

Transporte **TD**
& Desenvolvimento

*ANÁLISE DE
GRANDES RISCOS
DO SETOR DE TRANSPORTE*



CNT

Confederação
Nacional do
Transporte



Revisão: Anna Guedes

Diagramação: Marília da Silva Ferreira

Divulgação: Hércules Barros

Análise de grandes riscos do setor de transporte. – Brasília:
CNT, 2023.

80 p.: il. color. – (Transporte & Desenvolvimento)

1. Análise de risco. 2. Gestão de risco. 3. Transporte.
4. Logística. I. Confederação Nacional do Transporte.

CDU [005.52:005.334]:656

Ficha Técnica

Presidente da CNT

Vander Costa

Vice-Presidentes da CNT

Transporte Rodoviário de Passageiros

Eudo Laranjeiras Costa

Transporte Rodoviário de Cargas

Flávio Benatti

Transporte Aquaviário de Cargas e de Passageiros

Raimundo Holanda Cavalcante Filho

Transporte Ferroviário de Cargas e de Passageiros

Fernando Simões Paes

Transporte Aéreo de Cargas e de Passageiros

Eduardo Sanovicz

Infraestrutura de Transporte e Logística

Paulo Gaba Júnior

Diretor Executivo da CNT

Bruno Batista

Diretora Executiva Adjunta da CNT

Fernanda Rezende

Equipe Técnica da CNT

Gerência de Desenvolvimento do Transporte

Elaine Radel

Tiago Veras

Alisson Medeiros

Gerência de Estatística e Pesquisa

Jefferson Silva

Damião Santos

Sumário

Apresentação	07
1. Introdução	09
2. Análise de riscos: conceituação teórica	15
3. Grandes riscos do setor de transporte e logística no Brasil	29
4. Diretrizes e orientações para a mitigação de riscos e a adaptação do setor de transporte e logística	47
5. Considerações finais	65
6. Apêndice	69
7. Referências	75

Apresentação

O mundo passou por significativas transformações nas últimas décadas: novos hábitos de consumo, evoluções tecnológicas e mudanças nos cenários econômico e político. Tais aspectos nos trouxeram a realidades extremamente complexas e suscetíveis a incertezas e a eventos de grande impacto. Nesse contexto, a competitividade dos negócios depende de uma série de decisões e estratégias em relação ao futuro, visto que todas as empresas operam expostas a algum grau e tipo de risco.

O setor de transporte e logística não é exceção à regra, já que estamos falando de uma atividade que permeia todas as demais e que impacta diretamente a qualidade de vida das pessoas e o desenvolvimento do país. Por esse motivo, determinadas ameaças — internas ou externas — têm o potencial de afetar seriamente o transporte. Foi exatamente isso que pudemos constatar, por exemplo, com o advento da pandemia da covid-19, do conflito entre Rússia e Ucrânia e das crises financeiras que atravessamos.

Em todas essas situações extremas, o setor precisou lidar com as suas graves consequências, adaptando-se rapidamente aos novos cenários para assegurar a manutenção da prestação de serviços indispensáveis ao funcionamento da sociedade — demonstrando, assim, a sua relevância.

Diante disso, apresentamos o presente volume da **série Transporte & Desenvolvimento**, da CNT, que trata da Análise de Grandes Riscos do Setor de Transporte. Com essa publicação, nos propomos a identificar e a categorizar os grandes riscos associados ao setor que possam causar restrições à gestão, à operação e à sustentabilidade das empresas. A disponibilização deste material está respaldada na necessidade de incrementar a cultura de planejamento no país, no âmbito das gestões pública e privada. Trata-se de aspectos fundamentais para melhorar o estado de preparação em relação aos diversos tipos de risco.

Desejamos, portanto, contribuir para que as empresas de transporte em todo o país possam se tornar cada vez mais resistentes, visando à superação de adversidades ambientais, políticas, socioeconômicas e tecnológicas e de riscos relacionados ao próprio ambiente de negócios.

Vander Costa
Presidente da CNT

1

Introdução



O planejamento e a gestão das atividades econômicas e sociais implicam algum grau de conhecimento sobre a sua própria natureza e a realidade que as cerca, para que se possa preparar com antecedência para o que quer que venha a representar um risco para os objetivos pretendidos. Esse conhecimento, porém, é limitado pela incerteza em relação aos eventos futuros e aos diversos fatores que os podem causar, assim como pela sua própria imperfeição e pelos vieses de percepção que as pessoas podem ter.

Nas empresas e entidades, em particular, busca-se tomar decisões de médio e longo prazos com base em determinadas tendências e na antecipação de cenários. E, ainda que estes sejam passíveis de contínuo monitoramento e ajustes, também estão sujeitos a erros de formulação, devido à realidade complexa e à diversidade de fatores que podem, inclusive, se influenciar mutuamente ou exercer impactos de modo cumulativo, e não isolado, numa relação causal difícil de ser analisada na sua totalidade.

Nesse sentido, ao fazer estimativas em relação ao futuro, deve-se considerar tanto os riscos decorrentes de fatores que estejam já se manifestando de forma gradual e crescente quanto aqueles dos quais não se tem quaisquer indícios e que podem ocorrer de forma repentina. Do mesmo modo, deve-se ter em conta tanto eventos nunca observados quanto aqueles que já ocorreram e podem se repetir. Trata-se, assim, de como as organizações devem se preparar para os efeitos do que pode vir a acontecer e que tenha impactos significativos nos seus objetivos estratégicos.

Essa questão tem ganhado relevância e repercussão em anos recentes, com eventos que tiveram consequências importantes, com perdas humanas e/ou financeiras, e demandaram um grande esforço de adaptação de indivíduos, empresas e governos, a exemplo da pandemia de covid-19, de conflitos geopolíticos, de crises financeiras e de eventos climáticos extremos. Em muitas dessas situações, o setor de transporte e logística tem sido particularmente afetado, devido à sua presença transversal na economia — e na sociedade, de modo mais geral —, sendo também demandado que mantenha a continuidade da prestação de serviços essenciais. Os riscos experimentados, porém, tiveram efeitos acentuados em algumas empresas ou segmentos, chegando a afetar a sua viabilidade econômico-financeira. A exemplo disso, no período que se seguiu ao início da pandemia, apenas no transporte público, no Brasil, com a perda súbita de passageiros e, conseqüentemente, receitas, houve 55 casos de interrupção da prestação do serviço por operadoras ou consórcios e 16 casos de abertura de processos de recuperação judicial — o que representa um aumento de ocorrências em relação aos períodos anteriores¹.

É preciso entender a conjuntura na qual têm ocorrido esses eventos que resultam em riscos. Importa, assim, destacar que as transformações sociais, econômicas, industriais, tecnológicas e do ambiente de negócios das últimas décadas, nos sistemas globais, deram-se em um contexto que costuma ser definido como volátil, incerto, complexo e ambíguo².

¹ No período de março de 2020 a maio de 2022, segundo o Anuário NTU 2021-2022.

² Os termos correspondem ao acrônimo *VUCA*, utilizado no âmbito da gestão de negócios e formado a partir das suas iniciais em inglês ("*volatile*", "*uncertain*", "*complex*" e "*ambiguous*"), cujo conceito tem origem nos estudos sobre liderança de Warren Bennis e Burt Nanus, no livro *Leaders: The strategies for taking charge*, de 1985.

Nesse mundo altamente interligado, no qual a comunicação e as transações comerciais baseiam-se cada vez mais em meios digitais, verificam-se uma crescente velocidade das mudanças — cujos efeitos resultantes são mais imediatos e intensos — e uma maior dificuldade na previsibilidade e na tomada de decisões.

Em anos mais recentes, com a aceleração dessa dinâmica, passou-se a adotar, para um contexto global de maior convulsão, mais disruptivo e algo caótico, as definições de frágil, ansioso, não linear e incompreensível³. Nele, os eventos futuros são, possivelmente, ainda menos previsíveis. Os termos sugerem, nessa ordem, a falta de resiliência e redundância decorrente da busca pela maximização da eficiência (com reduzida margem para absorver as falhas), o receio em tomar decisões em relação ao presente e ao que está por vir (em parte, induzido pelo consumo excessivo de informação e/ou desinformação, com foco no imediato), a desconexão entre as causas e os seus efeitos (com dissociação temporal entre as causas e os efeitos perceptíveis ou desproporção entre as ações e as suas consequências) e a dificuldade em compreender a realidade (dada a complexidade dos sistemas e a sobrecarga de informação, eventualmente enviesada por algoritmos)⁴.

Considerado o exposto e a pertinência do tema, a Confederação Nacional do Transporte (CNT) apresenta o estudo **Análise de Grandes Riscos do Setor de Transporte**, da série Transporte & Desenvolvimento, cuja elaboração é motivada não apenas pela ocorrência recente de eventos disruptivos — com impactos significativos no setor —, como também pela ausência de uma cultura sólida de planejamento e preditividade no país.

Têm-se, como premissas do estudo, que o setor de transporte e logística tem sido confrontado com riscos relevantes às suas operações e que, de forma concomitante, tem havido significativas mudanças comportamentais, tecnológicas e relacionadas ao ambiente de negócios — entre outros domínios — que tornam mais complexa a sua gestão.

Incluem-se, nos objetivos gerais, identificar e categorizar os grandes riscos associados ao setor que possam causar entraves, disrupções ou problemas à sua operação, ameaçando eventualmente a viabilidade das suas empresas. Esses objetivos concretizam-se na elaboração de uma matriz de níveis de risco do setor de transporte — na qual se consideram a probabilidade de ocorrência dos eventos e a magnitude prevista das suas consequências — e de diretrizes e orientações para os transportadores e outros agentes, públicos e privados, se adequarem a eles ou mais bem se prepararem para a sua ocorrência.

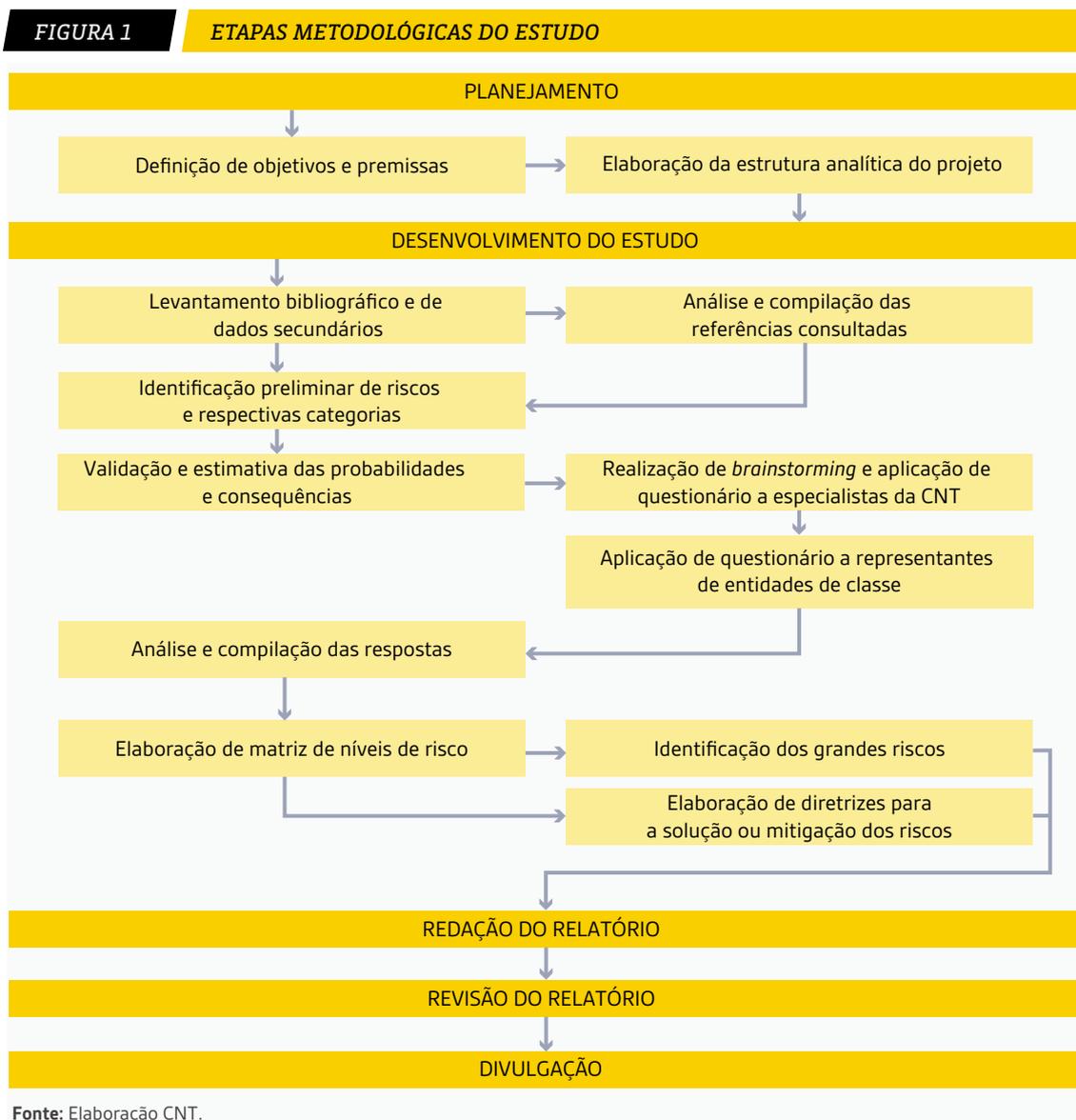
Pretende-se, assim, influenciar as ações e pautas dos seus diversos públicos-alvo — transportadores, poder público, meio acadêmico e órgãos de comunicação —, lhes dando a conhecer os riscos aos quais o setor está exposto. Com isso, busca-se facilitar a adaptabilidade das suas empresas a eventos adversos e possibilitar uma maior previsibilidade nas tomadas de decisões, o aumento da resiliência e o reforço da sustentabilidade econômico-financeira.

³ As iniciais em inglês desses termos ("*brittle*", "*anxious*", "*nonlinear*" e "*incomprehensible*") correspondem ao acrônimo *BANI*, proposto por Jamais Cascio no artigo *Facing the Age of Chaos*, de 2020.

⁴ Cascio, 2020.

1.1. ASPECTOS METODOLÓGICOS

Para alcançar os objetivos pretendidos, foram seguidas as etapas metodológicas descritas na Figura 1.



Conforme representado, o desenvolvimento deste estudo foi precedido de uma etapa de planejamento, na qual foram definidos os seus objetivos e premissas, bem como a estrutura do relatório. Seguiu-se um levantamento bibliográfico e de dados secundários e as respectivas análise e compilação das referências consultadas. Foram identificados, preliminarmente, nessas referências, os riscos ao setor de transporte e logística e definidas as suas categorias. Estes foram, então, sujeitos à validação e à estimativa da sua probabilidade de ocorrência e das consequências previstas: em uma primeira etapa, por especialistas da CNT, de diferentes áreas do conhecimento, por meio de um *brainstorming*

interno e de um questionário. Em seguida, um questionário revisado foi aplicado a representantes de entidades de classe de todos os modos e segmentos do setor.

A análise e a compilação das respostas aos questionários possibilitaram a elaboração de uma matriz de níveis de risco — com a identificação dos grandes riscos na percepção dos respondentes — e de diretrizes para a sua solução ou mitigação. Seguiram-se, por fim, as etapas de redação, revisão e divulgação do relatório.

Esse relatório está estruturado em cinco capítulos, sendo este o primeiro, com a apresentação do estudo e dos seus aspectos metodológicos. No segundo, é apresentada uma conceituação teórica sobre o tema dos riscos, com definições, premissas e critérios de categorização adotados no estudo. No terceiro capítulo, é detalhado o processo de desenvolvimento e aplicação do questionário para a obtenção de dados sobre os grandes riscos para o setor de transporte e logística no país — assim como o resultado da coleta desses dados e a sua análise. No quarto capítulo, são compiladas proposições de soluções para os grandes riscos identificados e, no quinto, as conclusões do estudo. O relatório contém, ainda, ao fim, as referências bibliográficas consultadas e um apêndice.

2

Análise de riscos: conceituação teórica

No seguimento da apresentação da motivação e dos objetivos do presente estudo, importa detalhar alguns dos conceitos que nele são abordados. Assim, define-se risco⁵ como o “efeito da incerteza nos objetivos” de uma determinada organização. Trata-se de “um desvio em relação ao esperado”, podendo ser positivo ou negativo — ou ambos — e dele resultarem oportunidades e ameaças. A gestão de riscos, assim, presta-se a controlar, mantendo ou modificando, os elementos que, “individualmente ou em combinado, têm o potencial para dar origem aos riscos”. Os riscos, dada essa natureza potencial, se manifestam em eventos, que podem ou não acontecer — podendo ser algo repentino ou, de outro modo, uma alteração gradual de um conjunto de determinadas circunstâncias. O evento associado a um risco, ainda, pode “ser algo que é esperado, mas não acontece, ou algo que não é esperado, mas acontece”.

Os riscos podem ser geridos em diferentes níveis organizacionais, tais como uma empresa ou entidade, um departamento, um projeto ou mesmo um processo. No âmbito do presente estudo, a avaliação de riscos é feita, de modo mais abrangente, para o setor de transporte e logística no Brasil, considerados os seus diversos modos, agentes e cadeias de suprimentos. Em particular, a análise é concentrada nos chamados grandes riscos, que, pela sua abrangência e impactos, podem causar entraves e disrupções que afetem a viabilidade e a continuidade dos negócios de determinados modos, de segmentos significativos do setor como um todo ou de grupos de empresas — impactando também as populações e as atividades econômicas que dependem desses serviços, tanto para passageiros quanto para cargas.

Importa, assim, definir o que diferencia, em termos objetivos, os grandes riscos dos demais riscos, de menor ordem. Foram consideradas terminologias com significado semelhante, a exemplo de riscos “críticos” e “sistêmicos”. Nesse sentido, convém saber que a OCDE⁶ define riscos críticos como “ameaças e perigos que representam os riscos mais significativos em termos estratégicos, como resultado da sua probabilidade e da importância nacional das suas consequências disruptivas”. Inclui ainda, nessa definição, os riscos “cujos impactos podem exceder as capacidades de um determinado país (em solucioná-los), atingir outros países e/ou impactar até os interesses vitais de vários países”.

No âmbito dos seguros, de acordo com a *Swiss Insurance Association*⁷, “um grande risco pode gerar um dano enorme e intangível (...) à economia e à sociedade e, assim, anular o princípio do seguro”. Tal princípio corresponde à diversificação de riscos e ao pagamento pelos segurados de prêmios ajustados aos riscos. Nesse sentido, espera-se que apenas uma pequena parte dos portadores de apólices peçam ajuda ao mesmo tempo e, ainda, que as seguradoras possam partilhar o risco com outras empresas seguradoras por meio dos resseguros, para a eventualidade de haver um número elevado de pedidos de resgate dos prêmios de uma só vez. No caso dos grandes riscos, porém, em que o dano ou perda

⁵ As definições apresentadas a seguir, salvo indicação contrária, baseiam-se no que determinam as normas ABNT ISO GUIA 73:2009 (Gestão de riscos – Vocabulário), ABNT NBR ISO 31000:2018 (Gestão de riscos – Diretrizes) e ABNT NBR IEC 31010:2021 (Gestão de riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos).

⁶ Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico, no âmbito do seu Fórum de Risco de Alto Nível, em tradução livre do inglês (*High-Level Risk Forum*).

⁷ Associação Suíça de Seguros, em tradução livre do inglês.

afeta quase todas as pessoas e empresas ao mesmo tempo, isso não é possível. Segundo a associação, tais riscos, a exemplo das pandemias e dos acidentes nucleares, não podem ser cobertos apenas pelas seguradoras privadas, devendo ser objeto de parceria de risco entre os segurados, os governos e o setor de seguros.

Nas cadeias de suprimentos, o chamado risco sistêmico origina-se em um evento disruptivo “que pode causar a escassez continuada e generalizada de um produto ou serviço sem alternativas ou substitutos disponíveis”, perturbando a continuidade da cadeia para além da área diretamente afetada pelo evento. “Essas disrupções, quando grandes, inesperadas e/ou não mitigadas a tempo, demandam eventualmente a intervenção dos governos, em situações que podem afetar não apenas os fatores de produção, como também a demanda”, e ainda outros setores econômicos e sociais ou empresas que são muito grandes para falir. De outra forma, um evento disruptivo pode representar um risco existencial para uma empresa individualmente, determinando o encerramento das suas atividades, mas sem afetar de modo significativo as demais empresas, que podem se recuperar rapidamente e até mesmo se beneficiar dos efeitos sobre a concorrente, conquistando participação de mercado⁸ — neste caso, o risco não se caracteriza como sistêmico.

Em resumo, os grandes riscos decorrem de eventos indesejados, sujeitos à incerteza, cujos efeitos excedem as capacidades convencionais de resposta dos entes envolvidos. Importa, assim, que as organizações façam a gestão dos riscos — em particular, os grandes — a que podem estar expostas, de modo a viabilizar a consecução dos seus objetivos. Cabe também ao poder público o papel de propiciar um ambiente adequado e preparado para os riscos, criando o necessário quadro legal e institucional e provendo os meios físicos e humanos.

Essa gestão abrange, de modo simplificado, as etapas de definição do contexto e de avaliação e tratamento de riscos, a par do monitoramento e análise crítica, da comunicação e consulta das partes interessadas e do registro e relato do processo. A avaliação de riscos, por sua vez, desdobra-se na identificação de suas fontes e causas, na estimativa das suas probabilidades de ocorrência, das consequências e de seus correspondentes níveis e no apoio às tomadas de decisão quanto às ações a serem realizadas para o seu tratamento e controle⁹.

Na presente análise, por se tratar de um estudo teórico — ainda que contenha orientações práticas —, foram adotadas as etapas de definição do contexto, identificação dos riscos e estimativa das probabilidades de ocorrência, das suas consequências e dos níveis de risco, assim como foram definidas diretrizes para o seu tratamento e controle, conforme detalhado nos capítulos seguintes. São abordados, por outro lado, apenas os riscos negativos. Por uma questão de foco naquilo que é mais grave e pode trazer prejuízos ao setor, não são avaliados os riscos positivos.

Dado o exposto, é importante destacar que não se pode prever com exatidão o que ocorrerá no futuro, mas é possível preparar-se com antecedência para um determinado

⁸ Adaptado de Sheffi e Lynn, 2014.

⁹ Adaptado de ABNT, 2018.

número de eventos, considerando as suas probabilidades e consequências estimadas. Deve-se, sobretudo, conhecer quais são os pontos de maior vulnerabilidade e exposição aos riscos nas empresas, nos sistemas e nas cadeias de suprimentos, procurando reduzir a magnitude de tais atributos. A incerteza em relação ao futuro pode agravar esses pontos de vulnerabilidade. Porém a vulnerabilidade “decorre de condições que podem ser avaliadas e previstas” no presente, no âmbito da própria organização, “e está sujeita à sua capacidade para enfrentar problemas sabidamente possíveis ou prováveis”¹⁰. A vulnerabilidade, nesse sentido, deve ser minimizada por meio da “diminuição das probabilidades e/ou das consequências dos eventos causadores das interrupções”¹¹, o que resultaria tanto de ações preventivas quanto de reações corretivas a tempo.

Preconiza-se, assim, o foco nesses pontos e também naqueles de maior exposição dos sistemas e dos seus usuários e ativos aos perigos e ameaças. E, desse modo, aumentar a sua resiliência, que consiste na capacidade de um sistema em manter a sua forma ou funcionamento originais, ou voltar a eles, após alguma ação disruptiva externa. Consiste ainda “na medida de quanto um sistema se mantém movimentando os usuários (ou as cargas) com um nível de serviço aceitável, na presença de eventos externos, tais como desastres”¹².

No entanto, os sistemas resilientes implicam alguma robustez e redundância de meios, de modo a se estabelecer uma margem de segurança para a ocorrência de erros, falhas e, de modo geral, eventos indesejados. Esse requisito se afigura contrário — em um *trade-off*¹³ — ao desenvolvimento de estruturas operacionais cada vez mais enxutas, que visam maximizar a eficiência e o lucro, sem margem para desperdícios ou duplicidades — a exemplo do *just in time*¹⁴, da redução dos estoques e da logística colaborativa.

Ocorre que a robustez de uma cadeia de suprimentos é definida pelo seu ponto de maior vulnerabilidade, que pode se manifestar, por exemplo, na dependência de um número reduzido de fornecedores ou compradores ou na sua concentração geográfica — que podem estar sujeitos, por sua vez, a riscos ambientais, econômicos ou geopolíticos específicos. Essas são situações que podem não ser facilmente identificadas e, assim, representar uma vulnerabilidade e um risco sistêmico para toda a cadeia na qual se inserem¹⁵.

A dificuldade na antecipação dos riscos e ameaças decorre de estes, por vezes, não serem causados por eventos isolados e sequenciais, mas por “duas ou mais mudanças que se manifestam em simultâneo”¹⁶, sendo complexo estimar essas possibilidades combinatórias e identificar as suas inter-relações. Podem, ainda, resultar de múltiplos eventos que, cumulativamente, terão consequências apenas em médio ou longo prazo, sem um nexo perceptível entre eles. Por sua vez, a ocorrência do risco propriamente dito, como já

¹⁰ Costa, 2007.

¹¹ Corrêa, 2009.

¹² Vitetta, 2022.

¹³ Decisão que implica a escolha de uma opção em detrimento de outra.

¹⁴ Conceito, em uma cadeia produtiva, no qual as aquisições, as movimentações e as entregas são feitas no momento mais próximo à sua necessidade.

¹⁵ Adaptado de Sheffi e Lynn, 2014.

¹⁶ Costa, 2007.

referido, pode se dar de forma gradual ou repentina — havendo, em geral, no primeiro caso, indícios do que pode vir a ocorrer. Há, ainda, situações de perigo que ocorrem de modo cíclico em longos períodos e que têm vindo a ocorrer, diferentemente do esperado, com maior frequência, a exemplo dos eventos climáticos extremos.

Por vezes, os agentes responsáveis pelas tomadas de decisões, em empresas e governos, não se preparam de maneira adequada, antecipando medidas que mitiguem os efeitos dos riscos, mesmo em relação aos eventos cujos indicadores permitem uma maior previsibilidade. Isto se dá, entre outros motivos, por se ter, em certa medida, um conhecimento imperfeito sobre os fatores que dão causa aos riscos e, ainda, devido a vieses de percepção e a questões culturais. Nesse contexto, a grande quantidade de informações que existe para ser analisada e compreendida, hoje, pode tornar muito mais custoso tomar decisões do que aparentemente já foi.

Em alguns casos, há uma diferença de escala entre os modelos utilizados para explicar os riscos e os locais onde eles são percebidos, a exemplo das mudanças climáticas e do aumento do nível do mar concebidos mundialmente. Os seus impactos, por outro lado, são observados regional e localmente, o que aumenta a incerteza e diminui o valor prático da informação à escala global¹⁷, sobretudo se considerarmos que as consequências não são uniformes em todos os lugares.

Pode haver, ainda, resistência em tomar decisões relacionadas à mitigação de riscos — que implicam custos — cujos efeitos afetam a todos os demais agentes no setor, ou mesmo a toda a coletividade, a exemplo da redução das emissões de gases de efeito estufa para evitar o aumento da temperatura global e os seus efeitos no clima. À falta de medidas coercitivas ou de incentivos pecuniários, pode não haver motivação em uma organização ou mesmo em uma nação, individualmente, para que se assumam os custos dessas medidas, cujos efeitos benéficos serão coletivos. Com o objetivo de maximizar o retorno imediato, pode-se optar por não realizar essas despesas, presumindo que os demais agentes farão a sua parte e cooperarão na redução das emissões — sendo contraproducente se todos, ou a maior parte deles, adotarem essa mesma estratégia.

Por outro lado, a postura em relação aos riscos é variável, tanto em relação à incerteza que se está disposto a aceitar, quanto à tolerância aos riscos identificados¹⁸. Essa tolerância pode ser condicionada pelo enquadramento em que o risco se situa, seja de aumento da riqueza ou de sua perda (prejuízos)¹⁹ — sendo maior no primeiro caso²⁰. E, ainda, pode ser ajustada pela “construção de indicadores de desempenho e riscos para monitoramento contínuo e pelo estabelecimento de gatilhos para o acionamento de medidas de contingência e continuidade”²¹.

¹⁷ Schwartz Jr., 2010.

¹⁸ Project Management Institute, 2013.

¹⁹ Baraldi, 2004.

²⁰ Essa afirmação baseia-se na Teoria da Perspectiva, formulada por Daniel Kahneman e Amos Tversky, em 1979, segundo a qual há percepções assimétricas de utilidade (ou felicidade), nas perdas e ganhos, por parte dos agentes econômicos.

²¹ Assi e Hanoff, 2020.

Refere-se, por fim, que a estimativa das probabilidades de ocorrência de eventos que podem dar causa a riscos é, geralmente, uma análise qualitativa, que requer alguma subjetividade e, assim, “é limitada pelo viés pessoal, pela experiência e pelas preferências”²² de quem a realiza. Pode-se ainda recorrer, nesse sentido, a uma análise quantitativa — esta, porém, é mais dispendiosa e demanda uma maior participação de especialistas. Dado o exposto, os eventos associados a riscos podem ser, em termos de probabilidade, uma parcela muito pequena do total de eventos que podem ocorrer — podendo mesmo nunca chegar a acontecer. Porém, as suas consequências previstas justificam que as organizações apliquem recursos e meios no seu monitoramento e mitigação.

2.1. CATEGORIAS DE RISCOS ASSOCIADOS AO SETOR DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA

Na análise de riscos no presente estudo, ao realizar-se o levantamento bibliográfico e a consulta a especialistas, identificou-se um grande número de perigos e ameaças, sendo complexa a compreensão do contexto geral de risco, se tomados individualmente. Assim como nas demais áreas do conhecimento, o agrupamento dos objetos de estudo em categorias, no âmbito dos riscos, facilita o seu entendimento e a consequente indicação de como os solucionar e/ou mitigar. Ressalta-se que existem diversas categorizações possíveis, conforme elencado a seguir.

Os riscos podem ser agrupados segundo o tipo de agente que lhes dá causa e a respectiva motivação. As suas causas, assim, podem ser naturais (ou ambientais), humanas intencionais e humanas não intencionais — têm-se como exemplos, respectivamente, alagamentos, atos terroristas e acidentes nucleares (não intencionais)²³. Verifica-se, dentre eles, uma maior incerteza nos riscos intencionais causados pelo ser humano. Dado haver neles um deliberado intento, constata-se que “a ameaça é adaptável aos pontos de vulnerabilidade identificados”. Os riscos ambientais, por sua vez, são geralmente causados por fatores com algum grau de aleatoriedade e “fora do controle das organizações envolvidas”, ainda que se lhes possa “estimar o número de ocorrências em um determinado período”, enquanto os riscos acidentais (não intencionais) envolvem “imprudência, negligência, incompetência ou falhas nas tecnologias”²⁴.

Quanto à sua origem, os fatores de risco podem ser internos ou externos ao próprio negócio. No primeiro caso, incluem-se os riscos técnicos e operacionais. No segundo, os riscos de mercado, institucionais e sociais — pertinentes ao contexto político, social e econômico²⁵ — assim como os relacionados à natureza, ao ambiente e à tecnologia.

²² Bowers e Khorakian, 2014.

²³ Markmann et al., 2013.

²⁴ Corrêa, 2009.

²⁵ Adaptado de Miller e Lessard, 2008.

Nas mudanças concernentes ao mercado, em particular, incluem-se questões relativas a clientes, fornecedores externos de recursos, concorrentes e aspectos financeiros, legais, fiscais e regulamentares²⁶. Os riscos intraorganizacionais abrangem, ainda, aspectos “organizacionais e de gestão, motivacionais, pessoais, causados pela cultura corporativa e/ou pelo clima psicossocial e associados com o nível de segurança social”²⁷.

Pode-se também fazer uma sistematização dos riscos segundo as áreas que estes afetam no próprio setor, a exemplo das categorias de transporte (riscos que impactam a sua disponibilidade e qualidade), fornecimento, recursos humanos (mão de obra), rede de unidades operacionais e demanda²⁸.

Em um recorte por campo de atividade, por fim, as seguintes categorias são comumente adotadas, por diferentes autores, para os riscos em geral e, em particular, para os dos sistemas de transporte e logística e cadeias de suprimentos: ambientais, climáticos, econômicos, geopolíticos, sociais e tecnológicos²⁹. Dado o exposto, optou-se metodologicamente, no presente estudo, por adotar essa categorização, a partir dos agrupamentos mencionados. Porém, a categoria de riscos climáticos foi agregada à dos ambientais e foi acrescentada a de riscos relacionados ao ambiente de negócios. Essa sistematização foi definida a partir de levantamento bibliográfico e desenvolvida e validada com especialistas de diferentes áreas do conhecimento, conforme detalhado no capítulo seguinte.

Neste subcapítulo, assim, são apresentadas as categorias de riscos analisados — ambientais, relacionados ao ambiente de negócios, econômicos, geopolíticos, sociais e tecnológicos — e os seus enquadramentos e evoluções recentes.

2.1.1 RISCOS AMBIENTAIS

No que tange aos riscos ambientais, importa destacar a dinâmica relacionada às mudanças climáticas. De acordo com o relatório mais recente do IPCC³⁰, têm-se observado, particularmente nos últimos 50 anos³¹, alterações rápidas na atmosfera, nos oceanos, na criosfera³² e na biosfera do planeta, afetando o tempo e o clima³³ e atingindo a natureza e as populações — sobretudo as mais vulneráveis —, com perdas e danos significativos.

²⁶ Adaptado de Baraldi, 2004.

²⁷ Silkina e Kashnika, 2022.

²⁸ Adaptado de Corrêa, 2009; e Silkina e Kashnika, 2022.

²⁹ Adaptado de Corrêa, 2009; Costa, 2007; Hamel e Prahalad, 1995 apud Costa, 2007; Silkina e Kashnika, 2022; e World Economic Forum, 2012, 2013 apud Sheffi e Lynn, 2014.

³⁰ *Intergovernmental Panel on Climate Change*, ou Painel Intergovernamental sobre Mudanças Climáticas, órgão da Organização das Nações Unidas (ONU) responsável por avaliações científicas periódicas sobre o estado do conhecimento sobre as mudanças climáticas, assim como seus impactos econômicos e sociais.

³¹ Segundo o relatório, os aumentos na temperatura a partir de 1970 (até os dias atuais) foram mais acelerados do que em qualquer outro período de 50 anos nos últimos 2 mil anos.

³² Regiões permanentemente cobertas por gelo e neve.

³³ O tempo (do inglês “*weather*”) abrange as condições da atmosfera em um período curto de tempo, enquanto o clima (do inglês “*climate*”) corresponde a um período mais longo. Analisar as alterações climáticas, assim, implica observar NÃO as condições experimentadas em um dado instante, mas as variações das médias — de temperatura e precipitação, por exemplo — em longo prazo (Nasa, 2005).

Tais alterações decorrem do aquecimento global, causado pelas atividades humanas, principalmente devido à crescente emissão de gases de efeito estufa, como resultado de padrões insustentáveis de uso de energia e do solo e de estilo de vida e consumo. Estima-se que, com as emissões acumuladas de dióxido de carbono, se atingirá um acréscimo de 1,5 °C na média de temperatura da superfície terrestre no curto prazo (2021-2040), que levará, entre outras, a mudanças como o derretimento de geleiras e o aumento global do nível do mar e da ocorrência de chuvas intensas e calores extremos, além de secas, incêndios e inundações. Esses eventos — que, em parte, já são uma realidade — terão impactos na disponibilidade de água, na produção de alimentos, na saúde e no bem-estar das pessoas, na biodiversidade e nos ecossistemas e causarão danos a setores econômicos fundamentais e às suas infraestruturas³⁴, especialmente rodovias, portos, aeroportos, gasodutos e sistemas de transporte público — assim como às demais infraestruturas, de geração e transmissão de energia e tratamento e distribuição de água.

Os eventos climáticos extremos, que têm aumentado em frequência e intensidade, podem ter como resultado, por exemplo, o alagamento de portos e aeroportos em áreas costeiras, a deformação dos trilhos das ferrovias e a degradação acelerada dos pavimentos (devido ao calor), a paralisação da cadeia de produção de combustíveis — nas plataformas, nas refinarias e nos dutos — e a redução dos níveis de rios e lagos³⁵. Esta redução, em particular, pode gerar disputas pelo uso da água para diferentes finalidades, como navegação, consumos humano e animal, irrigação, produção de alimentos, geração de energia e produção industrial.

Para além dos referidos eventos relacionados às mudanças climáticas (induzidas pela ação humana), os riscos ambientais abrangem desastres naturais — tais como terremotos e tsunâmis — e acidentes não intencionais relacionados às produções industrial e de energia — a exemplo de acidentes em usinas nucleares, derramamentos de petróleo e rompimentos de barragens. Dessa forma, os riscos ambientais foram sintetizados, no presente estudo, em (i) acidentes nucleares, químicos e/ou industriais; (ii) aumento do nível do mar; (iii) disputas pelo uso da água; (iv) desastres naturais; e (v) eventos climáticos extremos³⁶.

2.1.2 RISCOS RELACIONADOS AO AMBIENTE DE NEGÓCIOS

O desenvolvimento das atividades empresariais, nos seus diversos segmentos, demanda estabilidade para a realização de negócios e previsibilidade das premissas definidas nos planos de investimento. A tomada de decisões em relação à aplicação de capital e à mobilização de recursos e ativos implica a confiança dos agentes do mercado de que os contratos serão cumpridos e que os direitos de propriedade serão respeitados. No setor de transporte e logística, em particular, muitas dessas questões são de longo prazo, como

³⁴ IPCC, 2023.

³⁵ Schwartz Jr., 2010.

³⁶ As definições dos riscos identificados no presente estudo estão incluídas no Apêndice.

a construção e a adequação de infraestruturas e a participação em concessões — cujos contratos podem ter prazos de várias décadas, eventualmente prorrogáveis.

Assim, importa destacar que os riscos relacionados ao ambiente de negócios estão sujeitos a ações e medidas de agentes públicos — nos poderes Executivo, Legislativo e Judiciário das diferentes instâncias — e às interações entre os diversos atores políticos e sociais. Contribui para a minimização desses riscos haver compromisso dos governos com políticas de Estado — que se estendem pelo período de vários mandatos políticos —, respeito (de entes públicos e privados, na sua generalidade) às instituições, ao enquadramento legal e à ordem democrática e confiança mútua entre os indivíduos na sociedade.

Destaca-se que “os riscos institucionais estão relacionados com mudanças inesperadas nas regras e normas (...) que de alguma forma alteram o retorno previsto para os projetos”³⁷, gerando dificuldades na gestão e na operação das empresas. Assim, foram selecionados para análise, no presente estudo, os seguintes riscos relacionados ao ambiente de negócios: (i) alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias; (ii) conflitos políticos e/ou sociais internos; e (iii) excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e/ou técnicos.

2.1.3 RISCOS ECONÔMICOS

Os riscos, dados os seus efeitos adversos, implicam, de modo geral, custos econômicos às empresas, pois lhes impõem danos a infraestruturas e ativos ou restrições à gestão e à operação que demandam algum tipo de compensação. Os riscos incluídos nesta categoria, porém, têm impactos, de modo mais específico, na cadeia de valor do setor de transporte e logística, com custos diretos para as empresas. Trata-se de ocorrências disruptivas ou alterações de conjuntura que são contrárias às expectativas iniciais dos transportadores quanto às receitas e despesas e ao retorno dos investimentos.

Nesse sentido, em anos recentes, o contexto global tem sido sujeito a uma dinâmica de agravamento de medidas protecionistas e sanções comerciais e financeiras entre países — individualmente ou em bloco —, com motivações econômicas e/ou geopolíticas. Ademais, o advento da pandemia de covid-19 tem incentivado, em alguns países, a “priorização da resiliência em relação à minimização de custos” nas cadeias de suprimentos. Tal iniciativa pode significar tanto a redundância das redes e sistemas — com o aumento de custos — quanto a “convergência regional em detrimento da integração global, de forma a procurar minimizar as disrupções”³⁸. Verifica-se, assim, como tendência, um movimento inverso ao da globalização, com o reposicionamento de unidades fabris em locais mais próximos ao de consumo final³⁹ e o rearranjo das respectivas cadeias logísticas.

³⁷ Miller e Lessard, 2008.

³⁸ World Economic Forum, 2022b.

³⁹ Conceitos de “*nearshoring*” e “*reshoring*”, nos quais as unidades fabris são deslocadas, respectivamente, para países mais próximos do local de consumo final e para o próprio país onde está o consumidor final. Ademais, a tendência de aproximar os locais de produção e distribuição dos locais de consumo pode se dar também dentro de um mesmo país.

Afiguram-se, assim, como riscos econômicos, no presente estudo, (i) entraves ao livre-comércio, à circulação e à iniciativa; (ii) dificuldades no acesso a insumos e matérias-primas — tais como semicondutores e combustíveis; (iii) bloqueios intencionais ou não intencionais de infraestruturas e instalações — a exemplo do bloqueio acidental do Canal de Suez em março de 2021 pelo navio porta-contêineres Ever Given⁴⁰; (iv) a deterioração de infraestruturas e instalações — ou a sua incapacidade de atendimento da demanda; (v) paralisações prolongadas da mão de obra; (vi) a instabilidade decorrente de fenômenos como crise da dívida, inflação elevada e recessão econômica; (vii) dificuldades no acesso a fontes de investimento e ao crédito; (viii) o aumento de custos em decorrência de ações de mitigação de riscos ambientais — a exemplo da eventual obrigatoriedade de compensação das emissões de gases de efeito estufa; e (ix) alterações na demanda por transporte de cargas — devido, entre outros, a alterações nos padrões de consumo.

2.1.4 RISCOS GEOPOLÍTICOS

Os riscos geopolíticos caracterizam-se por se manifestarem em um contexto internacional, impactando os interesses estratégicos de diferentes Estados nacionais e as suas inter-relações de poder e influência — e atingindo também as suas populações, empresas e demais organizações. Esses riscos envolvem, para a sua mitigação, ações diplomáticas, de forças de segurança — sobretudo militares — e de inteligência, entre outras.

Os eventos que lhes dão causa abrangem não apenas conflitos abertos e declarados entre países, como também guerras por procuração⁴¹ e hostilidades nas quais as partes não são necessariamente países, mas grupos ou mesmo indivíduos com diferentes motivações, níveis de organização e disponibilidades de recursos — a exemplo de organizações terroristas com células dispersas em vários territórios e indivíduos que agem de forma autônoma. Trata-se, assim, de ataques intencionais que, por sua incerteza, conforme já referido, representam uma ameaça adaptável aos pontos de vulnerabilidade — sendo, portanto, de mais difícil determinação.

Têm-se, como exemplos, os conflitos militares em que são utilizadas armas convencionais, atos de terrorismo ou sabotagem e ataques com armas de destruição em massa. Assim, foram considerados, no presente estudo, os seguintes riscos geopolíticos: (i) ataques físicos a infraestruturas e/ou ativos; (ii) ataques nucleares, químicos e/ou biológicos; e (iii) conflitos militares convencionais entre países.

⁴⁰ BBC News, 2021.

⁴¹ Conceito de guerra (do inglês “*proxy war*”) na qual se envolvem não as partes diretamente interessadas, mas terceiros, que as substituem, atuando como intermediários. Como exemplos de guerra por procuração, pode-se apontar os diversos conflitos realizados no âmbito da Guerra Fria, entre os Estados Unidos e a União Soviética, na segunda metade do século 20.

2.1.5 RISCOS SOCIAIS

O fator humano tem uma importância significativa no desempenho do setor de transporte e logística, tanto no que tange à força de trabalho quanto à demanda por deslocamento de cargas e passageiros. Importa, nesse sentido, acompanhar a dinâmica das mudanças demográficas, sociais, econômicas e comportamentais, adaptando-se a elas.

Dentre essas mudanças, em anos recentes, incluem-se o crescimento do trabalho remoto, as expectativas e a capacidade de organização social específicas das novas gerações e a crise dos meios de subsistência — com o aumento do desemprego e do custo de vida. Essa crise, a par da erosão da coesão social e a deterioração da saúde mental, foi um dos riscos sociais que mais se agravaram desde o início da pandemia de covid-19⁴² — esta, em si, igualmente um risco.

A necessidade de isolamento social para prevenir a disseminação do vírus acelerou, de modo global, a transição tecnológica e a mudança de hábitos para a adoção do trabalho, do ensino e até mesmo das consultas médicas em formato remoto, com a supressão de postos presenciais — e das correspondentes necessidades de viagens — que, em parte, não foram retomados, mesmo após o fim da emergência sanitária. Ressalta-se que os indicadores de alguns desses fenômenos são mensuráveis e podem ser monitorados, para efeito de preparação para o risco, porém há uma grande dificuldade em antecipar tempestivamente novos comportamentos.

A mão de obra, em particular, é um fator de produção cuja interrupção representa um risco de negócio sistêmico na cadeia de suprimentos, pelo fato de ela estar organizada por indústria⁴³ (ou setor empresarial). Está, ainda, sujeita à exigência de novas competências em relação às alterações tecnológicas — como o domínio de programas, linguagens e equipamentos —, ou mesmo à substituição de profissões, com o desaparecimento de antigas e o surgimento de novas, devido a inovações como a automação e a inteligência artificial. Preconiza-se, assim, a necessidade de formação e atualização contínuas por parte dos empregados e empregadores em face dessas demandas, que incluem maiores flexibilidade e adaptabilidade e outras diversas habilidades interpessoais. Da parte das empresas, verifica-se uma concorrência entre os diferentes setores pela atração de profissionais com essas qualificações.

Ademais, alguns dos riscos que afetam o setor de transporte e logística impactam não apenas as pessoas diretamente envolvidas nas suas atividades, quer sejam trabalhadores, passageiros ou embarcadores, mas a sociedade como um todo; há, ainda, riscos cujos efeitos são transversais a vários setores econômicos. A exemplo disso, têm-se os acidentes e os roubos e perdas de cargas, assim como vazamentos não intencionais de dados relacionados às estratégias de negócios e danos físicos a antenas e redes em sistemas que lhe são correlatos, como os de informação e comunicação. Tais vazamentos podem decorrer de falhas nas medidas de proteção adotadas nos sistemas de segurança de dados, por

⁴² World Economic Forum, 2022b.

⁴³ Sheffi e Lynn, 2014.

negligência, imprudência ou imperícia⁴⁴. Os danos físicos a sistemas de comunicação, por outro lado, podem inviabilizar a realização de determinadas transações e o funcionamento de sistemas de segurança e monitoramento, caso não haja redundância nessas redes ou o seu rápido restabelecimento.

Dado o exposto, os riscos sociais foram compilados, no presente estudo, em (i) aumento da sinistralidade (acidentes); (ii) crime organizado nacional e/ou transnacional; (iii) danos físicos a sistemas de comunicação; (iv) divulgação não intencional de dados; (v) escassez de mão de obra qualificada; (vi) alterações na demanda por deslocamentos; e (vii) pandemias.

2.1.6 RISCOS TECNOLÓGICOS

O desenvolvimento tecnológico nas últimas décadas modificou radicalmente hábitos e padrões de indivíduos e empresas em todo o mundo, permitindo a expansão da capacidade computacional e do alcance de sistemas e redes digitais para diversas finalidades — da transmissão de dados à realização de transações financeiras em tempo real, eliminando processos em suporte físico.

Em anos mais recentes, a disseminação de dispositivos e redes de comunicação móvel tem permitido diversas soluções de rastreamento e segurança, entre outras, que proporcionam vantagens competitivas às empresas que as adotam, particularmente no âmbito das cadeias logísticas. Nesse sentido, afigura-se atualmente, como tendência, a ampliação da conectividade entre os diversos ativos nessas cadeias — tais como veículos, equipamentos, instalações e cargas — por meio de tecnologias como a telemetria, a Internet das Coisas e o 5G.

Tal desenvolvimento, porém, induziu a uma significativa dependência digital em relação a grande parte dos aspectos das vidas corporativa e pessoal, assim como deu margem a vulnerabilidades cibernéticas — dentre as quais os ataques intencionais para causar danos a computadores e sistemas e o vazamento, sequestro ou adulteração de dados. Esses ataques podem ser ações deliberadas de indivíduos ou organizações criminosas e, ainda, países, em um contexto de conflito cibernético. Nesse âmbito, ganha relevância a atenção à segurança de infraestruturas e sistemas críticos, que podem ser objeto de investida ou manipulação de modo remoto. E, ainda, a proteção tanto dos dados comerciais, estratégicos para o alcance dos objetivos dos negócios, quanto dos dados pessoais — em particular, aqueles de clientes, empregados e fornecedores que estão sujeitos à guarda e ao tratamento pelas empresas.

⁴⁴ Tais termos correspondem, respectivamente, à omissão em relação à conduta correta, à ação sem cautela e à atuação sem a qualificação técnica adequada.

Por outro lado, a disponibilização acelerada — pelo surgimento ou barateamento — de tecnologias disruptivas representa um desafio para que as empresas se mantenham atualizadas com as práticas e funções mais avançadas, devido aos custos dessa transição ou até mesmo a uma eventual resistência inerente à cultura corporativa. Trata-se do risco de ficar obsoleto e perder competitividade, em um contexto cada vez mais interligado. Considerado o exposto, os riscos tecnológicos foram agrupados, no presente estudo, em (i) crime e/ou conflito cibernético e (ii) obsolescência tecnológica.

Feita a caracterização das categorias de riscos, apresenta-se, no capítulo a seguir, a análise dos dados obtidos junto aos representantes do setor.

3

Grandes riscos do setor de transporte e logística no Brasil

Neste capítulo, são apresentados e analisados os resultados de uma avaliação de grandes riscos do setor de transporte e logística do Brasil. Conforme já referido nos aspectos metodológicos, foi realizado, inicialmente, em estudos recentes, um levantamento bibliográfico e de dados secundários quanto aos riscos que podem afetar o setor⁴⁵. Nessa primeira observação, mais de 100 riscos foram reunidos e compilados em categorias. Em seguida, em nome da clareza e para que pudessem ser avaliados com menor esforço, os riscos foram agregados sob definições mais abrangentes.

Desse modo, chegou-se a uma listagem de pouco mais de 40 riscos, então submetidos à avaliação preliminar de um grupo de especialistas da equipe técnica da CNT, de diferentes áreas do conhecimento — transporte, economia, georreferenciamento, tecnologia e estatística. Nessa etapa, esse grupo participou de um *brainstorming* para validar os riscos propostos e, ainda, identificar outros que não tivessem sido incluídos no início. No seguimento, os participantes puderam agrupar as ameaças identificadas em categorias e dispô-las em um *ranking* segundo a sua probabilidade de ocorrência e as suas consequências. Os resultados desse processo subsidiaram a elaboração de um questionário a ser aplicado junto a representantes do setor de transporte e logística.

O referido questionário, após ser elaborado e testado, foi aplicado em formato digital junto aos membros das seções da CNT, que correspondem às instâncias máximas de representação das entidades de classe dos diferentes modos e segmentos de transporte e logística no país⁴⁶. As seções, juntamente com a presidência e a vice-presidência, fazem parte da estrutura da Diretoria da CNT⁴⁷.

Assim, de um total de 74 federações, sindicatos nacionais e entidades associadas, que representam 164 mil empresas, 50 (68%) responderam ao questionário.

Foram submetidos à avaliação, no questionário, 29 riscos, agrupados em seis categorias — ambientais, relacionados ao ambiente de negócios, econômicos, geopolíticos, sociais e tecnológicos —, conforme detalhado no capítulo anterior. Esses riscos foram avaliados quanto à sua probabilidade de ocorrência, nos próximos cinco anos, e às suas consequências, caso venham a acontecer, em escalas pré-determinadas. Destacou-se, no questionário, que as avaliações de probabilidade e consequência dos eventos deveriam ser realizadas de forma independente.

Para a avaliação, foi fornecida uma descrição detalhada de cada risco apresentado. Os representantes das entidades deveriam considerar, nas suas respostas ao questionário, os efeitos dos riscos para o setor de transporte e logística do Brasil como um todo, e não somente para o modo ou segmento em que atuam, mesmo que os eventos que os causem venham a ocorrer em outros países. Os respondentes avaliaram, ainda, o estado

⁴⁵ CitySCAPE, 2022; Economist Intelligence Unit, 2023; Eurasia Group, 2023; Ministério do Meio Ambiente, 2021; ODI, 2019; SEST SENAT, 2022; UNECE, 2020; WEF, 2022; e World Bank, 2015.

⁴⁶ Há seis seções representadas: I – do Transporte Rodoviário de Passageiros; II – do Transporte Rodoviário de Cargas; III – do Transporte Aquaviário de Cargas e Passageiros; IV – do Transporte Ferroviário de Cargas e Passageiros; V – do Transporte Aéreo de Cargas e de Passageiros e VI – da Infraestrutura de Transporte e Logística.

⁴⁷ Para saber mais: cnt.org.br/estrutura.

de preparação do próprio setor e do poder público para resistir e/ou adaptar-se aos efeitos dos riscos, em relação a cada categoria considerada.

Foram coletadas, portanto, as percepções dos respondentes quanto à probabilidade e às consequências de cada evento apresentado. Na análise dos resultados, essas duas variáveis foram consideradas separadamente e em conjunto, em combinações de suas escalas de respostas organizadas em uma matriz e calculadas *a posteriori*. Para cada uma das escalas de probabilidade e consequência foi atribuído um valor numérico, sendo o produto de cada linha e coluna indicado no ponto de interseção na matriz. Têm-se, assim, diferentes níveis de risco — “Extremo”, “Alto”, “Médio”, “Baixo” e “Ínfimo” — para essas combinações, conforme representado no Quadro 1.

Os valores numéricos, definidos com base no levantamento bibliográfico, têm progressões, do “menor” para o “maior”, que evidenciam a contribuição da respectiva variável para o correspondente nível de risco. Esses valores também foram utilizados como pesos para a disposição dos riscos em um *ranking*, a partir do cálculo da média ponderada das porcentagens de respostas, conforme detalhado à frente neste capítulo.

QUADRO 1 MATRIZ DE RISCOS

Consequência	Catastrófica	16	16	48	80	112	144
	Grande	8	8	24	40	56	72
	Moderada	4	4	12	20	28	36
	Pequena	2	2	6	10	14	18
	Insignificante	1	1	3	5	7	9
			1	3	5	7	9
			Muito improvável	Pouco provável	Provável	Muito provável	Praticamente certo
			Probabilidade				

1-3,99
Risco ínfimo

4-7,99
Risco baixo

8-15,99
Risco médio

16-55,99
Risco alto

56-144
Risco extremo

Fonte: Elaboração CNT.

Os resultados relativos às probabilidades de ocorrência e às consequências dos eventos, assim como aos seus níveis de risco, são apresentados nos itens a seguir.

3.1. PROBABILIDADES DE OCORRÊNCIA

Os respondentes foram questionados quanto à probabilidade de ocorrência — “praticamente certo”, “muito provável”, “provável”, “pouco provável” e “muito improvável” — de cada um dos riscos. Como resultado, apresenta-se, no Gráfico 1, a avaliação da probabilidade de ocorrência dos 29 grandes riscos, ordenada dos mais prováveis para os menos prováveis. Os valores correspondem aos percentuais das respostas relativas a cada escala de probabilidade.

Observa-se, no gráfico, que o risco estimado com o maior probabilidade de ocorrência, nos próximos cinco anos, de acordo com a percepção dos especialistas do setor de transporte e logística, corresponde às “Alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias⁴⁸”, da categoria “Ambiente de negócios”.

Constata-se que, nas 10 posições na porção superior do gráfico, predominam os riscos das categorias “Ambiente de negócios”, “Social” e “Econômico”, avaliados como mais prováveis pelos especialistas. Esses riscos estão diretamente ligados à sustentabilidade financeira das empresas e à continuidade da prestação dos serviços frente às constantes mudanças que estão ocorrendo nesses cenários.

A esse propósito, refere-se que a cada novo ciclo, ao início de um mandato político, geram-se incertezas sobre como o poder público, em suas diferentes instâncias, irá direcionar as políticas públicas para conter as despesas e equilibrar as contas. Nesse sentido, temas que estão atualmente em discussão e podem vir a ser efetivados, a exemplo do novo arcabouço fiscal⁴⁹ e da reforma tributária⁵⁰, impactam direta e significativamente o setor, pois os tributos incidem sobre diversos insumos essenciais para a garantia dos serviços, como é o caso dos combustíveis. A depender de como esses temas serão conduzidos e aprovados, poderão aumentar a incidência tarifária e os custos para o setor, afetando a sua capacidade de previsão e planejamento para a realização de investimentos de médio e longo prazos — condicionando ou mesmo inibindo a tomada de decisões no presente.

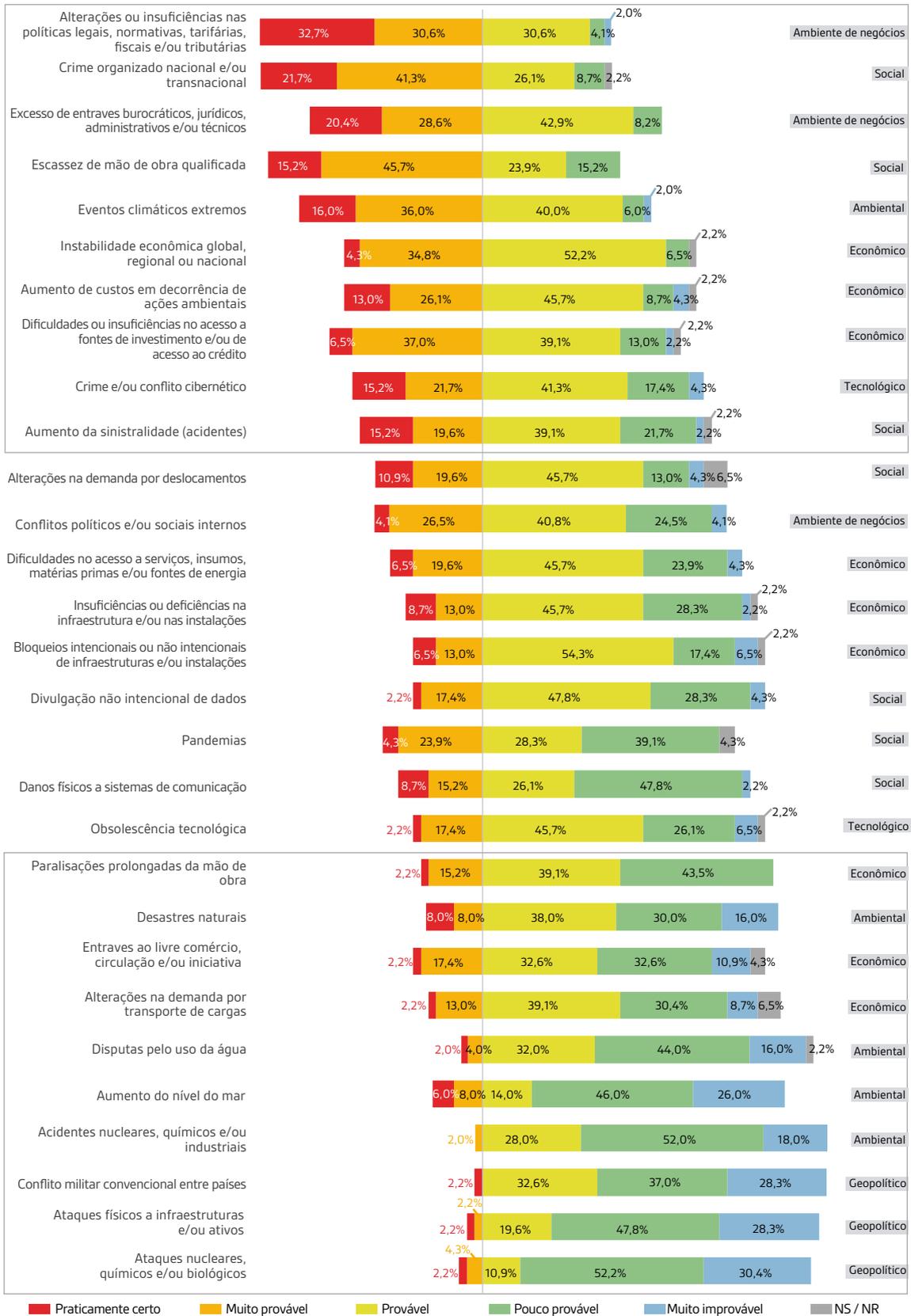
O fator humano também é essencial para a continuidade dos negócios das empresas do setor de transporte e logística. A dificuldade de contratar e/ou manter mão de obra qualificada, que pode criar entraves à operação das empresas, pode ser causada tanto pela sua baixa atratividade quanto pelo não atendimento das competências exigidas pela força de trabalho. Por outro lado, a disseminação de novas tecnologias e as demandas geradas por novos hábitos e comportamentos estão alterando a dinâmica trabalhista ao extinguir alguns postos de trabalho e a exigir maior especialização em outros.

⁴⁸ Corresponde a dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por alterações ou insuficiências em leis, decretos, atos normativos, normas e regimes tarifários, fiscais e tributários, a exemplo de mudanças nas exigências legais/regulatórias e aumentos da carga tributária.

⁴⁹ Projeto de lei complementar (PLP) nº 93/2023, cujo objetivo é limitar o ritmo de crescimento das despesas da União (ainda não convertido em lei até o fechamento desta edição).

⁵⁰ Proposta para simplificação e substituição abrangente de tributos no país. Há duas propostas atualmente em discussão: proposta de emenda à Constituição (PEC) nº 45/2019 e PEC nº 110/2019 (estando a primeira sujeita à apreciação do plenário e a segunda em tramitação até o fechamento desta edição). Para saber mais sobre o manifesto da CNT e de outras confederações empresariais em relação às propostas de reforma tributária, acesse: cnt.org.br/manifesto-CNT-reforma-tributaria.

GRÁFICO 1 **PROBABILIDADE DE OCORRÊNCIA DOS RISCOS**



Nota: A soma das parcelas em alguns riscos não corresponde a 100,0% devido ao critério de arredondamento.
Fonte: Elaboração CNT.

Ainda na parte superior do Gráfico 1, vale destacar o risco “Eventos climáticos extremos⁵¹”, cujas manifestações vêm acontecendo com cada vez maior frequência nos últimos anos e têm resultado em consideráveis interrupções no funcionamento normal das populações e empresas, afetando seu cotidiano e levando a perdas humanas e materiais. Tem-se discutido, sobretudo nos meios políticos, científicos e corporativos, formas de mitigar ou retardar esses eventos — sendo patentes os alertas para a urgência do tema dos riscos climáticos e das consequências de não serem tomadas medidas práticas, de modo tempestivo.

Já na parte inferior do gráfico, destacam-se os grandes riscos geopolíticos. Na avaliação dos especialistas, um cenário global de instabilidade geopolítica tem baixa probabilidade de ocorrência, mas pode gerar impactos severos para as cadeias produtivas e logísticas nas quais o Brasil se insere, a exemplo das de combustíveis, cereais e fertilizantes, afetando a demanda e/ou a oferta dos serviços⁵².

A categoria de risco “Ambiental” também é avaliada, predominantemente, como de baixa probabilidade de ocorrência nos próximos cinco anos. Neste, há exemplos de casos pouco frequentes, tais como o acidente na usina nuclear de Fukushima⁵³ (2011), no Japão, e os rompimentos das barragens de Mariana (2015) e Brumadinho (2019), em Minas Gerais.

As estimativas de probabilidade não são, entretanto, garantia de que determinados eventos ocorrerão com maior ou menor frequência ou mesmo deixarão de ocorrer em um determinado período.

Apesar de os resultados da presente avaliação serem apresentados quanto às respostas predominantes, observa-se que não há consenso em relação a todos os riscos e variáveis. Recomenda-se, portanto, que em futuros estudos sejam aprofundadas as análises das opiniões divergentes⁵⁴ e dos chamados “sinais fracos”⁵⁵ — que requerem uma abordagem metodológica específica para a sua coleta e tratamento e podem decorrer de um conhecimento mais preciso de determinados respondentes sobre determinadas realidades.

⁵¹ Corresponde a danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por fenômenos climáticos e/ou meteorológicos decorrentes da ação humana, cuja intensidade ou frequência ocorre em uma medida muito acima do normal, a exemplo do excesso de chuvas, ondas de calor, secas severas e/ou prolongadas, queimadas, furacões, ventos fortes e alterações no regime de rios aéreos.

⁵² Em decorrência, por exemplo, do conflito entre Ucrânia e Rússia, iniciado em 2022.

⁵³ Na ocasião, os reatores nucleares foram impactados por um tsunami provocado por um maremoto.

⁵⁴ Do inglês “*outliers*”, ou “pontos fora da curva”.

⁵⁵ Do inglês “*weak signals*”, que correspondem a insinuações incompletas e pouco precisas, mas que podem ser indicadores iniciais de eventos potencialmente impactantes.

3.2. CONSEQUÊNCIAS

Os especialistas foram solicitados a avaliar as consequências dos riscos apresentados em "catastrófica", "grande", "moderada", "pequena" ou "insignificante", caso esses eventos viessem a acontecer. Essa avaliação, assim como a da probabilidade, também foi baseada apenas no conhecimento do respondente, tendo sido pedido que as analisassem caso ocorressem no período dos cinco anos seguintes, não sendo fornecido nenhum cenário hipotético para essa análise.

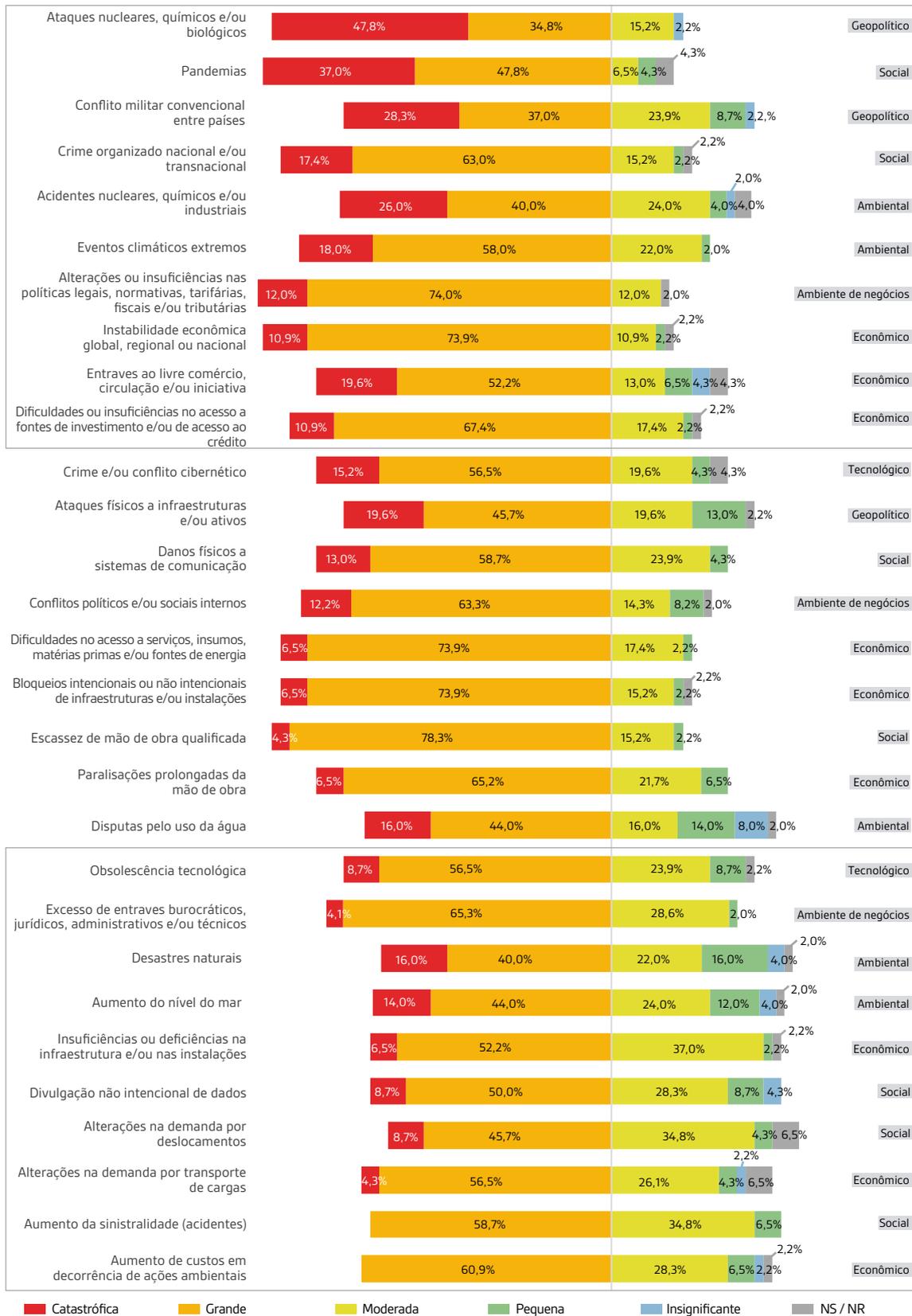
Observa-se no Gráfico 2 que os riscos que trariam as maiores consequências para o setor de transporte e logística do Brasil, caso viessem a ocorrer, são aqueles das categorias "Geopolítico", "Social" e "Ambiental". Nota-se que houve, nesse *ranking*, uma inversão de posições dos riscos das categorias "Geopolítico" e "Ambiental" na avaliação da consequência, em relação à observada para as probabilidades. Já os riscos da categoria "Social" aparecem entre os 10 primeiros da listagem nos dois casos.

A avaliação das consequências de um risco pode ser um exercício mais fácil do que avaliar a probabilidade de sua ocorrência, mesmo que nenhum tipo de informação adicional ou ferramenta seja fornecida. Desse modo, é relativamente mais simples criar cenários baseados em informações de eventos de que se tem notícia e aplicá-los a cada realidade para avaliar os impactos que seriam causados.

Nesse sentido, cabe dar destaque a alguns acontecimentos recentes. Desde fevereiro de 2022, o mundo tem convivido com as consequências da guerra entre Rússia e Ucrânia, cujos efeitos geopolíticos e econômicos são sentidos não só na Europa. Algumas das principais consequências para o Brasil foram a elevação nos preços e/ou a dificuldade no acesso a combustíveis, energia e fertilizantes, dado que a Rússia é o segundo maior exportador mundial de petróleo, o maior exportador de gás natural e um dos maiores fornecedores de fertilizantes do mundo. No entanto, apesar de o setor de transporte e logística ter sido impactado com a alta nos preços dos insumos em decorrência dessa guerra, não houve, de modo geral, interrupções na sua oferta ou demanda.

No âmbito social, durante a pandemia de covid-19, restringiu-se a circulação de pessoas na tentativa de conter a circulação do vírus, o que trouxe consequências sociais e econômicas significativas. Entre outros impactos, o setor de transporte e logística sofreu queda nas receitas devido à redução da demanda por serviços de transporte de passageiros. Diante disso, algumas empresas de transporte rodoviário e aéreo de passageiros tiveram que contar com subsídios do poder público para se manter no mercado e viabilizar a continuidade da prestação de serviços.

GRÁFICO 2 **CONSEQUÊNCIAS DOS RISCOS**



Nota: A soma das parcelas em alguns riscos não corresponde a 100,0% devido ao critério de arredondamento.
 Fonte: Elaboração CNT.

Por outro lado, reconheceu-se o papel do transporte como setor essencial para a manutenção das atividades básicas do cotidiano. Os serviços de transporte e logística garantiram o abastecimento das cadeias produtivas nas indústrias, dos insumos médicos para o tratamento de pacientes e dos produtos de consumo das famílias durante toda a crise sanitária imposta pela pandemia, minimizando as suas consequências.

Considerado o exposto, refere-se que os riscos das categorias “Econômico” e “Social” situam-se na parte inferior do Gráfico 2. No entanto, vale a pena salientar que nenhum dos 29 riscos listados nesse trabalho obteve uma soma de percentuais de avaliação das consequências “Catastrófica” e “Grande” (as mais graves) inferior a 50%, na opinião dos especialistas. Desse modo, a gravidade estimada para todos os riscos é expressiva. Conforme mencionado anteriormente, nesse levantamento, foram avaliados apenas eventos considerados como “grandes riscos”, portanto, é natural que tenham todos consequências mais significativas.

3.3. NÍVEIS DE RISCO

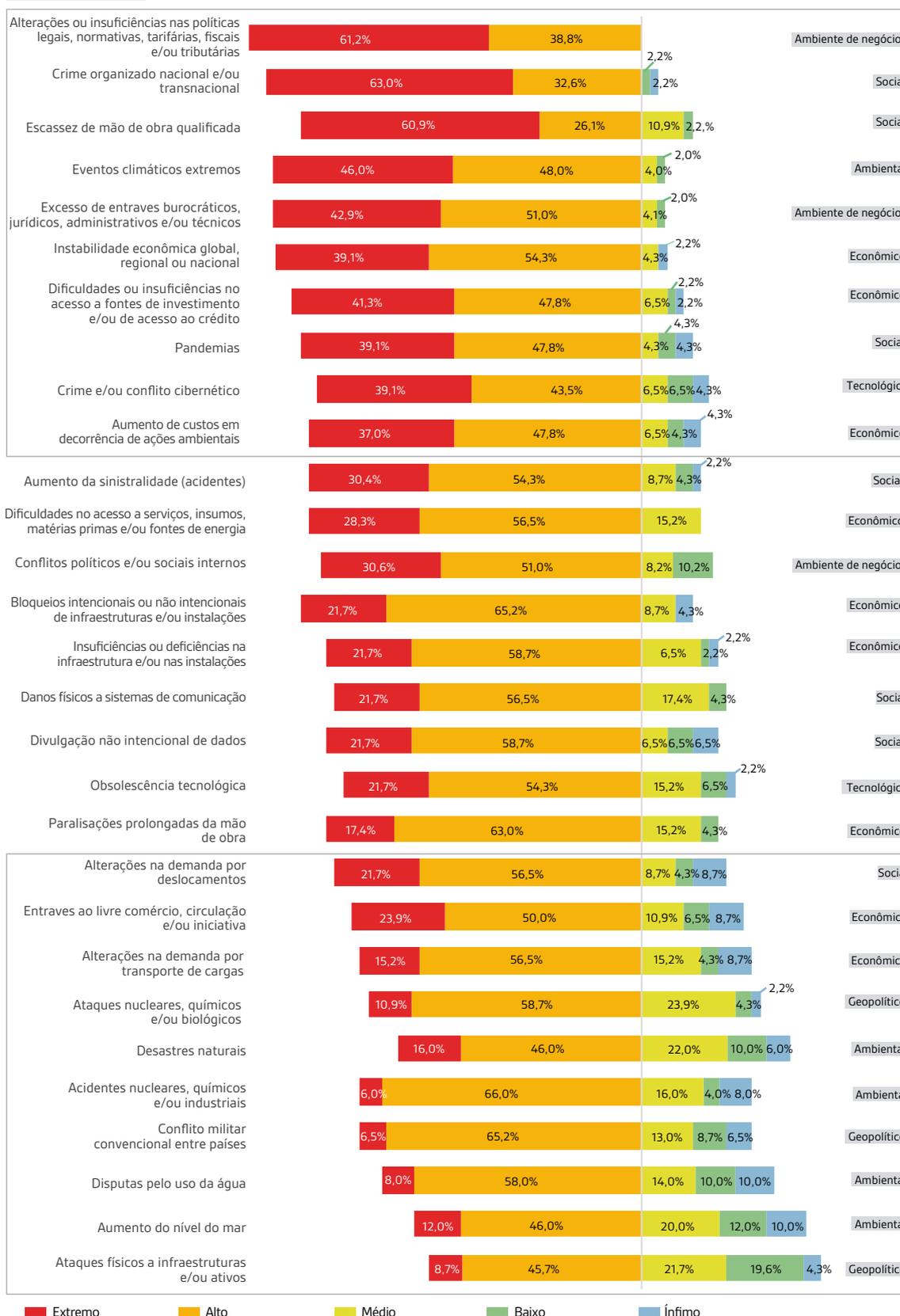
O nível de risco de cada ameaça identificada foi calculado multiplicando-se os pesos dados à probabilidade de ocorrência e à consequência, caso o risco viesse a acontecer (Quadro 1). O nível de risco será tanto maior quanto maiores forem as consequências de um evento e mais provável for a sua ocorrência. Assim, um evento, mesmo que tenha consequências graves, como “Grande”, se for “Muito improvável”, terá um nível de risco “Médio”. Do mesmo modo, um risco “Muito provável”, mas com consequências “Pequenas”, terá igualmente um nível de risco “Médio”.

O nível de risco resultante — “Extremo”, “Alto”, “Médio”, “Baixo” e “Ínfimo” — determinará os possíveis impactos daquele evento para as empresas, para o setor de transporte e logística e para a sociedade em geral, bem como as diretrizes que devem ser tomadas para evitá-los e/ou minimizá-los. No Gráfico 3, são apresentados todos os riscos avaliados no levantamento, de acordo com a média ponderada dos resultados, do maior para o menor nível de risco calculado, seguido da categoria associada ao risco. Os pesos usados para o cálculo ponderado dos resultados são os mesmos apresentados no Quadro 1.

Observa-se no gráfico que o evento que apresentou maior nível de risco, na opinião dos especialistas, foi “Alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias” — da categoria de riscos “Ambiente de negócios” — que tiveram 100,0% das respostas classificadas (na combinação de probabilidade e consequências) como “Extremo” ou “Alto”. Em segundo lugar, com 95,6% de avaliação como “Extremo” ou “Alto”, está o risco “Crime organizado nacional e/ou transnacional⁵⁶”, da categoria “Social”.

⁵⁶ Corresponde a roubos, perdas e danos a cargas, pessoas, infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por práticas ilegais de organizações criminosas, de alcance nacional e/ou transnacional, motivadas pelo lucro.

GRÁFICO 3 NÍVEIS DE RISCO



Nota: A soma das parcelas em alguns riscos não corresponde a 100,0% devido ao critério de arredondamento.
 Fonte: Elaboração CNT.

Completam a lista dos cinco maiores riscos do setor de transporte e logística no Brasil, “Escassez de mão de obra qualificada⁵⁷”, da categoria “Social”, “Eventos climáticos extremos”, da categoria “Ambiental”, e “Excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e/ou técnicos⁵⁸” da categoria de risco “Ambiente de negócios”.

Destaca-se que o resultado da avaliação do nível de risco foi semelhante ao resultado da avaliação da probabilidade de ocorrência dos eventos no que se refere às categorias de riscos. As categorias “Ambiente de negócios”, “Social” e “Econômico” aparecem no topo das duas listas como os riscos que podem representar os maiores problemas para o setor de transporte e logística do Brasil, de acordo com a percepção dos especialistas.

Da mesma forma que na avaliação das probabilidades, na parte inferior do gráfico estão concentrados os riscos das categorias “Geopolítico” e “Ambiental” como os que apresentam níveis de risco menos elevados para o setor, a exemplo de “Ataques físicos a infraestruturas e/ou ativos⁵⁹”, “Conflito militar convencional entre países”, “Aumento do nível do mar⁶⁰” e “Disputas pelo uso da água⁶¹”.

Entende-se que os riscos alocados à categoria “Geopolítico” são possivelmente vistos como riscos que escapam ao controle das empresas de transporte e logística. São eventos que, geralmente, são abordados em altos níveis de representação política e em âmbito diplomático e, conforme apontado pelos respondentes, têm baixa probabilidade de ocorrência.

Já para as ameaças avaliadas com os menores níveis de risco, associadas à categoria “Ambiental”, pode-se supor que se expliquem pelo fato de que tais eventos acontecem, em sua maioria, de forma lenta e gradual e possivelmente foram entendidos pelos respondentes como de menor impacto no período de tempo considerado (cinco anos).

Entretanto, vale destacar que nenhum dessa lista apresentou soma dos níveis de risco “Extremo” e “Alto” inferior a 50%. Esse resultado confirma que os eventos selecionados nas etapas anteriores — levantamento bibliográfico e *brainstorming* interno — são, de fato, “grandes riscos” e que não devem ser negligenciados.

Tem-se, em resumo, que os 29 grandes riscos avaliados no presente estudo foram agrupados em seis categorias, de acordo com seu campo de atividade, conforme já mencionado no Capítulo 2. Os Quadros 2 a 7 apresentam os riscos avaliados no levantamento, a posição de cada um deles no *ranking* geral de níveis de risco (Gráfico 3) e a soma dos percentuais de nível de risco “Extremo” e “Alto”, separados por categorias.

⁵⁷ Corresponde a restrições à operação causadas pela dificuldade para contratar e/ou manter mão de obra qualificada em decorrência da baixa atratividade do setor e/ou do não atendimento, pelos candidatos, das competências exigidas.

⁵⁸ Corresponde a dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pelo excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e técnicos, a exemplo de demora e falta de conectividade na emissão de documentos, redundâncias em processos de controle e fiscalização e judicialização de questões cuja solução caberia a outros poderes competentes.

⁵⁹ Corresponde a danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por ataques físicos intencionais por motivações diversas, a exemplo de sabotagem e terrorismo.

⁶⁰ Corresponde ao alagamento de infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados pelo aumento do nível do mar, como resultado das alterações climáticas (decorrentes da ação humana).

⁶¹ Corresponde a restrições à operação de cadeias estratégicas de transporte causadas por disputas pelo uso da água, entre as diferentes partes interessadas, para navegação, consumo humano e animal, irrigação, produção de alimentos, geração de energia e produção industrial.

Na categoria “Ambiente de negócios”, dos três riscos existentes, dois deles ficaram entre as cinco primeiras posições do *ranking* geral (Quadro 2), sendo o primeiro com 100% de avaliação no somatório das porcentagens de “Extremo” e “Alto”. Esse resultado demonstra como a incerteza frente a ações do poder público que venham impactar a prestação de serviços e o excesso de entraves burocráticos são percebidos como problemas graves pelos especialistas do setor.

QUADRO 2 RANKING DOS RISCOS DO AMBIENTE DE NEGÓCIOS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
1º	100%	Alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias
5º	94%	Excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e/ou técnicos
13º	82%	Conflitos políticos e/ou sociais internos

Fonte: Elaboração CNT.

A categoria “Social” aparece bem distribuída no *ranking* geral de nível de risco, com espaçamento médio de três posições entre os riscos (Quadro 3). Apesar de as mudanças nos padrões de consumo, deslocamento e trabalho da sociedade terem influenciado significativamente tanto a demanda quanto a operação dos serviços de transporte nos últimos anos, os especialistas entendem que roubos, perdas e danos a cargas, pessoas, infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por práticas ilegais de organizações criminosas apresentam mais riscos para a continuidade das empresas do setor no mercado.

QUADRO 3 RANKING DOS RISCOS SOCIAIS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
2º	96%	Crime organizado nacional e/ou transnacional
3º	87%	Escassez de mão de obra qualificada
8º	87%	Pandemias
11º	85%	Aumento da sinistralidade (acidentes)
16º	80%	Danos físicos a sistemas de comunicação
17º	78%	Divulgação não intencional de dados
19º	78%	Alterações na demanda por deslocamentos

Fonte: Elaboração CNT.

Como se observa no Quadro 4, “Eventos climáticos extremos” aparece em primeiro lugar na categoria de riscos ambientais, de acordo com a percepção dos especialistas, com vinte posições de distância para o segundo risco da categoria (“Desastres naturais”), que aparece nas últimas posições do *ranking* geral de nível de risco. Observa-se, ainda, que a diferença da soma de níveis de risco “Extremo” e “Alto” entre o primeiro e o último da categoria é de 36 p.p.

Esse resultado pode ser atribuído ao fato de que, recentemente, têm se observado na mídia uma abundância de informações acerca da frequência e da severidade de “Eventos climáticos extremos”, tais como chuvas intensas e secas prolongadas, com exemplos recentes no Brasil e no mundo. Esses eventos têm motivado campanhas de conscientização voltadas à redução dos níveis de poluição e de desmatamento, com o objetivo de conter ou mitigar as alterações climáticas que podem ocasioná-los.

QUADRO 4 RANKING DOS RISCOS AMBIENTAIS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
4º	94%	Eventos climáticos extremos
24º	72%	Desastres naturais
25º	66%	Acidentes nucleares, químicos e/ou industriais
27º	62%	Disputas pelo uso da água
28º	58%	Aumento do nível do mar

Fonte: Elaboração CNT.

Já na categoria “Econômico”, observa-se que os riscos estão mais distribuídos dentro do *ranking* geral de nível de risco, com espaçamento médio de duas posições e 2,6 p.p. no somatório de níveis de risco “Extremo + Alto” entre eles (Quadro 5). Esse resultado indica que riscos econômicos podem afetar o setor de transporte e logística em diferentes níveis e escalas e que a falta de um plano de gestão de riscos estruturado que leve em consideração questões macro e microeconômicas pode comprometer a continuidade da prestação de serviços das empresas que atuam no setor.

QUADRO 5 RANKING DOS RISCOS ECONÔMICOS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
6º	93%	Instabilidade econômica global, regional ou nacional
7º	89%	Dificuldades ou insuficiências no acesso a fontes de investimento e/ou de acesso ao crédito
10º	87%	Aumento de custos em decorrência de ações ambientais
12º	85%	Dificuldades no acesso a serviços, insumos, matérias-primas e/ou fontes de energia
14º	85%	Bloqueios intencionais ou não intencionais de infraestruturas e/ou instalações
15º	80%	Insuficiências ou deficiências na infraestrutura e/ou nas instalações
20º	80%	Paralisações prolongadas da mão de obra
21º	74%	Entraves ao livre comércio, circulação e/ou iniciativa
22º	72%	Alterações na demanda por transporte de cargas

Fonte: Elaboração CNT.

Os riscos da categoria “Tecnológico” estão localizados no meio do *ranking* geral de níveis de risco (Quadro 6). Com relação a essa temática, observa-se que a defasagem das empresas em relação ao surgimento de novas tecnologias é tida como menos preocupante para os especialistas do setor do que perdas relacionadas à interferência em sistemas digitais e ao sequestro ou manipulação de dados. Isso porque uma reflete uma dinâmica contínua de desenvolvimento da sociedade, que se dá de forma gradual e pode ser previsível e adaptável, já a outra remete a ações criminosas, que são mais difíceis de prever e acontecem de forma abrupta.

QUADRO 6 RANKING DOS RISCOS TECNOLÓGICOS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
9º	83%	Crime e/ou conflito cibernético
18º	76%	Obsolescência tecnológica

Fonte: Elaboração CNT.

Já os riscos da categoria “Geopolítico” aparecem concentrados nas últimas posições do *ranking* geral de nível de risco, com diferença de três posições entre cada um deles (Quadro 7). Mesmo que nos últimos anos as tensões geopolíticas tenham aumentado, desencadeando conflitos e gerando incertezas, os especialistas do setor demonstram menos preocupação com a dinâmica das relações entre países — em detrimento dos demais existentes — e estimam que a probabilidade de ocorrência desses riscos seja baixa, como foi observado no Gráfico 1.

QUADRO 7 RANKING DOS RISCOS GEOPOLÍTICOS

Posição	Extremo (%) + Alto (%)	Risco
23º	72%	Ataques nucleares, químicos e/ou biológicos
26º	70%	Conflito militar convencional entre países
29º	54%	Ataques físicos a infraestruturas e/ou ativos

Fonte: Elaboração CNT.

3.4. ESTADO DE PREPARAÇÃO PARA OS RISCOS

Os especialistas foram questionados quanto à capacidade do próprio setor de transporte e logística e do poder público para responder aos riscos em cada categoria, de modo agregado. Nos Gráficos 4 e 5, a seguir, são apresentados os resultados, segundo a opinião dos especialistas.

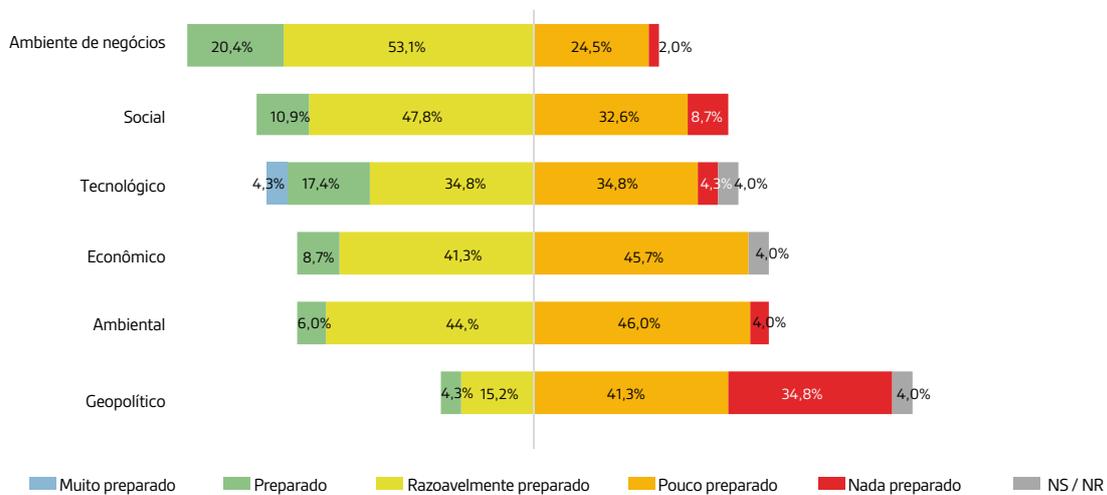
Observa-se, assim, que as categorias de risco mais bem avaliadas quanto ao estado de preparação são "Ambiente de negócios", para o setor de transporte e logística, e "Social", para o poder público. No entanto, existe uma grande diferença entre as avaliações desses dois agentes, enquanto 73,5% dos respondentes — no somatório de "Muito preparado", "Razoavelmente preparado" e "Preparado" — consideram que o setor está apto a lidar com os riscos da categoria relacionada ao ambiente de negócios, apenas 30,4% acreditam que o poder público também está em relação aos riscos sociais.

Os transportadores avaliam que o setor está mais bem preparado do que o poder público em todas as categorias de riscos, com as maiores diferenças nas categorias "Ambiente de negócios" (49,0 p.p.) e "Econômico" (41,3 p.p.). Consideradas todas as categorias, a diferença média de avaliação entre as esferas privada e pública quanto ao estado de preparação foi de quase 30,0 p.p. (29,9 p.p.). A menor diferença quanto às avaliações coube aos riscos geopolíticos (4,3 p.p.), para os quais todos estão igualmente menos preparados. Destaca-se que apenas para os riscos tecnológicos houve avaliações de que o setor está "Muito preparado", ainda que somente com 4,3% das respostas.

Os transportadores avaliam-se menos bem preparados em relação à categoria de riscos geopolíticos, enquanto percebem o poder público menos bem preparado para os riscos econômicos.

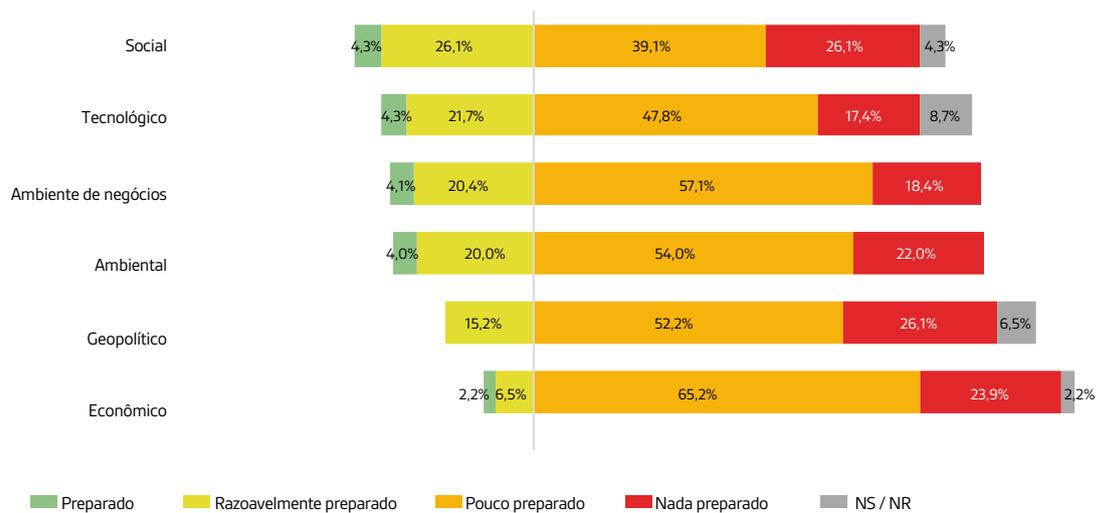
Por fim, 22,3% dos especialistas consideram que o poder público está, em média, "Nada preparado" para a totalidade das categorias avaliadas, com destaque para os riscos sociais e geopolíticos (26,1% cada). Nove por cento (9,0%) avaliam, por outro lado, que o setor de transporte e logística está, em média, "Nada preparado" para o conjunto das categorias, com ênfase nos riscos geopolíticos (34,8%). Trata-se, assim, de áreas nas quais se podem priorizar esforços na melhoria no estado de preparação dos referidos agentes.

GRÁFICO 4 ESTADO DE PREPARAÇÃO DO SETOR DE TRANSPORTE E LOGÍSTICA



Nota: A soma das parcelas em algumas categorias não corresponde a 100,0% devido ao critério de arredondamento.
 Fonte: Elaboração CNT.

GRÁFICO 5 ESTADO DE PREPARAÇÃO DO PODER PÚBLICO



Nota: A soma das parcelas em algumas categorias não corresponde a 100,0% devido ao critério de arredondamento.
 Fonte: Elaboração CNT.



4

Diretrizes e orientações para a mitigação de riscos e a adaptação do setor de transporte e logística

Conforme apresentado no capítulo anterior, a avaliação de riscos indica o nível de ameaça que um determinado evento, caso ocorra, representa para uma organização ou setor. Tem-se que, para os diferentes níveis de risco presentes na matriz — “extremo”, “alto”, “médio”, “baixo” e “ínfimo” —, devem-se adotar respostas em conformidade, considerando não apenas as probabilidades e as consequências estimadas, como também o esforço das equipes envolvidas e, de modo geral, o dispêndio de recursos.

Assim, e também de acordo com a sua tolerância aos riscos, a gestão de uma empresa pode optar por aceitar as ameaças identificadas e as suas consequências — caso sejam insignificantes, por exemplo —, sem que se tome qualquer medida em relação a elas. Pode, ainda, atuar mitigando os fatores que causam o risco — para que seja diminuída a probabilidade de que ele se manifeste — ou adaptando-se de modo a reduzir os seus efeitos caso o evento de fato ocorra.

Na mitigação, além de atuar em relação às suas causas, pode-se evitar ou transferir os riscos. No primeiro caso, a empresa não se expõe ao risco abstendo-se de realizar a atividade ou o projeto que estariam sujeitos a ele, caso seja possível. No segundo, realocam-se as responsabilidades a terceiros por meio de subcontratações ou da pactuação de seguros⁶².

A adaptação, por sua vez, pode se dar por adequações no próprio sistema, diminuindo a sua vulnerabilidade e exposição, e ainda pelo aumento da sua redundância — quando há pelo menos uma solução alternativa para a continuidade das operações caso haja uma interrupção. Nas situações de significativa incerteza, pode-se, onde couber, diversificar a exposição aos riscos em diferentes frentes e projetos, diminuindo também a exposição de cada elemento do sistema, por exemplo, em termos de localização geográfica das unidades e de fontes de suprimento⁶³.

Dada a complexidade das relações causais entre os diversos fatores de risco e, ainda, as diferentes escalas de tempo e espaço em que se desenvolvem, convém que se adotem, em simultâneo, soluções de mitigação e adaptação frente aos perigos identificados. A exemplo disso, têm-se os riscos de aumento do nível médio do mar e de ocorrência de eventos climáticos extremos, causados pelo aquecimento global e pela emissão de gases de efeito estufa. Assim, os setores público e privado devem atuar tanto na redução da emissão desses gases, por meio da transição tecnológica para fontes de energia renováveis (mitigação), quanto pela construção e adequação das infraestruturas, para que sejam mais resilientes às alterações climáticas⁶⁴ (adaptação).

Por sua vez, as ocorrências que afetam os objetivos das organizações podem estar sob o seu controle ou não — correspondendo, respectivamente, a riscos endógenos ou exógenos⁶⁵. Os seus impactos, por outro lado, nem sempre atingem apenas ou são maiores em quem os causou. Ao agir em relação aos riscos, as empresas, individualmente, podem ter o foco nos

⁶² Adaptado de Bowers e Khorakian, 2014.

⁶³ Adaptado de Corrêa, 2009; Miller e Lessard, 2008; e Yohe, 2010.

⁶⁴ Schwartz Jr., 2010.

⁶⁵ Corrêa, 2009.

eventos circunscritos ao seu entorno e interesses imediatos, e não nos riscos sistêmicos. Assim, adicionalmente à atuação individual, deve haver uma coordenação de ações entre os diversos agentes privados e destes com o poder público. O Estado, em particular, tem a prerrogativa de organizar e prover os meios institucionais, físicos e humanos, assim como criar o quadro legal e normativo para aumentar o estado de preparação da sociedade e dos setores econômicos como um todo para o enfrentamento dos riscos.

Destaca-se que a busca pela diminuição da incerteza em relação aos eventos futuros, por parte de empresas e governos, tem custos e demanda esforços significativos. Esses eventos podem ter caráter aleatório ou ser determinados por cadeias causais ou regimes periódicos que, geralmente, demandam a obtenção e o processamento de um grande volume de dados e a elaboração de cenários e modelos com algum grau de complexidade. Porém nem sempre é possível ou viável atingir de modo satisfatório esse nível de conhecimento que se pretende ter sobre a realidade, por não se conseguirem os dados ou pela possibilidade de o modelo escolhido para explicar o risco e os seus parâmetros estarem errados⁶⁶.

Nesse sentido, os eventos que têm grandes consequências negativas e são de difícil previsão são, usualmente, os que causam as maiores interrupções, com efeitos transformadores a longo prazo. Trata-se dos chamados “cisnes negros”, que se caracterizam por serem eventos absolutamente atípicos, que divergem do esperado, com impactos extremos e para os quais não se consegue fazer uma previsão ou explicar a sua ocorrência antes do fato. Costumam, assim, ser explicados apenas depois de já terem ocorrido, a exemplo do atentado ao *World Trade Center* em Nova York, em 2001, e da pandemia de covid-19, a partir de 2020. Dado que não são previstos, preconiza-se que as decisões relacionadas a esses riscos sejam baseadas em como as organizações podem ser afetadas por eventos com tais características e magnitudes, com foco na preparação, e não na sua previsão. Destaca-se que não é eficiente atuar com a mesma intensidade em relação a todos os eventos potencialmente danosos e desconhecidos, em vigilância infinita. O erro na estimativa da probabilidade, por sua vez, será tanto maior quanto mais raro for esse evento⁶⁷.

Dado o exposto, alguns dos instrumentos a serem adotados para lidar com os riscos em uma organização devem ser classificados por grau de prioridade e alocados aos diferentes níveis de ameaças, conforme detalhado a seguir⁶⁸.

Os riscos identificados de nível mais elevado (a exemplo de “Extremo” e “Alto”⁶⁹) são classificados como eventos prioritários, para os quais devem ser elaborados planos de ação específicos, para execução imediata. Denota-se, para estes casos, elevada prontidão.

Os riscos de nível médio, considerados eventos de precaução, devem estar associados a planos de contingência, previamente elaborados e aprovados, mas apenas postos em

⁶⁶ Garrick e Mosleh, 2020.

⁶⁷ Taleb, 2021.

⁶⁸ Adaptado de Assi e Hanoff, 2020; Baraldi, 2004; Corrêa, 2009; Costa, 2007; e Project Management Institute, 2013.

⁶⁹ Destaca-se que a associação entre os níveis de risco da matriz e os planos (sugerida nos exemplos) deve ser feita, caso a caso, pela própria organização.

prática caso os eventos ocorram ou passem a ser prioritários — ou, ainda, ao disparo de gatilhos predeterminados.

Os riscos de nível mais baixo (a exemplo de “Baixo” e “Ínfimo”), por sua vez, são classificados como eventos de vigilância, para os quais não devem ser elaborados planos detalhados, sendo apenas acompanhados.

Em todos os níveis, devem ser definidos indicadores, para a geração de alertas de que um determinado evento vai ocorrer, e feito o seu monitoramento, de modo sistemático e constante, para a eventual revisão das prioridades e dos instrumentos ao longo do tempo. Ressalta-se que a prevenção dos riscos não se dá em termos da segurança absoluta, na medida em que não se pode evitar, transferir ou mitigar a totalidade dos eventos indesejáveis. Assim, a sua gestão deve se dar no campo da tolerância, daí resultando o risco residual, que deve ser identificado, estimado e monitorado⁷⁰ — e aceito, caso haja vantagem comparativa em relação aos custos de mitigação⁷¹. O monitoramento deve, portanto, incluir tanto os riscos priorizados e residuais quanto a identificação de novos riscos.

A preparação para os riscos ainda desconhecidos e de difícil previsão implica a identificação dos pontos com maiores vulnerabilidade e exposição na organização e em toda a sua cadeia logística. E, ainda, conceber como esses pontos podem ser protegidos e cobertos por maiores redundância e resiliência a eventos, mesmo não definidos de forma clara nas categorias de riscos já identificadas. Deve-se elaborar, assim, planos de caráter genérico de gestão de crise voltados para a recuperação e a continuidade dos negócios, nos quais devem ser envolvidos membros da alta direção e grupos de trabalho multissetoriais. Adicionalmente, deve-se estruturar sistemas de redundância, deixando margem para o que não foi previsto, e designar, no orçamento, reserva de contingência tanto para os riscos já identificados quanto para os desconhecidos⁷².

Busca-se que a identificação e a classificação das ameaças, assim como o desenvolvimento dos planos de ação e de contingência e dos mecanismos de vigilância, diminuam a vulnerabilidade das organizações. Nesse sentido, a comunicação entre as partes envolvidas é fundamental tanto na identificação prévia de riscos — por equipes multiníveis e interfuncionais, inclusive com profissionais de fora da organização⁷³ — quanto nas situações de emergência (ocorrência dos eventos) entre parceiros em uma cadeia de suprimentos⁷⁴. Pode-se ter, assim, as percepções de todas as partes envolvidas sobre como evitar a ameaça ou reduzir o seu impacto.

Dado o exposto em relação à gestão de risco nas empresas, importa destacar como o poder público deve atuar na prevenção e mitigação dos riscos para que a sua ocorrência tenha efeitos menos severos. No quadro legal nacional, cabe mencionar os atos que

⁷⁰ Baraldi, 2004.

⁷¹ Miller e Lessard, 2008.

⁷² Project Management Institute, 2013.

⁷³ Costa, 2007.

⁷⁴ Markmann et al., 2013.

devem guiar as políticas públicas relacionadas à gestão e à prevenção dos riscos. Assim, o decreto nº 8.793, de 2016, fixa a Política Nacional de Inteligência, para cujo efeito os agentes públicos designados devem atuar identificando ameaças nos âmbitos interno e externo, tais como sabotagem, ataques cibernéticos, terrorismo, armas de destruição em massa, criminalidade organizada e ações contrárias ao Estado Democrático de Direito — protegendo, em particular, o funcionamento das infraestruturas críticas nacionais.

Por sua vez, a Estratégia Nacional de Inteligência, aprovada pelo decreto de 15 de dezembro de 2017, tem, entre outros objetivos, o aperfeiçoamento do processo de gestão de riscos e, como desafios, o monitoramento e o enfrentamento de ações adversas aos interesses nacionais e o fortalecimento da proteção dos ativos da sociedade e do Estado. Para tanto, impõe-se a atuação integrada de órgãos de inteligência nacionais e estrangeiros.

Definem-se infraestruturas críticas, no decreto nº 9.573, de 2018, como “instalações, serviços, bens e sistemas cuja interrupção ou destruição, total ou parcial, provoque sério impacto social, ambiental, econômico, político, internacional ou à segurança do Estado e da sociedade”. Esse decreto aprova a Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas, que tem como princípio, entre outros, a prevenção, com base em análise de riscos, das interrupções totais ou parciais das atividades relacionadas a essas infraestruturas e a integração de dados sobre ameaças e gestão de riscos. Um dos instrumentos dessa política é o Sistema Integrado de Dados de Segurança de Infraestruturas Críticas. Nele, deve constar o registro informatizado das condições de segurança das infraestruturas críticas no território nacional, no qual se incluem o cadastro dessas infraestruturas, a metodologia para a sua seleção e priorização e os seus respectivos níveis de risco.

Destaca-se que o acompanhamento de assuntos pertinentes às infraestruturas críticas, com prioridade aos que se referem à avaliação de riscos, e a implementação e gestão do Sistema Integrado de Dados de Segurança de Infraestruturas Críticas competem ao Gabinete de Segurança Institucional da Presidência da República⁷⁵. A integridade dessas infraestruturas estratégicas, dos setores de comunicações, energia, transportes, finanças e águas, entre outras, é objeto de estudo de grupos técnicos específicos⁷⁶, cujas atribuições incluem a identificação contínua dessas infraestruturas e de suas possíveis ameaças e vulnerabilidades, assim como a proposição de medidas de controle para redução dos riscos — conforme definido no decreto nº 10.569/2020, que aprova a Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas. De acordo com esse decreto, os resultados da análise de risco de cada infraestrutura crítica serão divulgados somente aos seus respectivos operadores, considerado o caráter sensível dessa informação — cabendo a eles a definição das ações de mitigação.

No Plano Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas, aprovado pelo decreto nº 11.200/2022, define-se uma estrutura de governança formada por um comitê gestor

⁷⁵ Conforme definido na medida provisória nº 1.154/2023 — que estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos ministérios — e no decreto nº 9.573/2018.

⁷⁶ Esses grupos são compostos por representantes de órgãos e de entidades correspondentes às áreas prioritárias, conforme definido no decreto nº 10.569/2020.

composto por órgãos responsáveis por propor e implementar ações relacionadas à segurança dessas infraestruturas. Nesse âmbito, são também definidas as atribuições do Gabinete de Segurança Institucional, da Agência Brasileira de Inteligência (Abin), dos ministérios responsáveis pelas áreas prioritárias e dos demais órgãos e entidades do setor público federal. Nele, poderão colaborar, ainda, governos estaduais, distritais e municipais, entidades do setor privado — tais como federações, confederações, conselhos e associações —, meio universitário, centros de pesquisa e cidadãos. Alguns dos instrumentos previstos, a serem elaborados, são planos setoriais⁷⁷, estaduais, distritais e municipais, assim como planos relacionados a infraestruturas operadas pelo setor privado.

Em um setor econômico mais específico, destaca-se o Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático — detalhado no decreto nº 9.841/2019 —, no qual se incluem (a) a coordenação de projetos de desenvolvimento, operação ou manutenção de sistemas públicos para avaliação, quantificação ou monitoramento de riscos agroclimáticos e (b) a difusão de resultados e informações à sociedade. Os projetos e estudos elaborados no âmbito desse programa priorizarão, entre outros, a identificação e a avaliação de sistemas de produção resilientes, menos suscetíveis aos impactos de adversidades meteorológicas e adequados às condições do solo e do clima. Dada a relevância do segmento agrícola para a economia brasileira, os riscos identificados e monitorados no programa teriam, no limite, repercussões em toda a sua cadeia logística, que inclui os transportadores, que movimentam insumos e produtos por longas distâncias, dentro e fora do país, e os operadores de terminais.

Em termos institucionais, menciona-se a criação, em 2011, do Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais (Cemaden), órgão vinculado ao Ministério da Ciência, Tecnologia e Inovação, cuja missão é realizar o monitoramento das ameaças naturais em áreas de riscos em municípios brasileiros suscetíveis à ocorrência desses desastres. A atuação do Cemaden se insere no âmbito do Plano Nacional de Gestão de Riscos e Resposta a Desastres Naturais, coordenado pela Casa Civil, com foco no mapeamento das áreas de risco, na prevenção de desastres, no monitoramento e alerta e na capacidade de resposta. Destacam-se, ainda, o envio de alertas ao Centro Nacional de Gerenciamento de Riscos e Desastres (Cenad)⁷⁸ e às áreas de risco, a comunicação com as populações envolvidas e a atuação em conjunto com diversos segmentos da sociedade, órgãos governamentais e não governamentais para o aprimoramento de políticas públicas na área de desastres. Nesse sentido, algumas das principais ameaças naturais, no Brasil, de acordo com o Cemaden, estão relacionadas a fatores climáticos, nas quais se incluem movimentos de massa⁷⁹, enxurradas⁸⁰, inundações⁸¹, tornados e trombas d'água⁸² e

⁷⁷ Nas áreas de águas, energia, transporte, comunicações, finanças, biossegurança e bioproteção e defesa. No transporte, em particular, estão previstos os setores terrestre, aéreo e aquaviário, cujo responsável é o Ministério da Infraestrutura — substituído, a partir de 2023, pelo Ministério dos Transportes e pelo Ministério de Portos e Aeroportos.

⁷⁸ Vinculado à Secretaria Nacional de Proteção e Defesa Civil do Ministério da Integração e do Desenvolvimento Regional.

⁷⁹ Deslizamentos de terras e quedas de barreira, geralmente potencializados pela ação da água.

⁸⁰ Escoamento concentrado de águas, provocados por chuvas intensas e concentradas, com alta energia de transporte.

⁸¹ Ocorrências de submersão de áreas fora dos limites normais de um curso de água em zonas que normalmente não se encontram submersas.

⁸² Formações em cones, a partir de grandes nuvens de origem convectiva, onde há intensa movimentação de ventos.

secas⁸³, que podem impactar a sociedade em geral, sobretudo as populações que residem em áreas de risco, e infraestruturas e sistemas.

Ainda em relação a esses fatores, foi realizado, no âmbito da Agenda Nacional de Adaptação à Mudança do Clima (ProAdapta), o projeto AdaptaVias⁸⁴, no qual foi feito o levantamento de impactos e riscos climáticos sobre a infraestrutura federal de transporte terrestre (rodoviário e ferroviário) existente e projetada, para que se possam desenvolver estratégias de adaptação para o setor. Os riscos prioritários identificados, com influência na vida útil e na segurança das infraestruturas, foram inundações, assoreamentos, deslizamentos, erosões, incêndios, vendavais, descargas elétricas, aumento do nível do mar e temperaturas altas, com impactos como inundação de rodovias, ferrovias e túneis, erosão de base de pavimento, deformação precoce da mistura asfáltica e flambagem dos trilhos. Foram, ainda, indicados quais ativos podem ser impactados por essas ameaças.

Destaca-se, pelo lado positivo, que nos instrumentos de planejamento referidos, em geral, estejam definidas as responsabilidades dos diferentes agentes e que esteja prevista a possibilidade de acompanhamento dos temas por grupos técnicos formados pelas várias partes interessadas, em particular do setor de transporte e da sociedade civil. Ocorre que esse quadro legal tem uma abordagem restrita às infraestruturas, aos sistemas e aos demais ativos físicos. Porém os riscos que ameaçam o setor de transporte e logística afetam um conjunto mais abrangente de aspectos, ativos e grupos, a exemplo da própria gestão financeira das empresas, da mão de obra, dos insumos, das fontes de energia, das cargas e dos clientes — passageiros e embarcadores. Desse modo, deve ser contemplada nessas estruturas legais e de governança a gestão de riscos do setor e dos seus elementos como um todo, dentro e fora do país.

Nesse sentido, convém que exista uma estrutura permanente para o monitoramento desses riscos — a exemplo dos referidos Cemaden e Cenad —, como uma sala de situação, para a identificação e monitoramento contínuos de ameaças. Podem, ainda, ser ampliadas as atribuições do comitê gestor para a divulgação periódica de recomendações e diretrizes de mitigação de riscos para o setor. Os planos setoriais⁸⁵ devem ter o seu escopo ampliado para os riscos em geral — e não apenas para as infraestruturas — e ser elaborados, revisados regularmente e amplamente divulgados. Ressalvados os riscos relacionados às infraestruturas críticas, dado o seu caráter sensível, importa que as ameaças identificadas e as correspondentes ações a serem tomadas recebam a devida publicidade. Assim, caso se saiba da iminência de algum evento de risco, a sociedade e as partes afetadas em particular devem ser tempestivamente comunicadas.

A par da criação de estruturas permanentes e da ampliação do escopo dos instrumentos para a gestão de riscos na esfera pública, há de se destacar um fator de grande relevância que nem sempre é apontado: a atuação dos servidores.

⁸³ Períodos prolongados de baixa ou nenhuma pluviosidade, com perda de umidade do solo superior à sua reposição.

⁸⁴ Estudo contratado pelo então Ministério da Infraestrutura, em 2021.

⁸⁵ O comitê gestor e os planos setoriais estão previstos no Plano Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas.

O desenvolvimento de ações perenes e de ampla efetividade, congruentes com as ações de Estado, pressupõe órgãos, sistemas e processos plenamente organizados e desenvolvidos, o que só se confirma mediante um corpo técnico e gerencial de alto nível. Assim, devem ser promovidos o desenvolvimento de carreiras e a capacitação de pessoal na administração pública, para que existam, em número suficiente, equipes habilitadas a atuar na elaboração e no acompanhamento de planos setoriais, no monitoramento de ameaças e na proposição de medidas de mitigação e adequação.

Considerado o exposto, apresentam-se, a seguir, proposições de soluções específicas para as diferentes categorias de riscos, obtidas no questionário a especialistas do setor de transporte e logística no Brasil e em recomendações encontradas na literatura.

4.1. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS AMBIENTAIS

Os representantes do setor destacaram, quanto ao nível de risco, dentre as ameaças ambientais, os eventos climáticos extremos, que, como já referido, inserem-se em uma cadeia causal que se origina nas atividades humanas e demandam soluções abrangentes e de longo prazo. Preconiza-se, de modo geral, a adoção de políticas públicas permanentes voltadas para a preservação do meio ambiente e para a prevenção de eventos indesejáveis, em simultâneo à mitigação de seus efeitos. Para tanto, recomenda-se a realização do gerenciamento de riscos, o desenvolvimento de estudos técnicos sobre a sua probabilidade de ocorrência e os impactos no setor de transporte e a elaboração de planos de contingência conjuntos entre os setores público — nos seus diferentes níveis — e privado para lidar com os eventos relacionados ao ambiente, incluindo medidas de resposta, para reação e contenção imediatas e recuperação.

Essas soluções requerem a coordenação das ações das diversas partes envolvidas, tais como órgãos responsáveis pelo planejamento e gestão das infraestruturas e sistemas em cada modo, operadores, entes reguladores e Defesa Civil. Prevê-se, dentre os arranjos organizacionais possíveis para essas ações, a formação de comitês permanentes de análise e acompanhamento e de comitês circunstanciais, para as situações de crise.

Embora se possa atuar na prevenção dos riscos ambientais obtendo resultados positivos, alguns deles, em certa medida, não poderão ser mitigados, demandando que se esteja preparado para essas eventualidades. Deve-se, assim, optar pela adaptação e investir na construção e adequação de infraestruturas de transporte — e dos seus sistemas de apoio, como os de energia e comunicações — para que sejam mais resistentes e resilientes aos impactos que possam vir a ocorrer, ou até mesmo na sua realocação para espaços mais seguros. Ademais, as áreas de maior risco devem ser continuamente identificadas, monitoradas e sinalizadas. Importa que os entes responsáveis pelo acompanhamento dos riscos desenvolvam a sua comunicação com as populações e organizações potencialmente

afetadas, por meio da emissão de alertas e da orientação sobre como agir em caso de situações de perigo. Deve-se, ainda, aprimorar o treinamento das equipes de socorro e envolver as diferentes instâncias — regionais e locais, públicas e da sociedade civil — nessas providências.

No âmbito da prevenção, recomenda-se a adoção de boas práticas para a atuação nas causas dos riscos ambientais, a exemplo da utilização de fontes de energia renováveis — em substituição aos combustíveis fósseis —, do uso racional e do reuso da água, da adoção, nas cadeias produtivas, de materiais e processos menos danosos à natureza e da redução do desmatamento e do reflorestamento de áreas já degradadas. Deve-se, igualmente, melhorar os mecanismos de planejamento e fiscalização da ocupação do solo e do subsolo, realizando, em particular, o controle de nascentes e cursos d'água e a manutenção de áreas com potencial de desabamento de terra.

Tais práticas dependem de campanhas de educação e conscientização com iniciativa do próprio setor e do poder público, sensibilizando organizações e indivíduos acerca dos riscos ao ambiente e também à saúde. Nesse sentido, refere-se que tem sido crescente a adoção, por empresas em diversos setores, de metas no âmbito do ESG⁸⁶ e o reconhecimento da importância de descarbonizar as suas operações.

4.2. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS RELACIONADOS AO AMBIENTE DE NEGÓCIOS

No âmbito dos riscos relacionados ao ambiente de negócios, as propostas foram de, ao mesmo tempo, se incentivar as reformas estruturantes do país, a exemplo da reforma tributária, e que, no restante quadro legal, as alterações legislativas se restrinjam ao mínimo indispensável no curto prazo. Deve-se, assim, por um lado, reavaliar os marcos regulatórios de modo a resolver entraves burocráticos. Por outro, na reforma tributária, deve-se procurar diminuir a carga fiscal do setor de transporte como um todo. Deve haver, ainda, diferenciação das alíquotas para os diferentes bens e serviços (e não uma alíquota única)⁸⁷.

Por princípio, deve haver equilíbrio e escalonamento nas propostas de revisão legal, para que não se comprometa o ambiente de negócios, a capacidade de investimento, a geração e manutenção de empregos e a continuidade da atividade empresarial. Propõe-se, como medida de mitigação do risco de “Alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias”, o acompanhamento constante dessas

⁸⁶ Termo formado pelas iniciais, em inglês, de “Ambiental” (*Environmental*), “Social” (*Social*) e “Governança” (*Governance*), que corresponde a uma abordagem na qual essas temáticas são consideradas nos objetivos e na gestão das organizações.

⁸⁷ Para saber mais sobre o posicionamento do setor em relação às propostas de reforma tributária, acesse: cnt.org.br/manifesto-CNT-reforma-tributaria.

matérias, nos poderes Legislativo, Executivo e Judiciário, de modo a se construir um cenário mais favorável aos transportadores.

Nesse sentido, os representantes do setor recomendam, no processo de alterações legislativas e normativas, o primado da segurança jurídica e do respeito às leis e aos contratos vigentes. Estes são requisitos para que se possa realizar investimentos de longo prazo. Assim, as políticas públicas que condicionam e regulam esses investimentos devem ser entendidas como políticas de Estado — o que implica a continuidade ao longo dos diferentes mandatos políticos —, e não de governo.

Preconiza-se ainda, no âmbito dos entraves burocráticos, a unificação e a simplificação de documentações e de critérios para fiscalização, a digitalização dos processos, a conectividade entre os diversos órgãos e agentes das esferas públicas e a definição de metas para a redução dos prazos dos processos aduaneiros e fiscais, visando evitar os excessos, a reduzir os custos logísticos e a tornar o ambiente de negócios mais favorável para as empresas.

Defende-se que haja processos participativos entre os setores produtivos e o poder público para a discussão das modificações tributárias e fiscais e para que sejam escutadas e validadas as demandas existentes. Para tanto, colaboram as entidades representativas, que atuam com liderança e legitimidade para exercer influência positiva em relação aos interesses do setor. Nesse sentido, ressalta-se o seu papel de coordenar a atuação entre diferentes segmentos econômicos com interesses comuns.

Por fim, o ambiente para a realização de negócios pode tornar-se mais atrativo e seguro para a atuação das empresas de transporte por meio de investimentos e melhorias em infraestrutura, reduzindo os custos logísticos, da concessão de incentivos fiscais, como redução de impostos e simplificação da carga tributária, do estímulo à inovação tecnológica, aumentando a eficiência e a qualidade dos serviços oferecidos pelas empresas, e de investimentos em treinamento e qualificação profissional.

4.3. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS ECONÔMICOS

No âmbito dos riscos econômicos identificados, predominam as recomendações relativas à atuação do Estado e ao seu papel na criação de condições para a realização de investimentos, o adequado desempenho das cadeias produtivas, a captura de valor pelas empresas e o crescimento da riqueza produzida no país.

Propõe-se, assim, que os governos tenham foco no planejamento de políticas públicas de Estado, em longo prazo, e dos orçamentos a serem destinados ao investimento em infraestruturas, com o objetivo de superar os desafios econômicos e ampliar a geração de emprego.

Recomenda-se o aumento do montante de investimentos do poder público nas infraestruturas e sistemas de transporte, em paralelo ao fomento à participação da iniciativa privada nesses investimentos, por meio de concessões e parcerias público-privadas. Deve-se ter particular atenção à qualidade e ao retorno desse investimento, para que seja feito em tempo hábil, minimizando os desperdícios decorrentes de paralisações e atrasos em obras e projetos deficientes, por exemplo.

O poder indutor do Estado na economia deve ser direcionado de modo eficiente, visando incentivar determinados setores, como o do transporte, cujo desempenho afeta positivamente todas as cadeias produtivas do país. Incluem-se, nesses incentivos, financiamento à exportação de mercadorias e serviços, crédito subsidiado, desoneração e renegociação de montantes e prazos de dívidas com o governo e com os bancos. Por outro lado, defende-se uma menor intervenção estatal em aspectos relacionados à regulação das atividades econômicas e à resolução de conflitos.

Preconiza-se que haja, continuamente, uma condução responsável das políticas fiscais dos governos nos diferentes níveis da Federação, com equilíbrio das contas públicas para o controle da economia. Deve-se assegurar, ainda, o crescimento do país com taxas de juros compatíveis com a realidade macroeconômica, que proporcionem um ambiente para a realização de investimentos.

Deve-se promover estabilidade política e jurídica para atrair investidores e facilitar o crescimento. É necessário, assim, estabelecer um ambiente suficientemente estável, previsível e seguro para empresas e indivíduos.

Por fim, entende-se que é preciso manter um diálogo permanente com o poder público, no sentido de demonstrar os riscos associados à adoção de determinadas medidas econômicas, colaborando com a sua mitigação. Nesse sentido, as entidades representativas do setor têm um papel fundamental, no que tange à capacidade de influência e de negociação coletiva, com a disponibilização de equipes técnicas altamente preparadas, com o acompanhamento legislativo atuante e com o relacionamento com demais entidades para antecipar eventuais problemas.

4.4. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS GEOPOLÍTICOS

Ao considerar os riscos geopolíticos, as propostas foram, principalmente, relacionadas a soluções de mitigação, sobretudo para as ameaças de conflitos militares e ataques nucleares, químicos e/ou biológicos, com foco em iniciativas no campo da diplomacia e no estabelecimento de acordos e relações comerciais. Importa, desse modo, fortalecer a diplomacia para estabelecer diálogo permanente com outros países e blocos econômicos, garantindo a estabilidade nessas relações, com atenção aos interesses do Brasil — considerados os seus diversos setores econômicos e sociais. Isso significa fomentar boas relações com os diferentes polos antagônicos de poder global, buscando, em uma posição equidistante, a resolução dos conflitos. Assim, de acordo com as recomendações de alguns representantes do setor, o país deve ter como objetivo ampliar a sua atuação em fóruns internacionais de cooperação, organizações multilaterais e blocos de nações, por meio, por exemplo, do revigoramento do Mercosul⁸⁸ — com ênfase nos esforços para ratificação do Tratado de Livre Comércio com a União Europeia⁸⁹ — e da adesão do Brasil à OCDE⁹⁰.

Deve-se procurar garantir o acesso a mercados estrangeiros e diversificar as fontes de fornecimento de insumos, produtos e fontes de energia, diminuindo a dependência de um único ou de poucos países, caso haja interrupções em determinadas cadeias logísticas. Convém diversificar também os destinos das exportações e os seus tipos de produtos. Nesse sentido, sugere-se que haja mais investimentos para o aumento do valor agregado das matrizes de industrialização do país. Destaca-se, porém, que pode haver alguma dificuldade em conciliar as proposições de promoção de acordos de livre-comércio, sobretudo com blocos de países mais desenvolvidos, e incentivar o desenvolvimento de uma indústria de maior valor agregado por meio de algum tipo de medida restritiva, como a limitação de importações ou subsídios diretos — ainda que possa ser justificada como estratégia de desenvolvimento nacional.

Pode-se, ainda, estabelecer acordos de cooperação com outros países e blocos, para o investimento em infraestrutura de transporte e manter colaboração com entidades regionais e internacionais na área para a formulação de cenários de riscos, o intercâmbio de conhecimento e a elaboração de planos de gerenciamento conjunto para catástrofes.

Importa destacar que o Brasil tem, comparativamente com países mais desenvolvidos, limitada capacidade de projeção externa de poderio militar e econômico. Há, portanto, que contar também com o chamado *soft power*⁹¹, que corresponde a um poder de persuasão que decorre da sua credibilidade como parceiro e mediador internacional, assim como à sua capacidade de influência e disseminação de ideias por meio de setores como a cultura.

⁸⁸ Mercado Comum do Sul, cujos Estados-partes são Argentina, Brasil, Paraguai, Uruguai e Venezuela (atualmente suspensão de todos os seus direitos e obrigações).

⁸⁹ União econômica e política formada por 27 Estados-membros.

⁹⁰ Organização para a Cooperação e o Desenvolvimento Econômico, com 38 países membros.

⁹¹ "Poder suave", em tradução livre a partir do inglês.

É, em resumo, a imagem que projeta para o mundo e que pode ser promovida e utilizada em seu favor. Em última análise, dado o reduzido poder do país de influenciar e prevenir alguns dos eventos que dão causa a riscos geopolíticos, importa atuar igualmente na adequação dos sistemas e infraestrutura de transporte aos seus impactos, de modo a torná-los mais resilientes a essas ameaças.

Recomenda-se, em relação ao risco de ataques físicos a infraestruturas e ativos de transporte, a adoção de medidas de segurança para evitar, por exemplo, a ocorrência de ações terroristas ou de sabotagem em instalações como portos, aeroportos e terminais de carga.

Conforme já referido neste capítulo, existem, no quadro legal nacional, instrumentos normativos de inteligência, com diretrizes definidas, dedicados à estratégia de inteligência e à proteção das infraestruturas críticas nacionais. Prevê-se neles a atuação integrada com órgãos nacionais e estrangeiros, de modo a se prevenir também as ameaças com origem fora do território. Nesse sentido, deve-se realizar, de acordo com esse conjunto de políticas e planos, a avaliação, a gestão e o monitoramento contínuos das ameaças, sendo adotadas as correspondentes medidas de prontidão e resposta, pelos seus diversos responsáveis nos setores público e privado.

4.5. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS SOCIAIS

Os riscos sociais identificados são significativamente diversos, abrangendo uma grande variedade de aspectos da vida dos indivíduos e da coletividade. Destaca-se que os especialistas consultados fizeram propostas de soluções, em maior número, para as ameaças associadas à escassez de mão de obra qualificada. Pretende-se, em um quadro mais geral, ampliar a oferta de emprego e a disponibilidade e qualificação da força de trabalho. E, para tanto, deve-se realizar investimentos em mão de obra — pelo poder público, pelos agentes privados e pelo terceiro setor⁹² — e adaptar a legislação trabalhista às novas profissões e competências e aos novos formatos de trabalho — tais como remoto e híbrido.

Entende-se que existe a necessidade de reforçar a atratividade do setor transportador em relação à mão de obra, assim como a valorização dos trabalhadores e do serviço prestado. Para tanto, pode-se recorrer a melhorias de salários e benefícios, e também, por exemplo, das condições dos pontos de parada e descanso nas rodovias e das áreas de carga e descarga para a atração e retenção, por exemplo, de motoristas.

⁹² Instituições privadas de utilidade pública sem fins lucrativos, tais como organizações não governamentais, fundações e entidades beneficentes.

Nesse sentido, deve-se intensificar os canais de relacionamento com a sociedade e de visibilidade do setor, pelos meios digitais e físicos, a exemplo de feiras de empregabilidade para captar mão de obra. Por outro lado, deve-se promover a capacitação dos futuros profissionais e daqueles já em atividade, através das instituições de ensino e treinamento. Para tal objetivo, pode contribuir a oferta de cursos⁹³ do Serviço Nacional de Aprendizagem do Transporte (SENAT), do Sistema Transporte, com mais de 160 unidades em todo o país. Em vista disso, as entidades representativas do setor, em seus diversos níveis, têm papel relevante em manter os transportadores informados sobre a evolução⁹⁴ e as perspectivas do mercado de trabalho, para que se preparem em conformidade com os cenários antecipados.

Por sua vez, o crime organizado nacional e/ou transnacional, avaliado como um risco significativo para o setor, demanda investimentos e melhorias na atuação das forças de segurança, inclusive em segmentos onde há lacunas de jurisdição e ocorrências frequentes de roubo de cargas. A exemplo disso, sugere-se a criação (ou a organização) de novas forças, tais como as polícias Hidroviária⁹⁵ e Ferroviária⁹⁶ federais. Deve-se, adicionalmente, fomentar a coordenação entre as diversas instâncias institucionais e regionais que atuam no combate aos atos ilícitos, dentro e fora do país, assim como o uso de inteligência de dados e de tecnologias para prevenir furtos e roubos. A relevância da mitigação desse risco se verifica, além da dimensão das perdas econômicas, de patrimônio e ativos, pelo aspecto social, com eventuais danos físicos a pessoas — transportadores, passageiros e terceiros — ou mesmo fatalidades decorrentes dos delitos.

A demanda por deslocamentos é um dos elementos que orientam e mais condicionam a operação do transporte de passageiros — e de onde se originam, em grande medida, as suas receitas. A tendência de diminuição dessa demanda, em anos recentes, foi agravada pela pandemia de covid-19. Mesmo com o seu fim e o convívio social normalizado, parte das atividades presenciais foi substituída pelo trabalho remoto, que prescinde de deslocamento. Alguns passageiros, ainda, abandonaram o transporte coletivo por preferirem o transporte individual ou por não poderem arcar com o custo da passagem.

Para aumentar a atratividade do serviço e a sustentabilidade financeira das empresas, os representantes do setor propõem a adequação das redes e serviços de transporte às novas necessidades, com a realização e atualização periódica de pesquisas de demanda e eventuais ajustes no marco regulatório para comportar essa flexibilidade. Propõem-se, ainda, a desoneração da tarifa para o transporte de passageiros e o controle e a regulação para a redução dos operadores clandestinos. Deve ser também fomentada a integração física, tarifária e informacional dos diferentes modos nos sistemas de mobilidade urbana

⁹³ Para saber mais, acesse sestsenat.org.br/cursos.

⁹⁴ Sugere-se, a exemplo disso, a consulta ao Painel CNT do Emprego no Transporte (cnt.org.br/painel-emprego-transporte) e à publicação Pesquisa CNT Perfil Empresarial – Transporte Rodoviário de Cargas (bit.ly/CNT-TRC).

⁹⁵ Criação prevista na PEC 52/2012, com tramitação encerrada.

⁹⁶ Incluída na estrutura administrativa do Poder Executivo pela Lei nº 8.028/1990, com organização prevista no projeto de lei nº 1.786/2021, com tramitação encerrada.

— a exemplo de metrô, ônibus, barcas e modos não motorizados — o que tende a tornar as experiências de deslocamento dos usuários mais agradáveis e contínuas⁹⁷.

No seguimento das propostas de mitigação dos riscos sociais, recomenda-se, para a divulgação não intencional de dados⁹⁸, o amadurecimento das políticas de segurança dessas unidades de informação. Trata-se de situações como o vazamento de dados de clientes ou de dados sensíveis para as estratégias de negócios da empresa, por lapso, negligência ou erro na definição e na gestão dos sistemas e processos de tratamento e guarda. Devem ser adotadas, com especial cautela, medidas de proteção em relação aos dados pessoais, observado o que determina a LGPD⁹⁹.

Quanto aos riscos nesta categoria, preconiza-se, de modo geral, no que cabe ao poder público, a atuação estratégica, de longo prazo, com continuidade ao longo de diferentes mandatos políticos, apoiada em um quadro permanente de servidores para a elaboração e o desenvolvimento de análises de risco e cenários alternativos, planos de contingência e de ação e sistemas de monitoramento. Pode-se contar, para tanto, com a atuação de empresas e consultores especializados nessas matérias. Tais iniciativas demandam, ainda, previsibilidade e suficiência na alocação de recursos públicos, coordenação de um número significativo de órgãos e agentes para a efetivação das políticas e foco na prevenção tempestiva, atuando nos eventos que se inserem na cadeia causal dos riscos.

4.6. PROPOSIÇÃO DE SOLUÇÕES PARA OS RISCOS TECNOLÓGICOS

No âmbito dos riscos tecnológicos, o setor propõe, sobretudo, medidas direcionadas à mitigação dos crimes cibernéticos, com destaque para o reforço da segurança dos dados nas empresas e sistemas, por meio do investimento em tecnologias de segurança e na capacitação dos seus profissionais. Dado o caráter dinâmico das transformações tecnológicas, assim como das iniciativas delituosas, deve-se buscar a evolução contínua nas práticas de segurança cibernética nas infraestruturas e sistemas públicos e no ambiente das empresas. Para tanto, pode-se recorrer a parcerias com *startups*¹⁰⁰ e universidades para desenvolvimento e pesquisa continuadas.

O poder público deve atuar na prevenção aos crimes praticados no meio digital tanto pelo investimento dos recursos e meios necessários quanto pela investigação e punição dos seus

⁹⁷ Para saber mais sobre os conceitos de mobilidade contínua e mobilidade como um serviço, sugere-se a consulta à publicação Transporte em Foco – *Mobility as a Service* (MaaS) (bit.ly/CNT-MaaS).

⁹⁸ Ressalva-se que as recomendações quanto às ações intencionais relacionadas aos dados (crimes digitais) estão reunidas nas proposições para os riscos tecnológicos, a seguir nesta publicação.

⁹⁹ Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais – Lei nº 13.709/2018.

¹⁰⁰ Empresa emergente criada para o desenvolvimento de tecnologia ou conceito de negócio inovador, com potencial disruptivo.

responsáveis, eventualmente com maior rigor na aplicação das penas¹⁰¹ em casos de crimes que afetem o setor de transporte. Tem-se o foco da gestão de riscos, portanto, na sua mitigação e na redução da probabilidade de ocorrência dos eventos causados pela ação humana intencional. Preconizam-se, ainda, a melhoria da qualidade dos serviços de fornecimento e acesso à internet e a formação de uma equipe para estudar o tema da criminalidade digital e conceber um plano de contingência a ser adotado pelo setor.

Foram propostas, como medidas a serem adotadas em relação aos riscos tecnológicos em geral, o incentivo à ciência e à tecnologia como pautas prioritárias de governo e a realização contínua, com visão estratégica de longo prazo, de investimentos públicos e privados em tecnologias de ponta para garantir a segurança dos usuários e a eficiência dos serviços.

Entende-se, além disso, que o setor de transporte e logística deve buscar constantemente atualizar-se em relação às inovações tecnológicas mais recentes, de modo a evitar a obsolescência de suas práticas e a perda de competitividade. Não se trata, porém, de uma persecução a qualquer preço, sem considerar a relação custo-benefício e, ainda, que há tecnologias consolidadas que permanecerão sendo utilizadas de forma vantajosa por algum tempo. Para alcançar essa atualização, convém que se esteja atento às tendências e boas práticas globais. O conhecimento e a divulgação das tecnologias e de suas vantagens junto aos transportadores é fundamental para ultrapassar eventuais barreiras existentes na cultura corporativa. Para tanto, sugere-se contar com o apoio do Sistema Transporte, formado pela CNT, pelo SEST SENAT e pelo ITL, para a disseminação do conhecimento e o desenvolvimento tecnológico do setor.

¹⁰¹ Nesse sentido, a tipificação criminal de delitos informáticos como “invasão de dispositivo informático” e “interrupção ou perturbação de serviço telegráfico, telefônico, informático, telemático ou de informação de utilidade pública”, com as respectivas penas, foi estabelecida na lei nº 12.737/2012. Na lei nº 14.155/2021, por sua vez, tais penas foram agravadas ou tiveram novos critérios incluídos, a exemplo do furto qualificado cometido por meio de dispositivo eletrônico ou informático.



5

Considerações finais



Com base na apresentação da conceituação teórica sobre os grandes riscos, na análise das respostas obtidas nos questionários aos representantes do setor de transporte e logística e, ainda, nos eventos recentes que tiveram grande impacto nesse setor e na sociedade em geral, a exemplo da pandemia de covid-19, conclui-se pela atualidade e pertinência desse tema. Fundamenta-se, ainda, a necessidade de que as diretrizes e recomendações referidas sejam consideradas com atenção pelo poder público e pelas empresas.

Destaca-se a importância de que seja feita, de modo abrangente e continuado, a gestão dos riscos que podem afetar os negócios do setor e, de modo geral, as cadeias produtivas no país. Essa tarefa cabe às diversas partes interessadas e deve ser feita em estreita colaboração entre elas, sobretudo se considerarmos que as ameaças relativas aos grandes riscos podem ultrapassar as capacidades de preparação e resposta individuais de empresas, setores e até mesmo de governos.

Este trabalho contribui, portanto, ao identificar os eventos indesejáveis, a probabilidade da sua ocorrência e as suas presumíveis consequências, sendo estimados os correspondentes níveis de risco e definida a tolerância em relação a eles.

A partir disso, devem ser tomadas as medidas necessárias para a mitigação dos riscos e a adequação das empresas, dos ativos e das infraestruturas. Alguns dos instrumentos previstos, nesse sentido, incluem a elaboração de planos de contingência e ação, com diferentes níveis de prontidão, para a eventualidade de os perigos se manifestarem, e, de modo mais amplo, a constituição de estruturas institucionais, legais e de governança para a gestão dos riscos, considerados nas suas diversas categorias.

A complexidade no tratamento do tema decorre, entre outros, de as cadeias de eventos que conduzem aos riscos e as medidas necessárias para a sua mitigação e adequação serem transversais a setores diversos do de transporte, como o planejamento do território e das áreas urbanas, a geração de energia, o desenvolvimento de novas tecnologias e a capacitação profissional.

Preconizam-se, no âmbito da adequação aos riscos, a construção e a adaptação de infraestruturas e sistemas para que fiquem mais robustos e resilientes, com um nível de redundância condizente com as consequências previstas para os eventos, considerados também os custos que lhe são inerentes. Ressalta-se que a análise de custo-benefício dessa adequação deve ser feita tendo em conta tanto o ciclo de vida útil das estruturas quanto o horizonte temporal previsto para a ocorrência das ameaças.

Dado que os fatores que causam os riscos mudam ao longo do tempo e, ainda, o conhecimento que se tem em relação ao futuro é tanto mais imperfeito quanto a mais longo prazo se fazem as estimativas em relação a ele, as ameaças devem ser continuamente monitoradas e os planos eventualmente ajustados em determinada periodicidade. O foco, como já referido, deve estar no aumento da preparação do setor, como um todo, para os diferentes cenários identificados, em conformidade com as suas probabilidades e consequências e fazendo o melhor uso dos recursos disponíveis. Por outro lado, não se

deve tentar prever com exatidão o que ocorrerá no futuro, sobretudo se considerarmos que podem haver vieses de percepção, ideias pré-concebidas ou excesso de informações centradas em um tema específico.

Destaca-se a percepção observada, do ponto de vista dos respondentes, de que os eventos relacionados ao ambiente de negócios, sociais e econômicos correspondem a maiores probabilidades e níveis de risco, podendo causar dificuldades significativas na gestão e restrições à operação das empresas de transporte. Ressaltam-se, desse modo, como preocupações mais significativas do setor, as alterações nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e tributárias, o crime organizado nacional e transnacional, a escassez de mão de obra qualificada, a ocorrência de eventos climáticos extremos e o excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e técnicos. Por outro lado, reconhece-se que todos os riscos identificados e apresentados neste estudo teriam um impacto significativo, caso ocorressem, posto que há relativamente pouca diferença entre os seus níveis de risco — as somas dos percentuais de avaliações dos níveis “Extremo” e “Alto” são superiores a 50% em todos eles.

Por fim, mesmo que os respondentes entendam que, de modo geral, o setor de transporte e logística está mais bem preparado que o setor público para o enfrentamento das diferentes categorias de riscos, importa que as empresas adotem as recomendações contidas no presente relatório para o aprimoramento constante do seu estado de preparação.

Convém, ainda, que atuem para que o poder público, em suas diversas instâncias, adote igualmente as medidas sugeridas. Este estudo, assim, insere-se na visão da CNT de ser entidade de referência em ações que fortaleçam a atividade empresarial, nas quais se incluem a produção e a difusão do conhecimento sobre o setor e os desafios que se lhe apresentam. Desse modo, contribui-se para a sustentabilidade financeira das empresas e para a continuidade da prestação de serviços essenciais pelo setor — e, também, para o bem-estar da sociedade e o crescimento do país.



6

Apêndice

6.1. DEFINIÇÕES DOS GRANDES RISCOS AVALIADOS NO PRESENTE ESTUDO

6.1.1 RISCOS AMBIENTAIS

Acidentes nucleares, químicos e/ou industriais: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte (p. ex., instalações e veículos) e/ou restrições à operação causados por acidentes nucleares, químicos ou industriais. Como exemplos, temos os acidentes em usinas nucleares, os derramamentos de petróleo e os rompimentos de barragens.

Aumento do nível do mar: alagamento de infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados pelo aumento do nível do mar, como resultado das alterações climáticas decorrentes da ação humana.

Disputas pelo uso da água: restrições à operação de cadeias estratégicas de transporte causadas por disputas pelo uso da água, entre diferentes partes interessadas, para navegação, consumos humano e animal, irrigação, produção de alimentos, geração de energia e produção industrial.

Desastres naturais: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por eventos físicos de origem natural que afetem o setor no Brasil, mesmo que ocorram em outros países. Como exemplos, temos os terremotos, os tsunâmis, as erupções vulcânicas, os impactos de corpos celestes e as tempestades geomagnéticas (solares).

Eventos climáticos extremos: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por fenômenos climáticos e/ou meteorológicos decorrentes da ação humana, cuja intensidade ou frequência ocorre em uma medida muito acima do normal. Como exemplos, temos o excesso de chuvas, as ondas de calor, as secas severas e/ou prolongadas, as queimadas, os furacões, os ventos fortes e as alterações no regime de rios aéreos.

6.1.2 RISCOS RELACIONADOS AO AMBIENTE DE NEGÓCIOS

Alterações ou insuficiências nas políticas legais, normativas, tarifárias, fiscais e/ou tributárias: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por alterações ou insuficiências em leis, decretos, atos normativos, normas e regimes tarifários, fiscais e tributários. Como exemplos, temos as mudanças nas exigências legais/regulatórias e os aumentos da carga tributária.

Conflitos políticos e/ou sociais internos: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por conflitos com motivação política ou social internos ao país. Como exemplos, temos os protestos públicos, as rebeliões, os golpes de Estado, os motins em penitenciárias e as paralisações das forças de segurança.

Excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e/ou técnicos: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pelo excesso de entraves burocráticos, jurídicos, administrativos e técnicos. Como exemplos, temos a demora e a falta de conectividade na emissão de documentos, as redundâncias em processos de controle e fiscalização e a judicialização de questões cuja solução caberia a outros poderes competentes.

6.1.3 RISCOS ECONÔMICOS

Alterações na demanda por transporte de cargas: restrições à operação causadas por alterações na demanda de transporte de cargas ocasionadas por questões de diversas ordens. Como exemplos, temos as alterações drásticas nas cadeias produtivas e/ou nos padrões de consumo.

Aumento de custos em decorrência de ações ambientais: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pelo aumento dos custos operacionais e/ou de despesas de capital em decorrência de ações para a promoção da agenda ambiental. Como exemplos, temos os custos com a compensação das emissões de carbono.

Bloqueios intencionais ou não intencionais de infraestruturas e/ou instalações: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por bloqueios intencionais e não intencionais de infraestruturas e/ou instalações. Como exemplos, temos o fechamento de rodovias e o bloqueio de canais de navegação marítima.

Dificuldades no acesso a serviços, insumos, matérias-primas e/ou fontes de energia: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pelo aumento do custo ou pela diminuição na oferta de serviços, insumos, matérias-primas e fontes de energia. Como exemplos, temos os seguros, os combustíveis, os pedágios, os aluguéis e os semicondutores.

Dificuldades ou insuficiências no acesso a fontes de investimento e/ou de acesso ao crédito: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pela ausência ou insuficiência de fontes de investimento e/ou pelo difícil ou insuficiente acesso ao crédito em decorrência do seu encarecimento e/ou da baixa avaliação (*rating*) do tomador. Como exemplos, temos o orçamento público insuficiente e a baixa capacidade na realização dos investimentos.

Entraves ao livre-comércio, circulação e/ou iniciativa: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por entraves ao livre-comércio, à circulação e à iniciativa. Como exemplos, temos o intervencionismo, o nacionalismo e o protecionismo econômicos e as tensões comerciais entre blocos econômicos e países (guerras comerciais e sanções comerciais).

Instabilidade econômica global, regional ou nacional: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por problemas econômicos que se manifestam, isoladamente ou em conjunto, afetando direta ou indiretamente o setor de transporte e logística. Como exemplos, temos as crises da dívida, a inflação elevada e a recessão.

Paralisações prolongadas da mão de obra: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas por paralisações prolongadas da mão de obra do próprio setor ou de setores que estejam a ele relacionados, como os de fornecedores e embarcadores. Como exemplo, temos as greves.

Insuficiências ou deficiências na infraestrutura e/ou nas instalações: dificuldades significativas na gestão e na operação de empresas de transporte causadas pela deterioração e/ou pela incapacidade de atendimento da demanda pelas infraestruturas e/ou instalações de transporte e logística.

6.1.4 RISCOS GEOPOLÍTICOS

Ataques físicos a infraestruturas e/ou ativos: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por ataques físicos intencionais por motivações diversas. Como exemplos, temos a sabotagem e o terrorismo.

Ataques nucleares, químicos e/ou biológicos: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por ataques intencionais, por motivações diversas, com artefatos nucleares, químicos e/ou biológicos (armas de destruição em massa) que afetem o setor no Brasil, mesmo que ocorram em outros países.

Conflito militar convencional entre países: danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por conflito militar convencional entre países (conflito em que são utilizadas armas convencionais, NÃO nucleares) que afetem o setor no Brasil, mesmo que ocorram em outros países.

6.1.5 RISCOS SOCIAIS

Aumento da sinistralidade (acidentes): danos a infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação em função do aumento do número e/ou da gravidade dos sinistros (acidentes), por qualquer que seja a sua causa (questões relacionadas à infraestrutura, aos usuários ou a fatores ambientais). Como exemplos, temos as colisões entre veículos e os capotamentos.

Crime organizado nacional e/ou transnacional: roubos, perdas e danos a cargas, pessoas, infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou restrições à operação causados por práticas ilegais de organizações criminosas, de alcance nacional e/ou transnacional, motivadas pelo lucro.

Danos físicos a sistemas de comunicação: restrições à operação causadas por danos físicos intencionais e não intencionais a sistemas de comunicação. Como exemplos, temos os danos a antenas, redes e satélites.

Divulgação não intencional de dados: restrições à operação causadas pela perda ou pela divulgação não intencionais de dados. Como exemplo, temos o vazamento de dados de clientes e/ou relacionados às estratégias de negócios.

Escassez de mão de obra qualificada: restrições à operação causadas pela dificuldade para contratar e/ou manter mão de obra qualificada em decorrência da baixa atratividade do setor e/ou do não atendimento, pelos candidatos, das competências exigidas.

Alterações na demanda por deslocamentos: restrições à operação causadas por alterações na demanda de transporte de passageiros em decorrência de mudanças demográficas, sociais, econômicas e comportamentais. Como exemplos, temos o crescimento do trabalho remoto, a crise dos meios de subsistência (desemprego e baixos salários) e as novas expectativas, demandas e capacidades de organização social das novas gerações.

Pandemias: restrições à operação causadas por epidemia de doença contagiosa disseminada em uma ampla região geográfica. Como exemplo, temos a pandemia de covid-19.

6.1.6 RISCOS TECNOLÓGICOS

Crime e/ou conflito cibernético: perdas e danos a cargas, pessoas, infraestruturas e/ou ativos estratégicos de transporte e/ou interrupção da operação causados por crimes e/ou conflitos relacionados à interferência em sistemas digitais e ao sequestro ou à manipulação de dados. Como exemplos, temos a divulgação intencional de dados (perda ou vazamento), a interceptação de informação e as fraudes eletrônicas.

Obsolescência tecnológica: restrições à operação causadas pelo fato de as práticas e funções do setor de transporte e logística estarem desatualizadas com o aparato tecnológico vigente, mais eficiente. Como exemplos, temos o surgimento (ou barateamento) de tecnologias disruptivas e a incapacidade de atualização tecnológica (devido a uma resistência cultural ou aos custos dessa transição).

7

Referências

ABNT. **ISO GUIA. 73: 2009 – Gestão de Riscos – Vocabulário**. Rio de Janeiro: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2009.

ABNT. **ISO NBR. IEC 31010-2012 – Gestão de Riscos – Técnicas para o processo de avaliação de riscos**. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2012.

ABNT. **ISO NBR. 31000 – Gestão de Riscos – Diretrizes**. São Paulo: Associação Brasileira de Normas Técnicas, 2018.

ASSI, Marcos; HANOFF, Roberta Volpato. **Gestão de riscos e continuidade dos negócios em tempos de coronavírus**. Artigo. Instituto Brasileiro de Governança Corporativa. São Paulo: IBCG, 2020. Disponível em: ibgc.org.br/blog/artigo-gestao-de-riscos-marcos-assi-roberta-hanoff. Acesso em: 20 out. 2022.

BANCO MUNDIAL. ARIAS, Diego et al. (coord.). **Revisão rápida e integrada da gestão de riscos agropecuários no Brasil: caminhos para uma visão integrada**. Banco Mundial: Brasília, 2015.

BARALDI, Paulo. **Gerenciamento de riscos: A gestão de oportunidades, a avaliação de riscos e a criação de controles internos nas decisões empresariais**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

BBC NEWS. **Ever Given: Cargo ship returns through Suez Canal it blocked**. BBC, 2021. Disponível em: bbc.com/news/world-middle-east-58288512. Acesso em: 12 abr. 2023.

BOWERS, John; KHORAKIAN, Alireza. **Integrating risk management in the innovation project**. European Journal of Innovation Management, 17(1), 25-40. Bingley: European Journal of Innovation Management, 2014. Disponível em: emerald.com/insight/publication/issn/1460-1060. Acesso em: 24 mar. 2023.

BRASIL. **Centro Nacional de Monitoramento e Alertas de Desastres Naturais – Cemaden**. Disponível em: cemaden.gov.br. Acesso em: 24 set. 2022.

BRASIL, Ministério da Economia. Superintendência de Seguros Privados. **Resolução CNSP n. 407, de 29 de março de 2021**. Dispõe sobre os princípios e as características gerais para a elaboração e a comercialização de contratos de seguros de danos para cobertura de grandes riscos. Brasília: 2021.

BRASIL, Ministério do Meio Ambiente. Secretaria de Clima e Relações Internacionais. **Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima: relatório final de monitoramento e avaliação, ciclo 2016-2020**. Brasília: 2021.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 8028/1990**. Dispõe sobre a organização da presidência da república e dos ministérios e dá outras providências. Brasília: 1990.

BRASIL, Presidência da República. **Emenda Constitucional nº 52/2006**. Dá nova redação ao § 1º do art. 17 da Constituição Federal para disciplinar as coligações eleitorais. Brasília: 2006.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 6.703/2008**. Aprova a Estratégia Nacional de Defesa. Brasília: 2008.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 8.793/2016**. Aprova a Política Nacional de Inteligência. Brasília: 2016.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto de 15 de dezembro de 2017**. Aprova a Estratégia Nacional de Inteligência. Brasília: 2017.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 13.709/2018**. Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD). Brasília: 2018.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 9.573/2018**. Aprova a Política Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas – PNSIC. Brasília: 2018.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 9.841/2019**. Dispõe sobre o Programa Nacional de Zoneamento Agrícola de Risco Climático. Brasília: 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 10.569/2020**. Aprova a Estratégia Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas. Brasília: 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Proposta de Emenda à Constituição nº 45/2019**. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Brasília: 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Proposta de Emenda à Constituição nº 110/2019**. Altera o Sistema Tributário Nacional e dá outras providências. Brasília: 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Decreto nº 11.200/2022**. Aprova o Plano Nacional de Segurança de Infraestruturas Críticas. Brasília: 2019.

BRASIL, Presidência da República. **Projeto de Lei nº 1.786/2021**. Dispõe sobre a organização da Polícia Ferroviária Federal. Brasília: 2021.

BRASIL, Presidência da República. **Medida Provisória nº 1.154/2023**. Estabelece a organização básica dos órgãos da Presidência da República e dos Ministérios. Brasília: 2023.

BRASIL, Presidência da República. **Projeto de Lei Complementar nº 93/2023**. Institui regime fiscal sustentável para garantir a estabilidade macroeconômica do país e criar as condições adequadas ao crescimento socioeconômico, nos termos do disposto no art. 6º da Emenda à Constituição nº 126, de 21 de dezembro de 2022. Brasília: 2023.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 12.737/2012**. Dispõe sobre a tipificação criminal de delitos informáticos; altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 – Código Penal; e dá outras providências. Brasília: 2012.

BRASIL, Presidência da República. **Lei nº 14.155/2021**. Altera o Decreto-Lei nº 2.848, de 7 de dezembro de 1940 (Código Penal), para tornar mais graves os crimes de violação de dispositivo informático, furto e estelionato cometidos de forma eletrônica ou pela internet; e o Decreto-Lei nº 3.689, de 3 de outubro de 1941 (Código de Processo Penal), para definir a competência em modalidades de estelionato. Brasília: 2021.

CAMELO, Laura Gontijo. **Análise da contribuição do gerenciamento de risco em projetos de inovação**: evidências a partir de um estudo de caso. Nova Lima: Fundação Dom Cabral, 2020. Disponível em: ci.fdc.org.br/AcervoDigital/Disserta%C3%A7%C3%B5es%20FDC/MPA%202020/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Laura%20Gontijo%20Camelo.pdf. Acesso em: 17 out. 2022.

CASCIO, Jamais. **Facing the age of chaos**. Medium, 2020. Disponível em: medium.com/@cascio/facing-the-age-of-chaos-b00687b1f51d. Acesso em: 15 mar. 2023.

CORRÊA, Henrique Luiz. **Gestão de redes de suprimento**: Integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2009.

COSTA, Eliezer Arantes da. **Gestão estratégica**: da empresa que temos para a empresa que queremos. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2007.

ECONOMIST INTELLIGENCE UNIT. **EIU's ESG Ratings**. Disponível em: eiu.com/n/solutions/esg-rating-service/. Acesso em: 28 mar. 2023.

EURASIA GROUP. **Top Risks 2023**. Nova York, 2023.

GARRICK, B. John; MOSLEH, Ali. **Embracing the risk sciences to enhance air travel safety**. The Bridge. V. 50, n. 2, Summer 2020. Washington: National Academy of Engineering, 2020. Disponível em: nae.edu/File.aspx?id=234402. Acesso em: 18 out. 2022.

IPCC. **Synthesis Report of the IPCC Sixth Assessment Report (AR6)**: Longer Report. Intergovernmental Panel on Climate Change. Genebra: IPCC, 2023. Disponível em: report.ipcc.ch/ar6syр/pdf/IPCC_AR6_SYR_LongerReport.pdf. Acesso em: 11 abr. 2023.

LYVAS, Christos et al. **Multimodal Transport System: System Modelling, Risk Analysis and Management, GDPR Compliance**. (CitySCAPE). [s.l.], 2022.

MARKMANN, Christoph; DARKOW, Inga-Lena; VON DER GRACHT, Heiko. **A Delphi-based risk analysis** – Identifying and assessing future challenges for supply chain security in a multi-stakeholder environment. Technological Forecasting & Social Change 80 (2013) 1815–1833. Disponível em: sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S004016251200265X. Acesso em: 12 jan. 2023.

MILLER, Roger; LESSARD, Donald R. Evolving strategy: risk management and the shaping of mega-projects. In: PRIEMUS, Hugo; FLYVBJERG, Bent; VAN WEE, Bert (ed.). **Decision-**

Making on Mega-Projects: Cost-Benefit Analysis, Planning and Innovation. Cheltenham: Edward Elgar, 2008. cap. 8, p. 145-172.

MINISTÉRIO DO DESENVOLVIMENTO, INDÚSTRIA, COMÉRCIO E SERVIÇOS. **Resultados da Balança Comercial Brasileira de 2022.** Brasília: MDIC, 2023. Disponível em: gov.br/economia/pt-br/assuntos/noticias/2023/janeiro/Balanca2022.pdf. Acesso em: 29 mar. 2023.

NASA. **What's the Difference Between Weather and Climate?** National Aeronautics and Space Administration. Washington: NASA, 2005. Disponível em: nasa.gov/mission_pages/noaa-n/climate/climate_weather.html. Acesso em: 11 abr. 2023.

NTU. **Anuário NTU [2021-2022].** Associação Nacional das Empresas de Transportes Urbanos. Brasília: NTU, 2022. Disponível em: ntu.org.br/novo/upload/Publicacao/Pub637956588268708311.pdf. Acesso em: 08 mai. 2023.

OECD. **High-Level Risk Forum.** Paris: Organisation for Economic Co-operation and Development, 2023. Disponível em: oecd.org/gov/risk/high-level-risk-forum.htm. Acesso em: 13 mar. 2023.

OPITZ-STAPLETON, Sarah et al. **Risk-informed development: from crisis to resilience.** UNDP: New York, 2019.

SCHWARTZ JR., Henry G. **Adaptation to the impacts of climate change on transportation.** The Bridge. V. 40, n. 3, Fall 2010. Washington: National Academy of Engineering, 2010. Disponível em: nae.edu/File.aspx?id=24518. Acesso em: 18 out. 2022.

SHEFFI, Yossi; LYNN, Barry C. **Systemic supply chain risk.** The Bridge. V. 44, n. 3, Fall 2014. Washington: National Academy of Engineering, 2014. Disponível em: nae.edu/File.aspx?id=119696. Acesso em: 18 out. 2022.

SIA. **Large risks explained in brief.** Zurique: Swiss Insurance Association, 2021. Disponível em: svv.ch/en/insurance/economics/large-risks-explained-brief. Acesso em: 13 mar. 2023.

SILKINA, Nadezhda; KASHNIKA, Olga. **Social risk factors at the transport industry enterprises in the conditions of digitalization.** Transportation Research Procedia. Volume 63, 1841-1846, 2022. Disponível em: sciencedirect.com/science/article/pii/S2352146522004574. Acesso em: 19 out. 2022.

TALEB, Nassim Nicholas. **A lógica do Cisne Negro. O impacto do altamente improvável.** São Paulo: Objetiva, 2021.

UM GUIA do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®). 5. ed. Pennsylvania: Project Management Institute, 2013.

UNITED NATIONS. ECONOMIC COMMISSION FOR EUROPE et al. **Climate change impacts and adaptation for transport networks and nodes.** UN: Genève, 2020.

VITETTA, Antonino. **Network design problem for risk reduction in transport system: a models specification.** International Journal of Transport Development and Integration. Volume 6, Issue 3, 283-297. WIT Press, 2022. Disponível em: witpress.com/elibrary/tdi-volumes/6/3/2926. Acesso em: 19 out. 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. **Global Supply Resilience Initiative.** World Economic Forum: 2022a. Disponível em: initiatives.weforum.org/global-supply-resilience-initiative/home. Acesso em: 19 dez. 2022.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The Global Risks Report 2022:** Insight report. 17th edition. World Economic Forum: 2022b. Disponível em: weforum.org/reports/global-risks-report-2022. Acesso em: 20 out. 2022.

YOHE, Gary. **Risk assessment and risk management for infrastructure planning and investment.** The Bridge. V. 40, n. 3, Fall 2010. Washington: National Academy of Engineering, 2020. Disponível em: nae.edu/File.aspx?id=24518. Acesso em: 18 out. 2022.