3

POLÍTICAS PÚBLICAS E AÇÕES REGULATÓRIAS PARA REDUÇÃO DOS RISCOS CLIMÁTICOS NOS ATIVOS RODOVIÁRIOS DO BRASIL

FERNANDO BARBELLI FEITOSA,
FELIPE FERNANDES
E RICARDO LUIZ MEDEIROS MEIRELLES

RESUMO

Os Riscos Climáticos sempre figuraram como tema de atenção para as infraestruturas de transportes. Em 2025, o Estado do Rio Grande do Sul foi impactado de forma bastante contundente por inundações e alagamentos, afetando diretamente rodovias e ferrovias. As políticas públicas e ações regulatórias possuem papel essencial no incentivo para execução de ações visando a adaptação e aumento da resiliência das infraestruturas rodoviárias. O presente artigo tem o objetivo de apresentar como as recentes políticas públicas e ações regulatórias do Brasil estão evoluindo de forma a possibilitar o enfrentamento dos impactos das mudanças do clima pelos agentes públicos, como o programa ProAdaptaVias, a regulamentação de debêntures incentivadas e o desenvolvimento do Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias concedidas.

Palavras-chave

Infraestrutura, rodovias, riscos climáticos, políticas públicas

INTRODUÇÃO

As obras de infraestrutura rodoviária e ferroviária são projetadas para atender padrões climáticos históricos, que, inclusive, pautam regras específicas, como o Manual de Drenagem de Rodovias (DNIT, 2006) e o Manual de Hidrologia Básica para estruturas de drenagem (DNIT, 2005). Contudo, o aquecimento global, proveniente principalmente da emissão de gases do efeito estufa (GEE), tem apresentado alta variação, incidente sobretudo nos eventos hidrometeorológicos mais recentes, como registrado no Rio Grande do Sul em maio de 2024, demonstrando que os parâmetros construtivos baseados em dados históricos não suportam as necessidades apresentadas pelos eventos climáticos para construção de uma infraestrutura plenamente resiliente. Com efeito, a malha ferroviária do RS foi 100% comprometida, enquanto a rodoviária foi bastante afetada em sua capacidade (BID, 2024).

O dimensionamento das infraestruturas de transportes baseadas em eventos futuros, cujos modelos matemáticos atuais não conseguem definir precisamente as alterações climáticas que poderão impactá-las, demandarão muitos estudos técnicos-científicos e estarão vinculados aos prognósticos destes modelos. Nesse contexto, os recentes arranjos dos contratos de concessão rodoviárias federais, que em sua estruturação já consideram a certeza do risco climático para estabelecer ações mitigadoras do impacto nas intervenções rodoviárias, garantem mecanismos para restabelecimento rápido das infraestruturas. Também são de relevante importância as políticas públicas que fomentam a resiliência das infraestruturas, em especial o AdaptaVias e as debentures incentivadas e de infraestrutura, entre outras.

Essas ações formam um pacote centralizado de conhecimento e enfrentamento ao risco climático das infraestruturas de transportes. O presente estudo visa, a partir de uma abordagem descritiva e lógico-indutiva, inquirir os institutos públicos postos à disposição das concessões de rodovias, para demonstrar sua utilidade e eventuais efeitos pragmáticos.

Visa-se indicar com essa discussão que, a despeito das soluções já implementadas, há ainda muitas ações que o Poder Público

pode implementar para lidar adequadamente, com as intempéries climáticas que tendem a ser mais extremas e elevar os riscos para as infraestruturas de transportes. Com efeito, cabe ao Estado, em conjunto com seus contratados, viabilizar caminhos de contorno, que garantam a resiliências de suas infraestruturas e a continuidade do serviço público concedido.

1. O CASO DO ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL

Em maio de 2024, o Estado do Rio Grande do Sul foi assolado pela maior enchente já registrada, com uma carga pluviométrica muito acima das capacidades instaladas, atingindo diversos municípios e deixando 581.638 desalojados na região (BID, 2024). A despeito da surpresa das autoridades locais, é fato que já vinha se registando, historicamente, enchentes nos municípios que margeiam o rio Uruguai (BID, 2024). Contudo, os impactos sobre a rede viária daquele Estado foram devastadores, verificando-se que a intercorrência climática (chuvas, enchentes e enxurradas devastadoras) causou um colapso dos sistemas de transportes locais e regionais.

Conforme o BID (2024), foram 11.392 Km de rodovias atingidos em diferentes graus pelas enchentes, estimando-se em mais de R$ 2 bilhões em danos, entre rodovias sob administração pública e concedidas, sendo que aproximadamente R$ 611 milhões corresponderiam à parcela incorrida pelas infraestruturas geridas pela iniciativa privada. No âmbito das concessões rodoviárias federais, vale observar, cuidam-se de dois complexos viários compostos pelas Rodovias BR-116/RS e BR-392/RS, concedidos à Ecovias Sul e BR-101/290/336/448/RS, concedidos à Via Sul do Grupo Motiva (antiga CCR Rodovias).

Com efeito, a despeito de as infraestruturas federais concedidas terem sido também profundamente atingidas pelas referidas enchentes, o tema dos riscos climáticos e resiliência das infraestruturas rodoviárias já constituía objeto de ações de aprimoramento contratual e políticas públicas. Esse movimento já constitui uma resposta pública aos eventos da natureza que vem assolando o Brasil e o mundo, e viabilizam que as infraestruturas rodoviárias concedidas possam ter uma resposta mais rápida para essas ocasiões.

Assim, o objetivo do presente artigo reside em, partindo da função precípua das políticas públicas e de sua derivação, a política

regulatória, demonstrar como o contrato de concessão de rodovias federais e as políticas de resiliência climática evoluíram, para aumentar a resiliência aos impactos das ameaças climáticas como as que assolaram o Rio Grande do Sul. Nesse sentido, se partirá desse conceito das políticas públicas, para se analisar as ações de governo e instrumentos regulatórios e contratuais voltados para esse embate.

2. O PAPEL DAS POLÍTICAS PÚBLICAS

Conforme as lições de Howlett, Ramesh e Perl (2013), Políticas Públicas são institutos apreensíveis pela conjugação de duas ou mais disciplinas científicas, dentre elas, direito, ciência política, economia e administração pública, que centram seu enfoque em uma ação governamental qualificada, em busca de sua estruturação, razões e finalidades. Sob uma perspectiva jurídica, alocam-se no campo do Direito Público, enquanto a instrumentalização de uma vontade política declarada pelo Poder Legislativo ou no próprio seio do Poder Executivo, sem deixar de mencionar eventual decisão com comando de aplicação (ou omissão) em face do dever perante determinada política pública enunciada (p. ex.: garantia da saúde pública). Sob a perspectiva das ciências sociais, propõe-se como ação governamental formulada por parâmetros racionais e sujeitas à análise de pesquisadores, historicamente concebidas como ferramentas de decisão governamental.

Ante essa miríade de elementos, vislumbra-se a política pública como a ação estatal destinada ao atendimento de uma necessidade social, que se forma de uma proposição política e deve ser envolvida por competente processo administrativo em sua execução e transparência em sua verificação, para que demonstre o cumprimento de seus objetivos. No campo da pesquisa, mister que se entenda tanto o *leitmotiv* que gerou a ideia (direcionada a combater um problema que aflige parcela ou o total da população), que deve estar bem identificada com o domínio da política e seus agentes, quanto a eventual discricionariedade que envolve seu processo de execução, uma vez que aos agentes públicos não é garantida a plena liberdade de meios para sua implantação, mas sim orientadas por princípios do direito público.

Cabe visualizar que, nesse caminho dinâmico, faz-se útil o conceito de Thomas Dye (1984) em torno do "governo em ação", pelo qual se permite isolar, nesta sorte de análise, o agente público primário do *policy making*, a decisão governamental (constituída em um fazer ou omitir-se em relação a um problema identificado), assim como a deliberação consciente do Governo no sentido apontado. Envolvem ainda este enredo as limitações tanto do decisor, quanto do executor, que não detém todo conhecimento sobre o problema, tampouco sobre eventuais efeitos colaterais que eventual política pode vir a gerar. Talvez um dos exemplos mais emblemáticos dos resultados indesejados de política pública seja o combate ao tráfico de drogas acabar por influenciar na formação das milícias, em especial no Rio de Janeiro.

Por isso, em sua formação, cumpre respeitar o ciclo de definição da agenda, com identificação de alternativas, seguida de avaliação e seleção das opções, para posterior implementação e avaliação da política, de maneira que a decisão do Poder Público seja pautada em critérios racionais. É útil compreender que o *policy making*, ainda que formulado acidentalmente, constitui processo técnico-político baseado em algum critério.

Há que se constituir uma preocupação jurídica, nessa linha, que a política pública não se submeta a uma lógica tradicional da norma jurídica (estrutura hipotético-condicional), mas sim que se revista de estrutura fim-meio, porquanto política não pode simplificar a norma, e a busca dos objetivos deve ser o real designador da ação. Sob esse viés, a decisão administrativa deve prospectar para o futuro e, ressalte-se, estar assentada em estudos quantitativos e qualitativos, para durar tempo razoável a surtir efeitos.

Diante disso, a difícil definição de Políticas Públicas perpassa, necessariamente, pela compreensão de que o Governo, na sua ação executora típica, deve atender algumas necessidades de seus cidadãos, o que compõe atividade complexa sujeita ao escrutínio dos pesquisadores.

A política regulatória anda no mesmo sentido da política pública, sendo que nessa encontra sua razão fundamental. É a partir da política pública, dada pela lei ou pela manifestação da pasta setorial, que a regulação passa a encontrar seu fundamento, validade e ação e pode tomar corpo nos regulamentos setoriais.

Efetivamente, os riscos climáticos constituem, desde a década de 1990 (ECO Rio 92), objeto de políticas públicas e regulatórias, em diversos campos temáticos, sobretudo na perspectiva da prevenção e da mitigação dos efeitos gerados pelo aquecimento global em virtude da forte emissão de gases de efeito estufa (GEE) a partir da revolução industrial. As rodovias, consideradas nesse contexto como infraestruturas altamente expostas aos riscos climáticos, requerem medidas governamentais que possibilitem sua rápida recuperação nos casos de serem danificadas por eventos climáticos extremos, motivo pelo qual a análise das políticas públicas e das ações regulatórias disponíveis se faz tão essencial.

3. INSTRUMENTOS TÉCNICOS E LEGAIS PUBLICADOS PELO BRASIL

Dentre os instrumentos atualmente vigentes que dialogam com os riscos climáticos das infraestruturas rodoviárias se destacam duas políticas públicas e dois ordenamentos regulatórios. Em ambos os casos, há ações governamentais que mitigam efeitos dos riscos climáticos, ou apoiam na sua reparação.

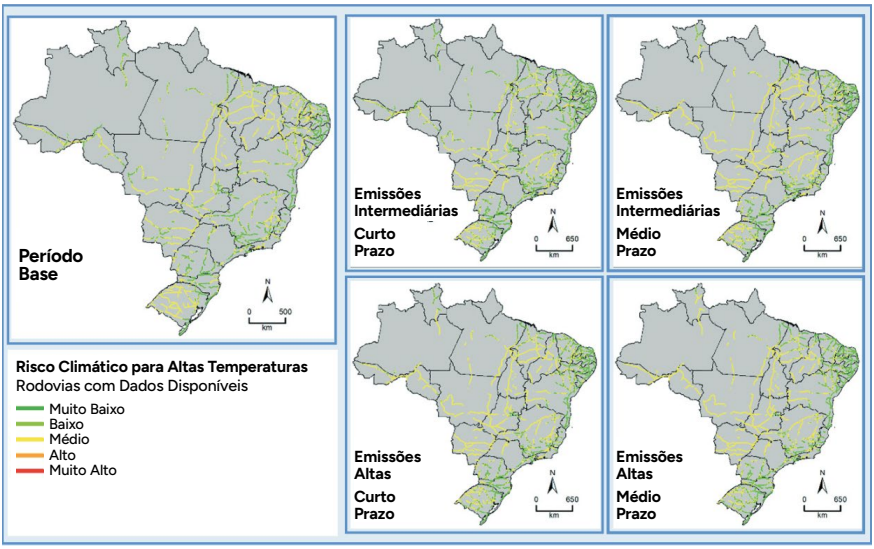
O primeiro instrumento que merece ser destacado é o Programa Federal AdaptaVias, recentemente tornado política pública, nos termos da Portaria MT nº 64, de 23 de janeiro de 2025. Denominado PRO-AdaptaVias, o programa se direciona à promoção da adaptação e do aumento da resiliência da infraestrutura federal de transportes terrestres frente à mudança do clima. Entre os princípios que orientam esse programa, que prevê o desenvolvimento das ações necessárias para a implementação da solução de inteligência, monitoramento, gestão, registro e armazenamento dos dados de adaptação à mudança do clima na infraestrutura federal de transportes terrestres (SIM-AdaptaVias), está claramente indicada a gestão de riscos e o foco na resiliência climática.

Inicialmente, foi realizado um levantamento dos impactos e riscos das mudanças do clima sobre a infraestrutura federal de transportes terrestres, em especial as rodovias, voltado a subsidiar decisões para mitigar ações decorrentes das ameaças climáticas. A ação, conduzida pelo Ministério dos Transportes, foi executada em parce-

ria com a Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH (GIZ), com apoio do Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações (MCTI) e do Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (Inpe) e execução da Gitec Brasil e do Programa de Engenharia de Transportes da Coppe/UFRJ.

Nesse estudo1, foram consideradas as seguintes ameaças climáticas: alagamentos e inundações; queimadas e incêndios; deslizamentos; erosão; e impactos diretos das altas temperaturas. O trabalho considerou 3 horizontes temporais: data base (1981-2000), curto prazo (2026-2045) e médio prazo (2046-2065). Tomou como premissa, ainda, cenários de emissões intermediárias e altas. A partir desses dados, chegou-se ao Risco Climático na Infraestrutura (rodoviário e ferroviária) devido às ameaças climáticas, elaborando mapas para cada horizonte temporal e cenário de emissões. Também foi estudado o risco de impacto de altas temperaturas, conforme o Levantamento de Impactos e Riscos Climáticos sobre a Infraestrutura Federal de Transporte Terrestres existente, e projetada para rodovias se apresentou da conforme a figura abaixo.

Figura 1: Mapa de risco de impacto de altas temperaturas em rodovias



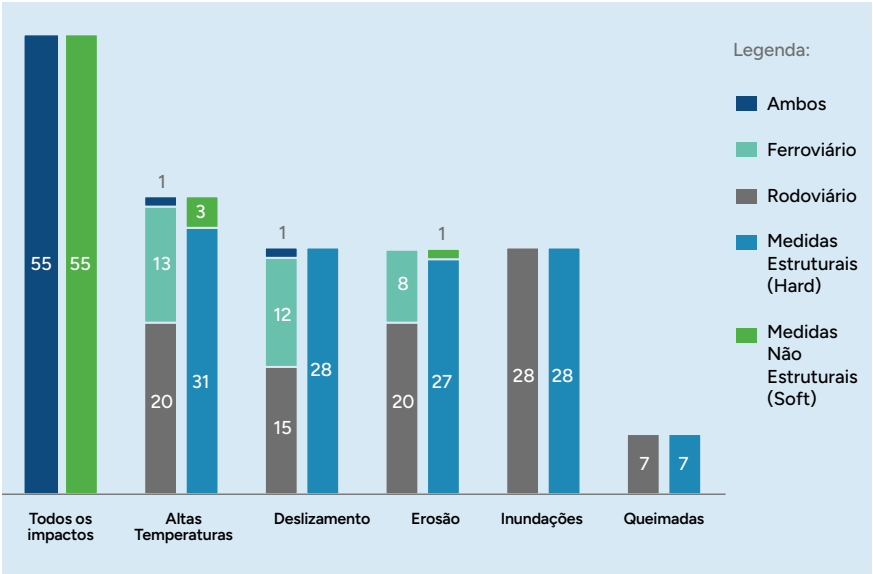
Fonte: Levantamento de Impactos e Riscos Climáticos sobre a Infraestrutura

1 Disponível em https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias

Federal de Transporte Terrestres (Rodoviário e Ferroviário) existente e projetada. Disponível em https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias. Acesso em 14/07/2025.

Os resultados do levantamento foram disponibilizados no sítio eletrônico do Ministério dos Transportes e indicam, inclusive, medidas de adaptação das infraestruturas estruturais e não estruturais nos modos rodoviário e ferroviário (vide figura 2). Para além de servirem de referência de ação para os entes subnacionais, ainda se criou uma estratégia de acompanhamento destas infraestruturas no âmbito federal, apta a gerar soluções tempestivas para que a gestão pública das rodovias possa dirigir ações corretivas e preventivas quanto às catástrofes climáticas. Como se comentará nos resultados, o acompanhamento deverá ser realizado por diferentes entes da federação, e gerar um portal de informações públicas úteis para gestores públicos, para usuários das infraestruturas e para a sociedade.

Figura 2: Medidas de Adaptação por tipo de impacto e classificação das medidas



Fonte: Levantamento de Impactos e Riscos Climáticos sobre a Infraestrutura Federal de Transporte Terrestres (Rodoviário e Ferroviário) existente e projetada. Disponível em https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias. Acesso em 14/07/2025.

Outra política que também tem muita relação com o risco climático são as debentures incentivadas e de infraestrutura. A partir da Lei nº 14.801, de 9 de janeiro de 2024, e de sua alteração na Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011, as sociedades de propósito específico, concessionárias, permissionárias, autorizatárias ou arrendatárias, constituídas sob a forma de sociedade por ações, foram autorizadas a emitir debêntures com benefício fiscal de isenção ou redução do imposto de renda retido na fonte sobre os rendimentos pagos. Essa política foi, ainda, complementada pelo Decreto nº 11.964, de 26 de março de 2024, que indicou os critérios e as condições para enquadramento e acompanhamento dos projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura.

A partir desse arcabouço mínimo, o Ministério dos Transportes direcionou a política pública nos termos da Portaria MT nº 689, de 17 de julho de 2024, para disciplinar requisitos e procedimentos para enquadramento e acompanhamento de projetos de investimento prioritários no setor de infraestrutura de transportes rodoviário e ferroviário, para fins de emissão de debêntures incentivadas e de debêntures de infraestrutura. Para além de exigir que os projetos de investimento incluíssem obrigatoriamente ações de implantação, ampliação, aquisição, reposição, manutenção, recuperação, adequação ou modernização de bens de capital, excluídas as ações de conservação, a política setorial ainda determinou que os projetos previssem investimentos em mitigação de emissões de gases de efeito estufa, transição energética e implantação e adequação de infraestrutura para aumento da resiliência climática, com vistas à adaptação às mudanças do clima e mecanismos de gestão do impacto da infraestrutura nos povos e comunidades afetados.

A ação do gestor público buscou atrelar o investimento em infraestrutura de transportes à sustentabilidade, de forma a mitigar riscos climáticos. Não é sem motivo o foco em descarbonização e adequação da infraestrutura para a resiliência climática, vez que essa ação pública se mostrou altamente necessária após os eventos do Rio Grande do Sul. Destaque-se que essa política não é voltada estritamente aos entes federais, mas abrange também os gestores de infraestruturas subnacionais.

No caso das rodovias, o requisito para o atendimento ainda estava conectado com a política lançada pela Portaria nº 622, de 28 de junho de 2024, que indica as regras para alocação de recursos em contratos de concessão rodoviária, visando ao desenvolvimento de infraestrutura resiliente, à mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e à transição energética. Essa política conexa, que depois foi regulamentada pela Agência Nacional de Transportes Terrestres (ANTT), permite a alocação de 1% da receita bruta da concessão para o desenvolvimento de infraestrutura resiliente, com o objetivo de reduzir os impactos na infraestrutura rodoviária decorrentes das ameaças climáticas.

A política de emissão de debentures permite uma captação significativa de recursos, que, adicionado ao 1% da receita bruta da concessão previsto para alocação em infraestrutura resiliente, compõe fonte significativa de recursos disponíveis para investimentos na resiliência da infraestrutura rodoviária concedida. Denota não só a relevância que o Estado dá para o tema do risco climático, mas, ainda, o apoio material que está disposto a aplicar para que as infraestruturas rodoviárias do futuro sejam mais resistentes e hígidas em face das intempéries do clima.

Aponte-se, por fim, nessa política, que houve a atualização da Portaria MT nº 689/2024 pela Portaria MT nº 201, de 5 de março de 2025, que autoriza as concessionárias a recomprarem debentures emitidas para financiar obras, viabilizando a reemissão das debêntures e troca dos títulos por outros mais novos, com taxas de juros mais baixas. Visou-se, com isso, uma possibilidade de redução do custo de capital das concessões, reforçado a viabilidade dos projetos e o interesse dos investidores.

Do lado das políticas regulatórias, dois são os destaques que merecem ser expostos, por guardarem pertinência com os riscos climáticos: a dinâmica e os casos de reequilíbrio econômico-financeiro e o Programa de Sustentabilidade das rodovias e ferrovias federais, disposto pela Resolução ANTT nº 6.057, de 28 de novembro de 2024, que se baseou na diretriz indicada pela Portaria MT nº 622/2024, para alinhar o setor de infraestrutura terrestre às práticas modernas de sustentabilidade, enfrentando desafios ambientais, sociais e climáticos.

As revisões tarifárias e contratuais são mecanismos para reequilibrar o contrato de concessão às condições inicialmente pactuadas. Sua matéria é disciplinada no âmbito das rodovias concedidas pela Resolução ANTT nº 6.032, de 21 de dezembro de 2023. Enquanto mecanismos de reposição financeira ou aprimoramento contratuais (sobretudo para ajuste dos investimentos), constituem relevante ferramenta para adequação da infraestrutura para a resiliência climática.

O contrato de concessão será submetido às revisões ordinária, extraordinária e quinquenal, de acordo com o procedimento e as hipóteses de cabimento próprios. De seu lado, a revisão ordinária está relacionada a uma atualização tarifária que considera um incremento inflacionário, aplicação de fatores de antecipação e desconto, repactuações, entre outros, pouco relacionado com o tema do presente estudo. Por outro lado, tanto a revisão extraordinária quanto a quinquenal podem abrir relevante espaço para aporte de investimentos para resiliência climática. Ambas agem, contudo, em momentos diferentes, sendo uma mais voltada para a mitigação e outra, para a prevenção ou adaptação.

No caso da revisão extraordinária, seu gatilho de ativação reside na ocorrência de evento decorrente de caso fortuito, força maior, fato do príncipe ou fato da administração (o que engloba catástrofe climática), que tenha impacto significativo na operação da concessionária de rodovias. Portanto, seu caráter mitigador de eventos decorrentes de intempéries do clima se mostra bastante claro.

Para além disso, a Instrução Normativa (IN) ANTT nº 18, de 9 de março de 2023, também fez incluir, no escopo da revisão extraordinária, obras de segurança viária de caráter emergencial, em conformidade com o art. 12, do Decreto nº 10.648, de 12 de março de 2021, com o § 4º do art. 9º da Portaria MT nº 512, de 29 de abril de 2021, designando entre as intervenções cabíveis os investimentos para aumento da resiliência climática (art. 12, §2º, VI, da IN ANTT nº 18/2023). Nesse contexto, a revisão extraordinária também passou a ter um caráter preventivo em relação ao referido risco.

De outra sorte, nos termos do art. 154 da Resolução ANTT nº 6.032/2023, a revisão quinquenal será processada para aná-

lise da evolução do cumprimento das obrigações e da necessidade de atualização e modernização contratual. Seu escopo é bastante mais amplo e poderá envolver a inclusão, alteração, reprogramação ou exclusão de obras e serviços, a alteração de escopo, parâmetros técnicos e de desempenho e na atualização e modernização de quaisquer outros aspectos contratuais, objetivando a eficiência e aderência do contrato às necessidades dos usuários da rodovia. Conforme o montante envolvido, a revisão quinquenal pode vir a garantir uma antecipação de recursos, para assegurar a execução das obras e serviços previstos.

Assim, ambos mecanismos podem ser utilizados para atenuar os riscos climáticos, sendo certo que a revisão extraordinária já tem forte direcionamento para adaptação de infraestrutura para a resiliência climática.

Afinal, o Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais reguladas pela ANTT, erigido pela Resolução ANTT nº 6.057/2024, trouxe parâmetros e índices de avaliação, mecanismos de implementação e incentivos composto por nove parâmetros de desempenho de sustentabilidade – PDS, quais sejam: i) PDS 1: Estabelecer Política de Sustentabilidade; ii) PDS 2: Dignidade do trabalhador; iii) PDS 3: Eficiência de Recursos e Prevenção da Poluição; iv) PDS 4: Saúde e Segurança da Comunidade; v) PDS 5: Aquisição de Terra e Reassentamento Involuntário; vi) PDS 6: Conservação do meio ambiente e da biodiversidade; vii) PDS 7: Comunidades Tradicionais; viii) PDS 8: Bens e Patrimônio Cultural; ix) PDS 9: Adaptação e resiliência da Infraestrutura; e x) Índice de Desenvolvimento da Sustentabilidade – IDS, para assegurar o desenvolvimento da infraestrutura de transporte terrestre alinhado à conservação do meio ambiente, à proteção da biodiversidade; à promoção da resiliência da infraestrutura frente às mudanças do clima e aos eventos climáticos extremos; ao fomento ao respeito à dignidade humana; e à manutenção da qualidade do serviço prestado no âmbito das rodovias e ferrovias federais concedidas. Com um representativo arcabouço de princípios e diretrizes, enunciou com instrumentos do programa os Parâmetros de Desempenho de Sustentabilidade (PDS), o Índice de Desenvolvimento da Sustentabilidade (IDS), sistemas de incentivos regulatórios e de

monitoramento e avaliação do Programa, bem como mecanismos de participação e controle social e de transparência e prestação de contas. Dessa maneira, constituiu o arcabouço que sustentará o Programa.

O Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais é de adesão voluntária e poderá se dar em diferentes níveis, conforme o compliance da concessionária aos PDS indicados. A adesão, que depende da celebração de aditivos contratuais, quando atinge o Nível II, já abre possibilidade de reequilíbrio econômico-financeiro equivalente a 2% do impacto tarifário, o que materializa justamente o disposto na Portaria MT nº 622/2024 acima mencionada. No caso do enquadramento no Nível III serão, por sua vez, dimensionadas as obrigações contratuais assumidas, para se indicar o montante a ser reequilibrado, considerada a modicidade tarifária.

Nesse cenário, ressaltando-se que os PDS compõem ações para estabelecimento de políticas internas socioambientais, para mitigação de impacto nas comunidades afetadas e compromissos de atendimento a quesitos de responsabilidade ambiental, denota-se o enorme foco que a Agência atribuiu ao risco climático e sua mitigação. Utilizando-se do poderoso incentivo via mecanismo tarifário, a Agência tem o potencial de conseguir moldar o cenário da resiliência climática das infraestruturas de transportes, e, em especial, das rodovias concedidas, que podem ser as maiores beneficiadas por este Programa.

A adesão ao programa ainda assegura, nos termos do art. 25 da Resolução ANTT nº 6.057/2024, entre outros benefícios, reconhecimento público com a divulgação do IDS e classificação, condições diferenciadas para a celebração de termos de ajustamento de conduta (TAC) e para a aplicação do recurso de desenvolvimento tecnológico (RDT), além de tratamento diferenciado no procedimento de fiscalização. Consubstanciam-se, portanto, em condições muito diferenciadas para aqueles que investirem neste caminho da sustentabilidade.

Expostas às ações regulatórias, conforme apresentado no Quadro 1, cumpre avaliar quais resultados já podem ser observados dessas iniciativas e em que medida já se acena para um futuro

mais auspicioso quando se reflete sobre os investimentos em resiliência climática.

Quadro 1: Legislações e Ações Regulatórias

Legislações e Ações Regulatórias	
Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011	Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda em diversas operações, inclusive debêntures (debêntures incentivadas).
Lei nº 14.801, de 9 de janeiro de 2024,	Dispõe sobre as debêntures de infraestrutura; altera as Leis nºs 9.481, de 13 de agosto de 1997, 11.478, de 29 de maio de 2007, e 12.431, de 24 de junho de 2011.
Decreto nº 11.964, de 26 de março de 2024	Regulamenta os critérios e as condições para enquadramento e acompanhamento dos projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura entre outras ações
Portaria MT nº 622, de 28 de junho de 2024	Estabelece diretrizes para alocação de recursos em contratos de concessão rodoviária visando ao desenvolvimento de infraestrutura resiliente, à mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e à transição energética. *"Os projetos de concessão rodoviária deverão manter a previsão de alocação de, no mínimo, 1% (um por cento) da receita bruta da concessão para o desenvolvimento de infraestrutura resiliente, com o objetivo de reduzir os impactos na infraestrutura rodoviária decorrentes das mudanças do clima."*
Portaria MT nº 689, de 17 de julho de 2024	Disciplina requisitos e procedimentos para enquadramento e acompanhamento de projetos de investimentos prioritários no setor de infraestrutura de transportes rodoviário e ferroviário para fins de emissão de debêntures incentivadas e de debêntures de infraestrutura
Portaria MT nº 64, de 23 de janeiro de 2025	Institui, no âmbito do Ministério dos Transportes, o Programa PRO-AdaptaVias. *"Destinado à promoção da adaptação e do aumento da resiliência da infraestrutura federal de transportes terrestres frente à mudança do clima."*
Portaria MT nº 201, de 5 de março de 2025	Atualiza a Portaria MT nº 689/2024
Ações Regulatórias	
Instrução Normativa ANTT nº 18, de 9 de março de 2023	Disciplina o procedimento do reajuste e das revisões ordinárias e extraordinárias no âmbito dos contratos de concessão de exploração de infraestrutura rodoviária sob gestão da Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT. *"Incluindo investimentos para aumento da Resiliência Climática"*
Resolução ANTT nº 6.032, de 21 de dezembro de 2023	Aprova a terceira norma do Regulamento das Concessões Rodoviárias, relativa à gestão econômico-financeira dos contratos de concessão de exploração de infraestrutura rodoviária sob competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres.
Resolução ANTT nº 6.057, de 28 de novembro de 2024	Institui o Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais Reguladas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT.

Por outro lado, a elaboração de políticas públicas para adaptação e aumento da resiliência das rodovias sob gestão direta do Estado ainda não estão estabelecidas, sendo que o financiamento para execução de projetos e obras que contemplam tais adaptações ainda fica limitado à capacidade de investimento do País, que tem apresentado limitações severas anualmente.

4. RESULTADOS PRELIMINARES ALCANÇADOS

Expostas as políticas públicas setoriais e regulatórias, cumpre verificar sua suficiência para a mitigação dos riscos ou seu andamento, considerando o lapso temporal exíguo que se passou de sua criação até a finalização deste trabalho. Conquanto não haja tanto tempo para uma medição mais apurada dos efeitos das políticas, cumpre avaliar os benefícios trazidos pelo seu advento, considerando possível influência que já trouxeram em relação ao risco climático.

Em relação ao AdaptaVias, o relevante desdobramento que pode ser destacado se refere ao acompanhamento feito pelas autarquias federais responsáveis pelas infraestruturas rodoviárias e a constituição de plataforma para centralizar dados sobre riscos, vulnerabilidades e impactos climáticos. Com isso, se permitirá fomentar uma cultura de análise de risco climático, com vistas a assegurar a resiliência da infraestrutura federal de transportes terrestres frente às mudanças do clima. Isso exigirá tanto das autarquias federais quanto das autoridades locais não só o monitoramento atualizado das infraestruturas, mas, ainda, um conjunto de ações para a manutenção de suas condições, assim como ações preventivas, considerando a evolução das condições climáticas, o que poderá ser complementado por outros instrumentos regulatórios que se verá a seguir.

As debentures incentivadas e de infraestrutura foram bastante utilizadas pelas empresas concessionárias, como forma de captação de recursos para investimentos em descarbonização e resiliência climática. Conforme dados do Ministério dos Transportes, dispostos no Boletim de Instrumentos de Fomento de novembro de 2024[2], foram emitidos R$ 18,7 bilhões em debentures incentivadas,

2 Disponível em https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/incentivos/boletim-de-instrumentos-de-fomento

ao passo que foram aprovados e enquadrados para emissão mais de R$ 33 bilhões. Em comparação com os anos anteriores, houve um crescimento expressivo tanto de emissões (6 vezes maior) quanto de aprovações (3 vezes maior), o que mostra o sucesso da política quanto à sua canalização de recursos.

Valendo que seja futuramente medida a efetividade da aplicação dessas verbas em resiliência e descarbonização, a evolução dos valores emitidos em debêntures incentivadas e as regras apresentadas pela Portaria MT nº 689, de 17 de julho de 2024, que disciplina requisitos e procedimentos para enquadramento e acompanhamento de projetos de investimentos prioritários no setor de infraestrutura de transportes rodoviário para fins de emissão de debêntures incentivadas e de debêntures de infraestrutura, onde são destacados que os projetos de investimentos deverão prever investimentos em mitigação de emissões de gases de efeito estufa, transição energética ou implantação e adequação da infraestrutura para resiliência climática com vistas à adaptação às mudanças do clima.

As revisões extraordinárias e quinquenais constituem instrumentos bastante corriqueiros da gestão contratual das rodovias concedidas, e vêm sendo acionados com recorrência. Não obstante, não se identificou a mobilização de tais mecanismos para o caso das enchentes do Rio Grande do Sul, notadamente nas duas concessões federais em curso. Contudo, enquanto política regulatória nacional, nada impede que esse acionamento também se dê no âmbito de outras infraestruturas rodoviárias, em que se possa verificar a necessidade de aplicação de recursos para esse mister. Conquanto não tenham sido apuradas destinações neste sentido, não se pode indicar que a política não realizou seu direcionamento, ante o curto espaço de tempo que foi estabelecida. Vale que ainda seja acompanhado o cenário nacional, para que se possa ter um diagnóstico mais certeiro oportunamente.

Essa previsão regulatória incentiva a ação imediata das empresas concessionárias na recuperação do ativo danificado por eventos climáticos extremos, pois tem a ciência de que os recursos investidos serão objeto de reequilíbrio econômico-financeiro do contrato, após avaliação criteriosa por parte do poder concedente.

Nesse mesmo eixo de ação, conforme estabelecido na Portaria MT nº 622, de 28 de junho de 2024, as empresas concessionárias realizarão estudos de vulnerabilidade dos ativos sob sua gestão, indicando os locais mais críticos para adaptação e aplicação do valor de 1% (um por cento) da receita bruta da concessão para o desenvolvimento de infraestrutura resiliente, com o objetivo de reduzir os impactos na infraestrutura rodoviária decorrentes das mudanças do clima. Ressalte-se, contudo, que ainda resta pendente política pública dessa natureza para o setor ferroviário, o que seria um incentivo muito valioso para o desenvolvimento da referida infraestrutura em consonância com a sustentabilidade.

No caso do Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais, ainda que tenha materializado expressivos incentivos para que as concessionárias venham a aderir a práticas mais sustentáveis, ainda não se registraram adesões além daquelas já consignadas nos contratos de concessão mais recentes. É fato que muitas daquelas práticas consolidadas nos PDS já estão presentes nas modelagens das outorgas mais recentes e se assentam como boa prática setorial. Como em alguns casos acima elencados, vale que se espere o amadurecimento da política setorial para que sejam medidos seus efeitos positivos.

5. CONCLUSÃO

O presente artigo teve por objetivo, a partir da catástrofe ocorrida no Estado do Rio Grande do Sul, discutir acerca das políticas públicas e regulatórias voltadas à mitigação do risco climático, sobretudo para as rodovias sob administração da iniciativa privada, por meio de concessões, já que políticas públicas para investimentos em rodovias sob administração direta do Estado são inexistentes. Cabe reconhecer que os eventos climáticos que se abateram sobre as 478 cidades daquele Estado tiveram uma enorme influência sobre os atos do Governo Federal, que se seguiram em 2024 e 2025.

Considerando uma significativa profusão de ações e a teoria do estudo das políticas públicas, foram selecionadas duas ações de Governo e duas ações regulatórias para descrição e avaliação quanto à sua eventual efetividade, a despeito do pouco tempo de

vigência. Com esse exercício, visou-se demonstrar o governo em ação, impulsionado pelos fatos, mas capaz de estabelecer uma agenda consciente e mobiliar meios para enfrentar as intempéries do clima, que tem se tornado cada vez mais frequentes e exigem uma ação positiva, sobretudo no que concerne à resiliência das infraestruturas de transportes. Na qualidade de ativos essenciais, que garantem abastecimento e mobilidade à sociedade, eles devem ser considerados como bens estratégicos a se proteger neste contexto de mudança do clima.

Foram examinados então, do lado das políticas públicas propriamente ditas, as diretrizes das debentures de infraestruturas e as incentivadas e o programa AdaptaVias. No primeiro caso, teve-se um mecanismo de fomento à captação de recursos a partir da adoção de práticas sustentáveis (critérios de elegibilidade para o programa), que gerou um significativo montante de emissão de debêntures e captação de recursos para os projetos da concessão, em grande parte direcionados à resiliência climática. No outro, estruturou-se um relevante levantamento e construção de um manual de referência que ainda deu origem a uma política voltada a um sistema de inteligência e monitoramento das infraestruturas. Também se criou um sistema de transparência e divulgação de informações, que poderá ser utilizado para outras políticas das mais distintas instâncias governamentais.

Sob a perspectiva regulatória, foram destacadas duas ações que detém notório diálogo com a prevenção e mitigação dos riscos climáticos, relacionados às revisões tarifárias e ao Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais reguladas pela ANTT. Enquanto as revisões extraordinária e quinquenal tem o condão de mitigar e prevenir efeitos climáticos, pelo mecanismo da recomposição do equilíbrio econômico-financeiro, o Programa vem para incentivar as concessionárias de infraestruturas a aderirem a práticas sustentáveis, em alguns casos dando uma guinada em sua gestão em prol de um atendimento mais direto a questões ambientais, sociais e de governança. No mesmo sentido das políticas públicas, as ações regulatórias têm relevante direcionamento para dotar as infraestruturas de maior resiliência climática, além de assegurar aos gestores das conces-

sões uma condição mais favorável, caso optem por aderir a práticas mais sustentáveis.

Nesse sentido, há que se concluir que o Estado tem direcionado importantes políticas públicas no âmbito das rodovias federais concedidas para a mitigação dos riscos climáticos, com mudança de cultura e combate a antigas práticas de indiferença ambiental. Tais políticas, inclusive, tem contornos responsivos (AYRES E BRAITHWAITH, 1992), ao incentivarem as concessionárias a aderirem as melhores práticas da sustentabilidade, ao invés de ameaçá-las com sanções. Contudo, ainda não há elementos qualitativos suficientes para indicar se as políticas públicas e ações regulatórias são suficientes para mobilizar o setor de infraestrutura rodoviária para um patamar confiável de resiliência climática. O que já se pode afirmar, entretanto, é que há uma política de Estado em curso voltada para a estruturação de ações contínuas voltadas a mitigar, de forma preventiva ou reparadora, os riscos climáticos.

Porém, é fator primordial que estudos sobre metodologia de dimensionamento das infraestruturas de transportes terrestres, baseados em dados de modelos meteorológicos que possam apresentar as dimensões a serem consideradas nos projetos e execução das obras, sejam desenvolvidos, pois há risco de investimentos em adaptação, e consequente suposto aumento da resiliência, possam não ser suficientes para atender a demanda futura, obrigando a reconstrução de estruturas que já foram objeto de adaptação. Faz-se essencial, nessa linha, que futuros estudos qualitativos e quantitativos avaliem os resultados dessas políticas em curso para verificar que se os resultados obtidos coincidem com as intenções iniciais.

REFERÊNCIAS

ANTT. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Resolução nº 6.057, de 28 de novembro de 2024**. Institui o Programa de Sustentabilidade para Infraestrutura de Rodovias e Ferrovias Federais Reguladas pela Agência Nacional de Transportes Terrestres - ANTT. Disponível em https://anttlegis.antt.gov.br/. Acesso em 15/07/2025.

ANTT. AGÊNCIA NACIONAL DE TRANSPORTES TERRESTRES. **Resolução nº 6.032, de 21 de dezembro de 2023**. Aprova a terceira norma do Regulamento das Concessões Rodoviárias, relativa à gestão econômico-financeira dos contratos de concessão de exploração de infraestrutura rodoviária sob competência da Agência Nacional de Transportes Terrestres. Disponível em https://anttlegis.antt.gov.br/. Acesso em 15/07/2025.

AYRES, I.; BRAITHWAITE, J. **Responsive Regulation: transcending the Deregulation Debate**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

BANCO INTERAMERICANO DE DESENVOLVIMENTO (BID). **Avaliação dos efeitos e impactos das inundações no Rio Grande do Sul – Notas Técnicas nº IDB-TN-03039**. Brasília: Banco Mundial, 2024. Disponível em https://publications.iadb.org/pt/avaliacao-dos-efeitos-e-impactos-das-inundacoes-no-rio-grande-do-sul. Acesso em 15/07/2025.

BRASIL. **Lei nº 14.801, de 24 de junho de 2011**. Dispõe sobre as debêntures de infraestrutura; altera as Leis nºs 9.481, de 13 de agosto de 1997, 11.478, de 29 de maio de 2007, e 12.431, de 24 de junho de 2011; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. **Lei nº 12.431, de 9 de janeiro de 2024**. Dispõe sobre a incidência do imposto sobre a renda nas operações que especifica; institui o Regime Especial de Incentivos para o Desenvolvimento de Usinas Nucleares (Renuclear); dispõe sobre medidas tributárias relacionadas ao Plano Nacional de Banda Larga; altera a legislação relativa à isenção do Adicional ao Frete para Renovação da Marinha Mercante (AFRMM); dispõe sobre a extinção do Fundo Nacional de Desenvolvimento; e dá outras providências. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. **Decreto nº 11.964, de 26 de março de 2024**. Regulamenta os critérios e as condições para enquadramento e acompanhamento dos projetos de investimento considerados como prioritários na área de infraestrutura ou de produção eco-

nômica intensiva em pesquisa, desenvolvimento e inovação, para fins de emissão dos valores mobiliários de que tratam o art. 2º da Lei nº 12.431, de 24 de junho de 2011, e a Lei nº 14.801, de 9 de janeiro de 2024, e revoga o Decreto nº 8.874, de 11 de outubro de 2016. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. **Decreto nº 10.648, de 12 de março de 2021**. Institui a Política de Modernização da Infraestrutura Federal de Transporte Rodoviário - inov@BR e a qualifica no âmbito do Programa de Parcerias de Investimentos da Presidência da República. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 201, de 5 de março de 2025**. Altera a Portaria MT/GM nº 689, de 17 de julho de 2024, que disciplina requisitos e procedimentos para enquadramento e acompanhamento de projetos de investimento prioritários no setor de infraestrutura de transportes rodoviário e ferroviário para fins de emissão de debêntures incentivadas e de debêntures de infraestrutura. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 64, de 23 de janeiro de 2025**. Institui, no âmbito do Ministério dos Transportes, o Programa PRO-AdaptaVias. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 689, de 17 de julho de 2024**. Estabelece os procedimentos e requisitos para o enquadramento de projetos de investimento prioritários nos setores rodoviário e ferroviário, visando a emissão de debêntures incentivadas e de infraestrutura. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 512, de 29 de abril de 2021**. Institui o Programa de Modernização de. Rodovias Federais - inov@BR. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

BRASIL. Ministério dos Transportes. **Portaria nº 622, de 28 de junho de 2024**. Estabelece diretrizes para alocação de recursos em contratos de concessão rodoviária visando ao desenvolvi-

mento de infraestrutura resiliente, à mitigação das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e à transição energética. Diário Oficial da União. Brasília, DF: Presidência da República.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual de Drenagem de Rodovias** – Publicação IPR 726. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006.

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRAESTRUTURA DE TRANSPORTES (DNIT). **Manual de Hidrologia Básica para Estruturas de Drenagem** – Publicação IPR 715. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005.

DYE, Thomas D. **Understanding Public Policy**. Englewood Cliffs, N.J.: PrenticeHall. 1984.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M; PERL, Anthony. **Política Pública: seus ciclos e subsistemas: uma abordagem integral**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

3

PUBLIC POLICIES AND REGULATORY ACTIONS TO REDUCE CLIMATE RISKS IN BRAZIL'S ROAD ASSETS

FERNANDO BARBELLI FEITOSA,
FELIPE FERNANDES
E RICARDO LUIZ MEDEIROS MEIRELLES

SUMMARY

Climate Risks have always been a topic of attention for transport infrastructures. In 2025, the State of Rio Grande do Sul was impacted quite strongly by floods and flooding, directly affecting highways and railways. Public policies and regulatory actions play an essential role in encouraging the execution of actions aimed at adapting and increasing the resilience of road infrastructures. This article aims to present how recent public policies and regulatory actions in Brazil are evolving in order to enable public agents to face the impacts of climate change such as the ProAdaptaVias program, the regulation of incentivized debentures and the development of the Sustainability Program for Highway and Railroad Infrastructure granted.

Keywords

Infrastructure, highways, climate risks, public policies

INTRODUCTION

Road and rail infrastructure works are designed to meet historical climate standards, which even guide specific rules, such as the Highway Drainage Manual (DNIT, 2006) and the Basic Hydrology Manual for drainage structures (DNIT, 2005). However, global warming, mainly from the emission of greenhouse gases (GHG), has shown high variation, especially in the most recent hydrometeorological events, as recorded in Rio Grande do Sul in May 2024, demonstrating that the construction parameters based on historical data do not support the needs presented by climate events for the construction of a fully resilient infrastructure. In fact, the railway network of that state was 100% compromised, while the road network was greatly affected in its capacity (IDB, 2024).

The dimensioning of transportation infrastructures based on future events, whose current mathematical models are unable to precisely define the climate changes that may impact them, will require many technical-scientific studies and will be linked to the prognoses of these models. In this context, the recent arrangements of federal highway concession contracts, which in their structuring already consider the certainty of climate risk to establish actions to mitigate the impact on road interventions, guarantee mechanisms for the rapid restoration of infrastructures. Also of relevant importance are public policies that foster the resilience of infrastructures, especially AdaptaVias and incentivized and infrastructure debentures, among others.

These actions form a centralized package of knowledge and climate risk mitigation for transportation infrastructures. This study aims, using a descriptive and logical-inductive approach, to examine the public institutes made available to the highway concessions, to demonstrate their usefulness and possible pragmatic effects.

This discussion aims to show that, despite the solutions already implemented, there are still many actions that the Government can implement to adequately deal with extreme weather conditions, which tends to be more severe and increase risks for transport infrastructures. In fact, it is up to the State, together with its contractors, to enable bypass routes, that ensure the

resilience of its infrastructures and the continuity of the public service provided.

The case of the State of Rio Grande do Sul

In May 2024, the State of Rio Grande do Sul was hit by the worst flood ever recorded, with rainfall far exceeding the capacity of existing infrastructure, affecting several municipalities and leaving 581,638 people homeless in the region (IDB, 2024). Despite the surprise of local authorities, it is a fact that floods had historically been recorded in the municipalities bordering the Uruguay River (IDB, 2024). However, the impacts on the road network of that state were devastating, and it was verified that the climatic intercurrence (rain and flood) caused a collapse of local and regional transport systems.

According to the BID (2024), 11,392 km of highways were affected to varying degrees by the floods, with damages estimated at over R$ 2 billion, including highways under public administration and concessions, of which approximately R$ 611 million correspond to the portion incurred by infrastructures managed by the private sector. Within the scope of federal highway concessions, it is worth noting that there are two road complexes comprising the BR-116/RS and BR-392/RS highways, concessioned to Ecovias Sul, and BR-101/290/336/448/RS, granted to Via Sul of the Motiva Group (formerly CCR Rodovias).

In fact, despite the fact that the federal infrastructures concessions were also severely affected by the aforementioned floods, the issue of climate risks and road infrastructures resilience was already the subject of contractual improvement and public policies. This movement is already a public response to the natural events that have been plaguing Brazil and the world, enabling concessioned road infrastructure to respond more quickly to such occasions.

Thus, the objective of this article is to demonstrate, based on the primary function of public policies and their derivation, regulatory policy, how federal highway concession contracts and climate resilience policies have evolved to increase resilience to the impacts of climate threats such as those that have devastated Rio Grande do

Sul. In this sense, we will start from this concept of public policies to analyze the actions of the government and regulatory and contractual instruments aimed at addressing this challenge.

The role of Public Policies

According to the lessons of Howlett, Ramesh and Perl (2013), Public Policies are institutes that can be apprehensible by the combination of two or more scientific disciplines, among them, law, political science, economics and public administration, which focus on a qualified government action, in search of its structure, reasons and purposes. From a legal perspective, they are allocated in the field of Public Law, as the instrumentalization of a political will declared by the Legislative Branch or within the Executive Branch itself, not to mention any decision with a command to apply (or omit) in the face of the duty before a certain public policy (e.g., guarantee of public health). From a social science perspective, it is proposed as governmental action formulated by rational parameters and subject to analysis by researchers, historically conceived as tools for government decision-making.

Given this myriad of elements, public policy can be seen as state action aimed at meeting a social need, which takes the form of a political proposition and must be accompanied by a competent administrative process in its execution and transparency in its verification, in order to demonstrate the fulfillment of its objectives. In the field of research, it is necessary to understand both the *leitmotiv* that generated the idea (aimed at combating a problem that afflicts part or all of the population), which must be clearly identified with the domain of politics and its agents, as well as the possible discretion that involves its implementation process, since public agents are not guaranteed full freedom of means for its implementation, but rather guided by principles of public law.

It is worth noting that, in this dynamic process, Thomas Dye's (1984) concept of "government in action" is useful, as it allows us to isolate, in this kind of analysis, the primary public agent of *policy making*, the governmental decision (consisting of an action or omission in relation to an identified problem), as well as the

conscious deliberation of the Government in the direction indicated. This scenario also involves limitations of both the decision-maker and the executor, who do not have complete knowledge of the problem, nor of possible side effects that a given policy may generate. Perhaps one of the most emblematic examples of the undesirable results of public policy is that the fight against drug trafficking, which ended up influencing the formation of militias, especially in Rio de Janeiro.

Therefore, in its formation, it is necessary to respect the agenda-setting cycle, identifying alternatives, followed by evaluation and selection of options, for subsequent implementation and evaluation of the policy, so that the decision of the Public Power is based on rational criteria. It is useful to understand that *policy making*, even if formulated accidentally, constitutes a technical-political process based on certain criteria.

In this regard, there is a legal concern that public policy is not submitted to a traditional logic of the legal norm (hypothetical-conditional structure), but rather that it should be an end-means structure, since politics cannot simplify the norm, and the pursuit of objectives must be the real determinant of the action. From this perspective, administrative decisions must look to the future and, it should be emphasized, be based on quantitative and qualitative studies, in order to have a reasonable duration and produce effects.

Given this, the difficult definition of Public Policies necessarily involves the understanding that the Government, in its typical executing action, must meet some needs of its citizens, which constitutes a complex activity subject to the scrutiny by researchers.

Regulatory policy goes in the same direction as public policy, which is where it finds its fundamental rationale. It is based on public policy, as established by law or by the sectoral agenda, that the regulation begins to find its foundation, validity, and action, and can take shape in sectoral regulations.

In fact, climate risks have been, since the 1990s (ECO Rio 92), the subject of public and regulatory policies in various fields, especially from the perspective of prevention and mitigation of the

effects generated by global warming caused by high greenhouse gases (GHG) emission since the industrial revolution. Highways, considered in this context as infrastructures highly exposed to climate risks, require government measures that enable their rapid recovery in cases of damaged caused by extreme weather events, which is why the analysis of public policies and available regulatory actions is so essential.

3. TECHNICAL AND LEGAL INSTRUMENTS PUBLISHED BY BRAZIL

Among the instruments currently in force that address climate risks to road infrastructures, two public policies and two regulatory frameworks stand out. In both cases, there are government actions that mitigate the effects of climate risks or support their repair.

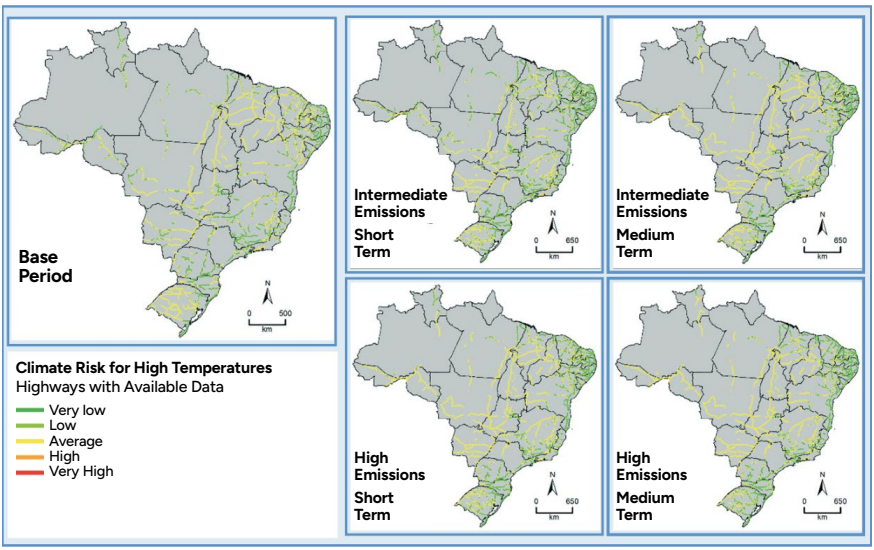
The first instrument worth highlighting is the Federal Program AdaptaVias, recently made public policy under the terms of MT Ordinance No. 64, of January 23, 2025. Called PRO-AdaptaVias, the program aims to promote adaptation and increase resilience of federal land transport infrastructure in face of climate change. Among the principles that guide this program, which provides for the development of the actions necessary for the implementation of the solution for intelligence, monitoring, management, registration and storage of climate change adaptation data in the federal land transport infrastructure (SIM-AdaptaVias), risk management and a focus on climate resilience are clearly indicated.

Initially, a survey was conducted on the impacts and risks of climate change on the federal land transport infrastructure, especially highways, aimed at supporting decisions to mitigate actions resulting from climate threats. The action, conducted by the Ministry of Transportation, was carried out in partnership with the *Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit GmbH* (GIZ), with support from the Ministry of Science, Technology and Innovation (Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovações – MCTI) and the National Institute for Space Research (Instituto Nacional de

Pesquisas Espaciais – Inpe), and implemented by Gitec Brasil and the Transport Engineering Program of Coppe/UFRJ.

In this study[1], the following climate threats were considered: flooding; fires; landslides; erosion; and direct impacts of high temperatures. The study considered three time horizons: baseline (1981-2000), short term (2026-2045) and medium term (2046-2065). Intermediate and high emissions scenarios were also taken as a premise. Based on this data, the Climate Risk in Infrastructure (road and rail) due to climate threats was reached, with maps for each time horizon and emissions scenario. The risk of high temperatures impact according was also studied, according to the Survey of Climate Impacts and Risks on the existing Federal Land Transport Infrastructure, and the projection for highways is shown in the figure below.

Figure 1: Highway High Temperature Impact Risk Map

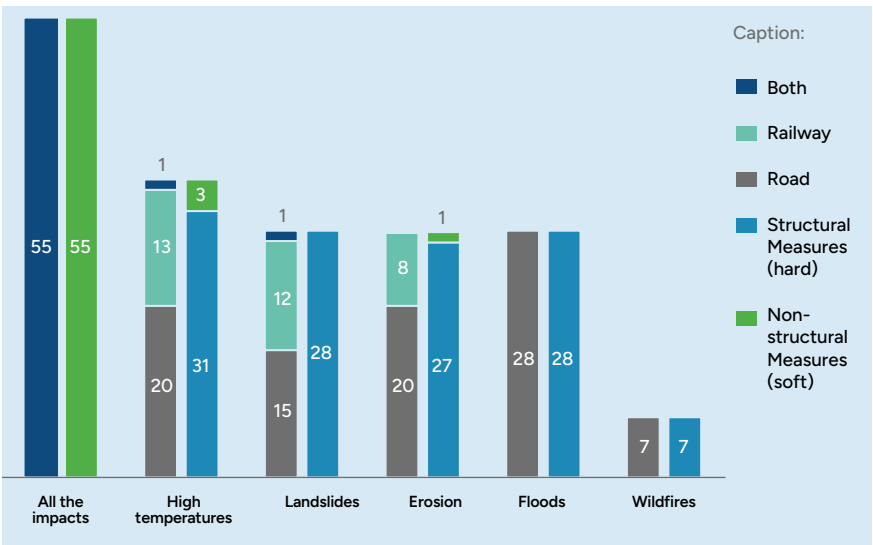


Source: Survey of Climate Impacts and Risks on the existing and projected Federal Land Transport Infrastructure (Road and Rail). Available at https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias. Accessed on 07/14/2025.

1 Available at: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias

The survey results were made available on the website of the Ministry of Transport and include measures for adapting structural and non-structural infrastructures in road and rail transport (see figure 2). In addition to serving as a reference for action for subnational entities, a strategy was created to monitor these infrastructures at the federal level, capable of generating timely solutions so that the public management of highways can take corrective and preventive actions regarding climate disasters. As will be discussed in the results, monitoring should be carried out by different entities of the federation and generate a portal of useful public information for public managers, infrastructure users, and society.

Figure 2: Adaptation Measures by type of impact and classification of measures



Source: Survey of Climate Impacts and Risks on the existing and projected Federal Land Transport Infrastructure (Road and Rail). Available at https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/sustentabilidade/projeto-adaptavias. Accessed on 07/14/2025.

Another policy that is also closely related to climate risk is incentive and infrastructure debentures. Based on Law No. 14,801, of January 9, 2024, and its amendment in Law No. 12,431, of June 24, 2011, special purpose entities, concessionaires, licensees, autho-

rized entities, or lessees, incorporated as joint-stock companies, were authorized to issue debentures with tax benefits in the form of exemption or reduction of withholding income tax on income paid. This policy was further complemented by Decree No. 11,964, of March 26, 2024, which indicated the criteria and conditions for the classification and monitoring of investment projects considered to be priorities in the area of infrastructure.

Based on this minimum framework, the Ministry of Transport directed public policy under the terms of MT Ordinance No. 689, of July 17, 2024, to regulate requirements and procedures for the classification and monitoring of priority investment projects in the road and rail transport infrastructure sector, for the purpose of issuing incentive debentures and infrastructure debentures. In addition to requiring that investment projects mandatorily include actions for the implementation, expansion, acquisition, replacement, maintenance, recovery, adaptation, or modernization of capital goods, excluding conservation actions, the sectoral policy also determined that the projects should provide for investments in mitigation of greenhouse gas emissions, energy transition and implementation and adaptation of infrastructure to increase climate resilience, with a view to adapting to climate change and mechanisms for managing the impact of infrastructure on affected peoples and communities.

The public manager's action sought to link investment in transport infrastructure to sustainability, in order to mitigate climate risks. The focus on decarbonization and adapting infrastructure for climate resilience is not without reason, as this public action proved to be highly necessary after the events in Rio Grande do Sul. It should be noted that this policy is not strictly aimed at federal entities, but also covers subnational infrastructure managers.

In the case of highways, the requirement for compliance was still linked to the policy launched by Ordinance No. 622, of June 28, 2024, which indicated the rules for allocating resources in highway concession contracts, aimed at the development of resilient infrastructure, the mitigation of greenhouse gas (GHG) emissions, and the energy transition. This related policy, which

was later regulated by the National Land Transport Agency (ANTT), allows for the allocation of 1% of the gross revenue from the concession to the development of resilient infrastructure, with the objective of reducing the impacts on road infrastructure resulting from climate threats.

The debenture issuance policy allows for significant fundraising, which, added to the 1% of the gross revenue from the concession foreseen for allocation to resilient infrastructure makes up a significant source of funds available for investments in the resilience of the concessioned road infrastructure. This demonstrates not only the relevance that the State attaches to the issue of climate risk, but also the material support that it is willing to provide to ensure that the road infrastructure of the future is more resistant and resilient in the face of adverse weather conditions.

Finally, it should be noted in this policy, MT Ordinance No. 689/2024 was updated by MT Ordinance No. 201, of March 5, 2025, which authorizes concessionaires to repurchase debentures issued to finance works, enabling the reissuance of debentures and exchange of securities for newer ones, with lower interest rates. The aim was to reduce the cost of capital for concessions, thereby strengthening the viability of the projects and investors interest.

On the regulatory policy side, two highlights deserve mention, as they are relevant to climate risks: the dynamics and cases of economic and financial rebalancing and the Sustainability Program for federal highways and railways, established by by ANTT Resolution No. 6,057, of November 28, 2024, which was based on the guidelines indicated by MT Ordinance No. 622/2024, to align the terrestrial infrastructure sector with modern sustainability practices, addressing environmental, social and climate challenges.

Tariff and contractual revisions are mechanisms for rebalancing the concession contract to the conditions initially agreed upon. Their subject matter is regulated within the scope of the highways granted by ANTT Resolution No. 6,032, of December 21, 2023. As mechanisms for financial replacement or contractual improvement (especially for adjusting investments), they are an important tool for adapting infrastructure for climate resilience.

The concession contract will be submitted to ordinary, extraordinary and five-yearly reviews, in accordance with the appropriate procedure and circumstances. The ordinary review is related to a tariff update that considers inflationary increase, application of anticipation and discount factors, renegotiations, among others, which are not particularly relevant to the theme of this study. On the other hand, both the extraordinary and the five-yearly reviews can open up relevant space for investments in climate resilience. However, they operate at different times, with one focusing more on mitigation and the other on prevention or adaptation.

In the case of the extraordinary review, its activation trigger lies in the occurrence of an event resulting from unforeseeable circumstances, force majeure, acts of state, or act of the administration (which includes climate catastrophes) that have a significant impact on the operation of the highway concessionaire. Therefore, its mitigating nature in relation to events resulting from adverse weather conditions is quite clear.

In addition, Normative Instruction (IN) ANTT No. 18, of March 9, 2023, also included emergency road safety works in the scope of the extraordinary review, in accordance with article 12 of Decree No. 10,648, of March 12, 2021, with paragraph 4 of article 9 of MT Ordinance No. 512, of April 29, 2021, designating among the applicable interventions investments to increase climate resilience (art. 12, paragraph 2, VI, of IN ANTT No. 18/2023). In this context, the extraordinary review also took a preventive character in relation to the aforementioned risk.

On the other hand, pursuant to article 154 of ANTT Resolution No. 6,032/2023, the five-yearly review will be conducted to analyze the evolution of compliance with obligations and the need for contractual updates and modernization. Its scope is much broader and may involve the inclusion, alteration, rescheduling, or exclusion of works and services, the alteration of scope, technical and performance parameters, and the updating and modernization of any other contractual aspects, aiming at the efficiency and adherence of the contract to the needs of highway users. Depending on the amount involved, the five-yearly review may guarantee an

anticipation of resources to ensure the execution of the planned works and services.

Thus, both mechanisms can be used to mitigate climate risks, given that the extraordinary review already has a strong focus on adapting infrastructure for climate resilience.

After all, the Sustainability Program for Infrastructure of Federal Highways and Railways regulated by ANTT, established by ANTT Resolution No. 6,057/2024, introduced evaluation parameters and indexes, implementation mechanisms, and incentives composed of nine sustainability performance parameters (Parâmetros de Desempenho de Sustentabilidade – PDS), namely: i) PDS 1: Establish a Sustainability Policy; ii) PDS 2: Dignity of the worker; iii) PDS 3: Resource Efficiency and Pollution Prevention; iv) PDS 4: Community Health and Safety; v) PDS 5: Land Acquisition and Involuntary Resettlement; vi) PDS 6: Conservation of the environment and biodiversity; vii) PDS 7: Traditional Communities; viii) PDS 8: Cultural Assets and Heritage; ix) PDS 9: Infrastructure Adaptation and Resilience; and x) Sustainability Development Index (Índice de Desenvolvimento da Sustentabilidade – IDS), to ensure the development of land transport infrastructure in line with environmental conservation; biodiversity protection; the promotion of infrastructure resilience to climate change and climate events; the promotion of respect for human dignity; and the maintenance of the quality of the service on federal highways and railways under concession.. With a representative framework of principles and guidelines, it set out the Sustainability Performance Parameters (Parâmetros de Desempenho de Sustentabilidade – PDS), the Sustainability Development Index (Índice de Desenvolvimento da Sustentabilidade – IDS), regulatory incentive systems, and monitoring and evaluation for the Program, as well as mechanisms for participation, social control, transparency, and accountability. In this way, it established the framework that will support the Program.

The Sustainability Program for Federal Highway and Railroad Infrastructure is voluntary and may be implemented at different levels, depending on the *concessionaire*'s compliance

with the indicated PDS. Adhesion, which depends on the signing of contractual amendments, when it reaches Level II, already opens the possibility of economic and financial rebalancing equivalent to 2% of the tariff impact, which materializes precisely the provisions of MT Ordinance No. 622/2024 mentioned above. In the case of Level III, the contractual obligations assumed will be assessed to indicate the amount to be rebalanced, considering the tariff modesty.

In this scenario, it should be noted that the SDPs comprise actions to establish internal socio-environmental policies, mitigate the impact on affected communities, and commit to meet environmental responsibility requirements, demonstrating the enormous focus that the Agency attributed to climate risk and its mitigation. Using the powerful incentive of the tariff mechanism, the Agency has the potential to shape the climate resilience scenario of transport infrastructure, particularly concessioned highways, which may benefit most from this Program.

Participation in the program also ensures, under the terms of article 25 of ANTT Resolution No. 6,057/2024, among other benefits, public recognition with the disclosure of the IDS and classification, differentiated conditions for the conclusion of conduct adjustment agreements (Termos de Ajustamento de Conduta – TAC) and for the application of the technological development resource (Recurso de Desenvolvimento Tecnológico – RDT), in addition to differentiated treatment in the inspection procedure. Therefore, there are very differentiated conditions for those who invest in this path of sustainability.

Having outlined the regulatory actions, as presented in Table 1, it is necessary to assess what results can already be observed from these initiatives and to what extent there are signs of a more auspicious future when reflecting on investments in climate resilience.

Table 1: Legislation and Regulatory Actions.

Legislation and Regulatory Actions	
Law No. 12,431, of June 24, 2011	Provides for the incidence of income tax on various transactions, including debentures (incentivized debentures).
Law No. 14,801, of January 9, 2024,	Provides for infrastructure debentures; amends Laws No. 9,481, of August 13, 1997, 11,478, of May 29, 2007, and 12,431, of June 24, 2011.
Decree No. 11,964, of March 26, 2024	Regulates the criteria and conditions for the classification and monitoring of investment projects considered to be priorities in the area of infrastructure, among other actions
MT Ordinance No. 622, of June 28, 2024	Establishes guidelines for the allocation of resources in highway concession contracts aimed at the development of resilient infrastructure, the mitigation of greenhouse gas (GHG) emissions, and the energy transition. *"Highway concession projects must maintain the forecast of allocating at least 1% (one percent) of the gross revenue from the concession to the development of resilient infrastructure, with the objective of reducing the impacts on road infrastructure resulting from climate change."*
MT Ordinance No. 689, of July 17, 2024	Regulates requirements and procedures for the classification and monitoring of priority investment projects in the road and rail transport infrastructure sector for the purpose of issuing incentivized debentures and infrastructure debentures
MT Ordinance No. 64, of January 23, 2025	Establishes, within the scope of the Ministry of Transport, the PRO-AdaptaVias Program. *"Aimed at promoting adaptation and increasing the resilience of federal land transport infrastructure in the face of climate change."*
MT Ordinance No. 201, of March 5, 2025	Updates MT Ordinance No. 689/2024
Regulatory Actions	
ANTT Normative Instruction No. 18, of March 9, 2023	Regulates the readjustment procedure and ordinary and extraordinary reviews within the scope of concession contracts for the exploration of road infrastructure under the management of the National Land Transport Agency (Agência Nacional de Transportes Terrestres – ANTT). *"Including investments to increase Climate Resilience"*
ANTT Resolution No. 6,032, of December 21, 2023	Approves the third rule of the Highway Concessions Regulation, related to the economic and financial management of concession contracts for the exploration of highway infrastructure under the competence of the National Land Transport Agency.
ANTT Resolution No. 6,057, of November 28, 2024	Establishes the Sustainability Program for Infrastructure of Federal Highways and Railways Regulated by the ANTT.

On the other hand, the elaboration of public policies for adaptation and increase the resilience of highways under direct management by the State have not yet been established, and funding for projects and works that include such adaptations is still limited to the country's investment capacity, which has been severely constrained on an annual basis.

4. PRELIMINARY RESULTS ACHIEVED

Having outlined the sectoral and regulatory public policies, it is necessary to verify their adequacy for the mitigation of risks or their progress, considering the short time that has elapsed from their creation to the completion of this work. Although there is not enough time for a more accurate measurement of the effects of policies, it is necessary to evaluate the benefits brought about by their advent, understanding the possible influence they have already had in relation to climate risk.

In relation to AdaptaVias, the relevant development that can be highlighted refers to the monitoring carried out by the federal agencies responsible for road infrastructures and the constitution of a platform to centralize data on risks, vulnerabilities and climate impacts. This will foster a culture of climate risk analysis, with a view to ensuring the resilience of the federal land transport infrastructure in the face of climate change. This will require both federal and local authorities not to only monitor infrastructures on an ongoing basis, but also to take a series of measures to maintain its conditions, as well as preventive measures, considering the evolution of climatic conditions, which may be complemented by other regulatory instruments, as discussed below.

Incentivized and infrastructure debentures were widely used by concessionaires as a way to raise funds for investments in decarbonization and climate resilience. According to data from the Ministry of Transport, available in the November 2024 Development Instruments Bulletin[2], R$ 18.7 billion in incentive debentures were issued, while more than R$ 33 billion were approved and quali-

2 Available at: https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/incentivos/boletim-de-instrumentos-de-fomento

fied for issuance. Compared to previous years, there was a significant growth in both issuances (6 times higher) and approvals (3 times higher), which shows the success of the policy in channeling of resources.

It is important that the effectiveness of the application of these funds in resilience and decarbonization be measured in the future, the evolution of the amounts issued in incentive debentures and the rules presented by MT Ordinance No. 689, of July 17, 2024, which regulates requirements and procedures for the classification and monitoring of priority investment projects in the road transport infrastructure sector for the purpose of issuing incentive debentures and infrastructure debentures, which highlights that investment projects must provide for investments in mitigation of greenhouse gas emissions, energy transition, or the implementation and adaptation of infrastructure for climate resilience with a view to adapting to climate change.

Extraordinary and five-yearly reviews are very common instruments of the contractual management of concession highways, and have been used repeatedly. Nevertheless, the mobilization of such mechanisms has not been identified for the case of floods in Rio Grande do Sul yet, notably in the two federal concessions currently in place. However, as a national regulatory policy, nothing prevents this mechanism from also being used within the scope of other road infrastructures, where the need to apply resources for this purpose can be verified. Although no allocations have been made in this regard, it cannot be said that the policy has not achieved its objective, given the short time it has been in place. It is worth monitoring the national scenario in order to obtain a more accurate diagnosis in due course.

This regulatory provision encourages immediate action by concessionaires to recover assets damaged by extreme weather events, as they know that the resources invested will be subject to economic and financial rebalancing of the contract, after careful evaluation by the granting authority.

Along the same lines, as established in MT Ordinance No. 622, of June 28, 2024, concessionaires will conduct vulnerability studies of the assets under their management, indicating the most

critical locations for adaptation and application of the value of 1% (one percent) of the gross revenue of the concession to the development of resilient infrastructure, with the aim of reducing the impacts on road infrastructure resulting from climate change. It should be noted, however, that a public policy of this nature for the railway sector is still pending, which would be a very valuable incentive for the development of this infrastructure in line with sustainability.

In the case of the Sustainability Program for Infrastructure of Federal Highways and Railways, although it has provided significant incentives for concessionaires to adopt more sustainable practices, there have not been no new signatories beyond those already set out in the most recent concession contracts. It is a fact that many of those practices consolidated in the PDS are already present in the models of the most recent concession models and are established as good sectoral practice. As in some cases listed above, it is worth waiting for the maturation of the sectoral policy to measure its positive effects.

5. CONCLUSION

The objective of this article was to discuss, based on the catastrophe that occurred in the state of Rio Grande do Sul, public and regulatory policies aimed at mitigating climate risk, especially for highways under private management through concessions, since public policies for investments in highways under direct administration of the State are non-existent. It is worth recognizing that the climatic events that hit the 478 cities of that state had an enormous influence on the acts of the Federal Government, which followed in 2024 and 2025.

Considering the significant profusion of actions and the theory of the study of public policies, two Government actions and two regulatory actions were selected for description and evaluation in terms of their potential effectiveness, despite the short time they have been in force. The aim of this exercise was to demonstrate the government in action, driven by the facts, but capable of establishing a conscious agenda and mobilizing resources to face the

increasingly frequent climate disturbances, that requires positive action, especially with regard to the resilience of transport infrastructure. As essential assets that guarantee supply and mobility to society, they should be considered as strategic assets to be protected in this context of climate change.

Then, on the public policy side, the guidelines of the infrastructure debentures and the incentives and the AdaptaVias program were examined. In the first case, there was a mechanism to promote fundraising through the adoption of sustainable practices (eligibility criteria for the program), which generated a significant amount of debenture issuance and fundraising for the concession projects, largely directed at climate resilience. In the other case, a relevant survey and construction of a reference manual was developed, which also gave rise to a policy focused on an intelligence and monitoring system for infrastructures. A system for transparency and disclosure of information was also created, which can be used for other policies from a wide range of government agencies.

From a regulatory perspective, two actions were highlighted that are closely linked to prevention and mitigation of climate risks, related to tariff reviews and the Sustainability Program for Infrastructure of Federal Highways and Railways regulated by ANTT. While the extraordinary and five-yearly reviews have the power to mitigate and prevent climate effects through the mechanism of restoring the economic and financial balance, the Program encourages infrastructure concessionaires to adopt sustainable practices, in some cases taking a turn in their management in favor of a more direct response to environmental, social and governance issues. In line with public policies, regulatory actions are aimed at making infrastructure more climate-resilient, as well as ensuring concession managers a more favorable condition, if they choose to adopt more sustainable practices.

In this sense, it must be concluded that the State has directed important public policies within the scope of federal highways under concession to mitigate climate risks, changing the culture and combating old practices of environmental indifference. Such policies even have responsive contours (AYRES AND BRAITHWAITH, 1992), encouraging concessionaires to adhere to best sustainability

practices, instead of threatening them with sanctions. However, there are still not enough qualitative elements to indicate whether public policies and regulatory actions are sufficient to mobilize the road infrastructure sector to a reliable level of climate resilience. What can already be said, however, is that there is an ongoing State policy aimed at structuring continuous actions aimed at mitigating, in a preventive or reparative manner, climate risks.

However, it is essential that studies on the methodology for dimensioning land transport infrastructures, based on meteorological model data that can present the dimensions to be considered in the design and execution of works, be developed, as there is a risk that investments in adaptation, and consequent supposed increase in resilience, may not be sufficient to meet future demand, forcing the reconstruction of structures that have already been adapted. In this regard, it is essential, that future qualitative and quantitative studies evaluate the results of these ongoing policies to verify whether the results obtained coincide with the initial intentions.

REFERENCES

ANTT. NATIONAL LAND TRANSPORT AGENCY. **Resolution No. 6,057, of November 28, 2024.** Establishes the Sustainability Program for Infrastructure of Federal Highways and Railways Regulated by the National Land Transportation Agency - ANTT. Available at https://anttlegis.antt.gov.br/. Accessed on 07/15/2025.

ANTT. NATIONAL LAND TRANSPORT AGENCY. **Resolution No. 6,032, of December 21, 2023.** Approves the third rule of the Highway Concessions Regulation, related to the economic and financial management of concession contracts for the exploration of highway infrastructure under the competence of the National Land Transport Agency. Available at https://anttlegis.antt.gov.br/. Accessed on 07/15/2025.

AYRES, I.; BRAITHWAITE, J. **Responsive Regulation: transcending the Deregulation Debate**. Oxford: Oxford University Press, 1992.

INTER-AMERICAN DEVELOPMENT BANK (IDB). **Assessment of the effects and impacts of floods in Rio Grande do Sul – Technical Notes No. IDB-TN-03039**. Brasilia: World Bank, 2024. Available in https://publications.iadb.org/pt/avaliacao-dos-efeitos-e-impactos-das-inundacoes-no-rio-grande-do-sul. Accessed on 07/15/2025.

BRAZIL. **Law No. 14,801, of June 24, 2011**. Provides for infrastructure debentures; amends Laws No. 9,481, of August 13, 1997, 11,478, of May 29, 2007, and 12,431, of June 24, 2011; and makes other provisions. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. **Law No. 12,431, of January 9, 2024**. Provides for the incidence of income tax on the operations it specifies; institutes the Special Incentive Regime for the Development of Nuclear Power Plants (Renuclear); provides for tax measures related to the National Broadband Plan; amends the legislation regarding the exemption of the Additional Freight for the Renewal of the Merchant Marine (AFRMM); provides for the extinction of the National Development Fund; and makes other provisions. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. **Decree No. 11,964, of March 26, 2024**. Regulates the criteria and conditions for the classification and monitoring of investment projects considered to be priorities in the area of infrastructure or intensive economic production in research, development and innovation, for the purpose of issuing the securities referred to in article 2 of Law No. 12,431, of June 24, 2011, and Law No. 14,801, of January 9, 2024, and revokes Decree No. 8,874, of October 11, 2016. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. **Decree No. 10,648, of March 12, 2021**. Establishes the Policy for the Modernization of the Federal Road Transport Infrastructure - inov@BR and qualifies it within the scope of the Investment Partnerships Program of the Presidency of the Republic. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. Ministry of Transport. **Ordinance No. 201, of March 5, 2025**. Amends MT/GM Ordinance No. 689, of July 17, 2024, which regulates requirements and procedures for the classification and monitoring of priority investment projects in the road and rail transport infrastructure sector for the purpose of issuing incentivized debentures and infrastructure debentures. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. Ministry of Transport. **Ordinance No. 64, of January 23, 2025**. Establishes, within the scope of the Ministry of Transport, the PRO-AdaptaVias Program. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. Ministry of Transport. **Ordinance No. 689, of July 17, 2024**. Establishes the procedures and requirements for the classification of priority investment projects in the road and rail sectors, aiming at the issuance of incentivized debentures and infrastructure. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. Ministry of Transport. **Ordinance No. 512, of April 29, 2021**. Establishes the Modernization Program of. Federal Highways - inov@BR. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

BRAZIL. Ministry of Transport. **Ordinance No. 622, of June 28, 2024**. Establishes guidelines for the allocation of resources in highway concession contracts aimed at the development of resilient infrastructure, the mitigation of greenhouse gas (GHG) emissions, and the energy transition. Official Gazette of the Union. Brasília, DF: Presidency of the Republic.

NATIONAL DEPARTMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE (DNIT). **Highway Drainage Manual** – IPR Publication 726. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2006.

NATIONAL DEPARTMENT OF TRANSPORT INFRASTRUCTURE (DNIT). **Manual of Basic Hydrology for Drainage Structures** – IPR Publication 715. 2. ed. Rio de Janeiro: IPR, 2005.

DYE, Thomas D. **Understanding Public Policy**. Englewood Cliffs, N.J.: PrenticeHall. 1984.

HOWLETT, Michael; RAMESH, M; PERL, Anthony. **Public Policy: its cycles and subsystems: an integral approach**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.