Resiliência inteligente das cadeias de suprimentos no Brasil

Estratégias para conhecer as dependências, criar alternativas e encurtar o tempo entre perceber uma disrupção e responder a ela



Conteúdo

	Apresentação	03
01	Tendências e vulnerabilidades	09
02	Implicações estratégicas para as empresas no Brasil	15
03	IA para reduzir o tempo de resposta	31
04	Incorporar resiliência à gestão	42
	Considerações finais	55
	Contatos	58

Apresentação

As rupturas nas cadeias globais raramente começam no Brasil, mas seus efeitos repercutem diretamente no país. Um conflito no Leste Europeu eleva o preço dos fertilizantes que sustentam a produção agrícola.

Restrições de rota no Mar Vermelho ou no Canal do Panamá ampliam prazos e pressionam os custos de frete. A escassez de componentes eletrônicos, iniciada em outro continente, interrompe linhas de montagem no interior de São Paulo.

Ao mesmo tempo, a reorganização dessas cadeias cria uma oportunidade relevante para o Brasil: tornar-se uma origem complementar para empresas que buscam reduzir a concentração geográfica de suas operações.

Esse cenário exige que as empresas revejam suas cadeias para reduzir a exposição a choques e capturar as oportunidades abertas pela reorganização global. No Brasil, a agenda de resiliência compete atualmente por atenção executiva e capacidade de investimento com a reforma tributária, que segue um calendário definido até 2033 e, por isso, tende a ganhar prioridade.

As duas agendas, no entanto, convergem em decisões sobre sistemas, contratos, fluxos operacionais e configuração da cadeia de abastecimento. Usar a adaptação tributária para rever localizações, fornecedores, estoques e rotas evita reconfigurações sucessivas e transforma uma mudança obrigatória em oportunidade para fortalecer a resiliência da cadeia.

O redesenho da rede, porém, resolve apenas parte do problema. A resiliência também depende de transformar em capacidade organizacional o aprendizado, muitas vezes caro, acumulado durante as rupturas dos últimos anos. As empresas brasileiras podem incorporá-lo a seus planos e processos ou voltar a pagar esse preço na próxima crise.

Na prática, decisões sobre fornecedores, estoques, rotas e localização de ativos precisam incorporar, além de custo, qualidade e nível de serviço, três dimensões de resiliência: a exposição à ruptura, ou seja, quanto do negócio depende de algo que pode falhar; a velocidade de resposta; e a capacidade operacional preservada enquanto o evento dura.

A primeira dimensão é o objeto do capítulo 1. As outras duas se tornam comparáveis quando medidas em quatro tempos, todos contados a partir do incidente:



O **tempo até a percepção** é o intervalo entre o incidente e o momento em que a empresa identifica o risco, de preferência antes que seus efeitos alcancem a operação.



O **tempo até o início da resposta** separa perceber de agir e costuma ser o intervalo mais longo.



O **tempo de sustentação** começa no incidente e termina quando a solução de contorno consegue acompanhar a demanda após o incidente.



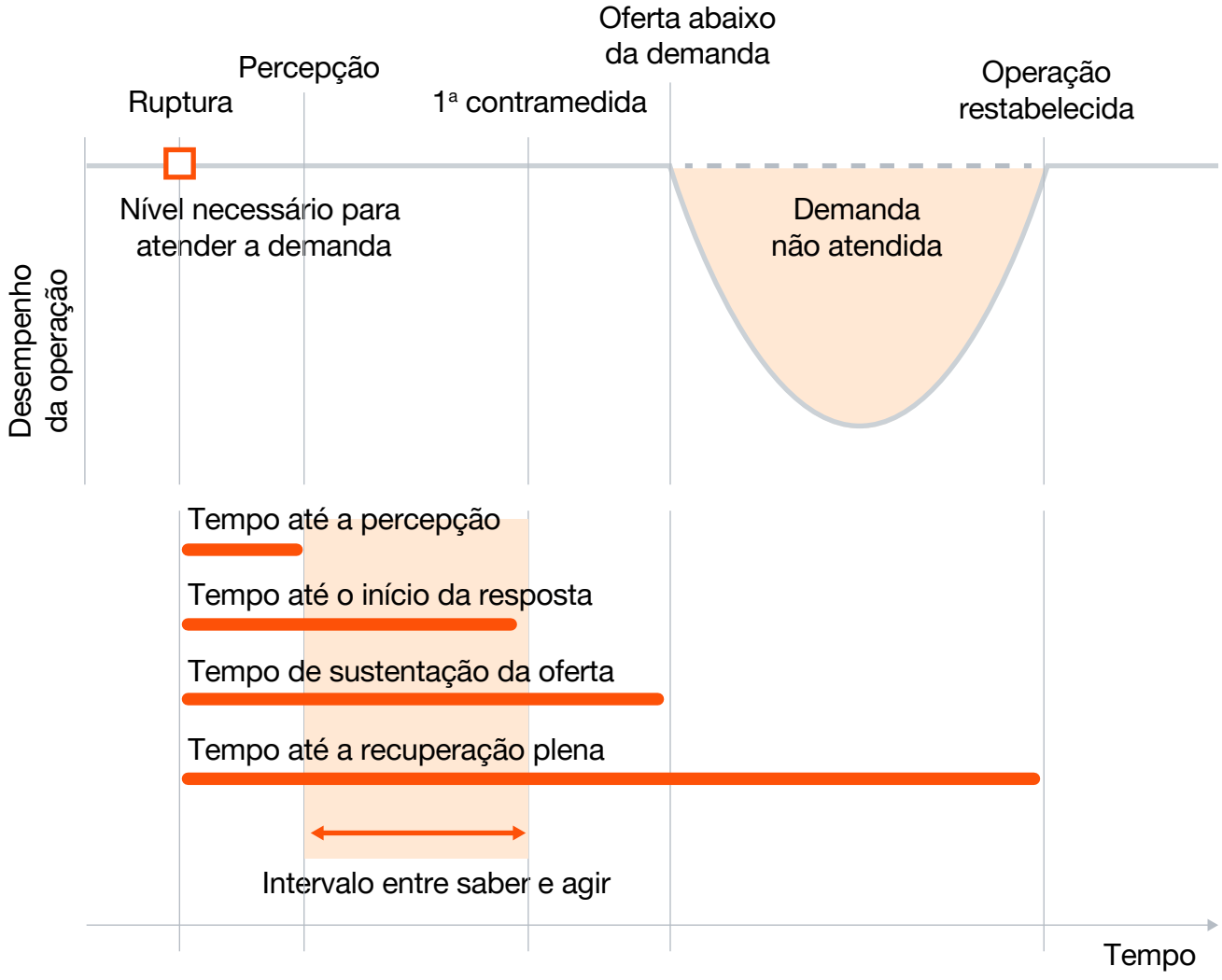
O **tempo até a recuperação** plena mede quanto tempo a operação leva para retomar totalmente sua capacidade.

A relação entre sustentação e recuperação determina quando a ruptura começa a consumir margem e comprometer clientes, e é o que define a capacidade preservada durante o evento.

Figura 1

Os quatro tempos da resiliência

Todos contados a partir do incidente. Cada capacidade move um deles.



A capacidade que move cada tempo

- **Visibilidade** encurta o tempo até a percepção
- **Controle** encurta o tempo até o início da resposta
- **Escolha** amplia o tempo de sustentação da oferta
- **Agilidade** encurta o tempo até a recuperação plena

Medidos em tempo, eventos que antes resultavam apenas em relatos se tornam comparáveis. Rupturas de naturezas distintas, ocorridas em momentos diferentes e em áreas diversas da empresa, passam a ser analisadas na mesma unidade. A alta administração ganha, assim, uma pergunta direta: como esses quatro tempos evoluíram desde o último evento?

Quatro capacidades atuam sobre esses tempos, cada uma principalmente sobre um deles. Elas se apoiam em processos, tecnologia e pessoas, mas a combinação necessária varia ao longo da cadeia.

Visibilidade 01

É enxergar o que ocorre entre fornecedores, estoques e transporte, inclusive seus impactos sobre custos – e encurta o tempo até a percepção.

Controle 02

É definir critérios, alçadas e responsáveis antes do evento – e encurta o tempo até o início da resposta, comprimindo o trecho custoso que corre entre perceber e agir.

As quatro capacidades

Escolha 03

É ter alternativas de fornecedor, região e rota, e saber o que atender primeiro na escassez – e amplia o tempo de sustentação.

Agilidade 04

É replanejar e executar enquanto as condições ainda estão mudando – e encurta o tempo de recuperação.

Esta publicação examina essas capacidades na cadeia estendida de bens de consumo no Brasil. A análise toma como referência fornecedores de insumos e fertilizantes, o setor agroalimentar, a indústria de bens de consumo, o varejo e os operadores logísticos e transportadores.

Esses elos são tratados como um sistema porque é assim que uma ruptura se propaga. O fertilizante que não desembarca compromete a safra; a produção agrícola abastece a indústria de alimentos; o varejo leva ao mercado o que a indústria produz; e a logística conecta todos os elos.

Um choque em qualquer ponto pode alcançar os demais e se refletir na disponibilidade, no nível de serviço e no preço ao consumidor. Analisar cada elo isoladamente elimina justamente as relações que determinam a resiliência do conjunto.

O propósito é oferecer critérios para identificar exposições críticas, medir os tempos de resposta e direcionar o investimento em resiliência para onde ele mais preserva receita, margem, clientes e continuidade operacional.





Luciana Medeiros,
sócia e líder da indústria de Varejo e Consumo

“A cadeia de bens de consumo é a que encosta no consumidor. Um problema de fertilizante no começo, uma escassez de contêiner no meio do caminho, e o que aparece na ponta é o preço subindo e o produto faltando na gôndola.
O consumidor resolve o problema comprando do concorrente e, muitas vezes, continua comprando mesmo após o abastecimento voltar ao normal. O estoque se recompõe em semanas, mas voltar ao carrinho daquele consumidor pode levar meses.”



01

Tendências e vulnerabilidades

A combinação de riscos que pressionam as cadeias brasileiras amplia a complexidade das decisões executivas. Tensões geopolíticas, eventos climáticos, restrições comerciais, gargalos logísticos, escassez de talentos e dependências tecnológicas incidem simultaneamente sobre redes desenhadas para operar com baixa capacidade ociosa. Nesse ambiente, o grau de concentração da rede e o tempo de resposta definem o risco e o retorno das decisões sobre fornecedores, estoques, rotas e localização de ativos.

A geopolítica reordena fluxos e investimentos

Os conflitos geopolíticos não reduzem necessariamente a relevância do comércio internacional, mas alteram a direção de seus fluxos. Segundo a Organização Mundial do Comércio, desde o início da guerra na Ucrânia, o comércio entre blocos hipotéticos de economias com posições políticas semelhantes cresceu cerca de 4% mais lentamente do que o comércio dentro desses blocos.

Após se estabilizar entre meados de 2023 e o fim de 2024, essa diferença voltou a aumentar em 2025, principalmente em razão das tensões comerciais e do distanciamento entre Estados Unidos e China.

Os dados apontam para uma redistribuição seletiva dos fluxos comerciais e das bases de fornecimento. Nas decisões de localização e *sourcing*, custo e escala dividem espaço com exposição geopolítica, estabilidade regulatória e alternativas que possam ser efetivamente acionadas.



As exposições brasileiras se somam

As empresas brasileiras estão expostas, ao mesmo tempo, a dependências de fornecedores externos, limitações logísticas no país e riscos tecnológicos. Com isso, um único choque pode afetar a produção, o capital de giro, o atendimento ao cliente e as margens.

Em 2025, o Brasil importou 45,5 milhões de toneladas de fertilizantes, o maior volume da série histórica. O país responde por 8% do consumo mundial e importa aproximadamente 85% dos fertilizantes que utiliza. A produção agrícola e as indústrias abastecidas por ela ficam, portanto, mais sujeitas a oscilações na oferta e nos preços, além de atrasos nas entregas.



O transporte marítimo é outra fonte de risco. Os ataques a embarcações no Mar Vermelho, as restrições no Canal do Panamá e os congestionamentos portuários mostram que uma redução de capacidade é suficiente para elevar custos e alongar prazos, mesmo sem interromper as rotas.

Em 2026, o World Container Index subiu 23% em uma única semana de junho, recuou por três semanas consecutivas em julho e voltou a oscilar em agosto. Movimentos dessa magnitude e velocidade dificultam a contratação de frete, o planejamento de estoques e a formação de preços.

A exposição vai além dos contêineres. No primeiro semestre de 2025, cerca de 20,9 milhões de barris de petróleo passaram diariamente pelo Estreito de Ormuz, aproximadamente um quarto de todo o petróleo transportado por via marítima no mundo. A rota também concentrava cerca de um terço do comércio global de ureia. Para o Brasil, o risco era direto: até 40% da ureia importada pelo país passava por Ormuz.

No mercado doméstico, a movimentação de cargas permanece concentrada no modal rodoviário, segundo o Plano Nacional de Logística 2050. A greve dos caminhoneiros de 2018 e as enchentes no Rio Grande do Sul em 2024 evidenciaram a dimensão dos efeitos de uma interrupção do transporte rodoviário. Numa rede extensa, uma alternativa no mapa não garante prazo, capacidade ou custo compatíveis com a operação.

O risco climático atravessa todas essas exposições. Ele afeta a produtividade agrícola, a disponibilidade de energia, a infraestrutura, o transporte e o comportamento da demanda. Em nossa 29ª CEO Survey, 30% dos CEOs de varejo e consumo no Brasil disseram que suas empresas tinham processos definidos para considerar riscos e oportunidades climáticas nas decisões sobre a cadeia de suprimentos e compras. Embora baixo, o resultado superou a média nacional de 18%.

A digitalização cria dependências menos visíveis. Plataformas, provedores de nuvem, sistemas de gestão e operadores de dados sustentam fluxos físicos e financeiros. Uma empresa pode diversificar sua base de fornecedores e, ainda assim, depender de uma única plataforma, provedor ou sistema para processar pedidos, acompanhar estoques e coordenar transportes. Por isso, uma cadeia resiliente exige que a empresa conheça essas relações, avalie os efeitos de uma eventual falha e reaja rapidamente.



85%

dos fertilizantes usados no Brasil são importados. Até 40% da ureia importada passa pelo Estreito de Ormuz.

A concentração vai além do fornecedor direto

Uma compra feita no Brasil pode depender de matéria-prima importada, de um componente produzido em uma região de conflito, de uma plataforma tecnológica global ou de uma rota sem alternativa economicamente viável.

Por isso, a análise precisa incluir fornecedores indiretos, insumos críticos, instalações, sistemas e corredores logísticos e as pessoas que operam cada um deles, além de mapear as dependências compartilhadas. Dois fabricantes de embalagens contratados separadamente, por exemplo, podem utilizar a mesma resina importada e o mesmo porto de entrada. Os contratos são distintos, mas a dependência permanece concentrada.



O número de fornecedores, portanto, é uma medida insuficiente. A diversificação efetiva depende de capacidade disponível, prazo de ativação, além de compatibilidade técnica e contratual.

O mesmo raciocínio se aplica às rotas. A redundância física só é útil quando a alternativa comporta o volume necessário e pode ser acionada dentro do prazo tolerado pela operação. Caso contrário, ela aparece no desenho da rede, mas não existe na prática.



02 Implicações estratégicas para as empresas no Brasil

A reorganização das cadeias globais altera a posição do Brasil como origem de fornecimento e destino de investimentos. Os ativos do país criam oportunidades, mas sua captura depende de segurança jurídica, infraestrutura, comprovação ambiental e previsibilidade operacional. Esses fatores influenciam tanto a atração de novos projetos quanto as escolhas das empresas que já operam no país.

A reforma tributária acrescenta uma dimensão temporal a esse contexto. Ela modifica a avaliação econômica de localizações, contratos e fluxos no mesmo período em que as empresas precisam rever suas exposições e alternativas. As mudanças necessárias à adaptação tributária podem preservar dependências existentes ou ser aproveitadas para ampliar a resiliência da rede.

Este capítulo examina essas implicações sob duas perspectivas: a capacidade do Brasil de atrair e sustentar atividades produtivas e as escolhas das empresas sobre onde produzir, de quem comprar, sobre quais atividades críticas manter maior controle e com que rapidez adaptar suas redes.



Como o país pode ganhar espaço

Reorganizar uma cadeia não exige necessariamente substituir uma origem por outra. Muitas empresas acrescentam uma segunda origem e distribuem o volume entre ambas, reduzindo o risco de que uma restrição em uma delas interrompa toda a operação. Essa lógica define a oportunidade para o Brasil: tornar-se uma origem adicional em cadeias hoje concentradas em um único fornecedor ou em uma única região.

Brasil: ativos produtivos e desafio de conversão

O país reúne recursos naturais, escala agroindustrial, matriz elétrica majoritariamente renovável, amplo mercado consumidor e base diversificada de fornecedores. Os fluxos de investimento mostram o interesse pelo país, embora devam ser interpretados com cautela.

Em 2025, o Brasil recebeu US$ 77 bilhões em investimento direto, ante US$ 63 bilhões no ano anterior, e ficou em quinto lugar entre os destinos mundiais no *World Investment Report 2026*, da UNCTAD. A OCDE coloca o país em terceiro, em um ranking que não inclui Hong Kong e Cingapura, onde boa parte do investimento registrado apenas transita por *holdings* e estruturas financeiras, sem se converter em atividade produtiva local.

Os números, porém, trazem uma ressalva mais importante do que a posição no ranking. Segundo a UNCTAD, o aumento dos investimentos na América Latina ocorreu enquanto o valor anunciado dos novos projetos produtivos caiu cerca de um terço. Entrou mais capital, mas não houve crescimento equivalente nos investimentos em fábricas, centros de distribuição e na nova capacidade instalada. O desafio do Brasil é converter o interesse financeiro em expansão operacional, empregos e desenvolvimento de fornecedores.

México: proximidade sob incerteza

Favorecido pela proximidade e pelo acordo comercial com os Estados Unidos, o México se consolidou como destino de operações industriais voltadas a esse mercado. É hoje o maior parceiro dos Estados Unidos no comércio de bens e abriga cadeias manufatureiras fortemente integradas.

O cenário recente, porém, mostra perda de fôlego. Em 2025, os investimentos em ativos produtivos, como máquinas, equipamentos e construção, caíram 6,7%. Para 2026, a OCDE prevê crescimento de 0,8%, enquanto o FMI projeta 1,2%.

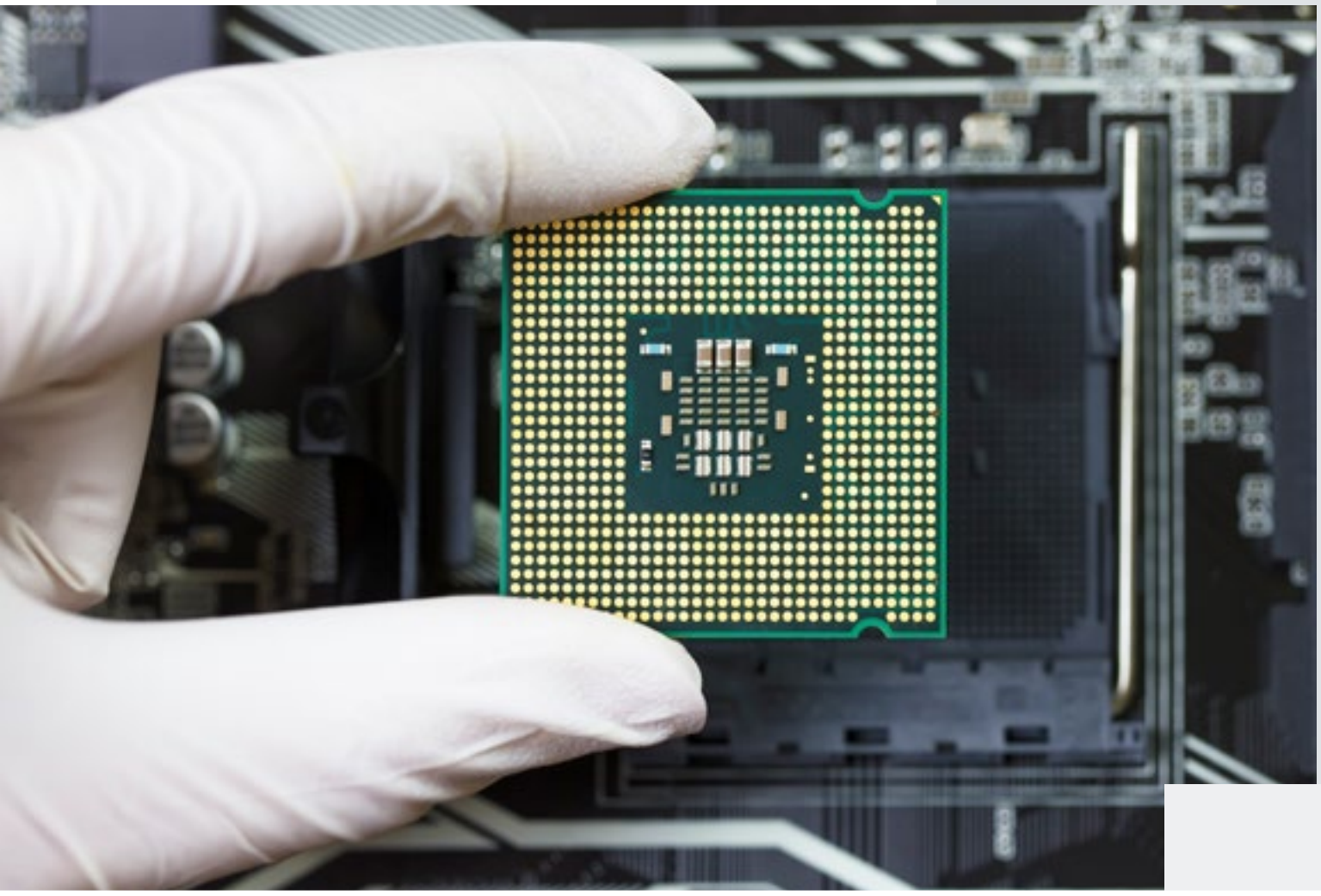
As regras tributárias do IMMEX, programa que desonera insumos importados para exportação, acrescentam incerteza. Em pesquisa da AmCham México, 42% das empresas consultadas relataram que pedidos de restituição do imposto sobre valor agregado resultaram em fiscalizações. Entre elas, 64% disseram que o processo se prolongou por mais de 90 dias.

A revisão do acordo comercial, iniciada em julho de 2026, reduziu a previsibilidade para investimentos de longo prazo. Os Estados Unidos não aprovaram sua extensão por mais 16 anos, o que abriu um ciclo de revisões anuais. O tratado continua em vigor até 2036, assim como as preferências tarifárias, mas as empresas que avaliam novas fábricas ou ampliações passam a decidir com um horizonte de estabilidade mais curto.

Índia: escala com dependência de componentes

A Índia segue uma trajetória diferente, concentrada na produção de eletrônicos. Entre 2014-15 e 2025-26, o valor da produção do setor passou de cerca de US$ 29 bilhões para o equivalente a aproximadamente US$ 150 bilhões, enquanto as exportações cresceram 11 vezes.

A fabricação local dos componentes mais críticos, porém, continua limitada: o país ainda importa entre 90% e 95% dos semicondutores e componentes eletrônicos de que necessita, principalmente da China, Malásia, Taiwan, Tailândia e Cingapura. A concorrência indiana é, portanto, mais forte na produção e montagem de eletrônicos do que no domínio de toda a cadeia de componentes.



Quadro 1

Brasil, México e Índia na reorganização das cadeias globais

O Brasil reúne ativos relevantes em um número maior de elos da cadeia, mas a capacidade de atrair investimentos depende da previsibilidade logística, comercial e operacional

Dimensão	Brasil	México	Índia
Posição estratégica	Origem complementar para produtos ligados à agroindústria e ao uso de recursos naturais	Base consolidada de produção voltada ao mercado dos EUA	Polo em expansão para a produção e a montagem de eletrônicos
Principal vantagem	Terra, água, energia limpa, produção agropecuária e escala de processamento	Proximidade dos EUA, acesso preferencial e cadeias manufatureiras integradas	Escala, mão de obra e políticas de incentivo à produção eletrônica
Evidência de avanço	Presença relevante em grãos, proteínas, alimentos processados e outros elos da cadeia de consumo	Maior parceiro comercial dos EUA	Produção de eletrônicos multiplicada por cinco entre 2014-15 e 2025-26
Dependência crítica	Fertilizantes importados, rotas internacionais e concentração da logística doméstica no modal rodoviário	Demanda norte-americana e continuidade das condições oferecidas pelo acordo comercial	Importação de 90% a 95% dos semicondutores e componentes eletrônicos
Previsibilidade do investimento	Insegurança jurídica, gargalos logísticos e mudanças nas tarifas impostas pelos EUA	Revisões anuais do acordo comercial com os EUA e incerteza na aplicação das regras tributárias às empresas exportadoras	Dependência de componentes importados e base local de fornecedores ainda em desenvolvimento
Relação com a cadeia de varejo e consumo	Ocupa posição central na produção, no processamento e no escoamento de bens agroindustriais e de consumo	Não substitui o Brasil na maior parte desses elos, mas concorre pela atenção e pelo capital dos investidores	Concorrência concentrada em eletrônicos, não no conjunto da cadeia agroindustrial de bens de consumo
Questão executiva	Como converter vantagens estruturais em entrega previsível?	A proximidade compensa a menor previsibilidade de longo prazo?	A expansão da montagem conseguirá formar uma base local de componentes?

Para a cadeia examinada nesta publicação, México e Índia não substituem o Brasil na maioria dos elos. Fertilizantes, proteínas, grãos, alimentos processados e a logística que os conecta dependem de uma combinação de recursos, ativos e mercados que não se reproduz integralmente nesses países.



A disputa do Brasil ocorre menos pela migração direta desses elos e mais pela atenção do capital e pelo papel de segunda origem em produtos intensivos em terra, água, energia limpa e escala agroindustrial. Esses ativos credenciam o país. A previsibilidade da entrega determina quanto dessa oportunidade ele consegue capturar.

A política comercial também precisa ser considerada na decisão de investimento. Desde abril de 2025, o regime de tarifas adicionais dos Estados Unidos sobre produtos brasileiros passou por cinco configurações. Naquele mês, foi criada uma tarifa adicional ampla de 10%. Em agosto, os produtos que não constavam da lista de exceções receberam outros 40 pontos percentuais, elevando a sobretaxa total a 50%.

Em novembro, determinados produtos agrícolas foram dispensados da parcela adicional de 40%. Em fevereiro de 2026, a Suprema Corte decidiu que a Lei de Poderes Econômicos de Emergência Internacional não autorizava o presidente a impor tarifas, retirando a base legal dessas medidas.

Em julho, o Escritório do Representante de Comércio dos Estados Unidos (USTR) estabeleceu uma nova tarifa adicional de 25%, desta vez com fundamento na Seção 301 da legislação comercial. A extensa lista de exceções inclui carne bovina, café, minério de ferro, fertilizantes e determinados produtos da cadeia de semicondutores.

Uma decisão de investimento baseada em uma alíquota específica pode perder validade em poucos meses. A pergunta para a empresa é concreta: quais produtos, clientes e receitas dependem do mercado norte-americano, e quais alternativas podem ser acionadas se as condições mudarem novamente?



O que limita a oportunidade

A capacidade do Brasil de aproveitar essa oportunidade dependerá da execução. Ao reorganizar suas cadeias, as empresas comparam qualidade, escala, previsibilidade e tempo de resposta. Insegurança jurídica, infraestrutura insuficiente, concentração logística e demora na implantação de projetos pesam nessa decisão. O país ganhará espaço se conseguir assegurar operações regulares e adaptar suas redes rapidamente quando as condições mudarem.

Insegurança jurídica

Embora não exista uma estimativa recente que consolide o contencioso tributário administrativo e judicial nas três esferas federativas, os indicadores disponíveis mostram a dimensão do problema. O Carf encerrou 2025 com R$ 757 bilhões em processos aguardando julgamento. No Judiciário, as execuções fiscais ainda representavam 22% dos casos pendentes em 2025, com tempo médio de oito anos e dois meses até o encerramento.

Para empresas que avaliam investimentos com horizonte de dez anos, disputas tributárias prolongadas podem exigir provisões, comprometer capital e aumentar a incerteza sobre o tratamento fiscal do projeto. A reforma dos tributos sobre o consumo pode reduzir uma das fontes dessa litigiosidade ao simplificar e unificar regras. Durante a transição, porém, os sistemas atual e novo coexistem, e o calendário de implantação também passa a influenciar as decisões de investimento.

Infraestrutura

A logística está entre as vulnerabilidades mais visíveis para quem avalia investir no país. Em 2025, os custos logísticos somaram R$ 1,96 trilhão, o equivalente a 15,5% do PIB, ante 10,4% em 2014. Segundo o Instituto de Logística e Supply Chain (Ilos), nesse período o volume transportado cresceu 25%, sem expansão equivalente da infraestrutura. O instituto também aponta o impacto dos juros elevados sobre o custo de manutenção dos estoques.

A composição da matriz de transportes ajuda a explicar esse custo. Segundo o Plano Nacional de Logística 2050, as rodovias concentram 54% da movimentação de cargas no país, enquanto as ferrovias respondem por 27% e o transporte aquaviário, por 19%. A integração limitada entre os modais reduz as alternativas disponíveis e torna a transferência de cargas mais complexa e onerosa.

A frota também revela limitações. Em 2025, os veículos de tração registrados no transporte rodoviário de cargas tinham idade média de 16,8 anos. Entre os transportadores autônomos, a média chegava a 24,4 anos. A concentração no modal rodoviário aumenta a exposição a interrupções localizadas, cujos efeitos podem se espalhar rapidamente pela cadeia.

Lançado em agosto de 2026, o Plano Nacional de Logística 2050 estima investimentos de R$ 1,225 trilhão, dos quais R$ 734,4 bilhões viriam do setor privado. O documento, no entanto, orienta o planejamento de longo prazo e não constitui um cronograma de obras contratadas.

Para quem decide agora onde instalar uma fábrica ou um centro de distribuição, sua utilidade imediata está na identificação dos corredores e eixos considerados prioritários pelo poder público. A decisão ainda deve considerar a maturidade dos projetos, o licenciamento, as fontes de financiamento e o calendário das concessões.

Assimetria de informações

Outra barreira, menos discutida, é a informacional. O Brasil ainda converte mal seus atributos competitivos em informações acessíveis e comparáveis para compradores e investidores. A matriz elétrica majoritariamente renovável, a escala agroindustrial e a capacidade instalada em diferentes elos da cadeia são pouco conhecidas fora do círculo de empresas que já operam no país. Riscos e passivos ambientais, em contraste, têm maior visibilidade internacional.

Reduzir essa assimetria exige articulação setorial. Associações, câmaras de comércio e empresas precisam apresentar evidências verificáveis, como dados de origem e de rastreabilidade, certificações e séries históricas de desempenho. É um trabalho de documentação e consistência, mais do que de campanha.

As empresas não controlam integralmente nenhuma das três barreiras mencionadas, mas precisam incorporá-las a suas decisões. A insegurança jurídica define quanto capital aceitam imobilizar e quão reversível precisa ser o investimento.

O custo logístico influencia a localização dos ativos, o dimensionamento dos estoques regionais e a redundância dos corredores. A barreira informacional aumenta o esforço necessário para comprovar origem, conformidade e desempenho, e é a dimensão sobre a qual cada empresa pode atuar mais diretamente, no próprio caso.

Infraestrutura e ambiente regulatório dependem principalmente de ação pública. A percepção externa exige coordenação setorial. Dentro de seu perímetro, as empresas podem redesenhar suas redes, qualificar seus fornecedores, preparar alternativas, documentar o desempenho e reduzir o tempo de decisão.

Sustentabilidade como requisito de acesso e vantagem comercial

Em 2025, as fontes renováveis responderam por 86,8% da oferta interna de eletricidade no Brasil. Essa matriz reduz a intensidade média de emissões da eletricidade consumida no país e pode favorecer atividades industriais e produtos brasileiros em cadeias com metas climáticas.

O principal contrapeso está na agropecuária e na mudança de uso da terra, que são centrais para a cadeia examinada. Em 2024, essas duas fontes responderam, juntas, por 71% das emissões brutas brasileiras. A matriz elétrica renovável representa uma vantagem relevante, mas não neutraliza as principais fontes de emissão do país.

Os dados recentes mostram avanços. A redução das emissões associadas ao uso da terra e a queda do desmatamento nos biomas brasileiros indicam que o país pode combinar escala produtiva e melhor desempenho ambiental. Para que esse avanço se converta em vantagem comercial, porém, ele precisa ser comprovado ao longo da cadeia produtiva.

A origem das matérias-primas, o uso da terra, o transporte e os processos industriais precisam estar amparados por dados rastreáveis e verificáveis. A regulamentação europeia para produtos livres de desmatamento transforma parte dessa comprovação, antes um diferencial, em condição de acesso para setores relevantes para o Brasil. As regras começam a ser aplicadas em 30 de dezembro de 2026 para operadores de médio e grande porte e em 30 de junho de 2027 para a maioria das micro e pequenas empresas.

O que fazer agora e o que exige mais tempo

As empresas têm várias formas de reduzir sua exposição, mas cada uma delas tem prazo e efeito diferentes. Previsão e visibilidade ajudam a identificar riscos mais cedo. Estoques e medidas comerciais preservam o atendimento no curto prazo, mas consomem capital de giro.

Verticalização, segunda fonte e relocalização reduzem dependências estruturais, mas levam mais tempo. A padronização de produtos e a redução de variantes, por sua vez, simplificam o portfólio e ampliam as opções de fornecimento. Nenhuma medida basta isoladamente. A escolha depende do custo, do prazo de implantação e do ganho esperado na capacidade de resposta.

1. Redesenhar a rede com critérios integrados

A configuração das cadeias brasileiras resulta de decisões tributárias, incentivos regionais, custos logísticos e padrões de demanda construídos ao longo de décadas. A transição para o Imposto sobre Bens e Serviços (IBS) e a Contribuição sobre Bens e Serviços (CBS) exige mudanças em sistemas, contratos, preços e fluxos financeiros. Esse trabalho também oferece a oportunidade de rever as concentrações de fornecedores, localidades e rotas.

A análise precisa combinar demanda, tributação, infraestrutura, disponibilidade de fornecedores, exposição climática e tempo de resposta. Uma localização competitiva no cenário-base pode exigir estoques maiores, depender de um único corredor ou prolongar a recuperação após uma interrupção.

Modelar essas variáveis sobre a mesma base de dados e cenários permite comparar eficiência tributária, custo logístico e resiliência na avaliação econômica do investimento.

2.

Definir o grau de controle sobre dependências críticas

O grau de controle necessário depende de três variáveis: o impacto de uma ruptura, o tempo para substituir a origem e o custo de manter capacidade alternativa. Controle, nesse caso, não significa necessariamente propriedade.

Verticalização, participação societária, contratos de longo prazo, acordos de capacidade e desenvolvimento conjunto de fornecedores oferecem combinações distintas de proteção, flexibilidade e comprometimento de capital.

Cada alternativa também incorpora riscos. A verticalização amplia o controle sobre a capacidade e a rastreabilidade, mas exige investimento e acarreta responsabilidade operacional adicional. Parcerias reduzem a necessidade de capital próprio, mas criam interdependências e exigem regras claras sobre prioridades, aportes, decisões e condições de saída.

A área de compras desempenha um papel estratégico nesse processo. Cabe a ela identificar dependências além do fornecedor direto, reconhecer origens compartilhadas, qualificar alternativas e negociar condições de acionamento. Capacidade disponível, compatibilidade técnica e prazo de substituição determinam o valor operacional de cada opção.

Os contratos também precisam estabelecer mecanismos para situações de escassez. Prioridade de atendimento, volumes reservados e acesso a informações sobre capacidade e disponibilidade devem ser definidos antes da ruptura. Sem essas condições, a empresa pode descobrir, durante a crise, que o fornecedor alternativo atende aos requisitos técnicos, mas não dispõe de capacidade para manter a operação.

3.

Reduzir a complexidade que amplia a exposição

Parte da vulnerabilidade da cadeia está incorporada ao portfólio. Produtos de baixo volume podem depender de componentes exclusivos, fornecedores únicos ou processos especializados, enquanto os custos dessa complexidade permanecem distribuídos entre compras, estoques, produção e logística.

A revisão do portfólio deve considerar contribuição para receita e margem, criticidade dos componentes e tempo de substituição. Medidas como padronizar especificações, compartilhar componentes entre produtos e retirar itens de baixa contribuição e alta complexidade podem reduzir dependências e liberar capacidade para linhas prioritárias.

A simplificação concentra volumes em especificações comuns e pode ampliar o poder de negociação com fornecedores. Alternativas de fornecimento também se tornam mais viáveis quando a demanda pode ser transferida sem adaptações extensas de produto, processo ou equipamento.

A padronização, no entanto, não deve transformar um componente comum em um novo ponto único de falha. O ganho de resiliência depende de manter alternativas qualificadas para os itens que passam a atender uma parcela maior do portfólio.

4.

Definir o momento das decisões

O planejamento da resiliência precisa ser conciliado com a reforma tributária, que começa em 2026 e se estende até 2033, mobilizando equipes, investimentos e caixa para adaptar sistemas, contratos e processos.

A reorganização global das cadeias, porém, não acompanha esse calendário. Esperar a conclusão da reforma pode significar encontrar fornecedores com a capacidade comprometida, menos opções de localização e investimentos direcionados a outros mercados.

Antecipar indiscriminadamente as decisões também tem custo. Mudanças em fábricas, centros de distribuição, capacidade produtiva e grau de verticalização envolvem horizontes mais longos e maior comprometimento de capital. Seu sequenciamento deve considerar o prazo de implantação, a reversibilidade e o custo de permanecer na estrutura atual. O mapeamento de dependências, a qualificação de fornecedores e a revisão de contratos podem avançar antes e criar opções para movimentos posteriores.

O caminho está em preparar alternativas agora e executar os investimentos à medida que houver maior clareza sobre demanda, regulamentação e retorno. Essa preparação preserva a capacidade de escolha e depende de identificar sinais e exposições antes que o prazo de resposta se esgote.



03 IA para reduzir o tempo de resposta

A base operacional ainda limita a adoção da inteligência artificial em *supply chain*. Em levantamento do Procurement Club com profissionais atuantes principalmente na América Latina, 47% afirmaram que suas empresas precisavam resolver lacunas de processos e dados antes de ampliar o uso da tecnologia, enquanto 56% classificaram como baixa a integração entre IA, sistemas e processos.

A dificuldade não decorre da ausência de tecnologia. Na cadeia de suprimentos, a IA não se limita às ferramentas generativas. Modelos de previsão e otimização já integram sistemas de planejamento, compras, transporte e operações. Eles recomendam níveis de estoque, estimam atrasos e sinalizam riscos de fornecimento. Dependendo das regras estabelecidas, podem apoiar ou executar decisões. É papel da liderança definir os limites dessa atuação e a responsabilidade pelos resultados.



O valor da IA se mede pela redução do intervalo entre perceber um desvio, decidir e agir. As aplicações mais relevantes relacionam sinais externos às exposições da empresa, comparam alternativas e aceleram a execução da resposta. A prioridade recai sobre situações em que horas ou dias alteram o impacto financeiro e operacional de uma ruptura, como a previsão de demanda, o monitoramento de riscos, a inteligência de fornecedores e a coordenação logística.

Esse resultado depende da integração entre tecnologia, dados, processos e responsabilidades. A liderança precisa definir quais decisões os sistemas apenas recomendam, quais podem executar dentro de limites preestabelecidos e quais exigem validação humana. Também é preciso estabelecer os resultados que justificarão o investimento, como o tempo economizado, as perdas evitadas e o nível de serviço preservado.



O valor da IA se mede pela redução do intervalo entre perceber um desvio, decidir e agir.

O resultado depende da integração

Recursos preditivos, generativos e dos agentes de IA dependem de sua conexão com os fluxos que orientam compras, produção, estoques e atendimento ao cliente. A disponibilidade da tecnologia nas plataformas não produz resultado quando dados, processos e decisões permanecem fragmentados.

Em nossa Pesquisa sobre Tendências Digitais em Operações 2026, realizada com 767 líderes de operações e cadeia de suprimentos de empresas nos Estados Unidos, 89% afirmaram que os investimentos em tecnologia ainda não haviam entregado plenamente os resultados esperados. No segmento de mercados de consumo, apenas 35% relataram integração digital de ponta a ponta.

A fragmentação limita o impacto dos casos de uso. Uma previsão mais precisa gera pouco valor quando chega depois do prazo de compras. Um alerta sobre um fornecedor tem impacto limitado sem visibilidade dos produtos afetados e das alternativas disponíveis. A expansão deve começar por processos com dados suficientes, responsáveis definidos e ações associadas a cada resultado. Essa abordagem permite medir o efeito operacional antes de aplicar a tecnologia a outras decisões.

Na mesma pesquisa, 85% dos líderes afirmaram estar à frente da maioria dos concorrentes em transformação digital. Os indicadores não são contraditórios: um expressa posição relativa; o outro, resultados diante das próprias expectativas. Juntos, mostram que a percepção de maturidade não substitui a evidência de retorno ao avaliar novos investimentos.

Antecipar mudanças na demanda

A IA pode combinar histórico de vendas e estoques locais com variáveis como clima, preços, campanhas e eventos regionais. O ganho está em reconhecer mudanças com antecedência suficiente para ajustar compras, produção e distribuição.



Uma previsão de temperaturas acima da média, por exemplo, pode sinalizar mudanças na demanda por região, canal e categoria. O modelo estima o deslocamento esperado e recomenda a redistribuição dos estoques. A área de planejamento avalia restrições de produção e logística; a área comercial incorpora promoções e movimentos da concorrência; e finanças mede os efeitos sobre margem e capital de giro.

Essas ferramentas podem cruzar séries climáticas e histórico de vendas para identificar quando a demanda por sorvete, cerveja ou cobertores muda de patamar. Também podem incorporar eventos de maior alcance, como a formação de um El Niño.

A avaliação deve considerar disponibilidade de produto, perdas, estoques, margem e nível de serviço. A precisão estatística só gera valor quando melhora uma decisão dentro do prazo operacional.

Relacionar sinais externos às exposições

Sistemas com IA podem monitorar notícias, condições meteorológicas, mudanças regulatórias, dados portuários, preços de commodities e desempenho de fornecedores, em volume e frequência que tornam a análise manual insuficiente.

O ganho aparece quando esses sinais são cruzados com a base operacional da empresa: produtos, pedidos, instalações, clientes e receitas. Essa relação permite identificar o que está exposto, estimar o impacto e calcular o prazo disponível para agir.

Sem esse vínculo, o monitoramento amplia o volume de alertas, mas não necessariamente a capacidade de decisão. Com ele, simulações podem comparar antecipação de compras, mudança de rota, ativação de outro fornecedor, transferência de produção ou redução temporária do nível de serviço. A liderança recebe opções com efeitos operacionais e financeiros explícitos.



O objetivo é ampliar o espaço de decisão enquanto ainda existem alternativas executáveis. O resultado se manifesta na redução de dois intervalos: o tempo até a percepção e o tempo entre a identificação do problema e a resposta.

Ampliar a visibilidade sobre fornecedores críticos

Sistemas com IA podem relacionar cadastro, localização, desempenho e situação financeira dos fornecedores aos componentes, produtos e instalações que cada um sustenta. Quando os dados alcançam fornecedores indiretos e a origem dos insumos, a análise também identifica matérias-primas, regiões, instalações e rotas compartilhadas por fontes tratadas como independentes.

Para cada fornecimento crítico, a empresa precisa conhecer as alternativas disponíveis, os prazos de qualificação, os volumes que cada uma pode atender e as adaptações necessárias para acioná-las. O resultado esperado não é uma lista de fornecedores, mas uma opção executável, com impacto, capacidade e prazo definidos.

A tecnologia acelera a busca por fornecedores, a análise documental e o monitoramento. Compras, engenharia, qualidade e compliance permanecem responsáveis por validar cada alternativa e preparar sua ativação.



Converter visibilidade em resposta

Torres de controle integradas relacionam desvios em pedidos, estoques, produção, transporte e fornecedores. A IA pode estimar quais produtos, clientes e receitas serão afetados, ordenar prioridades e recomendar respostas compatíveis com as restrições comerciais, financeiras e operacionais.

A visibilidade produz valor quando cada alerta aciona um protocolo definido, com responsável, prazo, critério de escalonamento e alternativas disponíveis. Essa conexão reduz o intervalo entre a identificação do problema e o início da resposta.

O resultado deve ser avaliado pelo tempo de reação, pelas perdas evitadas e pela capacidade de atendimento preservada. A quantidade de alertas indica atividade do sistema, mas pouco informa sobre sua contribuição para a operação.

As restrições no Canal do Panamá ilustram esse tipo de decisão. A redução da capacidade de passagem exige escolher entre aguardar, pagar por prioridade ou mudar a rota. Com uma visão integrada da posição das cargas, dos estoques, dos compromissos com clientes e dos custos, a empresa pode decidir quais embarques priorizar ou redirecionar.

Quando a informação permanece fragmentada, a decisão tende a ocorrer apenas depois que o atraso se concretiza, com menos alternativas disponíveis. A diferença não está no alerta, mas em sua conexão com a decisão.

Trabalhar com dados suficientes para a decisão

Dados suficientes são aqueles que sustentam uma decisão com a confiabilidade e a velocidade necessárias. Cada aplicação exige um nível mínimo de cobertura, consistência e atualização. A tentativa de corrigir toda a base corporativa antes de avançar aumenta custos e adia resultados.



O rigor exigido depende da consequência do erro. Decisões automatizadas de compra, produção ou alocação de estoques requerem controles mais rigorosos. Análises destinadas a priorizar sinais ou formular cenários podem operar com maior incerteza, desde que ela seja conhecida e explicitada.

A liderança deve definir responsáveis pelos dados, frequência de atualização, nível de incerteza admissível e controles compatíveis com cada decisão. Esses parâmetros concentram o investimento nas informações que efetivamente alteram decisões e resultados.

Definir limites de autonomia

Agentes de IA podem ser configurados para consultar fornecedores, reprogramar pedidos, redistribuir estoques e acionar fluxos de exceção. O grau de autonomia deve considerar impacto, reversibilidade, incerteza e alçada. Esses critérios também orientam as decisões tomadas por pessoas.

Ações de baixo impacto e de fácil reversão podem ser executadas automaticamente dentro de parâmetros predefinidos. Compromissos que afetam clientes, fornecedores, caixa ou conformidade exigem alçadas, critérios de escalonamento e, conforme o risco, validação humana.



A governança deve definir previamente quem responde por cada decisão e registrar os dados e regras utilizados, a recomendação ou ação produzida, eventuais intervenções humanas e o resultado. Esse histórico permite auditar decisões, avaliar a qualidade das respostas e ajustar os limites de autonomia.

Medir o efeito sobre a resposta

O valor da IA se mede nos quatro tempos. Cada aplicação pode afetar mais de um deles, mas deve ter um indicador principal. O monitoramento de riscos precisa encurtar o tempo até a percepção; a torre de controle, o tempo até o início da resposta; a simulação de cenários, o tempo até a recuperação plena; e a alocação assistida de estoques, ampliar o tempo de sustentação da oferta. Receita e margem preservadas, nível de serviço e capital de giro relacionam esses ganhos ao resultado do negócio.

Cada caso de uso deve partir de uma referência anterior à implantação e de um resultado esperado. A avaliação também precisa considerar variações de demanda, preços e capacidade operacional, para que seus efeitos não sejam atribuídos indevidamente à tecnologia.

A revisão periódica do portfólio orienta decisões de expansão, ajuste ou descontinuação. Aplicações que reduzem os tempos de resposta e melhoram os resultados justificam escala; as demais precisam ter suas premissas reavaliadas. A tecnologia produz esses ganhos quando processos, responsabilidades e pessoas estão preparados para utilizá-la.

Nossa publicação IA na estratégia mostra como fundamentos sólidos e a integração da tecnologia ao longo da cadeia de valor ajudam a transformar iniciativas de IA em resultados financeiros.



04 Incorporar resiliência à gestão

A resiliência se consolida quando decisões sobre fornecedores, estoques, capacidade, tecnologia e atendimento passam a integrar os ciclos regulares de estratégia e investimento. A liderança deve definir quais exposições exigem proteção, que impactos a empresa pode absorver e quanto investir em alternativas.

Essas decisões operam em horizontes distintos. Algumas respondem a prazos regulatórios e pressões imediatas sobre os resultados, enquanto outras preparam a empresa para eventos sem data definida. A governança precisa preservar espaço para iniciativas estruturais diante das demandas urgentes.

Este capítulo apresenta critérios para priorizar investimentos, integrar *supply chain* à estratégia, testar a preparação e converter sinais em decisões.

Figura 2

O ciclo contínuo da resiliência

Cada fase aborda decisões tratadas neste capítulo.

Antecipar

Ver a mudança antes que ela chegue à operação

- Monitorar sinais ligados às exposições
- Definir quais sinais exigem atenção
- Estabelecer fonte, limite e responsável para cada um

Mitigar

Reduzir a exposição antes de o evento acontecer

- Priorizar exposições e investimentos
- Qualificar alternativas de fornecedor e de rota
- Testar as premissas antes da ruptura

Adaptar

Incorporar o que o evento ensinou

- Converter a experiência de cada evento em preparação
- Rever métricas, contratos e responsabilidades
- Equilibrar as quatro capacidades ao longo da cadeia

Recuperar

Executar a resposta e restabelecer a operação

- Definir quem pode iniciar a resposta
- Estabelecer o que recuperar e em que ordem
- Priorizar produtos e clientes durante a escassez

Priorizar exposições e investimentos

A priorização começa pela consequência de uma interrupção e pela capacidade da empresa de absorvê-la. Exposições que ameaçam a continuidade, a segurança ou o cumprimento de obrigações essenciais exigem respostas previamente definidas. Quando o impacto recai sobre receita, margem ou clientes, a empresa pode operar parcialmente, desde que estabeleça o nível mínimo de atendimento e por quanto tempo consegue sustentá-lo. Exposições de menor impacto podem ser absorvidas, transferidas ou administradas durante a crise.

Essa classificação permite comparar o investimento em proteção com a perda potencial, a duração do evento e o prazo de recuperação. Quando não é possível estimar a probabilidade com confiança, cenários e faixas de impacto ajudam a identificar quais decisões permanecem justificadas sob diferentes condições.

Essa priorização também define a combinação de capacidades necessárias em cada ponto da cadeia. Visibilidade, controle, capacidade de escolha e agilidade exigem investimentos diferentes conforme a criticidade do fluxo, o custo das alternativas e o impacto que a empresa aceita absorver. Os recursos devem ser direcionados às capacidades cuja ausência mais compromete a resposta em cada situação.

Investimentos que atendem a mais de um objetivo tendem a apresentar uma justificativa econômica mais consistente. O redesenho da rede pode responder à reforma tributária e diversificar rotas; a revisão de fornecedores pode atender a exigências de sustentabilidade e criar alternativas de fornecimento; e a atualização dos sistemas pode acomodar novos tributos e ampliar a visibilidade operacional.

Exposições sem prazo regulatório também precisam integrar os ciclos de estratégia e investimento, com responsáveis, metas e revisões periódicas. Esse mecanismo preserva a preparação entre uma crise e outra.

Integrar resiliência à estratégia

As informações necessárias às decisões de resiliência estão distribuídas entre diferentes áreas. Nenhuma delas, sozinha, tem uma visão completa das dependências e de suas consequências para o negócio. A governança precisa reunir essas informações para orientar a prevenção e coordenar a resposta a interrupções.

A área de *supply chain* ajuda a liderança a avaliar como as dependências operacionais afetam receita, margem, caixa e atendimento aos clientes. Cabe a ela mostrar quanto custa preparar uma alternativa, quanto tempo leva para acioná-la e quais perdas ela pode evitar. A partir dessa análise, a governança precisa estabelecer o que monitorar, quem pode decidir, quais compromissos priorizar e em que ordem recuperar as atividades.

Quadro 2

Como a governança atua sobre os quatro tempos

Cada definição influencia um tempo de resposta e mobiliza uma capacidade

A definição	O tempo que ela move	A capacidade
Quais sinais monitorar	Tempo até a percepção	Visibilidade
Quem decide e dentro de qual alçada	Tempo até o início da resposta	Controle
Quais produtos, clientes e compromissos priorizar	Tempo de sustentação da oferta	Escolha
Em que ordem restabelecer as atividades	Tempo até a recuperação plena	Agilidade

Definir quais sinais exigem atenção

O monitoramento se concentra nas mudanças capazes de afetar dependências críticas e decisões sensíveis ao tempo. Fornecedores sem alternativa, rotas concentradas e estoques abaixo do limite exigem critérios conhecidos de acompanhamento e escalonamento.

Cada sinal precisa estar associado à exposição correspondente e a uma ação prevista. O Quadro 3 (pág. 54) detalha os domínios a monitorar e o método.

Definir quem pode iniciar a resposta

O ganho de antecipação se perde quando a resposta depende de uma cadeia longa de aprovações. Os planos devem estabelecer quem pode antecipar compras, transferir produção ou priorizar clientes sem solicitar uma nova autorização.

Os limites de autonomia variam conforme o impacto da decisão, sua reversibilidade e o custo do atraso. Dentro desses parâmetros, as áreas operacionais podem agir diretamente. Exceções de maior impacto exigem escalonamento executivo.

Definir o que recuperar e em que ordem

O plano de recuperação especifica quais capacidades, fluxos e níveis de serviço serão restabelecidos, em que sequência e dentro de quais prazos. Fixar apenas uma data para o retorno pressupõe que a configuração anterior continua adequada, mesmo quando a ruptura revela dependências ou escolhas que precisam ser revistas.

A recuperação pode envolver uma nova rota, outra origem, transferência de capacidade ou redução do portfólio. A liderança deve definir os critérios para recompor a operação e decidir quais mudanças serão mantidas após a crise.

Definir prioridades de atendimento durante a ruptura

Quando a oferta se torna insuficiente, a empresa precisa saber quais produtos, clientes e compromissos serão preservados. A decisão combina critérios comerciais, financeiros, regulatórios e reputacionais.

Itens essenciais, obrigações críticas, contratos estratégicos, mercados prioritários e contribuição para o resultado podem apontar em direções diferentes. Definir previamente como esses critérios serão considerados reduz disputas durante a crise e mantém a coerência entre as áreas.

Converter experiência em preparação

Empresas brasileiras acumularam capacidade de adaptação em ambientes instáveis. Essa experiência favorece a mobilização rápida, mas pode reforçar a dependência de decisões individuais e coordenação informal.

A conversão de linhas de produção para fabricar álcool em gel durante a pandemia ilustra esse desafio. Quando uma adaptação desse tipo não está prevista, a empresa precisa desenvolver a solução enquanto responde à emergência. As decisões e os ajustes realizados podem servir de referência para novas situações, desde que o conhecimento seja registrado e compartilhado.

No Japão, o terremoto e o tsunami de 2011 levaram algumas empresas a reforçar a preparação para rupturas. A montadora Toyota, por exemplo, estruturou uma base de informações sobre sua cadeia de fornecedores e incorporou treinamentos e práticas de continuidade à rotina.

Para transformar essas experiências em preparação, a análise após cada crise precisa identificar quais sinais foram percebidos a tempo, onde as decisões demoraram e quais alternativas funcionaram. As conclusões devem orientar mudanças no monitoramento, nas aprovações e nos planos de resposta, com responsáveis, recursos e prazos definidos.

Exercícios e simulações ajudam a verificar se os ajustes permitem agir mais cedo, se as alternativas suportam o volume necessário e se as equipes conseguem executar a resposta sem depender de quem participou da crise anterior.

Testar premissas antes da ruptura

Um fornecedor alternativo pode estar sem capacidade disponível. Uma rota substituta pode não suportar o volume necessário. Um contrato pode oferecer pouca proteção em períodos de escassez. Dados essenciais podem estar inacessíveis fora dos sistemas habituais. A preparação exige verificar essas premissas e testar as condições de execução do plano.

Simulações de cenários, exercícios operacionais e ativações parciais permitem medir o tempo de reação e identificar dependências não previstas. Os resultados devem orientar ações corretivas, com responsáveis e prazos definidos, seguidas de nova verificação para confirmar que os ajustes funcionam.

Alinhar métricas à resiliência da cadeia

Indicadores de cada área podem induzir decisões que aumentam a exposição do conjunto. Metas concentradas apenas em preço de compra, custo de frete ou utilização da capacidade podem desestimular a manutenção de fornecedores alternativos, rotas redundantes e flexibilidade operacional.

As métricas precisam reconhecer o custo e o valor dessas opções, combinando eficiência por área com o desempenho da cadeia durante desvios e rupturas.

Os quatro tempos apresentados na abertura oferecem uma base comum entre as áreas. A área de suprimentos contribui ao reduzir o prazo de ativação de um fornecedor alternativo; a de logística pode acelerar o restabelecimento de um fluxo; e a comercial ajuda a definir prioridades de atendimento enquanto a oferta permanece limitada. Avaliar essas contribuições em conjunto evita que o cumprimento de uma meta isolada comprometa o desempenho da cadeia.

Fechar o ciclo de aprendizagem

O ciclo se completa quando as mudanças previstas são incorporadas à operação e sua eficácia é verificada. A revisão seguinte deve retomar as pendências e comparar os resultados com os anteriores para avaliar se os ajustes melhoraram a capacidade de resposta. Essa verificação orienta a atualização do plano e evidencia quais vulnerabilidades ainda exigem investimento ou decisão executiva.





Simone Furegato,
sócia e líder do setor de Transporte e Logística

“Cada crise oferece uma referência para melhorar o tempo de reação da empresa. Esse aprendizado precisa orientar a qualificação de fornecedores, a preparação das equipes e os planos de resposta. Medir a evolução desses tempos ajuda a avaliar se o investimento em preparação está produzindo resultado.”

Monitorar o que pode afetar a operação

Painéis de riscos globais oferecem contexto. Para orientar decisões, os sinais precisam ser relacionados a produtos, fornecedores, instalações, rotas, sistemas, clientes e receitas da empresa.

Para cada dependência crítica, é preciso definir fontes de informação, frequência de acompanhamento, critérios de acionamento, responsáveis e ações previstas. Conforme o sinal, a resposta pode envolver investigação, simulação, escalonamento ou execução de uma medida operacional.

Quando não há alternativa viável para uma dependência crítica, a vulnerabilidade exige uma decisão estratégica. O monitoramento ajuda a avaliar sua evolução e a estimar o prazo disponível para agir.

O Quadro 3 organiza o monitoramento em seis domínios e apresenta, para cada um, o que observar, quando agir e quais respostas preparar. Três desses domínios são aprofundados na sequência por suas particularidades na cadeia estendida brasileira.

Clima e infraestrutura

No Brasil, o monitoramento climático precisa considerar tanto a produção agrícola quanto a infraestrutura. O nível dos rios pode restringir o transporte de grãos pelas hidrovias amazônicas, enquanto chuvas intensas podem interromper trechos rodoviários e acessos portuários.

Para transformar a previsão em decisão, a empresa precisa conhecer os limites da operação: qual nível dos rios compromete a navegação e por quanto tempo uma interdição pode durar sem afetar o volume programado.

Mercados de suprimento

O desempenho histórico do fornecedor não basta para avaliar sua capacidade futura. Uma empresa pode cumprir os contratos atuais enquanto perde condições financeiras, técnicas ou de investimento para atender a novas demandas. Mudanças na carteira de pedidos, aumento dos prazos de entrega, recusa seletiva de encomendas e restrições de crédito podem indicar vulnerabilidades antes que elas se manifestem nos indicadores de pontualidade.

Tecnologia e dependência de sistemas

A automação torna a continuidade dos sistemas essencial à operação. Uma indisponibilidade em plataformas de planejamento, compras ou transporte pode interromper pedidos e pagamentos mesmo quando fábricas, estoques e fornecedores permanecem operacionais. O monitoramento precisa acompanhar a disponibilidade desses serviços, a concentração em poucos provedores e as condições para manter os processos críticos durante uma falha.

Atualizar o monitoramento com a estratégia

Novos fornecedores, produtos, mercados e decisões de localização alteram as exposições da empresa. Um indicador pode perder relevância após uma reconfiguração da operação, enquanto a verticalização de uma etapa ou a adoção de uma plataforma crítica exige novos controles. A revisão do monitoramento deve integrar os ciclos de estratégia e investimento e acompanhar mudanças relevantes na operação.

Quadro 3

O que monitorar e como responder

Seis domínios para relacionar sinais às exposições da empresa e preparar respostas

Domínio	Sinais	O que avaliar	Respostas a preparar
Geopolítica e comércio	Conflitos, sanções, tarifas, restrições à exportação, mudanças em acordos	Quais produtos e receitas dependem dos países envolvidos	Rever origem, antecipar compra, renegociar contrato
Clima e infraestrutura	Eventos extremos, nível de rios, condição de estradas, capacidade portuária, oferta de energia	Em que condição um acesso, instalação ou fluxo perde capacidade	Redistribuir estoque, antecipar embarque, acionar rota alternativa
Mercados de suprimento	Variação atípica de preço, prazos que se alongam, recusa de pedidos, deterioração financeira	Criticidade do insumo e prazo para qualificar alternativa	Qualificar segunda fonte, rever volume contratado
Operação interna	Atrasos recorrentes, perdas, indisponibilidade de equipamento, conhecimento concentrado	Quanta folga resta no processo antes da perda de capacidade	Redimensionar capacidade, documentar procedimentos e treinar substitutos para funções críticas
Tecnologia e segurança cibernética	Indisponibilidade de sistemas, falha de interface, degradação de dados, acesso indevido	Que processos críticos param sem o sistema	Manter processos críticos com recursos alternativos, revisar concentração em provedor
Demanda e consumidor	Mudança de volume, canal, localização ou preferência	Duração e amplitude do movimento	Redistribuir estoque; se persistir, rever capacidade e portfólio

Considerações finais

A reorganização das cadeias globais abre espaço para o Brasil como origem complementar de fornecimento. Recursos naturais, escala agroindustrial e matriz elétrica majoritariamente renovável favorecem essa posição. Para transformar essas vantagens em investimentos e relações comerciais duradouras, o país precisa entregar com regularidade, comprovar a origem dos produtos e se adaptar a mudanças sem perder competitividade.



Para as empresas, não basta comparar fornecedores, estoques, localizações e tecnologias pelo custo em condições normais. É preciso avaliar o que acontece quando uma dependência falha: quais receitas ficam expostas, por quanto tempo o atendimento pode ser mantido e quais alternativas estarão disponíveis. Essas consequências permitem avaliar o investimento em resiliência pelo que ele pode preservar de receita, margem e atendimento.

Preparar-se exige reunir recursos e práticas que muitas vezes são desenvolvidos separadamente. Dados e IA ajudam a identificar sinais e comparar cenários. Alternativas qualificadas, autonomia para decidir e planos testados permitem responder. O aprendizado de cada crise precisa resultar em mudanças nos processos, nos contratos e nas responsabilidades, sem se limitar às pessoas que participaram daquele evento.

Os quatro tempos da resiliência permitem acompanhar os resultados dessa preparação: identificar desvios mais cedo, iniciar a resposta com menor demora, sustentar a oferta por mais tempo e recuperar a operação mais rapidamente. Ao relacionar esses resultados às perdas evitadas e ao atendimento preservado, a liderança pode rever investimentos e manter o trabalho de preparação entre uma crise e outra.



Empresas mais preparadas também contribuem para tornar o Brasil uma origem produtiva mais confiável. Para a liderança, a pergunta que orienta esse trabalho é concreta: se uma dependência crítica falhar, quais alternativas poderão ser acionadas, em quanto tempo e com que efeito sobre o negócio?



Rodrigo Damiano,
sócio e líder da prática de Supply Chain

“O Brasil reúne recursos, escala e capacidade técnica para ampliar sua participação nas cadeias globais de bens de consumo. Aproveitar esse momento exige que as empresas avaliem onde investir, quais parceiros desenvolver e como atender novos mercados. A atenção às mudanças domésticas precisa coexistir com essa perspectiva de crescimento.”

Contatos



Luciana Medeiros
Sócia e líder da indústria
de Varejo e Consumo
luciana.medeiros@pwc.com



Rodrigo Damiano
Sócio e líder da prática
de Supply Chain
rodrigo.damiano@pwc.com



Simone Furegato
Sócia e líder do setor
de Transporte e Logística
simone.furegato@pwc.com

Siga a PwC nas redes sociais

Neste documento, “PwC” refere-se à PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda., firma membro do network da PricewaterhouseCoopers, ou conforme o contexto sugerir, ao próprio network. Cada firma membro da rede PwC constitui uma pessoa jurídica separada e independente. Para mais detalhes acerca do network PwC, acesse: www.pwc.com/structure

pwc.com.br

© 2026 PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda. Todos os direitos reservados.