada em 03/10/2017). Não foram disponibilizadas as versões anteriores desses documentos; apenas a última versão. No documento REL-006-PRJ-PEX-TUN-DRE-002-05 é informado que foram analisadas vazões reais por meio de dois medidores de vazão na frente de escavação próxima ao desemboque. Essas vazões de infiltração foram comparadas com períodos chuvosos em dados públicos disponíveis no site da ANA. **Entretanto, entende-se que o nível do estudo apresentado é conceitual considerando ainda que não foi desenvolvido um estudo hidrogeológico para subsidiar o projeto executivo**". (Evento 324 - LAUDO3, págs. 79-80 - destacou-se).

Ao responder ao Quesito nº 104, formulado pelo MPF, qual seja: Sabendo da fragilidade do maciço em determinados trechos, após a paralisação da obra, a empresa adotou medidas de tratamento e monitoramento adequados que permitissem a segurança do local, alertando as autoridades sobre possíveis consequências/riscos desta paralisação? A perita aduziu que:

"Há 16 anexos, dentre eles os relatórios mensais enviados (12/17 a 05/18) e o relatório técnico do bombeamento do túnel (Evento 75 - OUT219 e Evento 75 - OUT220) realizado pela PCE. Já o relatório Evento 130 - OUT257 foi feito pelo CONCER para demonstrar todos os seus feitos pós desastre.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Este, contudo, não é o tratamento adequado para os trechos com material mais intemperizado e de pior comportamento mecânico, ainda mais quando se considera que a obra iria ser paralisada sem previsão de retomada. Também o sistema de monitoramento prévio revela-se inadequado para uma obra deste porte. Ver resposta aos quesitos 10 e 14.

Em relação aos alertas fornecidos às autoridades próximo e durante à data de paralisação das escavações, contemplando o período sem monitoramento até a ruptura do túnel, não foram identificados registros nos autos sobre essas ações. Assim, considera-se que as autoridades não foram alertadas sobre este risco." (Evento 324 - LAUDO3, pág. 81).

Ao esclarecer se seria necessário complementar o sistema de suporte executado para evitar o colapso de construções próximas do túnel diante da paralisação da obra, **a perita aduziu que seria necessário complementar o suporte, de forma a implantar o sistema de suporte definitivo, conforme definido no projeto** (Evento 324 - LAUDO3, pág. 81).

Ao responder se há evidência de falha técnica na elaboração do projeto ou na execução do túnel que possa ter causado problemas/perturbações nas edificações do entorno e contribuído para o abatimento de solo com formação da cratera na margem da BR-040, km 81, no sentido Rio de Janeiro, a perita narrou que:

"[...] é evidente a falta de um estudo geológico-geotécnico compatível com a fase de projeto executiva/detalhamento, pois em diferentes regiões do traçado do túnel foi utilizada informações de sondagens rotativas obtidas de pontos muito distantes, para um maciço complexo. As informações existentes para concepção e execução do túnel se deveram a estudos a nível conceitual. Apesar de tecnicamente, com as informações possíveis de serem obtidas (nos autos e estudos desenvolvidos pela perícia) não ser possível afirmar que o capelamento tem relação direta com a subsidência e vice-versa. **É possível afirmar que o nível de informação geológica geotécnica se encontra aquém do necessário para concepção do projeto executivo de detalhamento"** (Evento 324 - LAUDO3, pág. 84 - destacou-se).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Ao responder se o abatimento de solo que formou a cratera (subsidiência), está, de alguma forma, relacionado com as obras do túnel da NSS, a perita respondeu que:

"Sim, pode haver relação entre o abatimento de solo que formou a cratera e a construção do túnel da NSS, mas de forma distinta daquela que se tem considerado até o momento.

As ondas resultantes das detonações realizadas para a escavação do maciço rochoso para abertura do túnel da NSS sofreram amplificação ao passar da camada de rocha para a camada de solo residual e de aterro, mais superficiais na área da subsidiência fenômeno de amplo conhecimento na comunidade geotécnica, geológica e geofísica. Esse aumento da amplitude das ondas gerou vibrações no terreno que podem ter resultado em aumento da abertura das descontinuidades tectônicas pré-existentes, incluindo aquelas em solo residual (estruturas reliquias). O fenômeno permitiu ainda um aumento não só da área disponível para circulação de água devido ao aumento das fissuras no solo, como também um aumento da velocidade e volume de escoamento, devido ao aumento da abertura dessas fissuras, acelerando o processo erosivo, tanto na horizontal quanto na vertical.

Some-se a isso o fato que, quando um túnel é construído abaixo do nível do lençol freático, a água subterrânea pode exercer pressão sobre as paredes e o teto do túnel. Essa pressão hidrostática é proporcional à profundidade do lençol freático e pode ser significativa, especialmente em áreas em que o nível de água subterrânea é elevado em relação à cota de escavação do túnel. À medida que o túnel é escavado, há uma redução da pressão ambiente, o que pode resultar no ingresso de água para o túnel (o túnel funciona como um "ralo") pelas aberturas formadas, buscando reequilibrar as pressões. Isto quer dizer que, com abertura do túnel, tem-se a formação de um estado em que a pressão interna no túnel é menor que a externa possibilitando o desenvolvimento de fluxo d'água.

Esse fluxo é uma corrente de água subterrânea que se move através do subsolo em função das diferenças de permeabilidade dos materiais presentes e da diferença de pressão criada. Assim, ao longo dos terrenos com camadas de solo ou rocha permeáveis e impermeáveis, a água pode fluir preferencialmente ao longo das camadas permeáveis em direção ao túnel, infiltrando-se através de fissuras, fraturas ou outras aberturas.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Essa maior circulação de água tanto de percolação natural quanto servidas, associadas ao rebaixamento do lençol resultante da escavação do túnel, levaram à erosão do solo existente na região da cratera, tanto na direção vertical quanto na direção horizontal, processo que ocorreu por um período de tempo relativamente longo entre a paralização das atividades e a ocorrência do abatimento. ESSA HIPÓTESE, ALIADA AO ABANDONO DAS OBRAS E DO MONITORAMENTO, CRIOU UM AMBIENTE PROPÍCIO AO DESENVOLVIMENTO DA SUBSIDÊNCIA, de forma já descrita no documento AZA-2022-0118-CONCER-BR049RJ-2022.02.17.pdf, elaborado pela Azambuja. (Evento 324 - LAUDO3, págs. 85-86 - destacou-se).

O laudo pericial, entretanto, não relaciona, de forma conclusiva, a subsidência com os dois capelamentos ocorridos no túnel da NSS. Confira-se os seguintes trechos:

"A existência de dois desabamentos (capelamentos) no túnel da NSS, um localizado entre as estacas 964+10 e 965+10 e outro nas proximidades da estaca 962+11,0 pode estar associada a dois eventos distintos e em datas também distintas à ocorrência da subsidência. Do ponto de vista testemunhal observa-se que há relatos de dois eventos com ruídos e vibrações próximos da data em que ocorreu a subsidência (07/11/2017). O primeiro teria ocorrido no dia 05/11/2017 (dois dias antes da subsidência), foi relatado pelo geólogo Johannes Stein ao MPF (ver documento 1_OUT1_Petição Inicial) com base em relato dos moradores da Comunidade do Contorno. O segundo evento, ocorrido no dia 11/11/2017, portanto, quatro dias após a subsidência, ocasionou estrondos e tremores vindo do subsolo e foi relatado por moradores, pelo geólogo que atuava na escavação e por operários da obra." (Evento 324 - LAUDO3, págs. 74)

"Em relação ao fenômeno de subsidência não há evidências, nos documentos disponibilizados, que comprovem a conexão inequívoca entre o abatimento do teto do túnel da NSS entre as estacas 964 e 965 ou entre as estacas e a formação da subsidência. (..) Isto não implica dizer, entretanto, que não há ligação entre a subsidência e a construção do túnel da NSS S já que possível afirmar que as ondas



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

resultantes das detonações sofreram amplificação ao passar da camada de rocha para a camada de solo residual e de aterro mais superficiais na área da subsidência fenômeno de amplo conhecimento na comunidade geotécnica, geológica e geofísica. Esse aumento da amplitude das ondas deve ter gerado aumento da abertura das descontinuidades tectônicas pré-existentes, incluindo aquelas em solo residual (estruturas reliquias), acelerando o processo erosivo, tanto na horizontal quanto na vertical. **Essa hipótese, aliada ao abandono das obras e do monitoramento ainda que por inspeções técnicas, criou um ambiente propício à ocorrência da subsidência.**(Evento 324 - LAUDO3, págs. 79 e 80)"

Ao responder ao Quesito nº 235 formulado pela CONCER, qual seja, se durante a construção do túnel foram utilizadas as melhores práticas de engenharia, segundo as normas técnicas nacionais e internacionais, a perita apresentou os seguintes esclarecimentos:

"No que se refere ao mapeamento geológico realizado durante a escavação do túnel a perícia entende que sim, foram utilizadas as melhores práticas de engenharia em linha com normas técnicas e procedimentos nacionais e internacionais. **Mas houve erros na classificação de maciços utilizada, que levaram à adoção de reforços inadequados à qualidade do maciço,** como já descrito nas respostas aos Quesitos 10, 11, 12, 13 e 14.

Os métodos de escavação utilizados, NATM (nos emboques) e Tradicional (no restante do túnel), são os dois métodos de escavação de túneis mais utilizados em todo o mundo e, portanto, nesse sentido, a obra está alinhada com o que há de mais moderno e usual que se pratica no Brasil e no mundo. **Entretanto, em relação aos procedimentos de escavação do túnel, entende-se que nem sempre as melhores práticas foram utilizadas.**

Um aspecto inicial refere-se à necessidade de se rebaixar o nível de água previamente à escavação quando esta se situar abaixo do lençol freático, de maneira a se evitar escoamento de água com pressão excessiva nas paredes e teto da escavação, já que isto pode favorecer a queda de blocos e dificultar a implantação do reforço, seja ele composto por chumbadores ou tirantes, ou por concreto projetado, ou por ambos.

Após as detonações os procedimentos de locação de furos de detonação, perfuração, carregamento e detonação foram conforme as melhores práticas. Os procedimentos de limpeza, bateção de choco e fixação de blocos



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

instáveis também são aqueles usualmente adotados em obras de escavação subterrâneas civis. **Em relação às detonações, há relatos, em diversos documentos do processo, de que reclamações dos moradores de vários locais em relação à vibrações e ruídos excessivos, mesmo em horário noturno.**

[...]

Outro aspecto refere-se à quantidade de sondagens realizadas ao longo do túnel. **Considera-se imprudente que se realize um túnel de quase 5 km de comprimento com sondagens realizadas previamente à sua escavação apenas nas regiões de emboque, que são, usualmente, as zonas mais complicadas do ponto de vista geomecânico e que demanda, portanto, maior atenção.** **NO CASO DO TÚNEL DA NSS NÃO FOI EXECUTADA MAIS NENHUMA SONDAGEM AO LONGO DO RESTANTE DO TRAÇADO PROPOSTO. ISSO, MESMO SABENDO-SE, PREVIAMENTE, QUE HAVIA ZONAS QUE DEMANDARIAM MAIOR ATENÇÃO E CUIDADO DURANTE A EXECUÇÃO DA OBRA, COMO ERA O CASO DO LOCAL EM QUE OCORREU O ABATIMENTO DA CRATERA E OS CAPELAMENTOS DO TÚNEL EM ANÁLISE NESTA PERÍCIA.** Nesse sentido, cabe destacar a resposta dada ao Quesito 10, no qual se trata destas zonas identificadas previamente como mais críticas à construção do túnel.

Por fim, em termos de monitoramento, da mesma forma que comentado no parágrafo anterior, **CABERIA A INSTALAÇÃO DE DIVERSOS INSTRUMENTOS PIEZÔMETROS, INCLINÔMETROS, TASSÔMETROS, PINOS OU MARCOS TOPOGRÁFICOS ETC., QUE PUDESSEM FORNECER DADOS QUE PERMITISSEM AVALIAR OS EFEITOS DAS ESCAVAÇÕES DO TÚNEL, PELO MENOS NAS ZONAS PREVIAMENTE IDENTIFICADAS COMO CRÍTICAS, O QUE NÃO FOI FEITO DE FORMA SISTEMÁTICA** (Evento 324 - LAUDO4, págs. 40-42 - destacou-se).

Ao responder ao Quesito nº 239 formulado pela CONCER, os peritos aduziram que: "**A equipe de perícia entende que a subsidência não ocorreu por um caso fortuito, mas sim devido às ações antrópicas relacionadas à escavação do túnel, conforme já apresentado em quesitos anteriores**" (Evento 324 - LAUDO4, pág. 43 - destacou-se).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Ao concluir o seu laudo, os experts destacaram o seguinte:

"Pelo exposto, não é possível definir uma relação de causalidade entre o desabamento do teto do túnel e a subsidência, a despeito da proximidade do túnel com a subsidência, ainda mais considerando-se a data de acontecimento da subsidência e os eventos de ruídos e vibrações (incluindo "bafos") descritos na resposta ao quesito 38.

ISSO NÃO IMPLICA DIZER, ENTRETANTO, QUE NÃO HÁ LIGAÇÃO ENTRE A SUBSIDÊNCIA E A CONSTRUÇÃO DO TÚNEL DA NSS JÁ QUE POSSÍVEL AFIRMAR QUE AS ONDAS RESULTANTES DAS DETONAÇÕES SOFRERAM AMPLIFICAÇÃO AO PASSAR DA CAMADA DE ROCHA PARA A CAMADA DE SOLO RESIDUAL E DE ATERRA MAIS SUPERFICIAIS NA ÁREA DA SUBSIDÊNCIA FENÔMENO DE AMPLO CONHECIMENTO NA COMUNIDADE GEOTÉCNICA, GEOLÓGICA E GEOFÍSICA.

ESSE AUMENTO DA AMPLITUDE DAS ONDAS DEVE TER GERADO AUMENTO DA ABERTURA DAS DESCONTINUIDADES TECTÔNICAS PRÉ-EXISTENTES, INCLUINDO AQUELAS EM SOLO RESIDUAL (ESTRUTURAS RELIQUIARES), ACELERANDO O PROCESSO EROSIVO, TANTO NA HORIZONTAL QUANTO NA VERTICAL. ESSA HIPÓTESE, ALIADA AO ABANDONO DAS OBRAS E DO MONITORAMENTO AINDA QUE POR INSPEÇÕES TÉCNICAS, CRIOU UM AMBIENTE PROPÍCIO À OCORRÊNCIA DA SUBSIDÊNCIA." (Evento 324 - LAUDO3, págs. 22-23 - destacou-se).

Por fim, a perita listou as seguintes conclusões obtidas por sua equipe:

[...]

- As análises de DRX realizadas pela equipe da perícia evidenciam a presença de argilominerais expansivos (grupo das esmectitas), tanto em algumas descontinuidades quanto na matriz rochosa das paredes destas descontinuidades. Trata-se, portanto, de uma região em que ocorrem condições favoráveis a erosões hídricas (internas) com possibilidade de quedas de blocos delimitados por essas descontinuidades.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

- Com base nos trabalhos realizados pela equipe da perícia, entende-se que a subsidência é consequência de erosão hídrica. Entretanto, a despeito de não haver evidências que permitam criar um nexo causal entre o desabamento do teto do túnel e a subsidência, é possível afirmar que a construção do túnel modificou o regime hídrico local. Esse processo, comum em escavações subterrâneas, favorece o desenvolvimento da erosão hídrica e, em conjunto com o desmonte a fogo, aumenta a abertura das descontinuidades e o fluxo d'água.

[...]

- A partir da documentação presente nos autos, em relação ao projeto do túnel, a equipe de perícia entende que os documentos apresentados (por exemplo, relatório REL-PEXTUN-100) se assemelha a um projeto conceitual (conforme IP-DE-C00-002_A). Um maior número de investigações, em especial nas zonas críticas identificadas ainda na fase de projeto conceitual, deveria ter sido realizado, de maneira a permitir um detalhamento desses locais. Haveria a necessidade de realização de sondagens rotativas, coleta de amostras, realização de ensaio de campo e laboratoriais, por exemplo, que permitissem uma melhor caracterização do maciço rochoso nessas zonas, incluindo seus parâmetros geomecânicos e a definição de tratamentos mais adequados a cada classe geomecânica.
- Foram observadas falhas na espessura de concreto projetado e no espaçamento de ancoragens em alguns dos trechos avaliados pela equipe de perícia.
- A análise dos testemunhos revelou a falta de cuidado no armazenamento, o que resultou na perda de informações importantes. Em particular aquelas subhorizontais realizadas na zona de desabamento do teto do túnel, não permitindo que a equipe de perícia verificasse se as descontinuidades poderiam ter produzido uma zona de intemperismo que possibilitasse conectar o desabamento do teto do túnel à base da subsidência. As evidências disponíveis (amostras possíveis de análise) indicam que isso não ocorreu, mas a descrição dos testemunhos dessas sondagens faltantes permitiria uma melhor assertividade em relação a essa hipótese.
- A parada das obras favoreceu a ocorrência de diversos processos deletérios do suporte instalado no túnel e do maciço rochoso, com destaque para: corrosão nas armaduras, corrosão



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

de ancoragens, formação de carbonatos a partir da dissolução do concreto projetado instalado, aumento da percolação de água e aumento do intemperismo dos maciços rochosos.

- Não há elementos para se afirmar que os abatimentos do teto do túnel tenham correlação com a subsidência pelo fato de haver espessuras bastante expressivas de rocha sã ou pouco alterada entre a base da subsidência e o coroamento do túnel nas sondagens realizadas e nas quais foi possível realizar descrição de testemunhos.
- As causas dos desmoronamentos das abóbodas podem ser associadas ao fato de a obra estar paralisada (inacabada), sem monitoramento, favorecida pelo grande volume de água que percola na região e pelas condições geológico-geotécnicas locais.(Evento 324 - LAUDO4, págs. 280-282 - destacou-se).

Ao se manifestarem sobre o Laudo Pericial, as assistentes técnicas do MPF, Cláudia Regina Haas Cipriano e Kerry Aline Da Silva Ferreira, apresentaram o **Parecer Técnico nº 121/2024 – SPPEA** (Evento 358 - ANEXO2), onde narraram que:

- O inventário da área que poderia ser potencialmente atingida por deslocamentos induzidos pela escavação (laudo de vistoria), realizado antes da construção do túnel, incluiu as edificações próximas, contudo, não contemplou encostas, taludes, solo, drenagem, dentre outros. Em outras palavras, a delimitação precisa da área de risco não foi adequadamente realizada durante a fase de projeto. Conforme destacado no Laudo Pericial, a demarcação das zonas de risco e as medidas pertinentes referentes às edificações do entorno só foram efetivadas após a ocorrência do evento de subsidência (respostas aos quesitos 79 ao 82);
- Em relação às características do maciço, no local onde ocorreu o evento, não foram conduzidos ensaios para a confecção do projeto, em vez disso, foram adotados parâmetros disponíveis na literatura técnica e não em investigações geológicas/geotécnicas preliminares suficientes para uma classificação precisa do maciço. Somente após a subsidência é que ensaios foram realizados os quais permitiram identificar a camada do solo e suas características geotécnicas principais (respostas aos quesitos



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

83 a 85).

- **O método construtivo e a definição da seção de escavação não foram apropriados, uma vez que as condições de campo não estavam em consonância com a classificação do maciço** (respostas aos quesitos 86, 87 e 88). Ademais, de acordo com informações relatadas pela perita do juízo, era de conhecimento dos envolvidos que a área em que ocorreu a subsidência demandava uma avaliação mais aprofundada.
- No tocante aos sistemas de suporte, **houve erro de classificação do maciço e, consequentemente, erros na definição da espessura de concreto projetado a ser aplicada em alguns trechos relevantes para o evento** (respostas aos quesitos 90, 91, 92 e 103).
- A instrumentação disponível antes do evento de abatimento não era suficiente e estava concentrada somente nos emboques e em alguns poucos pontos. Além disso, não foram identificados sistemas de monitoramento para registrar deslocamentos superficiais no terreno acima do túnel, que poderiam ser induzidos pela escavação. Ressalta-se, ainda, que o contrato para um monitoramento mais abrangente foi estabelecido entre a CONCER e a JACMINAS somente após a ocorrência da subsidência. Antes disso, existem apenas evidências de monitoramento das vibrações resultantes das detonações (respostas aos quesitos 93 e 95).
- O sistema de águas subterrâneas adotado não foi suficiente para avaliar a influência da subpressão na frente de escavação e no revestimento do túnel diante do novo cenário apresentado, que incluía a presença de água proveniente das descontinuidades estruturais. Segundo a análise da perita do juízo, realizada com base nos documentos presentes nos autos, **o nível de estudo hidrogeológico para subsidiar o projeto executivo é conceitual** (resposta ao quesito 102).
- **Após a paralisação da obra, o tratamento dos trechos contendo material intemperizado e com baixo comportamento mecânico não foi conduzido de forma adequada, tanto em termos de monitoramento quanto de complementação do sistema de suporte** (respostas aos quesitos 104, 105 e 111).
- Não foram identificados nos autos documentos que detalhem o plano de fogo. (respostas aos quesitos 106, 107, 108 e 109).
- **O estudo geológico-geotécnico elaborado não é compatível com**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

a fase de projeto executivo/detalhamento dada a complexidade do maciço e a quantidade de sondagens rotativas obtidas para a concepção do túnel (quesito 110) - sem grifos no original.

Ao concluir, as assistentes técnicas do MPF apresentaram as seguintes considerações:

- 1) A delimitação precisa da área de risco não foi adequadamente realizada durante a fase de projeto e só foram efetivadas após a ocorrência do evento de subsidência;**
- 2) No local onde ocorreu o evento não foram conduzidos ensaios para a confecção do projeto, em vez disso, foram adotados parâmetros disponíveis na literatura técnica e não em investigações geológicas/geotécnicas preliminares suficientes para uma classificação precisa do maciço;**
- 3) Houve erros na definição da espessura de concreto projetado a ser aplicada em alguns trechos relevantes para o evento;**
- 4) O método construtivo e a definição da seção de escavação não foram apropriados, uma vez que as condições de campo não estavam em consonância com a classificação do maciço;**
- 5) A instrumentação disponível antes do evento de abatimento não era suficiente e estava concentrada somente nos emboques e em alguns poucos pontos. Além disso, não foram identificados sistemas de monitoramento para registrar deslocamentos superficiais no terreno acima do túnel, que poderiam ser induzidos pela escavação;**
- 6) O tratamento dos trechos contendo material intemperizado e com baixo comportamento mecânico não foi conduzido de forma adequada, tanto em termos de monitoramento quanto de complementação do sistema de suporte, após a paralisação da obra;**
- 7) O evento de subsidência ocorrido na região da Comunidade do Contorno tem como causa mais provável a erosão hídrica, com base nas constatações averiguadas pela equipe técnica da perícia do juízo. Estas constatações incluem: (i) a avaliação da geomorfologia da região, que favorece a infiltração de água no solo no local do evento; (ii) a influência das descontinuidades estruturais nas análises de estabilidade realizadas com o software *Unwedge*; (iii) a presença de argilominerais expansivos, pertencentes ao grupo das esmectitas, não apenas em algumas**



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

descontinuidades, mas também na matriz rochosa das paredes dessas descontinuidades;

8) Apesar de a perícia não ter identificado achados que poderiam relacionar um nexo causal entre os desabamentos do teto do túnel (capelamento) e a subsidência, **verificou-se que a construção do túnel modificou o regime hídrico no local e favoreceu o desenvolvimento da erosão hídrica; e**

9) Os desabamentos do teto do túnel podem ser atribuídos à paralisação da obra, à ausência de monitoramento e à presença do grande volume de água que percola na região e às condições geológico-geotécnicas locais, detalhadamente discutidas no Laudo Pericial.

Ao responder ao Quesito complementar apresentado pela CONCER no Evento 378, qual seja: *queira a i. Perita informar de que forma a existência de um projeto executivo nos moldes desejados pela equipe da perícia poderia alterar o curso dos acontecimentos na camada superior do maciço, onde houve a subsidência, ou mesmo fornecer os dados solicitados no item (v) dos quesitos de esclarecimentos*, a perita do Juízo apresentou a seguinte resposta:

"Conforme respostas aos quesitos 29, 30, 31, 41, 112, 114, 172, 177, 180, 182, 183, 184, 186, 189, 190, 197, 259, 260, 263, 268, 271 incluindo as páginas 276 a 279 não foi afirmado que não há correlação entre a subsidência e o túnel, o que a equipe da perícia afirmou foi que "Com base nos trabalhos realizados pela equipe da perícia, entende-se que a subsidência é consequência de erosão hídrica. Entretanto, a despeito de não haver evidências que permitam criar um nexo causal entre o desabamento do teto do túnel e a subsidência, é possível afirmar que a construção do túnel modificou o regime hídrico local. Esse processo, comum em escavações subterrâneas, favorece o desenvolvimento da erosão hídrica e, em conjunto com o desmonte a fogo, aumenta a abertura das descontinuidades e o fluxo d'água" (Pág. 280), ou seja, com os dados existentes, não é possível definir uma relação de causalidade entre o desabamento do teto do túnel e a subsidência.

A equipe de perícia adota como bons projetos executivos o que é preconizado pelas boas práticas internacionais, podendo citar como exemplo o recomendado pela ITA. Dessa forma, considera-se que faltaram informações básicas como, por exemplo:



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

- investigações geofísicas;
- dados de sondagens ao longo do túnel (só há dados de sondagens nos emboques);
- definição de parâmetros de projeto (resistência, deformabilidade, condutividade hidráulica) com base em ensaios;
- monitoramentos de vibrações (período crítico) etc.

SE HOUVESSE MONITORAMENTO ADEQUADO, TERIA SIDO POSSÍVEL DETECTAR MOVIMENTAÇÕES DO TERRENO, JÁ QUE AS DEFORMAÇÕES PODEM SER LENTAS, POSSIBILITANDO A REDUÇÃO DE RISCOS E DANOS. ALÉM DISSO, UM PROJETO EXECUTIVO BEM ELABORADO DEVERIA SER PRECEDIDO POR INVESTIGAÇÕES DETALHADAS, ESPECIALMENTE NAS REGIÕES PREVIAMENTE IDENTIFICADAS PELA CONCER COMO PROBLEMÁTICAS (Pág. 51 do Laudo Pericial), **COMO É O CASO DA ÁREA EM QUE OCORREU A SUBSIDÊNCIA.** De acordo com a *International Tunneling Association* (ITA) – Anexo A, cuja tradução de parte do documento é apresentada a seguir, as várias fases de uma investigação de um local devem-se interligar ou conectar com as fases de projeto. Três fases são consideradas anteriores à construção: Estudos de viabilidade, Projeto Preliminar ou Básico, e Projeto Final ou Detalhado. Adicionalmente, investigações complementares do local podem ser necessárias durante a construção.

[...]

Assim à luz das informações e conclusões acima bem como o que se considera boa prática de projeto e execução, verifica-se que, a despeito de não haver evidências que permitam criar um nexo causal entre o desabamento do teto do túnel e a subsidênciA, **É POSSÍVEL AFIRMAR E ESTAMOS CONVENCIDOS DISSO, DE QUE A CONSTRUÇÃO DO TÚNEL MODIFICOU O REGIME HÍDRICO LOCAL FAVORECENDO A EROSÃO INTERNA DO MACIÇO**" (Evento 432 - LAUDO2, págs. 11-12; 21 - destacou-se).

Diante do robusto conjunto de provas documental e pericial produzidos nos autos, é possível verificar a total responsabilidade da **CONCER** pela subsidênciA ocorrida na região da Comunidade do Contorno, pois aquela ré:



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

- a)** Não realizou a delimitação precisa da área de risco durante a fase do projeto;
- b)** Realizou a classificação do maciço rochoso sobre o Túnel da NSS de forma inadequada, com investigação geológica e geotécnica insuficiente;
- c)** Não realizou instrumentação geotécnica suficiente, antes do início da obra e após a sua paralisação, salvo com relação ao monitoramento das vibrações causadas pelas detonações;
- d)** Não implantou um sistema de monitoramento para registrar deslocamentos superficiais no terreno acima do túnel após a paralisação da obra; monitoramento passou a ser realizado após a subsidência;
- e)** Não conduziu de forma adequada o tratamento dos trechos contendo material intemperizado e com baixo comportamento mecânico, tanto em termos de monitoramento quanto de complementação do sistema de suporte após a paralisação da obra;
- f)** Modificou o regime hídrico no local e favoreceu o desenvolvimento da erosão hídrica; e
- g)** Paralisou a obra e não realizou o monitoramento da área, sendo estas as medidas preponderantes para o desabamento do teto do túnel e a ocorrência da subsidência.

2.2. DA PROVA TESTEMUNHAL

A prova testemunhal produzida também confirmou a responsabilidade da **CONCER** pela ocorrência da subsidência.

Na audiência especial realizada no **dia 13 de dezembro de 2024** (Evento 434), que teve por objetivo realizar a oitiva da perita do Juízo a fim de que, especificamente, prestasse esclarecimentos tendentes à complementação do Laudo Pericial, restritos à quesição apresentada pela **CONCER** no requerimento juntado no Evento 378, a perita e um membro da sua equipe narraram o seguinte:



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Evento 434 - VIDEO3

DR.^a MARIANA ARRUDA PEREIRA -PERITA DO JUÍZO:

Com base nos trabalhos da perícia, entende-se que a subsidência é consequência de erosão hídrica, que é um ponto importante de convergência entre outros laudos técnicos também. Entretanto, a despeito de não haver evidências que permitam criar um nexo causal entre o desabamento do teto do túnel e a subsidência, é possível afirmar que a construção do túnel modificou o regime hídrico local. Esse processo comum em escavações subterrâneas favorece o desenvolvimento da erosão hídrica e, em conjunto com o desmonte a fogo, aumenta a abertura das descontinuidades e o fluxo d'água. (00:00 à 00:36)

O maior número de investigações, em especial nas zonas críticas, identificadas ainda na fase de projeto conceitual, deveria ter sido realizado de maneira a permitir o detalhamento desses locais. Haveria necessidade de realização de sondagens rotativas, coletas de amostra, realização de ensaios de campo e laboratoriais, por exemplo, que permitissem uma melhor caracterização do maciço rochoso nessas zonas, incluindo seus parâmetros geomecânicos, e a definição de tratamentos mais adequados à classe geomecânica. (01:33 à 02:33)

Foram observadas falhas na espessura de concreto projetado e no espaçamento de ancoragens em alguns dos trechos trabalhados pela equipe de perícia. A análise dos testemunhos revelou a falta de cuidado no armazenamento, o que resultou na perda de informações importantes, em particular aquelas sub horizontais realizadas nas zonas de desabamento do teto do túnel, não permitindo que a equipe de perícia verificasse se as descontinuidades poderiam ter produzido uma zona de intemperismo que possibilitasse conectar o desabamento do teto do túnel à base da subsidência. (2:37 à 03:17)

Destaco aqui também essa informação, porque além de termos listado a ausência de informações na ocasião de projeto, quando precisamos, fomos até o local onde estavam as amostras, os testemunhos para fazer as análises, nós não encontramos grande parte do material. As evidências disponíveis, amostras possíveis de serem feita análise, indicam que isso não ocorreu, mas a descrição dos testemunhos dessas sondagens faltantes permitiria uma melhor assertividade em relação a essa hipótese. (03:18 à 03:54)

A PARADA DAS OBRAS FAVORECEU A OCORRÊNCIA DE DIVERSOS PROCESSOS DELETÉRIOS DO SUPORTE INSTALADO NO TÚNEL E DO MACIÇO ROCHOSO, COM



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

DESTAQUE PARA CORROSÃO NAS ARMADURAS, CORROSÃO DE ANCORAGENS, FORMAÇÃO DE CARBONATOS A PARTIR DA DISSOLUÇÃO DO CONCRETO PROJETADO E INSTALADO, AUMENTO DA PERCOLAÇÃO DE ÁGUA E AUMENTO DO INTEMPERISMO DOS MACIÇOS ROCHOSOS. (04:01 à 04:23)

Evento 434 - VIDEO4

Das abóbadas podem ser associadas ao fato de **a obra estar paralisada**, inacabada, sem monitoramento, favorecida pelo grande volume de água que percola a região e pelas condições geológicas e geotécnicas locais. (00:00 à 01:00)

Evento 434 - VIDEOS

DR. EDUARDO ANTÔNIO GOMES MARQUES - ASSISTENTE DA PERITA:

O túnel está localizado em uma zona extremamente fraturada, que já havia sido previamente identificada durante a fase de projeto conceitual, bem no início dos estudos já havia essa identificação. Então, assim, inclusive tem vários documentos que até eu posso até abrir aspas, no final do nosso texto a gente comenta que é fundamental proceder a **vistoria cautelar em todos os prédios na área de influência do túnel, em uma distância de 50 metros de cada lado do túnel, ao longo do trecho de 100 metros, para lá dos limites do trecho de baixo recobrimento. Extensão total de 300 metros aproximadamente. Onde o índice de vibrações maciças por detonações poderá provocar desconforto aos moradores, bem como causar...**(03:11 à 04:22)

Evento 434 - VIDEO6

recalca do terreno. Logo, está claro no próprio documento fornecido pela própria concessionária que a vibração gerada no terreno poderia ocasionar problemas. (00:00 à 00:52)

Conforme a gente já explorou muitas vezes no nosso documento inicial, **O PROJETO EXECUTIVO QUE FOI APRESENTADO, ELE ESTÁ MUITO AQUÉM DOS PROCEDIMENTOS CONSIDERADOS ADEQUADOS PELAS BOAS PRÁTICAS DE ENGENHARIA, SEJA NO BRASIL, SEJA NO MUNDO.** E nesse sentido, nós incluímos esse anexo A que a doutora Mariana já comentou, que é um anexo da Associação Internacional de Túneis, que é a associação mais respeitada internacionalmente, que, aliás, nos últimos dois anos tem sido presidida por brasileiros, o professor Ander Assis, aposentado da UNB, e o professor



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Tarcísio Celestino, que é o atual presidente. (01:31 à 02:05)

A associação apresenta uma série de informações que eu posso destacar posteriormente, se for necessário, e muitas delas não existem para esse projeto. **NÃO EXISTE UMA SESSÃO GEOLÓGICA LONGITUDINAL DO TÚNEL TODO, NÃO EXISTE INVESTIGAÇÃO DIRETA FORA DOS EMBOQUES, OU SE EXISTEM SESSÕES, ELAS NÃO FORAM APRESENTADAS, NEM LONGITUDINAIS, NEM TRANSVERSAIS, E NÓS JÁ RESPONDEMOS EM VÁRIOS QUESITOS SOBRE ESSA FALTA DE INFORMAÇÕES.** (02:07 à 02:43)

Evento 434 - VIDEO6

NÃO FOI NUNCA AFIRMADO DE QUE NÃO HÁ CORRELAÇÃO ENTRE A SUBSIDÊNCIA E O TÚNEL. O QUE A GENTE AFIRMA E REAFIRMA É QUE, COM BASE NOS TRABALHOS REALIZADOS PELA EQUIPE DE PERÍCIA, ENTENDE-SE QUE A SUBSIDÊNCIA É CONSEQUÊNCIA DA EROSÃO HÍDRICA.

Entretanto, a despeito de não haver evidência que permitam criar um nexo causal entre o desabamento do teto do túnel e a subsidênciá, É POSSÍVEL AFIRMAR QUE A CONSTRUÇÃO DO TÚNEL MODIFICOU O REGIME HÍDRICO LOCAL. (00:00 à 00:26)

Em escalações subterrâneas favorece o movimento de erosão hídrica em conjunto com o desmonte a fogo, aumenta a abertura das quantidades e o fluxo d'água. Ou seja, com os dados existentes não é possível definir uma relação de causalidade entre o desabamento do teto do túnel e a subsidênciá.

Bom, o que a gente está querendo dizer com essa questão que a abertura do túnel favorece, modifica o regime hídrico local? Todo o túnel está com uma pressão zero, pressão atmosférica. Portanto, ele funciona como um ralo. Qualquer água que esteja em uma pressão maior do que essa, ou mesmo carga hidráulica total maior do que essa, ela vai drenar para dentro do túnel. Está certo? E esse caso ocorreu, tudo é que está havendo inundação do túnel, o túnel inunda e tem água percolando no túnel. É normal que você esteja em um túnel, em qualquer túnel acontece isso. Então, há uma modificação do regime hídrico local. O que a gente está associando na nossa nova hipótese é que a detonação gera fissuramento massivo-moncoso. (00:26 à 01:31)

PORTANTO, ELA TAMBÉM PODE TER POTENCIAL DE GERAR FISSURAS NO SOLO. E SE ELA GERA FISSURAS NO SOLO, ELA CRIA CAMINHO DE PERCOLAÇÃO DE ÁGUA. E SE ELA CRIA CAMINHO DE PERCOLAÇÃO DE ÁGUA, ELA PODE TER



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

FAVORECIDO COM CONCENTRAÇÃO DE ÁGUA NESSES NOVOS CAMINHOS. É essa que é a hipótese que a gente levantou.

EM TERMOS DE PROJETOS EXECUTIVOS, UM BOM PROJETO EXECUTIVO, E AQUI, SIM, ESSA RESPOSTA É BASTANTE LONGA, A RESPOSTA MAIS LONGA DE TODOS OS QUESITOS, EXISTE UMA INFINIDADE DE INFORMAÇÕES QUE DEVERIAM TER SIDO LEVANTADAS E QUE NÃO FORAM, SEGUNDO AS BOAS PRÁTICAS INTERNACIONAIS, NÃO É A EQUIPE DE PERÍCIA QUE ESTÁ FALANDO. (01:36 à 02:14)

A EQUIPE DE PERÍCIA ACREDITA NISSO, COM BASE NA EXPERIÊNCIA QUE TEM. INVESTIGAÇÕES GEOFÍSICAS, DADOS DE SONDAGEM AO LONGO DO TÚNEL, SÓ HÁ DADOS DE SONDAGEM NO EMBOQUE, REPITO MAIS UMA VEZ, NOS EMBOQUES. DEFINIÇÃO DE PARÂMETROS DE PROJETO, RESISTÊNCIA, DEFORMIDADE, QUANTIDADE, NÃO TEM NENHUM ENSAIO DE RESISTÊNCIA DE COMPRESSÃO SOBRE ROCHAS, NENHUM ENSAIO SOBRE RESISTÊNCIA, EM ESPECIAL NA REGIÃO DO EVENTO, NÃO FOI FEITO MONITORAMENTO DE VIBRAÇÕES NO PERÍODO CRÍTICO. (02:16 à 02:41)

ENTÃO, SE HOUVESSE MONITORAMENTO ADEQUADO, TERIA SIDO POSSÍVEL DETECTAR A MOVIMENTAÇÃO DO TERRENO, E SE ESSAS DEFORMAÇÕES E MOVIMENTAÇÕES TIVESSEM SIDO DETECTADAS, PODERIA TER SIDO DADO ALERTAS SOBRE EVENTUAIS MOVIMENTAÇÕES NECESSÁRIAS. (02:43 à 03:45)

Evento 434 - VIDEO20

O desmoronamento dentro do túnel aconteceu por causa das descontinuidades. E essas descontinuidades, elas não foram ou não foram devidamente mapeadas ou não foram devidamente consideradas. Tanto é que o suporte do túnel não aguentou a carga do teto do túnel. Ele rompeu. **É fato que ele rompeu. Então, assim, ele rompeu ao longo de uma zona de falha que está prevista, inclusive, no documento inicial de uma das 18 áreas que mereceriam atenção especial durante o projeto de elevação do túnel. E o fato é que não houve investigação adequada que permitisse detectar a presença dessa zona de fraturamento ou de falhamento que eventualmente levou à ruptura do teto do túnel. É isso.**

Então, faltou investigação, na nossa opinião, para um projeto em nível executivo. Está claro para a perícia que faltou investigação. Seja ensaio de laboratório, seja sondagem, seja mapeamento. O PROJETO



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

**EXECUTIVO DE UM TÚNEL FOI ELABORADO COM BASE EM
UMA QUANTIDADE DE INFORMAÇÕES, NO PARECER DA
PERÍCIA, INSUFICIENTE. (01:06 à 02:49)**

Muito esclarecedor foi o depoimento prestado pelo Sr. **OSCAR PAULO GROSS BRAUN**, geólogo e engenheiro que prestou serviços para a pessoa jurídica ENGIROVEO-SERVIÇOS DE GEOLOGIA E ENGENHARIA CONSULTIVA LTDA que foi contratada pela **CONCER** para elaborar o Relatório de Levantamento Geológico-Estrutural na Faixa de Influência do Túnel da BR-040.

Ao ser ouvido na audiência de instrução e julgamento realizada no dia 25/06/2025, o Sr. **OSCAR PAULO GROSS BRAUN** narrou o seguinte:

Evento 540 - VIDEO2

Fui contratado para fazer todo o levantamento geológico e o acompanhamento do projeto do túnel.

Eu fiz estudo no início da construção. Eu fiz todo o levantamento ao longo d a diretriz do túnel.

Cheguei a visitar a Comunidade do Contorno.

O lugar onde ocorreu o desabamento é o local mais frágil do maciço rochoso, que teria que ser muito bem escorado. É o lugar mais frágil. Eu, a partir de um certo ponto, fiz um histórico que passava de uma rocha muito resistente, mais dura, para uma rocha menos resistente, que ia se tornando cada vez menos resistente na direção daquele lugar que desabou. Então, eu propus que se fizesse um trabalho anterior de geofísica, de sondagem, e prevenir que, se concretizasse o que eu estava prevendo, que fizessem de contenção melhor do que vinha fazendo ao longo da parte mais resistente. (03:13 à 03:56)

Cheguei a estudar todo aquele maciço rochoso, tinha diversos lugares frágil. Nesses lugares eu fiz um relatório onde eu apontava esses lugares para ter mais cuidado nesses lugares, para chegar a esses lugares, que se fizesse um estudo mais detalhado ali, para poder prevenir esses lugares.(04:52 à 05:01)

No local onde ocorreu a subsidênci a era o local de maior fragilidade . Talvez tivesse outros ali, mas ali era realmente o lugar mais frágil. Tem um



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

relatório. Eu acho que no processo deve ter a parte que eu escrevi, que eu juntei o laudo técnico. **Eu fiz antes da subsidência.** Quando houve a subsidência eu fui lá verificar o que tinha acontecido. **Eu mostrei um lugar que começou a se tornar mais frágil, já era nível dois. Então, ainda dava para fazer cimentação, certo? Mas poderia progredir até chegar no nível quatro, que é um nível que exige uma contenção mais resistente.**(06:39 à 06:53)

Na minha análise técnica eu recomendei estudos complementares (01:29 à 07:06)

Evento 540 - VIDEO3

de todas as áreas que eu assinalei, inclusive essa área. O relatório dessa área como uma das que eu recomendei que fizesse sondagem em geofísica.(00:00 à 00:07)

Fiz um levantamento das fraturas da rocha, mostrando os locais onde havia mais fraturas, onde possivelmente haveria mais a percolação da água superficial. E ali o riacho, os rios se dividem em fluentes e não influentes. Influente é um riacho que contra a fratura, contra o leito, e a água penetra nesse leito. Aquele é tipicamente um riacho desse tipo, porque havia penetração de água no leito do rio. (00:19 à 00:50)

O túnel foi construído abaixo do lençol freático, o lençol freático é irregular, né? Se um lugar desse não tem outra fratura, ele passa praticamente dentro do lençol freático. Então, aqui o revestimento para evitar a entrada de água.

A CONCER não fez nada diante da análise técnica, porque a obra foi paralisada. Fizeram realmente cimentação, mas a cimentação não estava conseguindo obstruir totalmente a água.

Após a ocorrência da subsidência eu voltei ao local com o geólogo Johannes Stein. Eu vi um cone, praticamente, que se formou. Em solo, praticamente solo, até quase chegar no túnel. Normalmente o túnel é rocha. Naquele lugar ali havia solo. Quer dizer, a rocha estava toda alterada, bem alterada. Frágil, simplesmente frágil.(02:58 à 03:08)

Eu emiti dois relatórios. Um relatório no início da obra marcando esses pontos onde deveria ter mais cuidado. E depois, um segundo, quando eu fui lá verificar a passagem da rocha mais resistente para a rocha menos resistente. Então, naquele ponto lá, eu examinei. E dali eu pude prever com mais segurança, porque o estudo de superfície nunca era muito completo. Por isso que com as sondagens você tem mais dados. E naquele ponto ali começava a rocha a ficar mais frágil. A partir dali.(05:27 à 06:09).



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Evento 540 - VIDEO4

Sobre as medidas de acompanhamento tomadas pela concessionária durante a obra, tais como: ensaios e verificações de campo para que se tivesse o controle dessas vulnerabilidades, **fizeram alguns detalhes, mas não fizeram detalhes que eu sugeriu não.** Naquele ponto, principalmente, não teve, pelo o que eu lembro, não teve sondagem especificamente. (05:20 à 05:35)

No caso prático lá, em específico, a ausência desses elementos, desse aprofundamento técnico por meio do acompanhamento de instrumentação ou de ensaios prejudicou essa percepção mais refinada sobre as condições do maciço. (04:08 à 07:23)

Sobre os danos causados especificamente à Comunidade do Contorno, convém trazer o relato do Sr. Paulo Afonso de Proença, ouvido na audiência do dia 25/06/2025, que mencinou que a subsidência foi uma tragédia anunciada anos antes pelos moradores da Comunidade:

Evento 540 - VIDEO18

Resido na Comunidade do Contorno há 40 anos.

Bom lembrar aqui que essa construção da nova subida da serra, a gente já vinha acompanhando, que era uma obra que era para iniciar bem antes, depois veio para 2011 e depois começou em 2013. Então, nós não participamos em nenhuma das audiências quando se falava na audiência pública da construção do túnel. Aliás, a gente participou em 2012, mas nós não pudemos fazer nenhuma pergunta, porque foram muito rápidas e estavam direcionadas. **Então, partindo com uma obra já muito antiga, desde 2012, que a gente vinha acompanhando, e eu lembro de um relatório do Comitê da Bacia Hidrográfica do Piabanga, que ele já colocava em dúvida a construção do túnel, porque diziam eles que eram com licenças precárias e foram emitidas sem nenhum aprofundamento para se iniciar esse túnel.** E também a empresa Única, naquela época, uma empresa também de grande porte, dizia através do seu gerente que não colocaria os ônibus no tráfego no túnel. Então, para nós, uma obra que estava vindo. Primeiramente, essa obra estava direcionada a Rebio. O traçado do túnel estava para ser passado pela Reserva Biológica do Tinguá. E, de repente, essa obra é invertida, porque, segundo, haveria um grande impacto na questão da biodiversidade da fauna e da flora.

E, quando se passa do lado de cá, não houve também nenhum diálogo



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

conosco, com as comunidades. E, olhando assim, um dos princípios básicos na construção de uma obra de grande porte, a gente se fala de um relatório de impacto ambiental. Em nenhum momento a comunidade foi convidada a participar.

Então, 2013 foi um ano em que nós passamos em busca de informações relacionadas à CONCER. A CONCER nunca chegou a colocar esse traçado para a gente. Onde seria colocado? Então, ficou uma dúvida. E nós, a comunidade, que estamos ali há muitos anos, a nossa preocupação era com nossos mananciais d'água. Porque é uma região que a gente já conhece há muitos anos. A gente está lá antes da passagem da BR-040. Então, a gente conhece a nossa localidade. Então, tem muitas veias d'água. Então, a nossa preocupação é que haveria fuga de água. E a comunidade ia sentir penalizada com isso. Mas a gente não conseguia. A gente passou vários tempos buscando através de nossas assembleias. Até que a gente conseguiu uma reunião com o pessoal da CONCER. E nessa reunião, em nenhum momento, a CONCER conseguiu responder, porque não existia ainda dentro do seu quadro nenhum geólogo que respondesse aos nossos anseios. Porque a nossa região é uma região de muita rocha, com pouca vegetação, com pouca vegetação em cima da rocha. Então, ele levantou vários pontos. (02:19 à 07:16)

Evento 540 - VIDEO19

O que ficou decidido nessa reunião? Que se houvesse algum colapso, a gente levantou várias... Se houvesse algum colapso, seria a obra da natureza e não dos técnicos da condução do túnel. Bom, e a gente não conseguiu concordar com isso.

Tínhamos esse receio de acontecer alguma tragédia ali com a construção do túnel por causa das obras que estavam sendo sem informações, por exemplo. Como que seria a construção do túnel? A gente não saberia, não estava sabendo por onde ia passar esse traçado. E a gente morava ali na localidade há muito tempo. Então, aí, através do Ministério Público, houve uma convocação, uma convocação que a CONCER retornasse à comunidade. Na época, era a doutora Vanessa Seguezzi. Ela conseguiu que a CONCER voltasse à comunidade e desse explicações melhores para a comunidade. E aí que aparece um novo membro da condução do túnel, que é a empresa Intertec. A Intertec, ela se apresentou, o Joaquim Duarte se apresentou como projetista do túnel. Juntamente com o seu sócio, Fernando Marques. Uma empresa de Curitiba, do ano de 1970, e que tinha sido contratada pela CONCER, a partir de 2010, para fazer o projeto. E aí, foi a primeira vez que, através de um telão, o Joaquim Duarte, ele colocou como que seria a abertura do túnel. Ele colocou que era pelo método NATM, que é o método austriaco de abertura de túnel,



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

e que o túnel seria aberto, a frente da abertura seria de 180 metros por mês. E ele mesmo fez o cálculo que dentro de dois anos e meio seria concluído o túnel. Seria um túnel de 4.640 metros. E a questão das explosões seria por explosões monitoradas por sismógrafos, que não haveria, por exemplo, problemas. **E foi a partir daí que uma das perguntas levantadas ao Joaquim Duarte na comunidade foi o seguinte, o senhor se responsabiliza caso haja algum colapso na comunidade?** Ele falou, eu como engenheiro projetista do túnel não posso me responsabilizar, mas se houver algum dano na comunidade, como ocorreu, então, a única exclusiva é a executora da obra que é a CONCER. E assim a coisa foi evoluindo. E aí, no ano de 2014, de 2015, foi o, realmente foi o ponto mais pesado para nós onde havia abalos, explosões fora de horas, então, foram explosões de madrugada, às 11 horas da noite, inclusive, períodos de chuvas, muita chuva, que isso, a gente acordava assustados, que havia mesmo, eu estava ali a 200 metros no caso da cratera, mas a gente já havia balançamento das lâmpadas, portas, enfim.

Então, em 2013, inclusive, a gente fez um novo depoimento, foi aberto um inquérito civil e eu prestei depoimento na época à doutora Seguezzi, dos horários que foram feitos, não só eu, várias outras pessoas, então, foi um período muito ruim para nós, **então, esse é um período trágico que a gente já vinha anunciando essa tragédia, né, e depois, aí tem os próprios geólogos, né, da própria CONCER, que apontaram determinados pontos que haveriam fragilidade, exatamente naquela estaca 965, aonde cedeu a cratera, né, então, é, mas isso bem antes, bem antes, 2014, a gente já vê relatos dos próprios, porque uma das coisas que não tinha, que a gente perguntou ao Joaquim Duarte, mas cadê o geólogo?** Não tem geólogo, na primeira reunião não tinha geólogo, na segunda não tinha, na terceira ela apresentou o geólogo, o geólogo contratado era o Johannes Stein, hoje falecido, né, e foi contratado outras pessoas que fizeram um mapa hidrogeológico da região, porque a nossa região tem muitas minas por cima, muitos rios por cima do maciço, então, não tinha nenhum detalhamento nessa época, então, foi a partir dos nossos questionamentos, que foram aparecendo, e o traçado do túnel só veio mostrar para nós um ano, dois anos depois, né, dos acontecimentos, então, é um pouco isso, né, que aconteceu conosco, né, então, a questão da segurança, é, para nós era primordial, então, a gente tinha esse medo, imagina os senhores, né, mora ali 40, 50 anos na residência, naquele local, e alguém vem sem dar nenhuma explicação, né... (00:00 à 06:40)

Evento 540 - VIDEO20

e começa a cavar, passa por baixo das suas residências. De repente, a residência cai. E aí? Quem é a culpa? Então, são coisas assim que a gente



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

sempre se preocupou com a nossa área, porque são anos e anos de as pessoas fazendo suas casas. E a gente queria a questão da prevenção, queria cautela na condução dessas obras.

A comunidade, antes da subsidência, mencionou o risco de desmoronamento, de uma tragédia naquela região. Chegamos a falar e anexamos aos autos também. Falamos isso juntamente com essas pessoas que eu coloquei aqui. O grupo da ISAT o grupo da Intertec, que são empresas contratadas pela CONCER, e que a gente teve a oportunidade de travar um diálogo.

Foi a primeira tentativa de diálogo que a gente conseguiu. A gente passou mais de ano tentando buscar essas informações de uma obra de grande porte, mas, pela condução da coisa que estava ocorrendo, estava muito obscuro. E a gente tinha que saber o que estava realmente acontecendo debaixo da nossa comunidade.

Em dezembro de 2015, o túnel já tinha sido paralisado. Paralisou em 2015, no desemboque. A questão do desemboque, estou falando. Porque é onde nós moramos, mais próximo. E a obra veio paralisar em julho de 2016, paralisando toda a obra.(01:52 à 02:10). **Então, são desastres que estavam anunciados.** Então, se tivesse mais cautela, ouvisse mais os próprios funcionários da CONCER, onde haveria aquelas rochas fraturadas, passar com mais cautela, fazer o que deveria ser feito no túnel. Eu mesmo visitei o túnel duas vezes junto com o Ministério Público. Visitamos e vimos lá e nós não conseguimos passar lá.

A questão da segurança era bastante precária. Então, a questão, por exemplo, quando vai explodir, não existia, por exemplo, um cronograma de explosão, por exemplo. Então, a ideia era que você saísse, saísse de suas casas e ficasse lá, debaixo do viaduto ou na pista. Então, não existia uma certeza, um cronograma dizendo corretamente o local, como que deveria ser feito isso.

No dia da subsidência eu estava fora, eu estava em Pedro do Rio e cheguei bem depois que a comunidade já tinha sido evacuada, as crianças tinham sido retiradas e tinham sido levadas para uma localidade mais próxima que é a Igreja da Nossa Senhora Aparecida.

A nossa grande preocupação era que isso acontecesse, evitar que isso acontecesse. E não conseguimos evitar, não é? Porque uma série de outros problemas, não é? Do abandono do túnel e que veio nos prejudicar. E isso forçou uma retirada das pessoas, dividiu a nossa comunidade. Hoje só temos aí 12 famílias que retornaram, que é da área 2. As demais continuam espalhadas pela cidade, recebendo lá um auxílio. E, enfim, isso trouxe para nós um grande transtorno. A escola retornou, mas depois de três anos,



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

também é muito difícil para nós sair de uma área que poderia ter sido evitada. Poderia ter sido evitada. Se tivesse conduzido a gestão do túnel de modo como manda lá a legislação, o regulamento. (00:00 à 07:21)

Analizando atentamente cada depoimento prestado, verifica-se que a prova testemunhal confirmou a prova pericial no sentido de atribuir à **CONCER** a responsabilidade pela ocorrência da subsidência.

2.3. DA RESPONSABILIDADE CIVIL DA CONCESSIONÁRIA

A Constituição da República, em seu artigo 37, §6º, estabelece o regime de responsabilidade civil da concessionária de serviços públicos, *in verbis*:

Art. 37 (...)

§ 6º As pessoas jurídicas de direito público e as de **direito privado prestadoras de serviços públicos responderão pelos danos que seus agentes, nessa qualidade, causarem a terceiros, assegurado o direito de regresso contra o responsável nos casos de dolo ou culpa.**

Trata-se de responsabilidade civil de natureza objetiva, que tem como requisitos a ação, o resultado e o nexo de causalidade, não demandando a comprovação de dolo ou de culpa. Seriam causas excludentes da responsabilidade civil o caso fortuito, a força maior e a culpa exclusiva da vítima.

No caso em epígrafe, a farta prova documental e pericial produzida no curso do feito demonstrou que a subsidência decorreu inequivocamente da construção do túnel da Nova Subida da Serra, obra que estava sob a responsabilidade da CONCER.

Ao responder ao Quesito nº 239 formulado pela **CONCER**, a perita aduziu



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

que: "A equipe de perícia entende que a subsidência não ocorreu por um caso fortuito, mas sim devido às ações antrópicas relacionadas à escavação do túnel, conforme já apresentado em quesitos anteriores" (Evento 324 - LAUDO4, pág. 43 - destacou-se).

Assim sendo, evidente a responsabilidade civil da concessionária. A este respeito, pertinente citar o que preceitua o artigo 25, *caput*, da Lei nº 8.987/95, que dispõe sobre o regime de concessão e permissão da prestação de serviços públicos:

"Art. 25. Incumbe à concessionária a execução do serviço concedido, cabendo-lhe responder por todos os prejuízos causados ao poder concedente, aos usuários ou a terceiros, sem que a fiscalização exercida pelo órgão competente exclua ou atenuem essa responsabilidade." [grifou-se]

No mesmo sentido é a doutrina de José dos Santos Carvalho Filho (In: Manual de Direito Administrativo 32. ed. rev., atual. e ampl. - São Paulo: Atlas, 2018, pp. 417-418). Veja-se:

"ao executar o serviço, o concessionário assume todos os riscos do empreendimento. Por esse motivo, cabe-lhe responsabilidade civil e administrativa pelos prejuízos que causar ao poder concedente, aos usuários ou a terceiros."

(...)

"No que toca ao ilícito civil, a atividade do concessionário rege-se pela responsabilidade objetiva, como averba o art. 37, §6º, da CF. Consoante esse dispositivo, não só as pessoas jurídicas de direito público, como as pessoas de direito privado prestadoras de serviço público sujeitam-se ao princípio da responsabilidade objetiva, que se caracteriza, como sabido, pela desnecessidade de investigação sobre o elemento culposo na ação ou omissão. Como os concessionários são prestadores de serviços públicos (art. 175, CF), estão eles enquadrados naquela regra constitucional." [grifou-se]

No que diz respeito a segunda parte do sobredito dispositivo da Lei de



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Concessões, destaca CARVALHO FILHO (op. cit.) que:

“a lei que fiscalização a cargo do concedente não exclui nem atenua essa responsabilidade. A regra deve ser interpretada com a máxima de precisão, em ordem a se considerar que, **independentemente da boa ou má fiscalização, a responsabilidade do concessionário em relação a prejuízos causados ao concedente é integral**, vale dizer não pode ele pretender reduzir sua responsabilidade, ou mitigá-la, sob o pretexto de que houve falha na fiscalização.”[grifou-se]

Na mesma senda preceituam as lições de Maria Sylvia Zanella Di Pietro (In: Direito Administrativo 30 ed. Rev., atual. E ampl. - Rio de Janeiro: Forense, 2017, p. 341):

“8. a responsabilidade do concessionário por prejuízos causados a terceiros, em decorrência da execução de serviço público, é objetiva, nos termos do art. 36, §6º, da Constituição Vigente, que estendeu essa norma às pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviço público; o poder concedente responde subsidiariamente, em caso de insuficiência de bens da concessionária; mas essa responsabilidade subsidiária somente se aplica em relação aos prejuízos decorrentes da execução do serviço público; eventualmente, pode haver responsabilidade solidária, por má escolha da concessionária ou omissão quanto ao dever de fiscalização;” [grifou-se]

Na mesma direção, o Supremo Tribunal Federal firmou entendimento no RE 591874 de que a responsabilidade civil das pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviço público é objetiva relativamente a terceiros usuários e não usuários do serviço, segundo decorre do art. 37, § 6º, da Constituição Federal. Confira-se:

CONSTITUCIONAL. RESPONSABILIDADE DO ESTADO. ART. 37, § 6º, DA CONSTITUIÇÃO. PESSOAS JURÍDICAS DE DIREITO PRIVADO PRESTADORAS DE SERVIÇO PÚBLICO. CONCESSIONÁRIO OU PERMISSIONÁRIO DO SERVIÇO DE TRANSPORTE COLETIVO. RESPONSABILIDADE OBJETIVA EM RELAÇÃO A TERCEIROS NÃO-USUÁRIOS DO SERVIÇO.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

RECURSO DESPROVIDO.

I - A responsabilidade civil das pessoas jurídicas de direito privado prestadoras de serviço público é objetiva relativamente a terceiros usuários e não-usuários do serviço, segundo decorre do art. 37, § 6º, da Constituição Federal.

II - A inequívoca presença do nexo de causalidade entre o ato administrativo e o dano causado ao terceiro não-usuário do serviço público, é condição suficiente para estabelecer a responsabilidade objetiva da pessoa jurídica de direito privado.

III -Recurso extraordinário desprovido. [STF, Tribunal Pleno, RE 591874, Rel. Min. Ricardo Lewandowski, Julgamento: 26/08/2009. Publicação: 18/12/2009]

Analisando o Contrato de Concessão PG-138/95-00 (Evento 1 - OUT2), verifica-se que é obrigação da Concessionária:

Seção VIII

81. (...)

a) prestar serviço adequado;

82. (...)

c) executar todas as obras, serviços e atividades relativos à CONCESSÃO com zelo, diligência e economia, procurando sempre utilizar a melhor técnica aplicável a cada uma das tarefas desempenhadas e obedecendo rigorosamente às normas, padrões e especificações adotados pelo DNER para essa classe de RODOVIA, garantindo o tráfego em condições de segurança;

d) implementar obras destinadas a aumentar a segurança e a comodidade dos usuários, assim como executar obras de expansão de capacidade da RODOVIA, sua modernização, aperfeiçoamento e ampliação dos seus equipamentos e instalações, para garantir a continuidade da prestação de serviços em nível adequado, nas condições estabelecidas neste CONTRATO;

(...)

Seção XXIV

165. A CONCESSIONÁRIA responderá nos termos da lei, por



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

quaisquer prejuízos causados aos usuários e a terceiros no exercício da execução das atividades da concessão, não sendo imputável ao DNER qualquer responsabilidade, direta ou indireta.

***In casu*, consoante ficou provado nos autos através de provas documental, pericial e testemunhal, a CONCER iniciou as obras do túnel da NSS sem que existisse um verdadeiro projeto executivo e sem que existisse uma investigação geológica e geotécnica do maciço rochoso sobre o túnel em construção, e após, como se não bastasse, simplesmente abandonou as obras, sem a realização de qualquer monitoramento posterior, sendo estas as causas da subsidência.**

Neste contexto, resta demonstrada a responsabilidade da CONCER que deve responder pelos danos de forma objetiva.

2.4. DO DANO MORAL COLETIVO

No caso vertente, restou caracterizada a ocorrência de dano moral coletivo. Senão, vejamos.

A noção de dano moral advém da paulatina evolução do pensamento jurídico. Completamente negada, de início, sua reparação pecuniária, devido à impossibilidade de se quantificar, economicamente, o *preium doloris*, ulteriormente passou-se a compreender que a indenização por danos morais se fazia necessária por dois motivos: para trazer alguma espécie de mitigação aos danos suportados pelo lesado em sua honra e para desencorajar o infrator a fim de que não repita seu reprovável proceder. A par da legislação infraconstitucional, a reparação do dano moral adquiriu *status* constitucional com sua expressa previsão no artigo 5º, incisos V e X, da Lei Maior.

Na perspectiva constitucional, pontua Alexandre de Moraes: “a indenização por danos morais terá cabimento seja em relação à pessoa física, seja em relação à pessoa



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

jurídica e até mesmo em relação às coletividades (interesses difusos ou coletivos); mesmo porque são todos titulares dos direitos e garantias fundamentais desde que compatíveis com suas características de pessoas artificiais” (MORAES, Alexandre. Direito Constitucional. SP: 2003, Ed. Atlas, 13^a ed., p. 77).

Sob o prisma infraconstitucional, a nova redação do artigo 1º da Lei nº 7.347/85 prescreve que se regem pelas suas disposições as ações de responsabilização por danos morais causados a quaisquer interesses difusos.

A respeito, explica HUGO NIGRO MAZZILLI:

“Diante, porém, das inevitáveis discussões doutrinárias e jurisprudenciais sobre se a ação civil pública da Lei 7.347/85 também alcançaria ou não os danos morais, o legislador resolveu explicitar a mens legis. A Lei 8.884/94 introduziu uma alteração na LACP, segundo a qual passou a ficar expresso que a ação civil pública objetiva a responsabilização por danos morais e patrimoniais causados a quaisquer dos valores transindividuais de que cuida a lei” (MAZZILLI, Hugo Nigro. A Defesa dos Interesses Difusos em Juízo. Ed. Saraiva, 17^a ed., p. 136).

As violações à Constituição, aos princípios e às leis, *per si*, configuram danos passíveis de reparação moral, pois o cidadão se queda nitidamente inquieto e receoso acerca da seriedade das instituições públicas nacionais.

A propósito, esse descrédito não pode ser a regra, tampouco entendido como razoável ou de somenos importância, devendo ser arduamente combatido por ações positivas dos Poderes da República.

A reparabilidade dos danos morais causados à coletividade tem recebido ampla acolhida na jurisprudência pátria. No âmbito do Superior Tribunal de Justiça pode-se colher nos seguintes arestos:



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DANO AMBIENTAL. DESMATAMENTO SEM AUTORIZAÇÃO. DANO MORAL COLETIVO. SUPERAÇÃO DA SÚMULA 7 DO STJ. CONFIGURAÇÃO IN RE IPSA.

1. O dano moral coletivo em matéria ambiental deve ser aferido a partir de critérios objetivos e *in re ipsa*, não se vinculando à análise subjetiva da dor, sofrimento ou abalo psíquico da coletividade ou de grupo social específico.

2. Superação da aplicação da Súmula 7 do STJ aos casos de dano moral coletivo ambiental, representando evolução jurisprudencial no entendimento da Primeira Turma.

3. Agravo interno provido. Recurso especial conhecido e provido.

(AgInt no AREsp n. 2.699.877/MT, relator Ministro Gurgel de Faria, Primeira Turma, julgado em 13/5/2025, DJEN de 30/6/2025.)

PROCESSUAL CIVIL E AMBIENTAL. AÇÃO CIVIL PÚBLICA. DESMATAMENTO ILEGAL (SUPRESSÃO DE FLORESTA NATIVA). DANOS MORAIS COLETIVOS. CONFIGURAÇÃO. PERTURBAÇÃO DA COLETIVIDADE E IRREPARABILIDADE DO AMBIENTE DEGRADADO. DESNECESSIDADE.

1. Em ação civil pública proposta pelo Ministério Público do Estado de Mato Grosso para reparação de danos causados ao meio ambiente, a Corte Mato-grossense manteve a sentença de parcial procedência dos pedidos no ponto em que deixou de condenar o autor, ora agravado, ao pagamento de indenização a título de dano moral coletivo.

2. Entendeu a Corte local que o desmatamento de 40,13 hectares de vegetação nativa objeto de especial preservação (Floresta Amazônica), sem autorização do órgão ambiental, não "ultrapassou o limite de tolerância, a ponto de causar intranquilidade social ou alterações relevantes à coletividade local", tampouco se identificou a irreparabilidade do meio ambiente degradado, ponto considerado "fundamental para a fixação do dano moral coletivo".

3. De acordo com a jurisprudência do Superior Tribunal de Justiça, a verificação do dano moral coletivo, em ação civil pública por dano ambiental, independe da demonstração de perturbação específica da coletividade, dada a repercussão geral do dano ao meio ambiente.

4. A eventual irreparabilidade do ambiente não afasta o dano já experimentado no período entre a degradação e sua restauração (dano intermediário, intercorrente ou transitório), de acordo com a orientação



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

jurisprudencial desta Corte de Justiça.

5. Agravo conhecido para dar provimento ao recurso especial do Ministério Público do Estado de Mato Grosso.

(AREsp n. 2.376.184/MT, relator Ministro Gurgel de Faria, Primeira Turma, julgado em 13/5/2025, DJEN de 21/5/2025.)

Acerca do **dano moral coletivo**, em artigo sobre o tema, CARLOS ALBERTO BITTAR FILHO elucida com precisão:

“O dano moral coletivo é a injusta lesão da esfera moral de uma dada comunidade, ou seja, é a violação antijurídica de um determinado círculo de valores coletivos. Quando se fala em dano moral coletivo, está-se fazendo menção ao fato de que o patrimônio valorativo de uma certa comunidade (maior ou menor), idealmente considerado, foi agredido de maneira absolutamente injustificável do ponto de vista jurídico; quer isso dizer, em última instância, que se feriu a própria cultura, em seu aspecto imaterial. Tal como se dá na seara do dano moral individual, aqui também não há que se cogitar de prova da culpa, devendo-se responsabilizar o agente pelo simples fato da violação (*damnum in re ipsa*)” (BITTAR FILHO, Carlos Alberto. Do dano moral coletivo no atual contexto jurídico brasileiro. Jus Navigandi, Teresina, ano 9, n. 559, 17 jan. 2005 - disponível em: - acesso em 17.08.2009).

Com efeito, a indenização pelos danos morais coletivos representa, na nossa ordem jurídica, um reconhecimento de valores sociais essenciais, tais como os violados no caso em tela: **a imagem do serviço público perante os cidadãos, o sentimento de proteção aos usuários da via e moradores do entorno das obras da NSS; a certeza de que, ao pagar a tarifa será retribuído com serviços públicos seguros, de qualidade, com a fiscalização efetiva da proteção ao patrimônio público.**

Logo, é esse prejuízo que postula o **MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL** seja resarcido sob a modalidade de dano moral, com fundamento no disposto nos incisos V e X do artigo 5º da Constituição da República e no *caput* do artigo 1º da Lei nº 7.347/85.



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

De fato, ao assumir a concessão de um serviço público, os consumidores/cidadãos depositavam na concessionária, no caso a CONCER, sua confiança na prestação de serviço de qualidade que atendesse às suas legítimas expectativas, conforme se espera do princípio da boa-fé que rege o Código de Defesa do Consumidor.

Ocorre que os usuários da via pagam tarifa de pedágio, sendo 03 (três) praças entre o Rio de Janeiro-RJ e o Município de Juiz de Fora-MG, o que gera receita de milhões à empresa CONCER, sem que se tenha a devida contraprestação do serviço público oferecido.

Ademais, conforme mencionado, o dano moral também resta configurado na periculosidade da via. São inúmeros os relatos de acidente na rodovia em tela por conta das condições da pista, principalmente na parte de serra. Referida periculosidade tomou proporções até então não imaginadas com a ocorrência de um massivo deslizamento de terra na altura do km 81 da BR-040, às margens da pista sentido Rio de Janeiro, próximo à Comunidade do Contorno, região justamente sob a qual estava sendo aberto um túnel, parte da NSS, abandonado pela CONCER.

Referido deslizamento gerou uma cratera de cerca de 15 metros de profundidade e 30 metros de diâmetro e provocou o desabamento de uma residência. O trecho da Serra de Petrópolis foi isolado por bombeiros, agentes da Polícia Rodoviária Federal (PRF) e Defesa Civil. Cerca de noventa e cinco famílias ficaram desabrigadas e a Escola Municipal Leonardo Boff foi completamente esvaziada e precisou ser realocada.

Em virtude da subsidênci a ocorrida no km 81 da BR-040, de exclusiva responsabilidade da CONCER, os usuários da rodovia tiveram que enfrentar diversos transtornos, pois com o fechamento do trecho da via foi feito um desvio pelo km 80 (bairro Duarte da Silveira), sendo que a rodovia ficou fechada para veículos pesados a



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

partir do km 21 por uma semana. A partir do dia 16 de novembro de 2017, a CONCER converteu parte da pista de subida da serra de Petrópolis (entre os km 78 e 81/sentido Juiz de Fora) em mão dupla, colocando em risco àqueles que necessitavam transitar pela BR-040.

A esse respeito, o laudo pericial foi cristalino ao mencionar que as soluções de engenharia de reconstrução de trechos colapsados de túneis apresentam-se, historicamente, mais complexas que as soluções de construção deste tipo de obra. Neste sentido:

"Usualmente, além de serem mais complexas, as soluções de engenharia de reconstrução de trechos colapsados de túneis são usualmente mais caras, em função da necessidade de se realizar investigações específicas (sondagens, coleta de amostras e ensaios etc.) que permitam elaborar um projeto executivo de tratamento adequado e que resolva, em definitivo, o problema." (Evento 324 LAUDO 3, pág. 117).

Por todo exposto, não paira dúvida acerca do cabimento da reparação por danos morais coletivos. Desta feita, não tendo os usuários a devida contraprestação, já que a rodovia não oferece condições de trafegabilidade e segurança, além de ter deixado a concessionária por mais de oito meses, entre agosto de 2016 e março de 2017, de prestar os serviços de manutenção e conservação da rodovia (DOC. 34 e 39), além de ter paralisado as obras da NSS e não ter efetuado o seu monitoramento desde novembro de 2016, verifica-se que a arrecadação da tarifa de pedágio se mostra irregular.

Assim, está suficientemente demonstrado os danos coletivos causados aos usuários da rodovia, pois mesmo pagando pedágio não tiveram a prestação de um serviço adequado e seguro.

No tocante ao quantum apurável para o resarcimento do dano coletivo, este deve ser fixado em no mínimo 100 (cem) vezes o valor contratado pela



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

concessionária para execução do serviço de monitoramento da obra da NSS (DOC. 38), pelo prazo de um ano, no valor de R\$ 1.063.600,00 (um milhão, sessenta e três mil e seiscentos reais), acrescido dos valores a serem despendidos para recuperação total da rodovia, no trecho do km 81, estimado em R\$ 100 milhões, (ou ainda a ser apurado), não podendo ser fixado em valor inferior a R\$ 206.360.000,00 (duzentos e seis milhões, trezentos e sessenta mil reais), conforme exposto acima e ante a gravidade dos fatos e os danos causados à coletividade. De qualquer forma, a quantia a ser paga não pode ser ínfima, para não menosprezar os incômodos causados e também para servir como medida educativa ao causador do dano.

De qualquer forma, a quantia a ser paga não pode ser ínfima, para não menosprezar os incômodos causados e também para servir como medida educativa ao causador do dano.

Por fim, convém frisar que o objeto desta ação não se confunde com o objeto da Ação Civil Pública nº 5000153-26.2021.4.02.5106, pois enquanto a presente ação busca a indenização por danos morais coletivos, **naquela busca-se a indenização por danos materiais e imateriais, de natureza individual, em favor dos moradores das Comunidades do Contorno e do Zizinho (de forma específica e individualizada) que foram diretamente afetados pela subsidência.**

Por todo exposto, não pairam dúvidas acerca do cabimento da reparação por danos morais coletivos a serem resarcidos pela CONCER.

3. PEDIDOS

Com fundamento nas razões acima delineadas, estando suficientemente demonstrada a responsabilidade da CONCER pela subsidência ocorrida no km 81 da Rodovia BR-040 (sentido Rio de Janeiro), o MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL requer a procedência dos seguintes pedidos:



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

a) Que seja confirmada a tutela de urgência, a fim de que a **CONCER** continue realizando o monitoramento do túnel da NSS, drenando toda a água e providenciando a execução das obras de reforço que se fizerem necessárias, encaminhando-se relatórios bimestrais à **ANTT**;

b) Que seja ordenada à **ANTT** que exerça fiscalização das medidas adotadas pela **CONCER** no que diz respeito ao monitoramento do túnel da NSS, drenagem das águas do túnel, execução das medidas técnicas para impedir que novos abatimentos de terra ocorram em todo o trecho já escavado do túnel, bem como das obras de reforço da estrutura do desemboque, aplicando as penalidades necessárias;

c) na condenação da **ANTT** na obrigação de não fazer consistente em não adotar medida de reequilíbrio econômico do contrato em favor da concessionária em decorrência das medidas ora pleiteadas, visto que decorrem de inadimplemento contratual pela concessionária;

d) Que seja condenada a **CONCER** na recuperação, mitigação e compensação dos danos causados ao meio ambiente na área em que houve o abatimento de solo, às margens do km 81, sentido Rio de Janeiro da Rodovia BR 040;

e) Que seja condenada a **CONCER** na adoção de todas as medidas técnicas necessárias para impedir que novos abatimentos de terra ocorram em todo o trecho já escavado do túnel;

f) Que a ré **CONCER** seja condenada ao pagamento de dano moral coletivo em valor não inferior a R\$ 206.360.000,00 (duzentos e seis milhões, trezentos e sessenta mil reais), devidamente atualizado, a título de dano moral coletivo, com o depósito dos valores em conta vinculada a esse Juízo, ou ao Fundo Especial de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos, instituído pela Lei Municipal nº 6.867, de 14 de junho de 2011 ou ao



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL
Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

Fundo Nacional dos Direitos Difusos (Lei nº 7.347/85, art. 13);

g) O bloqueio de bens da CONCER, em valor não inferior a R\$ 206.360.000,00 (duzentos e seis milhões, trezentos e sessenta mil reais), de forma garantir a adoção de todas as medidas necessárias à recuperação do trecho em que houve o abatimento de solo, às margens do km 81, sentido Rio de Janeiro da Rodovia BR-040;

h) seja cominada multa diária não inferior a R\$ 150.000,00 (cento e cinquenta mil reais) para a hipótese de descumprimento de qualquer das obrigações impostas em sede de tutela de urgência, com o depósito dos eventuais valores em conta vinculada a esse Juízo, ou ao Fundo Especial de Defesa e de Reparação de Interesses Difusos, instituído pela Lei Municipal nº 6.867, de 14 de junho de 2011 ou ao Fundo Nacional dos Direitos Difusos (Lei nº 7.347/85, art. 13).

Na oportunidade, o Parquet junta aos autos de informações trazidas pela APA Petrópolis que dizem respeito à análise do cumprimento da medida liminar determinada por este Juízo, referente à drenagem das águas do túnel, reforço de suas estruturas na área de desemboque e monitoramento de toda a sua extensão pela CONCER, com fiscalização pela ANTT. Deve-se salientar, entretanto, que não se verificou o cumprimento da íntegra da liminar concedida por este Juízo, que determinou a drenagem de toda a água do túnel, inclusive daquela existente após o capelamento (desabamento), tendo a CONCER demonstrado o cumprimento da drenagem das águas localizadas antes do capelamento. Ante o exposto, o MPF requer seja instada a CONCER instada a se manifestar sobre o cumprimento da íntegra da medida liminar, sob pena de incidência de multa diária.

Petrópolis, data da assinatura eletrônica.

LUCIANA FERNANDES PORTAL LIMA GADELHA



MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL

Procuradoria da República no Município de Petrópolis

Av. D. Pedro I, nº 275, Centro, Petrópolis - RJ, CEP 25.610-020, tel.: (24) 2220-9250

PROCURADORA DA REPÚBLICA

RF