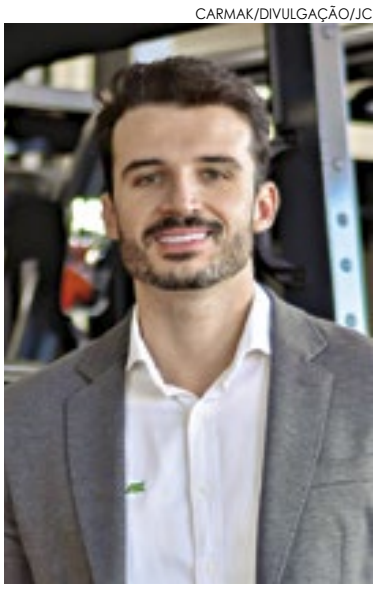
OPINIÃO

A fábrica escura já existe. A pergunta é se o armazém brasileiro está pronto para ela

Yuri Santos
CEO da Carmak

CARMAK/DIVULGAÇÃO/JC



A fábrica escura deixou de ser conceito de feira. Em Pequim, a planta inteligente da Xiaomi opera em cerca de 81 mil metros quadrados, com taxa de automação declarada de 81%, produz um smartphone a cada seis segundos e mais de 10 milhões de unidades por ano, com aproximadamente 220 pessoas acompanhando uma linha de 310 metros, segundo a Euronews Next, abril de 2026. É o retrato de uma indústria em que a luz acesa virou exceção e o ser humano migrou da execução para a supervisão, a inspeção e a decisão sobre anomalias.

Quando esse case chega ao Brasil, costuma provocar duas reações igualmente equivocadas. A primeira é o deslumbramento, que trata a fábrica escura como destino inevitável e próximo. A segunda é o desprezo, que trata o assunto como coisa de chinês com subsídio. Discordo das duas. O que a fábrica escura ensina não é sobre robô, é sobre pré-requisito: nenhuma operação se torna autônoma antes de se tornar mensurável.

Os números do mercado mostram que o movimento é real e está sendo capitalizado. O mercado global de automação de armazéns deve passar de US$ 29,98 bilhões em 2025 para US$ 65,74 bilhões em 2031, com crescimento anual composto próximo de 14%, segundo a Mordor Intelligence, enquanto o software de gestão de armazém deve saltar de US$ 7,2 bilhões em 2023 para US$ 16,6 bilhões em 2030, e a América Latina projeta 9,8% de crescimento anual em movimentação de materiais até 2033. No Brasil já existem operações rodando nesse padrão: o piloto do Mercado Livre em Cajamar trabalha com mais de 100 robôs móveis autônomos processando até 20 mil itens por dia, com meta de reduzir 20% do tempo de processamento.

Só que o ponto de partida brasileiro é modesto quando se olha densidade de automação. O relatório World Robotics 2025 da Federação Internacional de Robótica, com dados de 2024, aponta média global de 132 robôs por 10 mil trabalhadores, com Coreia do Sul em 1.220, Alemanha em 449, Estados Unidos em 307 e México em 62. A América Latina segue fora do topo da lista, e no Brasil a discussão prática em muitas plantas ainda é sobre organizar o fluxo interno, não sobre operar sem luz.

É exatamente aí que vejo a oportunidade real da intralogística nacional para os próximos anos, e ela não passa por copiar Pequim. Passa por digitalizar o que já existe. Empilhadeira conectada, telemetria em tempo real, identificação de operador, integração entre movimentação interna e sistema de gestão, manutenção preditiva. Essa camada custa uma fração de um projeto de automação completa, entrega resultado em meses e, o que é decisivo, gera a base de dados sem a qual qualquer automação futura vira CAPEX mal aplicado.

O futuro da intralogística não é escuro, é transparente. Antes de apagar a luz do armazém, é preciso conseguir enxergar dentro dele.

> *Os números do mercado mostram que o movimento é real e está sendo capitalizado. O mercado global de automação de armazéns deve passar para US$ 65,7 bilhões*

El Niño, versão 2026: as lições da enchente de 2024

Arthur Rocha Baptista
Advogado e sócio da ARB.Legal

ARB.LEGAL/DIVULGAÇÃO/JC



Em novembro de 2024, seis meses após as enchentes no Rio Grande do Sul, dois navios encalharam no Canal de Itapuã, na rota de Porto Alegre, por causa dos sedimentos deixados pelas chuvas. Os efeitos de eventos climáticos podem se materializar tempos depois; os contratos raramente tratam disso.

O porto de Porto Alegre fechou em 2 de maio de 2024, com o cais submerso; no início de 2025, movimentava 79% menos, e navios maiores só voltaram em janeiro de 2026. Em Rio Grande, a correnteza limitou as manobras ao dia e reduziu o calado. Surgiram disputas: quem paga a espera do navio, se vale a notificação de prontidão com o porto fechado, se é possível estender o embarque ou trocar o porto de carregamento. A maioria dos contratos não tinha as respostas.

Neste ano, o alerta veio antes: em 2 de outubro, o Painel El Niño do governo federal, coordenado pelo Inpe, apontou 95% de chance de um El Niño muito forte até dezembro, com risco de cheias no Sul. Estudo da Antaq com a GIZ já classificava Rio Grande como porto de risco alto para tempestades e, em 21 de setembro, um forte temporal danificou seus armazéns.

O alerta muda o debate sobre força maior. O Código Civil exige fatos cujos efeitos não eram possíveis evitar ou impedir, e os tribunais também exigem a imprevisibilidade. As decisões que reconheceram a enchente de 2024 como força maior se apoiaram na imprevisibilidade de sua magnitude. Diante de um alerta de 95%, esse argumento perde força, como também o da onerosidade excessiva.

A lei inglesa, que rege a maioria dos afretamentos de navios e vendas de commodities, é mais rigorosa: não há força maior fora do contrato, e a frustration raramente é admitida. Em julho de 2026, em ADM Israel v Inerco Trade, a High Court decidiu que, numa cláusula GAFTA, imprevisível é o evento de probabilidade desprezível e que a notificação tardia impede o uso da cláusula de força maior. Em 2024, em MUR Shipping v RTI, a Suprema Corte fixou que o dever de esforços razoáveis não obriga a aceitar prestação diversa da contratada, raciocínio que pode alcançar o desvio da carga a outro porto ou seu transbordo sem previsão contratual. Vale o que está escrito.

Além disso, salvo previsão expressa, as exceções de laytime não interrompem a sobrestadia já iniciada, mesmo diante de força maior. E cheias e assoreamento no sistema Guaíba–Lagoa dos Patos, como as secas no Norte, tendem agora a ser vistos como características conhecidas dessas vias, o que também pode afetar a cláusula de porto/berço seguro.

Cabe às partes distribuir esses riscos no contrato; revisar a matriz climática é indispensável. A cláusula eficaz parte de um gatilho verificável: fechamento do porto pela autoridade, calado abaixo de certo nível ou restrição da Capitania dos Portos. A partir dele, pode afirmar que a previsibilidade do El Niño não afasta sua aplicação, fixar prazo e forma de notificação, definir medidas de mitigação e quem as custeia, regular laytime e demurrage, estabelecer que o evento só termina quando o parâmetro oficial se normaliza etc. Importa, também, que haja coerência na cadeia contratual: se o contrato de venda suspende o embarque e o afretamento não suspende o laytime, o risco só muda de lugar.

Acompanhamos os efeitos da enchente de 2024 nos portos gaúchos. A lição aprendida? Vendedores, embarcadores e afretadores devem revisar seus contratos antes dos eventos extremos, cada vez mais frequentes. Depois, restará discutir cláusulas genéricas em litígios caros, longos e mais imprevisíveis que o próprio El Niño.

> O alerta muda o debate sobre força maior. O Código Civil exige fatos cujos efeitos não eram possíveis evitar ou impedir, e os tribunais também exigem a imprevisibilidade