

REVISTA

# Logweb

referência em logística

# SECA NOS RIOS DO NORTE IMPACTA PORTO DE SANTOS

AUTOMAÇÃO DE CDS X EMPILHADEIRAS  
LOGÍSTICA FRIGORIFICADA  
LOGÍSTICA COLABORATIVA  
COBOTS NA PALETIZAÇÃO



SET/OUT  
2024  
Nº241

50% DAS FALHAS DE ATENÇÃO  
AO CONDUZIR SÃO DEVIDO  
AO USO DE CELULAR

1/3 DOS  
MOTORISTAS  
DIRIGEM  
DISTRÁIDOS,  
INTERAGINDO  
COM OS OUTROS  
OCUPANTES DO  
VEÍCULO OU  
CONVERSANDO  
NO CELULAR

176.111 condutores  
em junho de 2023  
foram flagrados  
usando o celular  
no trânsito

Acidentes de  
trânsito chegam  
a 89 vítimas  
fatais por dia

# Chegou o Delta FleetCam

Câmeras de  
videotelemetria  
conectadas a mais  
completa plataforma  
de Gestão de Frotas  
do mercado.

[www.deltafleetcam.com.br](http://www.deltafleetcam.com.br)

CONVERSE  
COM A GENTE  
AGORA NO  
WHATSAPP



Toda a gestão da sua frota em um único só lugar:  
Assistência 24h | Telemetria | Rastreamento | Manutenção  
Gerenciada | Monitoramento Ativo e muito mais.

**DELTA**  
GLOBAL



## Cobrimos os fatos que estão ocorrendo agora

A capa desta edição da revista *Logweb* já deu a entender para que veio: mostrar os fatos que estão atingindo, atualmente, a logística brasileira.

Neste caso, estamos falando da seca nos rios da região Norte do país e como ela pode impactar o transporte marítimo e o Porto de Santos, mesmo que ele esteja a uma grande distância.

Para abordar este tema tão impressionante, consultamos especialistas de diversos setores para discutir os principais desafios que a estiagem pode trazer para o transporte marítimo no Brasil, incluindo o aumento dos custos logísticos, o impacto no preço final dos produtos, as alternativas de modais de transporte e possíveis mudanças nas rotas marítimas. Vale a pena ler esta reportagem muito especial, que mostra o que vai acontecer daqui para a frente até que a situação se normalize na região Norte – ou seja, quando as chuvas chegarem.

Outro destaque, e que também mostra o momento atual do setor, é a logística colaborativa. Entre as questões debatidas estão desafios, o impacto do compartilhamento de transporte na produtividade e sustentabilidade e o uso de armazéns compartilhados para reduzir custos operacionais e aumentar a flexibilidade na gestão de estoques, além de sua contribuição para o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

Trazemos também a automação dos CDs e seu impacto nas empilhadeiras, abordando as tecnologias adotadas nessa substituição, o papel ainda relevante das empilhadeiras em certos setores, as expectativas do mercado para a demanda futura, a manutenção necessária para os novos equipamentos automatizados e as implicações para o emprego dos operadores com a introdução dessas tecnologias.

A automação da paletização com cobots é outro conteúdo desta edição da revista *Logweb*. A matéria atualíssima apresenta as principais diferenças entre a paletização tradicional e colaborativa, o impacto dos cobots na saúde e segurança dos colaboradores, os setores no Brasil que mais adotam essa tecnologia, as considerações financeiras e operacionais envolvidas, e como essa adoção se alinha às iniciativas ESG.

Completando, também focamos no mercado frigorificado no Brasil, frisando as particularidades desse segmento e o uso da IA na cadeia do frio. A matéria explora como as inovações tecnológicas estão impulsionando o setor, o impacto da demanda por alimentos frescos e seguros nos investimentos em tecnologia e as expectativas com a crescente adoção de tecnologias avançadas.

Aí está, leitor, o resumo do conteúdo de mais uma edição primorosa da revista que se tornou referência em logística. Aproveite e atualize-se.

Publicação, especializada em logística, da Logweb Editora Ltda.  
Parte integrante do portal  
[www.logweb.com.br](http://www.logweb.com.br)

**Redação, Publicidade,  
Circulação e Administração**  
jornalismo@logweb.com.br

**Diretor de Redação**  
Wanderley Gonelli Gonçalves (MTB/SP 12068)  
Cel.: 11 94390.5640  
jornalismo@logweb.com.br

**Jornalista Social Media**  
Bruno Colla (MTB/SP: 59339)  
redacao3@logweb.com.br

**Diretora Executiva**  
Valéria Lima de Azevedo Nammur  
valeria.lima@logweb.com.br

**Diretor de Marketing (in memoriam)**  
José Luiz Nammur

**Diretor Administrativo-Financeiro**  
Luís Cláudio R. Ferreira  
luis.claudio@logweb.com.br

**Administração**  
Wellington Christian Borsarini  
admin@logweb.com.br

**Diretora Comercial**  
Maria Zimmermann Garcia  
Cel.: 19 98363.9690 e 11 94382.7545  
maria@logweb.com.br

**Gerência de Negócios**  
Nivaldo Manzano - Cel.: 11 99701.2077  
nivaldo@logweb.com.br

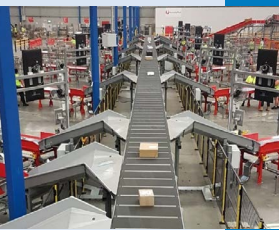
**Diagramação**  
Alexandre Gomes

Capa criada com a ajuda da Inteligência Artificial



**46 CAPA**  
Seca nos rios da região Norte pode impactar o transporte marítimo e – mesmo distante – o Porto de Santos

**6 INTRALOGÍSTICA**  
Automação de Centros de Distribuição x Empilhadeiras. Como ficam as empilhadeiras? Para onde elas vão?



**16 ENTREVISTA**  
Marcio Siqueira fala dos projetos e desafios da Log CP, uma das líderes do setor de condomínios logísticos



- 20 Cadeia do Frio**  
Mercado frigorificado no Brasil: Com desempenho diferenciado dentro da logística, tem crescido a níveis relevantes
- 28 Parcerias**  
Com futuro promissor, impulsionado por avanços tecnológicos, logística colaborativa também atende os ODS
- 38 Tecnologia**  
Cobots ajudam a automatizar a paletização e criam soluções que atendem às necessidades industriais de forma ágil
- 45 Coluna SETCESP**  
Setcesp oferece serviço gratuito para associados medirem a emissão de poluentes dos caminhões
- 57 Fique por Dentro**

## Agenda

Consulte no portal [www.logweb.com.br](http://www.logweb.com.br) a agenda com informações sobre feiras, fóruns, seminários, cursos e palestras nas áreas de logística, Supply Chain, embalagem, movimentação, armazenagem, automação e comércio exterior.

[www.logweb.com.br](http://www.logweb.com.br)

# ALUGUEL DE EMPILHADEIRAS

**30**  
Retrak  
ANOS



Empilhadeira elétrica retrátil  
2,0t - elevação até 13m

Transpaleteira  
até 2,75t



Patolada  
até 1,6t



Contrapeso  
até 1,6t



Contrapeso  
até 2,0t



Contrapeso  
até 2,5t



Linde  
até 18,t



opcional



Fale conosco  
11 95670-7414



## Pensou empilhadeira, pensou Retrak

☎ 11 2431-6464 | [www.retrak.com.br](http://www.retrak.com.br) | [f](https://www.facebook.com/retrakempilhadeiras) [i](https://www.instagram.com/retrakempilhadeiras) [in](https://www.linkedin.com/company/retrakempilhadeiras) /retrakempilhadeiras

# Automação de Centros de Distribuição x Empilhadeiras. Como ficam as empilhadeiras? Para onde elas vão?

Afinal, como diz um dos entrevistados desta matéria especial, a automação está redefinindo o papel das empilhadeiras nos CDs, movendo o setor para uma menor dependência de operações manuais e uma integração mais inteligente e eficiente.

A automação dos Centros de Distribuição está transformando significativamente o uso de empilhadeiras, trazendo mudanças em várias dimensões. Uma das principais consequências é a redução da necessidade de empilhadeiras, pois a automação de processos que antes dependiam de equipamentos manuais para movimentação e armazenamento de produtos, como aqueles realizados por Veículos Guiados Automaticamente (AGVs), está diminuindo a dependência de empilhadeiras tradicionais. Além disso, a função das empilhadeiras está mudando: com a introdução de AGVs e outras tecnologias automatizadas, as empilhadeiras estão sendo redirecionadas para funções mais específicas, como a movimentação de grandes volumes em áreas não cobertas pela automação ou em tarefas que exigem maior flexibilidade e adaptabilidade.

Outro impacto relevante – continua Marcos Antonio Galvão da Silva, coordenador de Automação Móvel na KION South America, liderando projetos de automação avançada e integrando soluções de AGVs – é na segurança e manutenção. A diminuição do trabalho manual, associado ao uso de empilhadeiras,

contribui para um ambiente de trabalho mais seguro e reduz a necessidade de manutenção constante desses equipamentos. No aspecto de custos operacionais, a automação também pode trazer reduções significativas, otimizando recursos e melhorando a eficiência.

“Em resumo, a automação está redefinindo o papel das empilha-

deiras nos CDs, movendo o setor para uma menor dependência de operações manuais e uma integração mais inteligente e eficiente”, completa Galvão.

É importante notar primeiro que há um efeito benéfico da automação sobre o uso de empilhadeiras, pois muitos dos investimentos em automação envolvem a implantação



de transportadores e sorters que eliminam o emprego de empilhadeiras para realizar movimentações de volumes e paletes em médias e longas distâncias dentro do CD, diz, agora, Ricardo Ruiz Rodrigues, sócio diretor da Connexion. Segundo ele, estes equipamentos foram projetados para movimentar cargas na vertical, com deslocamentos mais curtos entre uma tarefa e outra. “Toda ocasião em que se vê uma empilhadeira se deslocando por uma distância considerável entre uma tarefa e outra, em geral representa uma situação de uso ineficiente de recursos. Neste contexto, portanto, a automação contribui para um emprego mais eficiente das empilhadeiras, com pouco impacto na redução do parque destes equipamentos.” Já quando o emprego de automação ocorre também na etapa de armazenagem verticalizada – o que, em muitas operações no Brasil, ainda é difícil de justificar –, aí tem-se de fato a automação substituindo as empilhadeiras.



“A automação dos Centros de Distribuição se dá, principalmente, pela adoção de equipamentos como transportadores, transelevadores e shuttles automatizados. A automação é indicada para operações estáveis, de altos volumes e onde a rastreabilidade de produtos é essencial e falhas relacionadas ao fator humano precisam ser eliminadas”, acrescenta Rafael Kessler, diretor de Engenharia da Comblift Brasil. Leonardo Rodrigues Schuskel, Head Comercial na ULMA Handling Systems, por sua vez, destaca que a automação dos Centros de Distribuição, principalmente a automação para a armazenagem, tem limitado a utilização de empilhadeiras a operações cada vez mais pontuais, como carga e descarga de caminhões, por exemplo. A utilização de empilhadeiras como elemento de movimentação de paletes (normalmente) tem diminuído, e as características dessas máquinas também. “Atualmente, existe uma sinergia no uso de empilhadeiras e automação nos projetos de automação implementados. No Brasil, o investimento em automação de Centro de Distribuição elevado pode, em alguns casos, inviabilizar a automação completa do armazém e isso significa que as empilhadeiras ainda são essenciais para movimentações internas”, acrescenta Emerson Lourenço da Silva, Head de Operações da viastore SYSTEMS Brasil.

A análise sobre como a automação de CDs está impactando o uso de empilhadeiras feita por Rafael Alexandre de Souza, diretor comercial da Jungheinrich no Brasil, vai por outro caminho. “Se fizemos uma comparação entre o volume médio anual de máquinas novas no mercado alemão, em torno de 130 mil máquinas para uma população de 83 milhões de habitantes, vamos ver que o uso de equipamentos elétricos ou a combustão aqui no Brasil ainda é muito pequeno em relação



Com a automação implantada nos CDs existirá uma menor oferta de serviços “paralelos” que não sejam dos fabricantes dos equipamentos, aponta **Schuskel**, da ULMA

à população. Estamos falando de um volume de mercado de mais ou menos umas 35 mil máquinas para 215 milhões de habitantes. O que isso quer dizer? Que a gente ainda tem muito o que crescer no mercado de eletrificação da frota, de uso de equipamentos com motor, antes que a automação de fato impacte neste mercado. Então, não há nenhuma preocupação em relação à queda na volumetria de equipamentos de movimentação de cargas, elétrico ou a combustão, porque nós ainda temos muito mercado a ser criado dentro do Brasil.”

## Importância das empilhadeiras

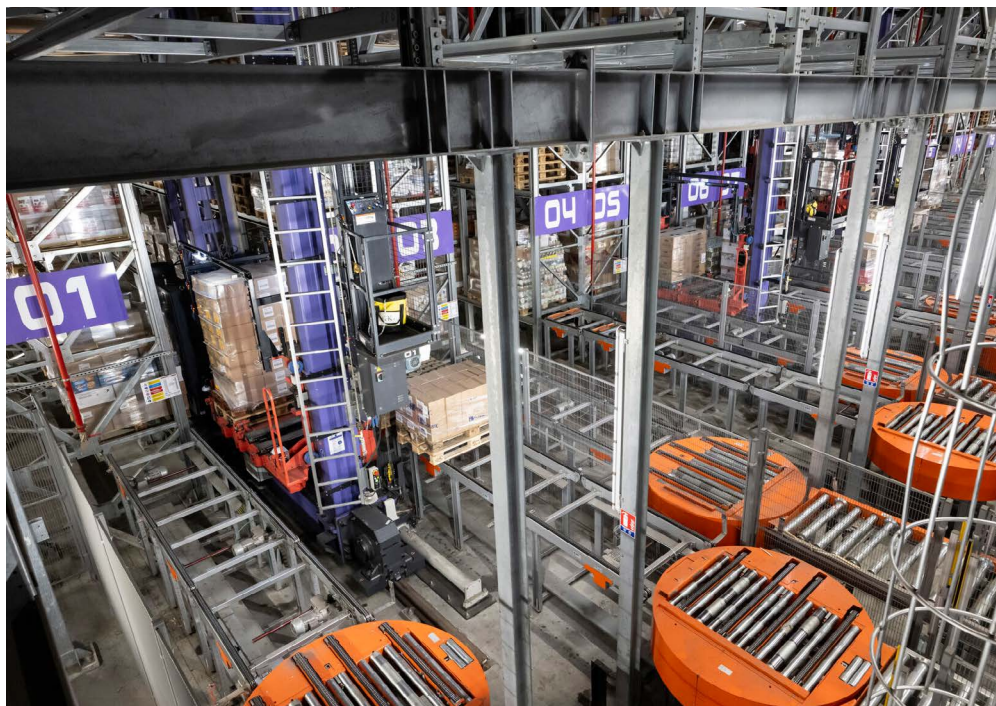
Como pode ser notado pelas considerações dos participantes desta matéria especial, apesar do avanço da automação nos CDs, a utilização de empilhadeiras ainda continua sendo bastante significativa nas operações internas de um CD na movimentação de carga – recebimento, armazenagem, separação e também na carga e descarga dos caminhões. “O custo de implantação de sistemas totalmente automáticos nos CDs ainda é expressivo comparado ao uso de empilhadeiras. Portanto, os dois sistemas deverão conviver por mu-

to tempo ainda", acredita Tadeu Egawa, consultor e Business Development Manager da Beumer Group. "Sem dúvida. O processo de automação está conectado, primeiro, ao fato de você ter operações 24 por 7. No final, quanto mais você roda, mais fácil fica de se pagar um projeto. E, em geral, os processos automatizados precisam ter um fluxo contínuo. Então, quando você passa a ter fluxos não contínuos ou quando passa a não ter uma operação 24 por 7, a indicação de uso acaba sendo para equipamentos convencionais elétricos, e não para um processo de automação", acrescenta Souza, da Jungheinrich.

Também com relação à importância das empilhadeiras em determinados setores ou tipos de CDs, Kessler, da Combilift, diz que estas são a solução em que a implementação seja de curto e médio prazo e onde exista perspectiva de mudança das demandas ou localização do CD, além de serem mais adequadas para atender necessidades de customização e em indústrias onde a automação completa não é viável ou economicamente justificável. "Empilhadeiras também são indispensáveis em ambientes externos e na operação com cargas de dimensão variável em que a movimentação e armazenagem não são facilmente automatizadas."

Rodrigues, da Connexion, é outro entrevistado que coloca as situações em que as empilhadeiras têm papel importante nos CDs: armazenagem e movimentação horizontal e vertical de cargas de formato irregular, grande ou de difícil manuseio; armazenagem de itens de menor giro e movimentação em um armazém, ou em operações menores e/ou de baixo volume diário de movimentação, onde usualmente não se justifica o investimento em equipamentos automáticos.

Galvão, da KION, também ressalta



que, apesar dos avanços na automação, as empilhadeiras ainda desempenham um papel crucial em muitos setores e tipos de CDs. Por exemplo, elas também são frequentemente necessárias para operações de manutenção e reabastecimento, onde é preciso movimentar produtos em áreas de transição que não podem ser cobertas por sistemas automatizados. Em setores onde o investimento em automação não é justificável economicamente, as empilhadeiras continuam sendo uma solução prática e eficiente. "No Brasil, dado o cenário de industrialização x mão de obra x custos operacionais, a empilhadeira terá um papel fundamental pelos próximos anos em todos os tipos de operação, principalmente naquelas que ainda não justificam a automação do ponto de vista econômico", acrescenta Silva, da viastore.

E Schuskel, da ULMA, conclui esta questão: certamente, as empilhadeiras serão úteis por muitos e muitos anos ainda, nem toda área de uma operação carece ou necessita de automação, e o que mais existirá é a convivência de sistemas automáticos sendo alimentados com empilhadeiras convencionais.

## Expectativas

Falando sobre as expectativas do mercado em relação à demanda por empilhadeiras nos próximos anos com a crescente automação, Egawa, da Beumer Group, acredita que, em relação aos CDs, as empilhadeiras (elétricas com baterias de lítio) ou mesmo autoguiadas (Automatic Guided) e até com tecnologias de RFID para coleta exata dos paletes ou materiais dos estoques deverão ter ainda demanda aquecida.

Já para Kessler, da Combilift, a demanda por empilhadeiras tradicionais deve diminuir em CDs altamente automatizados, mas ainda se espera uma demanda estável em setores onde a automação total não é prática. "Cada vez mais serão necessárias soluções customizadas para situações que são específicas para cada tipo de movimentação e armazenagem, sem contar que os sistemas precisam prever soluções de contingência em que houver falhas de sistemas ou até mesmo ataques cibernéticos."

Como se pode perceber, apesar da crescente adoção de equipamentos automáticos, ainda há espaço para o emprego de empilhadeiras



com ótimos resultados de performance e retorno sobre o investimento. Logo – diz Rodrigues, da Connexion –, ainda há bom espaço para as empilhadeiras, apesar da suavização nos índices de crescimento que já vem ocorrendo há alguns anos por conta do crescimento do emprego de sistemas automáticos. “A regra de ouro é escolher a solução certa para cada escopo, demanda e aplicação, evitando-se que se empregue empilhadeiras em atividades onde estas não agregam valor – e a mesma regra vale para os sistemas automatizados”, alerta o diretor.

Na visão de Souza, da Jungheinrich, o mercado brasileiro ainda carece demais da parte de eletrificação da frota, sair de empilhadeiras manuais, sair de processos manuais para poder se equilibrar, por exemplo, com a Alemanha. “Então, nós temos um potencial de crescer mais de 10 vezes no nosso parque, no nosso número de máquinas, no volume de mercado total aqui no Brasil, sem se preocupar efetivamente ainda em migrar para a questão de automação. Então, eu diria que a expectativa para os próximos 10 anos é só de crescimento e um crescimento muito sólido, principalmente em relação à saída das máquinas a combustão do mercado e a entrada das máquinas elétricas.”

“Temos percebido uma mudança na curva de utilização dos equipamentos: nos últimos cinco anos, a maior utilização era de empilhadeiras a combustão, e hoje em dia o parque de máquinas eletrificadas tem crescido muito, e um aumento no uso de empilhadeiras autônomas é esperado para o futuro, principalmente por ser um dos possíveis primeiros passos dentro da automação em Centros de Distribuição”, completa Silva, da viastore.

Galvão, da KION, também acredita que, com o avanço da automação, o mercado espera que a demanda por empilhadeiras continue

a evoluir, com uma transição de modelos a combustão para elétricos e, eventualmente, para versões autônomas. A demanda crescente por AGVs híbridos, que operam tanto de forma autônoma quanto manual, e por empilhadeiras autônomas para ambientes externos, indica que, embora a automação esteja moldando o futuro da logística, as empilhadeiras ainda terão um papel fundamental em cenários específicos. Empilhadeiras especializadas para tipos específicos de carga continuarão sendo necessárias em muitos contextos.

## Substituição

Como percebido nas colocações dos participantes desta matéria, para substituir as empilhadeiras tradicionais nos CDs, várias tecnologias têm sido adotadas. Entre elas, conforme cita Galvão, da KION, estão os Robôs Móveis Autônomos (AMRs), que são capazes de navegar autonomamente e colaborar com sistemas de armazenamento automatizados, sendo projetados para operar em ambientes dinâmicos e diversos.

Os Veículos Guiados Automaticamente (AGVs) também são amplamente utilizados. E eles seguem rotas predefinidas e são equipados com sensores e sistemas de navegação para transportar mercadorias de forma eficiente e segura. Outra inovação são os Drones de Armazenamento e Inventário, que realizam inventários automatizados e verificam o estoque em áreas de armazenamento vertical, melhorando a precisão e a eficiência.

Além disso, completa o coordenador de Automação Mobile na KION, os Sistemas de Classificação Automatizada, como sorters, são utilizados para separar e classificar produtos de acordo com características específicas, otimizando o processo de preparação e expedição de pe-



De acordo com **Silva**, da viastore, quando da automação, na maioria dos casos, os operadores são direcionados para operações que ainda podem requerer pessoas

dados. “Essas tecnologias reduzem a dependência de empilhadeiras tradicionais, minimizando o risco de erros e acidentes associados à movimentação manual de mercadorias.” Egawa, da Beumer Group, também ressalta que existem várias tecnologias de movimentação de materiais, dependendo de como estão organizados, sejam fracionados, unitizados e paletizados. As empilhadeiras se aplicariam aos materiais unitizados ou paletizados maiores e mais pesados, já os fracionados e mais leves podem ser movimentados por esteiras motorizadas, sejam de lonas, borrachas, plásticas ou roletes, dependendo do tipo de material. A armazenagem pode ser feita diretamente pelas empilhadeiras nos portapaletes ou através de shuttles, automaticamente. “É importante salientar a palavra sistema, pois a adoção de automação precisa ser parte do sistema de gestão de programação e gestão de inventário”, adverte Kessler, da Combliff.

Rodrigues, da Connexion, destaca as tecnologias consolidadas: transelevadores (AS-RS) e miniloads. “As estruturas com picking multinível com transportadores automáticos (picking tower) também contribuem para reduzir o emprego de empilhadeiras.”

Já quanto às novas tecnologias, ele relaciona os ACRs (Automatic Case-Handling Robots), que trazem flexibilidade e escalabilidade mais fáceis, bem como redução no investimento inicial.

“Podemos ir para uma tecnologia desde um transelevador, um prédio autoportante, onde se vai levar até 40 metros de altura, 42 metros de altura e de forma 100% automatizada. Aqui temos robôs elevadores que andam nesses corredores e fazem as entradas e saídas dos paletes. E também podemos ir para uma tecnologia dos AGVs, que são robôs guiados através de espelhos ou de coordenadas externas ou de sensores e refletores externos. Ou, até mesmo, para um sistema como o AMR, que são robôs que andam de forma independente dentro do CD, sem a necessidade de guias ou de referenciais externos. E existem outras tecnologias de automação que podemos disponibilizar, como, por exemplo, o Power Cube, que é um sistema para um grande adensamento do CD, onde você tem robôs empilhando caixas e que são capazes de movimentar essas caixas pela parte de baixo desse equipamento, permitindo que você faça um alto estoque de variedade de SKU e também tenha uma alta ocupação”, completa Souza, da Jungheinrich.

Schuskel, da ULMA, também ressalta que as tecnológicas podem abranger toda operação automática, com carga e descarga automática de caminhões, elementos autônomos para conexão com o armazém, AGVs/LGVs/AMRs, circuitos de carros sobre trilhos (STVs), monotrilhos ou sistemas de transportadores, até a armazenagem automática com transelevadores, sistemas shuttle de paletes, até mesmo a armazenagem com AGVs/LGVs e, na preparação de pedidos, com sistemas de despaletização e paletização de paletes multirreferência



A grande dificuldade de qualquer projeto de automação é a definição e confecção, levando em conta as demandas num cenário de mudanças constantes, diz **Egawa**, da Beumer Group



“As empilhadeiras, até num futuro de médio prazo, vão ser essenciais para todo tipo de empresa, não só para de pequeno e médio porte”, diz **Souza**, da Jungheinrich

(ikpal) e sorters, entre outros. Existe a possibilidade de uma instalação 100% automatizada sem necessidade de empilhadeiras.

“Quando falamos em substituição de empilhadeiras por automação, dependendo da aplicação operacional, as principais opções para substituição são as esteiras transportadoras e os AGVs/AMRs (empilhadeiras automatizadas e autônomas). As esteiras transportadoras geralmente são aplicadas quando existe possibilidade de estabelecer fluxos operacionais com pouca variação, sem futuras alterações de layout. Já os AGVs e AMRs possuem uma grande flexibilidade a futuras alterações de layout, assim como escalar a operação de forma mais simplificada”, finaliza Silva, da viastore.

### Benefícios e desafios

Os benefícios de substituir qualquer processo manual por automático são inúmeros, como aumento da produtividade, redução de erros e de acidentes, entre outros. “A grande dificuldade de qualquer projeto de automação é a definição e confecção, que devem levar em conta as demandas atuais e as futuras num cenário desafiador de mudanças constantes”, diz Egawa, da Beu-

mer Group.

Na visão de Kessler, da Combilift, o maior benefício é que a substituição por equipamentos automatizados pode resultar em maior eficiência operacional, redução de erros, menor custo de mão de obra a longo prazo e melhoria na segurança do trabalho. Ainda segundo ele, o maior desafio é o processo de planejamento, escolha da melhor alternativa e execução da automação, e também o alto investimento inicial, a complexidade na integração com sistemas existentes, a necessidade de treinamento especializado de operação e manutenção e a gestão da transição para minimizar a interrupção das operações.

Rodrigues, da Connexion, também faz suas listas. Benefícios: maior velocidade, melhor e mais rápida adaptação às variações na demanda, melhor ocupação do estoque no layout (unidades por m<sup>2</sup>), menos erros de separação e menos danos materiais na carga manuseada e riscos de acidentes.

Já os desafios incluem: escolher a tecnologia correta e dimensionar corretamente a capacidade dos equipamentos, estabelecer layout e tecnologias que sejam facilmente escaláveis e adaptáveis ao cresci-



mento dos volumes no médio prazo ou variações de escopo, implantar a automação de forma correta – layout com fluxos eficientes e com processos já previamente otimizados –, preparar a mão de obra operacional, técnica e de gestão para o ambiente automatizado – a dinâmica é diferente da operação manual –, e justificar o investimento quando o negócio tem expectativas de retornos rápidos.

“Minha leitura desta questão é de uma empilhadeira não manual, mas de uma empilhadeira elétrica ou a combustão. A questão principal é, de fato, o custo. A mão de obra no Brasil ainda não é algo expressivo em relação às operações. O investimento em equipamentos 100% automatizados ainda é bastante alto e o payback acaba acontecendo em situações bastante específicas ou quando o tipo de operação e de precisão das movimentações, de continuidade das movimentações, são essenciais àquele processo”, diz Souza, da Jungheinrich.

A substituição de empilhadeiras manuais por equipamentos automatizados oferece os diversos benefícios já citados, mas, no entanto, segundo Galvão, da KION, também apresenta desafios significativos. O custo inicial de investimento é alto, pois a

implementação de sistemas automatizados envolve um investimento substancial em equipamentos, instalação e treinamento. Além disso, a complexidade na integração de novos sistemas com os processos existentes pode demandar ajustes operacionais significativos. Há também o desafio de adaptação dos funcionários, que precisam passar por treinamento intensivo e superar a resistência natural à mudança.

“Os principais benefícios na utilização de equipamentos automatizados são a repetibilidade, segurança, disponibilidade e qualidade. Com relação aos desafios, o principal deles é o valor do investimento que pode inviabilizar a implementação, principalmente em um cenário no Brasil, em que a mão de obra ainda é barata se comparada aos países europeus”, completa Silva, da viastore.

## Impacto

Sobre como a automação pode impactar o custo total de operação de um CD, considerando a substituição das empilhadeiras, Rodrigues, da Connexion, destaca que, em geral, o emprego da automação, se corretamente selecionada, especificada, implan-

tada e gerenciada, traz reduções superiores a 30% no custo total de operação do CD, sendo a maior produtividade e flexibilidade e a maior efetividade da programação de produção os principais fatores que contribuem para esta redução. “Os benefícios de automação são inegáveis, desde que seja possível comprovar o retorno no investimento a longo prazo”, acrescenta Kessler, da Combilift.

De fato, como diz Egawa, da Beumer Group, essa equação é bastante complicada e difícil, já que o cálculo do ROI (Return of Investment) quase nunca é preciso e fácil de se fazer. Mas o impacto de uma automação completa num CD é bastante significativo e só válido para grandes CDs com grande giro e renovações de estoque alto, onde a precisão e a rapidez são essenciais. Também para Galvão, da KION, o impacto da automação no custo total de operação de um CD pode ser significativo. “Embora os investimentos iniciais e os custos de manutenção e treinamento possam ser elevados, a automação tem o potencial de reduzir os custos operacionais ao longo do tempo, aumentando a produtividade e melhorando a eficiência. Uma análise completa dos custos deve considerar todos os

aspectos financeiros e operacionais associados à implementação de sistemas automatizados."

Na linha final, completa Silva, da viastore, o objetivo de implementar um projeto de automação é reduzir custos, aumentar a eficiência e a qualidade da operação. Olhando isoladamente, os custos com mão de obra e perdas de inventário serão menores e os custos com manutenção maiores. "A automação pode tornar a operação mais eficiente do ponto de vista financeiro, o custo por palete movimentado/armazenado tende a ser menor, considerando uma operação automatizada", acrescenta Schuskel, da ULMA.

E Souza, da Jungheinrich, finaliza esta questão destacando que, para o mercado latino, para o mercado brasileiro especificamente, "eu diria que a gente ainda tem um desafio, porque o custo de mão de obra não é tão elevado proporcional ao custo de mão de obra na Europa, por exemplo. E isso é um grande desafio efetivamente nessa conversão, porque é um investimento ainda relativamente alto e são situações específicas que acabam mostrando de fato um payback. As em-

presas que têm procurado investir em automação são aquelas que realmente pretendem estar um passo à frente do mercado, mesmo que o retorno financeiro não se mostre de imediato".

### PMEs

Para as empresas de pequeno e médio porte (PMEs), a adoção da automação nos CDs apresenta desafios específicos, como restrições orçamentárias e complexidade operacional. "Muitas PMEs optam por uma abordagem híbrida, combinando empilhadeiras com soluções de automação parcial para equilibrar custos e eficiência, garantindo que as necessidades operacionais sejam atendidas de forma econômica e eficaz." A observação é de Galvão, da KION, quando indagado se as empresas de pequeno e médio porte estão preparadas para adotar a automação em seus CDs, ou as empilhadeiras ainda serão essenciais para elas. "Tudo se resume ao montante de investimento necessário que essas empresas possuem ou planejam. A automação pode começar com um simples processo e ir sendo incrementada de acordo com um

planejamento bem estabelecido, mas a convivência das empilhadeiras ainda será muito importante para essa transição", acrescenta Egawa, da Beumer.

A análise de Souza, da Jungheinrich, vai pelo mesmo caminho. "Eu diria que as empilhadeiras, até num futuro de médio prazo, vão ser essenciais para todo tipo de empresa, não só para de pequeno e médio porte. E os graus de automação, eles vão desde automações simples, como um AMR, que requerem investimentos menores, a até alguns milhões de dólares, quando se vai para um transelevador. Então, eu diria que sim, as empresas de pequeno e de médio porte podem e estão preparadas para adotar a automação, mas as empilhadeiras não deixarão de ser utilizadas."

Já Kessler, da Combilift, destaca que muitas empresas de pequeno, médio e até mesmo de grande porte ainda veem as empilhadeiras como essenciais devido ao custo elevado da automação, à flexibilidade que as empilhadeiras oferecem e às incertezas que cercam a questão de automação, tanto do ponto de vista de efetividade como de robustez da solução.

Em geral, aponta Rodrigues, da Connexion, observa-se que as empresas de pequeno e médio porte não têm maturidade e preparo para implantar transformações com forte emprego de automação, o que não significa que não possam dar o primeiro passo e evoluir progressivamente à medida que aprendem e amadurecem a cada etapa. A regra geral é investir em automação com intensidade compatível com a evolução da maturidade e preparo da empresa, dando-se chance de aprender a operar em ambiente com equipamentos automáticos.

"Temos visto cada vez mais empresas de pequeno porte investindo em automação, em diferentes ní-





**Galvão**, da KION, lembra que novas tecnologias reduzem a dependência de empilhadeiras tradicionais, minimizando erros e acidentes associados à movimentação manual de mercadorias

veis de automatização, principalmente pela atual dificuldade em encontrar e reter mão de obra. Ainda assim, as empilhadeiras são essenciais para esse tipo de operação, uma vez que nem sempre automatizar 100% da operação é uma opção economicamente viável", completa Silva, da viastore.

## Transição

Empresas que adotam soluções completas de automação precisam repensar toda sua força de trabalho. De um lado, profissionais que interagem com o sistema informatizado nos aspectos de programação e análise de dados e, de outro, operadores que fazem apenas as atividades de ponta – alimentam os produtos que chegam e processam os produtos que saem do CD. O ideal é promover operadores de empilhadeira para operar o sistema automatizado, mas é uma tarefa complexa, diz Kessler, da Combilift, sobre como as empresas estão lidando com a transição para a automação no que diz respeito ao treinamento e adaptação dos operadores de empilhadeiras.

"Isso tem muita conexão com o desenvolvimento e o aperfeiçoa-

mento dos colaboradores. Quanto mais automatizarmos os processos – e, como eu disse, isso ainda é um movimento relativamente lento aqui no Brasil –, mais vamos precisar de profissionais que sejam capacitados principalmente para fazer a parte de programação e a parte de gestão e acompanhamento desses novos equipamentos. Então, na minha visão, o que cabe às empresas, de fato, é a capacitação desses profissionais para que eles sejam capazes de assumir novos postos e novas funções dentro da empresa", completa Souza, da Jungheinrich.

De fato, como diz Galvão, da KION, a transição para a automação nos CDs exige uma abordagem estruturada de treinamento e adaptação dos operadores de empilhadeiras. As empresas estão adotando estratégias como o treinamento especializado em novas tecnologias, a integração gradual de sistemas automatizados, o desenvolvimento de novas habilidades, a redefinição de papéis e responsabilidades e uma comunicação eficaz para facilitar a gestão da mudança. Essas iniciativas são fundamentais para garantir uma transição eficiente e minimizar os impactos nos operadores.

"Infelizmente observa-se muitas empresas introduzindo equipamentos e sistemas automatizados sem o devido planejamento e gestão de mudanças – as consequências são resultados bem abaixo do esperado, e até piora de alguns indicadores em alguns casos. As empresas que investem em planejamento, preparação e gestão da mudança ao introduzir equipamentos automáticos em suas operações envolvem os operadores mais experientes no projeto desde o início, sendo que estes mesmos operadores se tornam patrocinadores, usuários-chave e multiplicadores do sistema automatizado quando de sua

implantação", diz, por outro lado, Rodrigues, da Connexion.

Silva, da viastore, lembra que, durante a implementação dos projetos de automação, os operadores de empilhadeira são treinados ainda na fase de testes do sistema. "Aliado a isso, os projetos de automação possuem soluções poka-yoke, ou seja, à prova de erros, que permitem praticamente eliminar os erros operacionais. Todas essas ações têm como principal objetivo minimizar ao máximo a curva de aprendizagem nessa função que, em muitos casos, tem alta rotatividade de pessoas."

## Implicações

Já que se está falando sobre mão de obra e treinamento, vale mais uma questão: quais são as implicações para o emprego dos operadores de empilhadeiras com a introdução de tecnologias automatizadas? Rodrigues, da Connexion, acredita que o operador de empilhadeira pode ser desenvolvido para operar os sistemas automatizados, bem como participar nas rotinas de planejamento de produção. Há também a possibilidade de migrar para uma carreira mais técnica, tornando-se especialista em diagnóstico, suporte ou manutenção dos equipamentos. "Na maioria dos casos, os operadores são direcionados para operações dentro da automação que ainda podem requerer pessoas, além de poder continuar atuando nas empilhadeiras que não podem ser substituídas pela automação", complementa Silva, da viastore.

Se, por um lado, a automação pode levar à redução de empregos de operadores de empilhadeiras tradicionais, por outro, segundo Kessler, da Combilift, pode criar novas oportunidades em áreas como manutenção de equipamentos automatizados, supervisão de sistemas



automatizados e gerenciamento de dados. A transição pode ser facilitada por programas de requalificação e treinamento para os trabalhadores afetados. Há áreas que jamais serão automatizadas, e o desafio é criar empilhadeiras que aumentem a segurança, produtividade e eficiência destas operações.

“A requalificação e a adaptação de competências são fundamentais para minimizar os impactos negativos e aproveitar as novas oportunidades que a automação pode oferecer. Assim, uma abordagem equilibrada é essencial para garantir que os benefícios da automação sejam alcançados enquanto se cuidam das necessidades dos trabalhadores afetados”, especifica Galvão, da KION.

E Souza, da Jungheinrich, também vai por este caminho. “Eu diria que

é uma ótima oportunidade para as pessoas continuarem se desenvolvendo, para as empresas terem uma visão de responsabilidade social para esses operadores e para que possam oferecer qualificação para que essas pessoas possam assumir posições, que são posições de trabalho futuras.”

### Manutenção

Por fim, vale destacar que a manutenção de equipamentos automatizados exigirá técnicos especializados em sistemas mecatrônicos, softwares de controle e tecnologias de sensores. “O suporte técnico deverá incluir diagnósticos remotos, atualizações de software e manutenção preventiva baseada em dados para minimizar o tempo de inatividade. Os próximos anos irão mostrar se o Brasil estará preparado para atender estas demandas e quais empresas terão condições de implantar e se beneficiar destes sistemas”, salienta Kessler, da Comblift, referindo-se a que tipo de manutenção e suporte técnico será necessário para os novos equipamentos automatizados que estão substituindo as empilhadeiras.

Os equipamentos automáticos demandam a incorporação das especialidades de mecatrônica, mecânica avançada, eletrônica e sistemas no corpo técnico da operação – isto pode ser feito com recursos próprios ou terceirizados, sob contratos de performance. Muitas vezes o software do sistema automático não é de propriedade da empresa, logo, deve-se contratar um serviço de suporte junto ao provedor da tecnologia que seja compatível com o regime da operação e a performance esperada.

“Adicionalmente, sistemas automáticos requerem melhores estruturas de almoxarifado e uma gestão diferente no que toca às peças de reposição comparado com o que se

está acostumado para o universo onde somente se usam empilhadeiras e paletes para armazenar e movimentar mercadorias”, aponta Rodrigues, da Connexion.

Silva, da viastore, diz que, em linhas gerais, os equipamentos demandam manutenção muito semelhante aos automóveis, como: manutenção preventiva – com o objetivo de prevenir futuros problemas são realizadas manutenções programadas com trocas de óleo em motor-redutores, alinhamento de correias, análise técnica dos componentes, etc.; manutenção preditiva – tem como objetivo antever futuros problemas, e soluções de indústria 4.0 permitem avaliar os equipamentos e componentes com base em sua utilização por meio de soluções de software associadas a dispositivos de medição de campo; suporte remoto (helpdesk) – tem como objetivo solucionar problemas dos softwares que gerenciam o armazém e a automação através de um time de suporte remoto disponível para atender os chamados abertos pelos clientes relacionados à operação; manutenção corretiva – nos casos emergenciais de paradas ou quebras de equipamentos, essa manutenção visa corrigir um problema pontual que ocasionou a parada do equipamento; peças de reposição – assim como nos automóveis, é sempre importante ter as peças de reposição para garantir a rápida troca em uma eventual falha que demande uma manutenção corretiva. As peças de reposição são uma forma de seguro para a operação. “Cada vez mais o profissional de manutenção e suporte desse tipo de equipamentos deverá ter o conhecimento de mecânica tradicional adicionado aos conhecimentos de eletrônica, TI e automação em geral”, diz Egawa, da Beumer.

Já Galvão, da KION, completa destacando que a manutenção e o suporte técnico para equipamentos



"A automação é indicada para operações estáveis, de altos volumes e onde falhas relacionadas ao fator humano precisam ser eliminadas", aponta **Kessler**, da Combilift

automatizados são mais complexos do que os exigidos para empilhadeiras tradicionais, demandando uma abordagem que combine manutenção preventiva, corretiva e preditiva, além de suporte especializado em diversas áreas, como programação de softwares, elétrica e mecatrônica. A gestão eficaz de peças de reposição e o treinamento contínuo das equipes técnicas também são essenciais para garantir o desempenho e a longevidade dos sistemas automatizados. E Schuskel, da ULMA, cita os contratos de manutenção com os fabricantes, como existe hoje para as empilhadeiras. "O que deve ocorrer é que existirá uma menor oferta de serviços 'paralelos' que não sejam do fabricante da máquina."

## Participantes desta matéria

**Beumer Group** – Empresa alemã considerada líder em fabricação e fornecimento de soluções de automação da logística, intralogística e aeroportos.

**Combilift** – É considerada líder mundial em soluções customizadas de movimentação de materiais. Produz empilhadeiras articuladas para paletes em corredores

estreitos, empilhadeiras multidirecionais e movimentadores de cargas extrapesadas.

**Connexion** – Consultoria especializada em otimização, melhoria de performance e transformação de Supply Chain e operações logísticas.

**Jungheinrich** – Considerada líder em intralogística, oferece soluções personalizadas com um abrangente portfólio de empilhadeiras, equipamentos e sistemas automatizados de armazenagem.

**KION Group** – É um dos principais fornecedores mundiais de empilhadeiras e soluções para a cadeia de suprimentos. Seu portfólio inclui empilhadeiras e equipamentos para movimentação de materiais em armazéns, além de tecnologias de automação integradas e soluções de software para a otimização de cadeias de suprimentos — incluindo todos os serviços relacionados.

**ULMA Handling Systems** – É um integrador de sistemas de alta performance e especializada em projetos de sistemas automatizados para movimentação e armazenagem de materiais, em parceria com a empresa japonesa DAIFUKU. Tem em seu portfólio sistemas de separação de pedidos, armazenagem automatizada, movimentação e classificação automatizada, sistemas para fim de linha ou paletização automatizada e softwares para gestão da cadeia de abastecimento (Supply Chain management).

**viastore SYSTEMS Brasil** – Como integrador e fabricante de sistemas, é reconhecida mundialmente por ser especialista em armazéns automáticos dedicados às necessidades da logística de plantas fabris e oferece um vasto know-how em projetos, processos e tecnologia de sistemas para automatização de armazéns e da intralogística. Em seu portfólio de produtos figuram transelevadores, miniloads, shuttles e WMS. Logweb



Conheça a  
**Tria**  
**Empilhadeiras**,  
nova Marca da  
SDO  
Equipamentos,  
que ficará  
responsável  
pela  
distribuição de  
equipamentos  
para manuseio  
de carga em  
todo o país.

Nosso amplo  
estoque a  
pronta entrega  
garante  
eficiência  
imediate para o  
seu negócio!



# Marcio Siqueira fala dos projetos e desafios da Log CP, uma das líderes do setor de condomínios logísticos

**M**arcio Siqueira é diretor-executivo de operações da Log Commercial Properties, ou Log CP, uma das líderes do setor de desenvolvimento, construção e administração de condomínios logísticos de alto padrão no Brasil, atuando desde a incorporação até a gestão dos empreendimentos.

Nesta entrevista exclusiva para a revista *Logweb*, ele fala sobre os projetos e outros assuntos relacionada à empresa, que já desenvolveu mais de 2 milhões de metros quadrados de ABL (Área Bruta Locável) e está presente em 22 cidades em todas as regiões do Brasil.

Para o futuro, a Log irá atingir um novo patamar de crescimento, com 500.000 m<sup>2</sup> de ABL por ano até 2028, o que representa mais de 2 milhões de ABL acrescentados ao portfólio. Acompanhe a entrevista.

**Quais são as principais estratégias da Log para aumentar de tamanho nos próximos quatro anos? Como a empresa planeja atrair novos clientes e manter os existentes durante esse período de crescimento?**

A estratégia de crescimento da Log para esta segunda fase de expansão nacional, que consiste em mais 2 milhões de metros quadrados até 2028, segue sendo a mesma utilizada no primeiro ciclo de expansão denominado "Todos



**Siqueira:** Após o período de pandemia, que estimulou as empresas a investirem em estruturas digitais e e-commerce, culminando na maior necessidade do aumento de estoques e maior local para armazenagem, o mercado de condomínios logísticos cresceu e se manteve aquecido.

por Um", em que comercialmente usamos o nosso principal ativo para guiar nossas ações de expansão, ativo este que conhecemos de perto, os nossos clientes. Temos aqui na companhia a certeza de que nossos clientes são um fator importante para a con-





solidação dos nossos empreendimentos e, conseqüentemente, na dificuldade na entrada de novos concorrentes nas regiões onde a Log atua. Com uma gestão comercial ativa em todas as fases da experiência de nossos clientes com as diversas áreas da companhia conseguimos ser assertivos na escolha de um primeiro ativo em uma determinada localidade ou até mesmo no desenvolvimento de um segundo ou terceiro Log em uma cidade onde já temos operação. Isso porque recebemos constantemente informações atualizadas do plano de crescimento de nossos clientes e, assim, conectamos essa informação com a estratégia de expansão de nossa empresa. Essa estratégia permite um índice de ocupação de nossos ativos superior a 70% ainda em fase de obra e, em muitos casos, atingindo 100% de ocupação antes mesmo da conclusão do ciclo construtivo. Por este motivo, não abrimos mão de ter equipe própria para a Gestão Comercial que conhece a fundo a estratégia de operação de cada cliente, em todas as

cidades e regiões do Brasil. Como parte deste plano de expansão, trabalhamos também com uma estratégia de venda de ativos que tem como meta principal a geração de valor para o acionista, alinhando a estrutura de capital com as necessidades e objetivos futuros. Esse tem sido um dos principais recursos que temos à nossa disposição para seguir em crescimento, em busca da meta que estabelecemos com nosso plano de expansão. Além disso, temos fortalecido nossas relações com clientes, realizando pesquisas de satisfação constantes, a partir de um time que é dedicado a ouvi-los e entendê-los. Desta forma, a Log cresce atendendo as demandas, gerando confiança e agregando valor para nossos parceiros.

**Como a Log está se preparando para atender à crescente demanda por espaços logísticos, especialmente em regiões estratégicas? Quais mercados ou regiões específicas a Log considera mais promissores para expansão?**

Entendemos que onde existem pessoas consumindo, é necessário existir um empreendimento Log conectando este mercado consumidor com as empresas fornecedoras e distribuidoras destes produtos. Desta forma, entendemos que todas as regiões do país são estrategicamente promissoras para o contínuo crescimento de nossa companhia.

Para entender corretamente a dinâmica de cada região e assertivamente escolher locais para desenvolvimento de novos ativos, além de contato constante e direto com os nossos clientes, possuímos, dentro da área comercial, uma equipe própria de inteligência de mercado que mapeia e acompanha diariamente os movimentos de diferentes mercados e de seus diversos players (concorrentes, desenvolvedores nacionais, galpões de rua e proprietários de terrenos). Essa célula gera para o time comercial uma enorme fonte de dados atualizados que norteiam o comitê de investimento da companhia na definição de sua estratégia de crescimento.



Como resultado atual deste profundo estudo de mercado com equipe própria, conseguimos entender que, hoje, o Nordeste e o Centro-Oeste são importantes regiões na absorção de novos espaços dentro de condomínios logísticos no Brasil. Desta forma, podemos afirmar que temos hoje um país demandando galpões em todas as capitais e em suas importantes regiões metropolitanas. O que antes era uma realidade no Sudeste (BH, SP e RJ), hoje é uma realidade nacional. Como principal centro econômico do país, São Paulo tende a continuar sendo o Estado com maior demanda, mas existem outros grandes centros de consumo que precisam de infraestrutura adequada e que ainda não são atendidos adequadamente, os quais estamos buscando para desenvolver novos projetos. Temos projetos relevantes que estão em andamento em capitais do Nordeste e Centro-Oeste, que têm o potencial de representatividade do PIB. Além disso, existem novos empreendimentos que estão sendo desenvolvidos e serão lançados em breve, em diferentes estados brasileiros.

### Qual o papel da tecnologia e da inovação na estratégia de expansão da Log?

A promoção de inovação e novas tecnologias é um pilar estratégico em nossa companhia. Nós seguimos aprimorando nosso trabalho de transformação digital e, neste sentido, realizamos uma jornada de produção digital, para acelerar e consolidar esse trabalho. A partir daí, mapeamos oportunidades de melhoria nas áreas de processos, produtos, novos negócios e experiência do cliente. Como consequência, desenvolvemos o Log Shop, nossa plataforma de conexão entre clientes e forne-

cedores, que funciona como um marketplace e disponibiliza produtos e serviços que podem ajudar no dia a dia das operações logísticas, por meio de uma página de e-commerce integrada. Além disso, criamos também o Logan, nosso assistente digital baseado em IA, capaz de interagir e resolver pedidos de maneira ágil em nossos canais de atendimento. Todos os nossos serviços digitais contam, ainda, com um protocolo robusto de segurança, que garante a proteção de dados e informações de ponta a ponta.

### Como a empresa está abordando questões de sustentabilidade e eficiência energética em seus novos empreendimentos?

Nós trabalhamos com o comprometimento de aprimorar as nossas práticas sustentáveis e, por isso, buscamos ativamente ampliar o conhecimento, o engajamento e o desenvolvimento de soluções para garantir o equilíbrio entre desenvolvimento econômico, impactos socioambientais e uso de recursos naturais.

Pensando no gerenciamento de recursos energéticos, investimos na utilização de energia limpa em todos os nossos empreendimentos. Para isso, emitimos a certificação I-REC, atualizada de forma contínua e semestral, comprovando que toda a energia dos nossos empreendimentos é proveniente de fontes renováveis.

Contamos, ainda, com a certificação internacional Leadership in Energy and Environmental Design (LEED) em três de nossos empreendimentos, que comprova a adoção das melhores práticas de gestão de recursos naturais e evidencia a melhoria no conforto dos colaboradores que irão trabalhar nos galpões, além dos aspectos de saúde e segurança de colaboradores e condôminos du-



rante toda a vida útil desse ativo. Vale destacar ainda que somos signatários do Pacto Global, da ONU, e do Hub ODS Minas Gerais, o primeiro hub regional do Pacto Global no mundo, além de fazer parte da Rede Desafio 2030, formada por empresas mineiras que partilham iniciativas para contribuir com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) e a Agenda 2030 da ONU. Entendendo a importância destes objetivos, iniciamos um estudo para identificar afinidades entre as ações e metas ESG da Log e as metas dos ODS. Essa avaliação permitiu mapear quais ODS são mais estratégicos para a companhia e estão mais alinhados ao nosso negócio, que nos possibilita contri-



buir de maneira mais concreta. Para as comunidades locais, criamos o Log Social, um programa elaborado para oferecer capacitação básica e profissional gratuita aos colaboradores de clientes e moradores das comunidades do entorno dos nossos empreendimentos. Só em 2023, o Log Social foi responsável por executar cerca de 38 mil horas de aulas para públicos. A atuação contribui para a melhoria da qualidade de vida e gera oportunidades de crescimento profissional e de recolocação no mercado de trabalho.

**Como a empresa pretende se posicionar diante das tendências de migração para Condomínios Logísticos?**

Essa é uma tendência que, na verdade, já se tornou uma realidade. Após o período de pandemia, que estimulou as empresas a investirem em estruturas digitais e e-commerce, culminando na maior necessidade do aumento de estoques e maior local para armazenagem, o mercado de condomínios logísticos cresceu e se manteve aquecido.

Além disso, o movimento chamado "flight to quality", em que empresas trocam instalações mais antigas e de estrutura mais defasada por condomínios logísticos modernos, está cada vez mais consolidado. Isso porque os empreendimentos Classe A são pensados e projetados para oferecer serviços completos, com capacidade de maximizar

a eficiência das operações, reduzindo a necessidade de que as empresas precisem deslocar parte de sua inteligência para fatores que não contribuem efetivamente para seus respectivos negócios.

Diferente de armazéns de rua, que costumam ser menos seguros e não foram pensados para a complexidade das operações modernas, os condomínios logísticos são planejados para suprir as necessidades de armazenamento, movimentação e distribuição de mercadorias, por exemplo.

Nós estamos preparados para atender essa demanda. Nossa expectativa é que a soma destes fatores nos permita desenvolver projetos cada vez mais robustos e adaptáveis às demandas de nossos clientes, implementando o padrão Log de qualidade como uma referência no mercado.

**Quais são os principais desafios que a Log CP prevê enfrentar ao longo desse processo de expansão?**

No mercado como um todo, ainda existem desafios a serem superados, que envolvem, especialmente, aspectos de infraestrutura. Por se tratar de um país de dimensões continentais, o Brasil ainda é carente de estruturas que atendam a logística moderna, já que, dos 170 milhões de ABL de galpões do país, apenas 18% são de empreendimentos Classe A, número muito pequeno para um país como o Brasil.

Temos observado um crescimento que varia entre 1 e 2 milhões por ano, número que poderia ser muito maior. Ainda assim, seguimos com boas perspectivas de crescimento, visando contribuir também com a expansão e melhoria da infraestrutura logística do país. Logweb

# Mercado frigorificado no Brasil: Com desempenho diferenciado dentro da logística, tem crescido a níveis relevantes

Neste contexto, é importante destacar o papel da IA, que está ajudando as empresas a se adaptarem às exigências regulatórias e de sustentabilidade na cadeia do frio, ao fornecer monitoramento em tempo real e gerar relatórios automatizados.

O segmento frigorificado é essencial para manter a qualidade e a segurança de produtos sensíveis à temperatura, como alimentos e medicamentos, ao longo da cadeia de suprimentos. E tem crescido a níveis relevantes.

A pandemia da Covid-19 foi um dos agentes que motivaram um movimento positivo para esse nicho em particular, diz Roberto Cardoso Ribeiro, responsável pelas áreas de Operações de GR – Grandes Projetos e de Logística do Grupo Apisul.

Primeiro, pela questão das vacinas e a necessidade de refrigeração para assegurar a qualidade do produto. E, segundo, também houve a mudança de hábito do consumidor que, cada vez mais, pede uma entrega direta de produtos congelados ou com necessidade de refrigeração. Este cenário favorável tem potencializado novos negócios.

“Além dos players já conhecidos de mercado que fazem a logística, tem surgido outros players focados nesse atendimento de entrega direta aos consumidores. Então, isso tem gerado investimentos no segmento. Em comparação com outros setores, o



**Rocha**, da Emergent Cold Latam: “Nos últimos anos houve um aumento nos investimentos em infraestrutura logística refrigerada e frigorificada, incluindo novos armazéns”

mercado frigorificado tem perspectivas animadoras. De acordo com estudos, até 2029 esse segmento poderá dobrar de tamanho. O que é importante e faz com que sejam necessários investimentos nesse tipo de logística”, salienta Ribeiro.

Rafael Rocha, vice-presidente comercial da Emergent Cold Latam, também destaca que, com a crescente demanda por alimentos frescos e congelados, tanto para consumo doméstico quanto para exportação, a necessidade de sistemas eficientes de armazenamento e transporte a tempera-

tura controlada tem aumentado. O Brasil é um grande exportador de proteína animal, o que requer uma cadeia de frio robusta para manter a qualidade dos produtos. “Nos últimos anos, também houve um aumento nos investimentos em infraestrutura logística refrigerada e frigorificada, incluindo novos armazéns e a modernização de instalações existentes.”

O fato é que a complexidade e extensão da cadeia de suprimentos, que envolve desde a produção até a distribuição, coloca o setor frigorificado em um patamar diferenciado em relação a outros segmentos, exigindo tecnologias avançadas e soluções específicas para garantir a integridade dos produtos ao longo de toda a cadeia, destaca o CEO da Pharmalog, Luiz Renato Hauly.

Silvio Cesar Rossetti, diretor comercial e marketing da TAFF Brasil, também aponta que o mercado frigorificado brasileiro tem se tornado um verdadeiro destaque no setor de logística, superando muitos outros segmentos em termos de crescimento e atraindo investimentos. Esse sucesso é impulsionado, segundo o diretor, pela necessidade de controle rigoroso de temperatura em setores-cha-

ve, como o alimentício, farmacêutico e agronegócio. Mesmo em tempos econômicos difíceis, esse mercado não apenas cresceu, mas também se modernizou, adotando tecnologias de ponta e atraindo grandes investidores. "A robustez e a inovação constante fazem do mercado frigorificado uma área promissora e altamente rentável que continua a avançar, deixando outros segmentos para trás."

Como apontado, neste contexto de crescimento também é preciso considerar o setor farmacêutico, que tem experimentado um crescimento muito expressivo, uma vez que novas drogas são frequentemente lançadas. "Existe um grande desenvolvimento

em pesquisa de fármacos, especialmente com os produtos mais novos, que normalmente são fármacos biológicos que requerem um controle de temperatura mais rigoroso, geralmente entre dois e oito graus. Esse mercado tem crescido exponencialmente nos últimos anos e a tendência é que continue a crescer ainda mais. Cada vez mais, novas drogas são exigidas e necessitam de controle de temperatura", ensina Liana Montemor, farmacêutica e diretora técnica do Grupo Polar. Outra questão é que o mercado frigorificado brasileiro se destaca na logística por sua complexidade, que envolve o controle rigoroso de temperatura ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

"Em comparação com outros setores da economia, a logística frigorificada exige infraestrutura especializada, maior cuidado na armazenagem e transporte, além de conformidade com regulamentações específicas. A alta perecibilidade dos produtos torna a eficiência e a precisão nas operações essenciais, enquanto outros setores podem lidar com menos restrições relacionadas à temperatura e tempo de entrega", pontua Ricardo Panzerini, Solution Advisor Latam da Blue Yonder.

## Desafios

Mas, se há robustez neste mercado, também há desafios, a começar pela infraestrutura inadequada, clima variável, regulamentações rigorosas e altos custos operacionais. "Manter o controle de temperatura adequado durante o transporte e armazenamento é crítico, especialmente devido à complexidade da coordenação entre diferentes etapas da cadeia de suprimentos e ao elevado investimento necessário em tecnologia e manutenção", acentua Panzerini, da Blue Yonder.

Também para Haully, da Pharmalog, manter a qualidade dos produtos ao longo de toda a cadeia de distribuição exige monitoramento constante das condições térmicas e a garantia da conformidade com as normas sanitárias rigorosas. Além disso, a infraestrutura logística em algumas regiões do país ainda apresenta limitações, o que pode impactar a eficiência do transporte. A volatilidade dos custos operacionais, como combustível e energia, e a necessidade de investimentos contínuos em tecnologias de monitoramento e controle também são desafios significativos, na vi-



são do CEO da Pharmalog.

A lista de desafios feita por Rocha, da Emergent Cold Latam, e que afetam a eficiência e a qualidade dos serviços oferecidos, vai pelo mesmo caminho. A infraestrutura rodoviária do Brasil, especialmente em áreas rurais e remotas, muitas vezes não é adequada para transporte eficiente e seguro de produtos. Estradas malconservadas e congestionamento urbano podem aumentar o tempo de transporte e o risco de deterioração dos produtos. Também existe uma capacidade limitada e a eficiência operacional de alguns portos e aeroportos que dificultam a exportação e importação de produtos perecíveis, impactando a competitividade.

Outro ponto crítico, ainda segundo Rocha, e responsável por uma das principais despesas das empresas do setor, é o custo da energia elétrica. A manutenção de armazéns e veículos a temperatura controlada exige um consumo elevado de energia. E os preços da energia no Brasil são relativamente altos, tornando o custo operacional um desafio constante.

Também falta integração entre diferentes partes da cadeia de frio – fornecedores, transportadoras, armazéns –, levando a ineficiências, atrasos e perda de controle sobre a qualidade do produto. A cadeia do frio é altamente sensível a qualquer interrupção ou falha. Problemas como falhas de equipamentos de refrigeração, quedas de energia e mau planejamento de rotas podem levar a quebras na cadeia de frio, resultando em perdas de produtos e prejuízos financeiros.

“Por último, citaria as regulamentações e conformidade. As empresas no Brasil devem cumprir uma série de regulamentações rigorosas de segurança alimen-



tar e padrões de qualidade. Manter-se atualizado e em conformidade com essas regulamentações pode ser complexo e custoso, especialmente em um cenário regulatório em constante mudança”, completa o vice-presidente comercial da Emergent Cold Latam.

O fato é que o Brasil é um país de dimensões continentais, com uma área territorial muito grande. A geografia e a infraestrutura não colaboram para uma distribuição eficaz. Alguns portos e aeroportos são precários e precisam passar por processos de melhoria. A malha rodoviária, com exceção da Região Sudeste, também é precária.

“Temos um problema logístico bastante sério. Além disso, temos os fatores climáticos, as estações do ano não são bem definidas no país. Por exemplo, as altas temperaturas encontradas durante o inverno e picos extremos na primavera. Somado a esses fato-

res, há a questão dos operadores. O mercado sofre com a falta de treinamento e capacitação, além de um grande turnover das pessoas que operam na cadeia logística. Tudo isso contribui para a ocorrência de falhas no processo com mais frequência”, relaciona Liana, do Grupo Polar.

De fato, entre os desafios enfrentados está o investimento em profissionais capacitados para atuação nesse mercado, maior incentivo a investimentos em tecnologias e recursos com maior inovação para tornar o processo cada vez mais efetivo, controle mais efetivo dos processos de temperatura, rastreabilidade e movimentos de estoque, maior eficiência energética para layouts de armazéns e pontos de venda e busca cada vez maior da automatização para melhoria na rapidez que cadeia exige. Esta lista é de Ribeiro, do Grupo Apisul. Paulo Lerner, CEO e CRO da SyOS, por outro lado, diz que há

dois grandes desafios: a prevenção de perdas e o compliance de temperatura.

Em relação à prevenção de perdas, o desafio é se antecipar em relação aos eventos que podem comprometer a qualidade dos produtos e, em casos mais graves, gerar descartes que poderiam ter sido evitados. Por isso, o setor tem investido pesado em tecnologias que ajudam a conhecer melhor as condições de transporte, como o monitoramento online de temperatura.

A questão do compliance também é muito importante, diz Lerner, porque não basta monitorar as condições de transporte e dizer que tudo está caminhando bem. As empresas precisam comprovar isso, tanto para a fiscalização quanto para quem contrata os serviços. “Essa é uma das primeiras perguntas que os clientes da SyOS fazem antes de fechar negócio: ‘Como vocês garantem que os dados são rastreáveis?’, e a gente mostra todos os nossos recursos de rastreabilidade e segurança dos dados.”

## Inovações tecnológicas

Recentes inovações tecnológicas têm impulsionado o desempenho e o crescimento da cadeia de frio no Brasil. Eles incluem, na visão de Panserini, da Blue Yonder, a automação de armazéns, sistemas avançados de monitoramento em tempo real para controle de temperatura e umidade e o uso de inteligência artificial para prever demandas e otimizar rotas de transporte. Essas tecnologias melhoram a eficiência operacional, reduzem perdas de produtos e garantem maior precisão no cumprimento das normas de segurança e qualidade, acredita o representante da Blue Yonder. Na verdade, e como aponta Ro-



Segundo **Lerner**, da SyOS, há dois grandes desafios a serem enfrentados no segmento de logística frigorificada: a prevenção de perdas e o compliance de temperatura



“A logística frigorificada exige infraestrutura especializada, maior cuidado na armazenagem e transporte e conformidade com regulamentações”, diz **Panserini**, da Blue Yonder

cha, da Emergent Cold Latam, nos últimos anos, várias inovações tecnológicas têm impulsionado significativamente o desempenho da cadeia de frio no Brasil, melhorando a eficiência, a segurança e a sustentabilidade das operações.

O uso de sensores inteligentes permite o monitoramento em tempo real da temperatura, umidade e outras condições ambientais dentro de armazéns e veículos. Esses sensores enviam alertas imediatos em caso de desvios, ajudando a prevenir quebras na

cadeia de frio e garantindo a qualidade dos produtos.

Os sistemas WMS avançados facilitam a gestão automatizada de inventários, otimizando o espaço de armazenamento e melhorando a eficiência no manuseio de produtos. Eles ajudam a garantir que os produtos perecíveis sejam rotacionados adequadamente, evitando perdas por vencimento. A automatização também desponta como uma grande tendência. Os armazéns automatizados para a armazenagem frigorificada estão ganhando popularidade porque podem operar em temperaturas extremas e realizar tarefas repetitivas, aumentando a eficiência e reduzindo os riscos de acidentes de trabalho.

Soma-se ainda à automatização o uso de inteligência artificial, possibilitando prever a demanda com maior precisão, otimizando o planejamento de atividades repetitivas, manutenção e até a distribuição. Isso ajuda a minimizar o desperdício de produtos perecíveis e melhora a eficiência da cadeia de suprimentos.

E do ponto de vista de sustentabilidade, o desenvolvimento e a adoção de refrigerantes ecológicos, como o CO<sub>2</sub> e os hidrocarbonetos, estão ajudando a reduzir o impacto ambiental das operações de refrigeração. Esses refrigerantes têm menor potencial de aquecimento global (GWP) e são mais eficientes em termos de energia, completa Rocha.

A integração de Big Data e inteligência artificial está transformando a logística de temperatura controlada, diz Ribeiro, do Grupo Apisul, já que estas tecnologias permitem um monitoramento mais preciso e em tempo real das condições de transporte e armazenamento.

Ele também lembra dos sensores de umidade e temperatura: sen-

## Cadeia do Frio

sores sem fio e sistemas de identificação por radiofrequência (RFID) estão sendo amplamente utilizados para monitorar a temperatura e a umidade dos produtos durante toda a cadeia logística. Tecnologias inclusive que permitem ajuste remoto de set point.

E o responsável pelas áreas de Operações de GR e de Logística do Grupo Apisul também aponta os novos fluidos refrigerantes. “A introdução de fluidos refrigerantes mais eficientes e ecológicos está revolucionando o setor de refrigeração, proporcionando maior eficiência energética e menor impacto ambiental.”

Dispositivos Inteligentes também estão na lista de Ribeiro. Sistemas de gestão de energia e dispositivos inteligentes estão sendo implementados para otimizar o desempenho dos sistemas de refrigeração e ar condicionado, garantindo que os produtos sejam mantidos nas condições ideais.

Em sua análise, Liana, do Grupo Polar, destaca que o conceito de qualificação térmica, muito utilizado no setor farmacêutico, ainda é pouco explorado nos alimentos e no ramo veterinário. Esse conceito determina o bom desempenho dos equipamentos. Quando frotas e veículos refrigerados, que operam com temperatura climatizada ou até mesmo congelada, não funcionam de forma estável e eficiente, isso pode causar problemas na cadeia logística. É necessário ter equipamentos como câmaras frias, congeladoras e até mesmo áreas de armazenagem qualificadas.

Todo o processo da cadeia fria precisa ser estudado para garantir que a estrutura mantenha a temperatura de forma correta, enfatiza a diretora técnica do Grupo Polar. A tecnologia usada no setor farmacêutico, devido à alta exigência, deve ser apli-



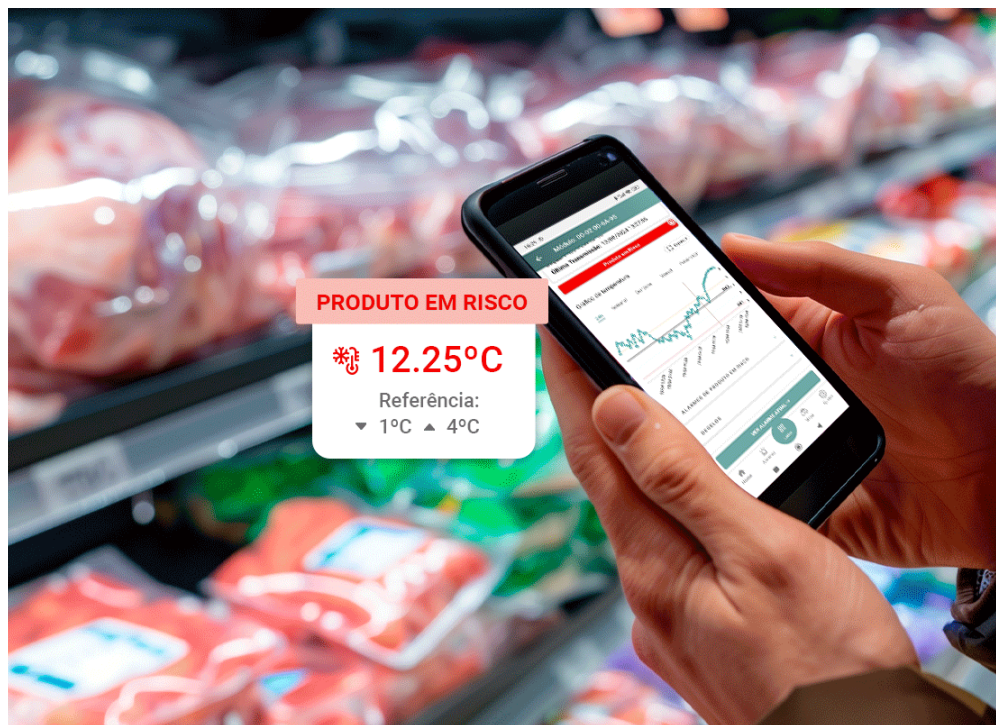
A integração de Big Data e IA está transformando a logística de temperatura controlada, diz **Ribeiro**, do Grupo Apisul, já que permitem um monitoramento mais preciso

cada também a outras áreas. O monitoramento de temperatura é uma tecnologia que impulsiona o desempenho da cadeia do frio. “Quando monitoramos a temperatura, garantimos que ela está adequada no armazenamento ou transporte, o que assegura que o produto seja mantido corretamente. Nos grupos com cadeias de alimentos, muitos produtos são devolvidos, o que resulta em grande desperdício, retrabalho e custos desnecessá-

rios. Muitas vezes, o problema é que a temperatura do caminhão durante o recebimento de carga não é monitorada e verificada adequadamente. Normalmente, esses veículos não estão qualificados, não possuem sensores de temperatura e a medição é feita com termômetros infravermelhos ou a laser, que não têm requisitos metrológicos adequados.”

O monitoramento é crucial e a tecnologia dos equipamentos de última geração, que atendem aos requisitos metrológicos com precisão e boa resolução, incluindo localização por GPS, é muito importante, diz Liana. A localização por GPS ajuda a monitorar a carga e tomar ações proativas para evitar que ela saia da temperatura ideal. Todo o monitoramento online e em tempo real oferece uma visibilidade melhor da cadeia, permitindo tomar ações para evitar a perda de produtos.

Além das inovações já pontuadas, Hauty, da Pharnalog, lembra que a introdução de tecnologias IoT (Internet das Coisas) para monitoramento térmico contínuo das





cargas, combinadas com plataformas de Big Data para análise preditiva, também têm desempenhado um papel crucial na redução de desperdícios e no aumento da eficiência operacional.

“A IoT traz um avanço significativo no tempo de execução de algumas atividades. Com o monitoramento de temperatura online que a SyOS oferece, o cliente substitui o processo de medição (que leva tempo e tem um certo nível de imprecisão) por um sensor sem fio que faz isso sozinho, com muita precisão, e envia os dados via internet para o nosso servidor em nuvem. E ainda tem a vantagem de o sensor ficar ligado 24 horas por dia, inclusive à noite e nos fins de semana”, diz Lerner.

Rossetti, da TAFF, também destaca que o uso de IoT permite monitorar a temperatura em tempo real, garantindo que os produtos cheguem em perfeito estado. A IA e o Machine Learning, ainda segundo ele, otimizaram rotas e previram problemas antes que aconteçam, enquanto soluções de refrigeração sustentável estão ajudando a reduzir a emissão de



“A robustez e a inovação constante fazem do mercado frigorificado uma área promissora e altamente rentável que continua a avançar”, afirma

**Rossetti**, da TAFF

carbono. “Essa combinação de tecnologias está não apenas modernizando o setor, mas também o tornando mais eficiente e seguro. É inspirador ver como essas inovações estão moldando um futuro mais sustentável e confiável para todos nós.”

## IA

Em meio às tecnologias, é fácil perceber que a IA está ajudando as empresas a se adaptarem às exigências regulatórias e de sustentabilidade na cadeia do frio ao fornecer monitoramento em tempo real para garantir o cumprimento das normas de temperatura e segurança, além de gerar relatórios automatizados que facilitam a conformidade com as regulamentações. “Além disso, diz Panserini, da Blue Yonder, a IA permite a rápida geração de cenários, permitindo que as empresas escolham estratégias que minimizem sua pegada de carbono. Com a otimização de rotas de transporte e a redução de desperdícios por meio de previsões mais precisas, as empresas conseguem alinhar-se às metas de sustentabilidade e reduzir o impacto ambiental de suas operações.”

Também para Rocha, da Emergent Cold Latam, a inteligência artificial está desempenhando um papel crucial para ajudar as empresas a se adaptarem às exigências regulatórias e de sustentabilidade na cadeia de frio. Algumas das principais aplicações estão relacionadas ao monitoramento contínuo e automático, rastreabilidade e transparência, automação de processos de auditoria e conformidade, gestão da qualidade e segurança alimentar, eficiência energética, gestão de resíduos e conformidade com as regulamentações vigentes.

É crucial o papel desempenhado pela IA nesse sentido. A IA facilita o monitoramento contínuo das condições de armazenamento e transporte, garantindo que os produtos estejam sempre dentro dos parâmetros regulatórios. Isso simplifica a geração de relatórios de conformidade, reduzindo o risco de multas e penalidades. A IA ajuda a coletar, analisar e operacionalizar grandes volumes de dados relacionados à sustentabilidade, como consumo de energia e emissões de carbono. Esses insights permitem que as empresas ajustem suas operações para cumprir metas ambientais e regulatórias. Algoritmos de IA otimizam o uso de energia em sistemas de refrigeração, reduzindo o consumo e as emissões associadas. A IA, combinada com dados meteorológicos e operacionais, ajuda as empresas a gerenciar os riscos climáticos que podem afetar suas operações. Isso inclui a previsão de eventos climáticos extremos e a adaptação das operações para minimizar impactos.

“Isso irá levar empresas especializadas na cadeia do frio a se posicionarem como líderes de sustentabilidade”, relaciona, agora, Ribeiro, do Grupo Apisul. Liana, do Grupo Polar, também



destaca que, com o apoio da IA na análise de dados, não apenas em termos de dados brutos, mas também em análises detalhadas, é possível alcançar maior eficiência, redução de custos e retrabalho, e garantir que o produto chegue com mais qualidade ao consumidor final. Sustentabilidade está diretamente relacionada à redução de retrabalho e desperdício, ajudando a monitorar de forma mais eficiente e evitar custos desnecessários. “As soluções de IA generativas desenvolvidas e treinadas com base nas normativas existentes no segmento farmacêutico, combinadas com as tecnologias de aquisição de dados, permitem criar padrões de análise que oferecem cenários preditivos para possíveis desvios de forma clara e objetiva. Isso torna as ações dos envolvidos mais eficientes e impactantes na redução de custos e perda de produtos”, completa Fábio Cardillo, gerente de desenvolvimento e novas tecnologias também do Grupo Polar.

Em termos de sustentabilidade, diz Hauly, da Pharmalog, a IA também permite reduzir o desperdício de alimentos, o que é fundamental para atender às metas de sustentabilidade e reduzir a pegada de carbono das operações.

“As exigências regulatórias costumam focar na questão de compliance, ou seja, obrigando as empresas a comprovar que seus processos e dados são seguros e verdadeiros. Tanto a digitalização quanto a IA facilitam esse processo porque tornam as informações rastreáveis. Em relação à sustentabilidade, a IA atua diretamente na redução do desperdício de produtos ao detectar tendências que não seriam percebidas sem o seu auxílio”, explica, agora, Lerner, da SyOS.

### Expectativas

As expectativas futuras para o mercado frigorificado no Brasil são promissoras, impulsionadas pela crescente adoção de tecnologias avançadas. A utilização de inteligência artificial, automação e monitoramento em tempo real tende a aumentar a eficiência operacional, reduzir perdas e otimizar a gestão da cadeia do frio, acredita Panserini, da Blue Yonder.

Espera-se também, segundo ele, que essas inovações melhorem a sustentabilidade e a capacidade das empresas de responder rapidamente às mudanças na demanda, garantindo maior segurança alimentar e competitividade no mercado global. Com essas tecnologias, o setor deve continuar crescendo, aprimorando a qualidade dos serviços e expandindo sua capacidade de armazenamento e distribuição.

Rocha, da Emergent Cold Latam,

também destaca que, com a crescente adoção de tecnologias avançadas, as expectativas futuras para o mercado frigorificado no Brasil são bastante promissoras. Essas inovações estão transformando o setor, tornando-o mais eficiente, ágil, sustentável e capaz de atender à crescente demanda por alimentos frescos e seguros. “Aqui estão algumas expectativas para o futuro do mercado frigorificado no Brasil: uso de inteligência artificial, armazéns mais próximos dos centros urbanos e sustentabilidade, tanto na armazenagem como no uso de caminhões elétricos.”

Rossetti, da TAFF, também destaca que a automação e a IA estão revolucionando a logística, tornando as operações mais eficientes e precisas. A sustentabilidade também ganha destaque, com o setor adotando soluções ecológicas para atender às demandas dos consumidores e reguladores.



Com investimentos em infraestrutura e parcerias estratégicas, o mercado está se preparando para um futuro mais conectado, sustentável e competitivo.

Considerando todas as tecnologias mencionadas, deverá haver uma segurança muito maior e melhor, não só no que diz respeito aos medicamentos, mas também ao cuidado com os animais e, conseqüentemente, com a alimentação e a saúde da população. "Tudo isso está diretamente relacionado", diz Liana, do Grupo Polar.

As expectativas são de um crescimento contínuo e fortalecimento, também na visão de Haully, da Pharmalog. Espera-se uma maior integração de sistemas automatizados e inteligência artificial na gestão das operações, o que resultará em maior eficiência, redução de custos e menor impacto ambiental. Além disso, a capacidade de atender a mercados internacionais com exigências rigorosas deve se expandir, consolidando o Brasil como líder global no setor.

"Desde que criamos a SyOS, em 2019, notamos um crescimento na busca por ferramentas de automação (especialmente IoT) e no uso de IA. Entretanto, parte das empresas ainda tem desconfiança em relação ao custo do investimento, sendo que o custo dos sensores IoT e dos serviços em nuvem já reduziu consideravelmente nos últimos anos. Nossa expectativa é de que é só uma questão de tempo para as empresas perceberem que esse custo não é alto e que o retorno do investimento é muito bom, em torno de 5 a 6 vezes o valor investido, segundo algumas pesquisas internas que fizemos na SyOS levando em conta a redução de perdas e a automação de processos. Nós projetamos que, em



Em termos de sustentabilidade, diz **Haully**, da Pharmalog, a IA permite a otimização do uso de recursos, como energia e combustível, além de reduzir o desperdício de alimentos



Este mercado sofre com a falta de treinamento e capacitação, além de um grande turnover das pessoas que operam na cadeia logística, relaciona **Liana**, do Grupo Polar

poucos anos, o uso de sensores IoT se torne o padrão do mercado para o controle de temperatura. Quem não adotar, não vai conseguir competir com os concorrentes que tornaram seus processos mais eficientes", diz Lerner.

### Participantes desta matéria

**Blue Yonder** – É considerada líder mundial em transformação digital da cadeia de suprimentos. Varejistas, fabricantes e prestadores de serviços de logística em todo o mundo confiam na Blue

Yonder para otimizar e acelerar sua cadeia de suprimentos, desde o planejamento até o atendimento, entrega e devoluções.

**Emergent Cold LatAm** – É considerado o maior fornecedor de armazenamento e logística refrigerados da América Latina e Caribe. Opera mais de 70 instalações de armazenamento a frio distribuídas em 11 países na América Latina, além de contar com novos armazéns em construção.

**Grupo Apisul** – Companhia de soluções em seguros e gerenciamento de riscos, oferece um amplo ecossistema para operação de transporte e logística e para a segurança de todos os modais (marítimo, fluvial, terrestre ou aéreo) com mais de 30 soluções que possibilitam uma visão global das atividades e das equipes que estão em campo.

**Grupo Polar** – É considerado pioneiro no desenvolvimento de elementos térmicos (gelos) e atua com a fabricação de caixas, bolsas térmicas, dataloggers, rastreadores e monitores de temperatura, incluindo serviços de qualificação, treinamento e consultoria.

**Pharmalog** – É uma empresa de tecnologia especializada no desenvolvimento de soluções avançadas para o monitoramento térmico de cargas termolábeis de ponta a ponta, até a última milha.

**SyOS**. – É uma startup que nasceu com a missão de garantir a segurança de produtos sensíveis à temperatura da produção até a entrega ao consumidor, conectando a cadeia do frio.

**TAFF Brasil** – Atende toda a cadeia do frio, com expertise no transporte, armazenagem e distribuição de alimentos congelados (-18°C a -22°C), resfriados (0°C a 9°C) e climatizados (17°C a 22°C). Oferece serviços de transporte, distribuição e armazenagem de alimentos. Logweb

# Com futuro promissor, impulsionado por avanços tecnológicos, logística colaborativa também atende os ODS

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável são ferramentas importantes para orientar ações e investimentos globais em direção a um futuro mais sustentável. E a logística colaborativa contribui tanto para o ODS 12, quanto para o ODS 17.

A logística colaborativa é uma estratégia que visa promover a cooperação entre os diversos atores do processo logístico com o intuito de otimizar a gestão da cadeia de suprimentos.

Neste sentido, ela busca não apenas reduzir os custos e melhorar os prazos de entrega, como também aumentar a eficiência e a qualidade do serviço ao cliente, além de reduzir o impacto ambiental.

“A colaboração estreita entre fornecedores, fabricantes, transportadoras, distribuidores, varejistas e clientes permite maximizar os benefícios para todos os envolvidos no processo logístico. Isto é, implica na maneira como se pensa e gerencia a cadeia de suprimentos, em prol da otimização do planejamento da produção, transporte e distribuição dos produtos. Em resumo, quando compartilhados os recursos e conhecimentos, se torna possível minimizar os gastos com transporte, armazenamento e distribuição”, ensina Alvaro Loyola, Country Manager da Drivin Brasil.

Ao adotarem a logística colaborativa, as empresas podem reduzir custos por meio da consolidação de cargas, otimização de rotas e

compartilhamento de infraestrutura. Além disso, a logística colaborativa pode ajudar a melhorar a experiência do cliente, pois permite que as empresas respondam mais rapidamente às mudanças na demanda e garantam a pontualidade, acrescenta Lacordaire Sant’Ana, diretor de Tecnologia, Projetos e ESG da Ativa Logística. Também como lembra Ana Paula Miranda, diretora de Sustentabilidade e Futuro do Grupo Emtel, ao promover a integração dos processos logísticos, a logística colaborativa permite que as empresas compartilhem recursos como armazéns, veículos de transporte e, até mesmo, informações. Essa colaboração não só reduz os custos operacionais diretos, como custo do combustível e manutenção, como também otimiza as rotas e a capacidade dos veículos, diminuindo o número de viagens necessárias. “O resultado é uma cadeia de suprimentos mais ágil e eficiente, com menores gastos e uma maior competitividade no mercado”, diz.

Porém, como ressalta Edson Grandisoli, embaixador e coordenador pedagógico do Movimento Circular, a otimização do uso dos recursos como veículos, Centros de Distribuição e armazéns, em-



“Quando compartilhados os recursos e conhecimentos, se torna possível minimizar os gastos com transporte, armazenamento e distribuição”, ensina **Loyola**, da Drivin

bora gere uma redução de custos e mais eficiência em diferentes processos, implica também no compartilhamento dos riscos e responsabilidades, reduzindo as incertezas e volatilidades típicas do mercado. “Colaborar, nesse caso, também reflete no ambiente por meio da redução de emissões de gases de efeito estufa por meio da otimização de rotas, por exemplo, o que é bom para as pessoas e para gerar economia em longo prazo.”

Javiera Lyon, Country Manager Brasil e Chief of Staff na SimpliRoute, também destaca que, ao per-

mitir que empresas otimizem o uso de seus veículos, armazéns e Centros de Distribuição, ao invés de operar com ociosidade, a logística colaborativa possibilita que, se algo está sendo subutilizado, seja compartilhado para diminuir a necessidade de ativos e recursos adicionais e, conseqüentemente, os custos fixos e variáveis da operação logística.

Um exemplo prático é o compartilhamento de veículos entre empresas que operam em regiões próximas. Ao otimizar as rotas de entrega, é possível reduzir significativamente o número de veículos em circulação e os custos com combustível. Além disso, essa prática também tem um grande potencial de reduzir o desgaste dos veículos e horas de trabalho, e reduzem o impacto ambiental. Falar de logística colaborativa, na opinião de Luís Marques, CEO Brasil & Argentina da DB Schenker, implica abrir as cadeias de abastecimento a quem melhor sabe cuidar delas: os Operadores Logísticos, que têm a expertise na gestão de transporte e armazenagem, integração de sistemas, otimização de rotas e processos de logística reversa.

“A prática pode ajudar a reduzir os custos logísticos pelo compartilhamento de recursos (veículos, armazéns, equipamentos); otimização de rotas por meio do uso de tecnologias, como sistemas de gestão de transporte e inteligência artificial, para redução do consumo de combustível e do tempo de entrega; economia de escala, com a realização de pedidos em conjunto e negociação com fornecedores, para obtenção de melhores preços e condições de pagamento; aprimoramento da gestão de estoques, evitando perdas e reduzindo os custos associados à armazenagem, além de melhoria da eficiência opera-



cional com a troca de melhores práticas e inovações entre as empresas”, completa Marques.

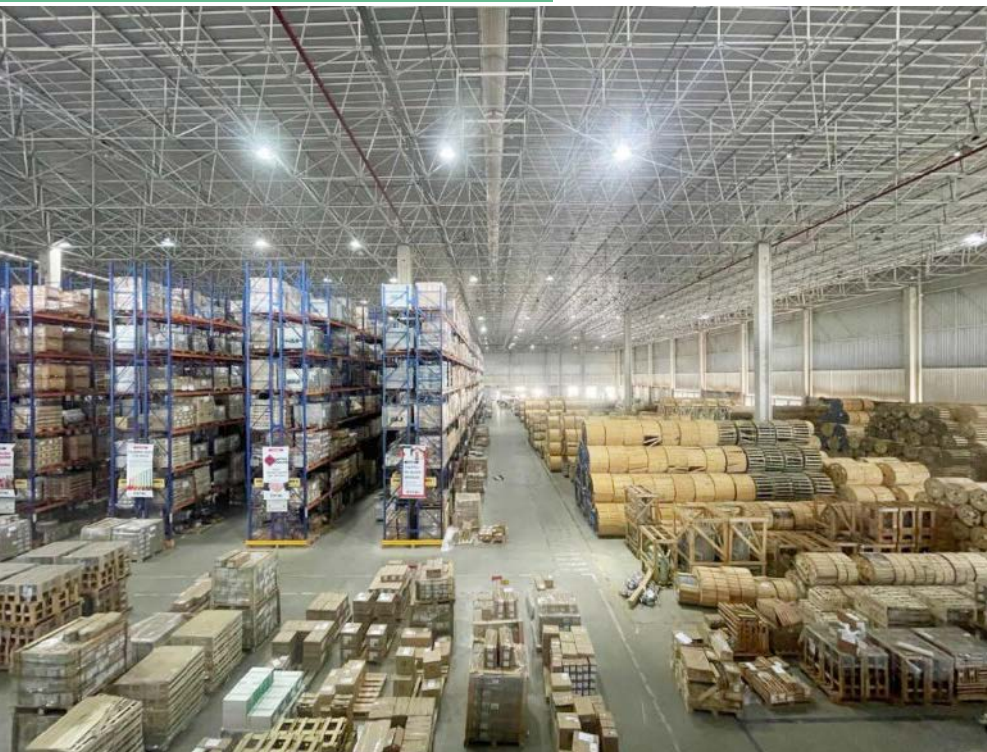
## Desafios

Como pode ser notado, do ponto de vista econômico e ambiental, a logística colaborativa é a melhor resposta aos desafios cada vez maiores de limitação de infraestruturas, capacidade de transporte e emissões de gases de efeito de estufa. No entanto, enfrenta desafios relacionados aos aspectos culturais, de regulamentação, falta de tecnologia integradora de diversos sistemas e estrangulamento ou ausência de infraestruturas logísticas.

Hoje, de acordo com o CEO Brasil & Argentina da DB Schenker, apesar de toda a tecnologia empre-

gada, ainda é normal contêineres, caminhões e aviões realizarem viagens com capacidade ociosa. Muitas vezes, é consequência do desbalanceamento entre a oferta e a demanda, embora existam casos em que isso ocorra porque os operadores econômicos não abrem as suas cadeias de abastecimento para outros operadores, que se colaborassem poderiam otimizar essa capacidade. São questões culturais que limitam uma maior colaboração das empresas na otimização de seus fluxos logísticos.

Também na opinião de Sant'Ana, da Ativa Logística, entre os principais desafios enfrentados pelas empresas ao adotar a logística colaborativa no Brasil está a falta de cultura colaborativa. Segundo ele, as empresas brasileiras



ainda não estão acostumadas a trabalhar em conjunto com outras para otimizar a logística. Mas, ainda há outros desafios: ausência de infraestrutura adequada – a infraestrutura logística brasileira ainda é deficiente, o que pode dificultar a colaboração entre as empresas; o alto custo da logística, o que pode desincentivar as empresas a colaborarem entre si; e falta de segurança jurídica, o que pode dificultar a colaboração entre as empresas.

“Acredito que um dos principais desafios está em incentivar uma cultura de colaboração e, com isso, estabelecer os incentivos adequados para promover a cooperação entre os diversos participantes da cadeia de suprimentos. Implementar uma estratégia de logística colaborativa demanda uma cultura de colaboração entre os diversos participantes da cadeia de suprimentos. Isso envolve estabelecer relações de confiança e acordos transparentes e equitativos para a troca de informações e recursos”, também esclarece Loyola, da Drivin Brasil. Como observado, a logística co-

laborativa representa um avanço significativo nas operações empresariais, mas sua implementação no Brasil enfrenta desafios complexos também na visão de Ana Paula, do Grupo Emtel, como a já subentendida resistência à mudança cultural, especialmente em um mercado onde a competitividade é acirrada e pode dificultar a criação de uma confiança mútua necessária entre os parceiros. Além disso, a fragmentação da infraestrutura tecnológica e a complexidade regulatória do país agravam as dificuldades, exigindo das empresas uma abordagem estratégica robusta para garantir que as operações fluam com segurança e eficiência.

“Buscar caminhos para a implantação de uma logística colaborativa é sempre uma tarefa complexa, uma vez que as empresas tendem a ter operações bem específicas e muito relacionadas às suas necessidades e atuação no mercado. Pensando em empresas que atuam de forma semelhante, é comum existir uma barreira cultural e organizacional de trabalhar em parceria com

um concorrente e ser obrigado, muitas vezes, a compartilhar informações sensíveis e estratégicas. Existe também os desafios ligados à divisão de custos e benefícios, bem como limitações tecnológicas quando se pensa em integração de processos. A mudança de mentalidade para uma mais colaborativa pode ser positiva, e mesmo lucrativa, para todas as partes envolvidas, mas isso nem sempre é simples na hora de negociar”, complementa Grandisoli, do Movimento Circular.

Também na visão de Javiera, da SimpliRoute, para implementar uma logística colaborativa é preciso fazer com que, em alguma medida, as empresas troquem informações entre si de forma eficiente. Isso deve envolver a adoção de novas tecnologias e investimento em integrações. “É um ponto especialmente importante porque ambas as empresas vão ter que lidar com informações sensíveis uma da outra – como estratégias comerciais –, além, claro, de dados pessoais dos clientes.”

Flexibilidade e investimento em todas as partes envolvidas são os desafios apontados por Eduardo Ghelere, diretor Executivo da Ghelere Transportes. “Para a logística colaborativa funcionar plenamente é isso que as empresas precisam adotar. Porém, os desafios variam de acordo com a maturidade logística de quem a opera. Ao mesmo tempo em que os clientes buscam o lucro, por outro lado, nós transportadoras, precisamos garantir a sustentabilidade do negócio, e inovação e segurança dependem da lucratividade. Vejo que a logística colaborativa é frequentemente considerada apenas uma forma de reduzir custos, mas se o foco for exclusivamente os custos, não funcionará adequadamente.”

## Compartilhamento de transporte

Ao compartilhar recursos de transporte, as empresas podem otimizar rotas, reduzir custos e aumentar a eficiência. Isso pode levar a uma redução nas emissões de gases de efeito estufa, pois menos veículos são necessários.

Além disso – continua Sant'Ana, da Ativa Logística, se referindo a de que forma o compartilhamento de transporte de mercadorias entre empresas pode impactar a produtividade e a sustentabilidade no setor logístico –, pode ajudar a reduzir o congestionamento nas estradas. Isso pode levar a uma melhor qualidade do ar, a uma redução no tempo de viagem para as pessoas e para as empresas, a preços mais baixos para os consumidores e a um aumento na demanda por produtos e serviços.

Os impactos na produtividade são relativos à eficiência operacional, redução de custos, melhor planejamento logístico para maior flexibilidade na hora de se adaptar às demandas dos clientes, agora na visão de Marques, da DB Schenker. “Mas os benefícios da logística colaborativa não se restringem aos aspectos econômicos. O meio ambiente também agradece quando há melhor aproveitamento da capacidade logística e menor circulação dos meios de transporte, que se reflete diretamente na redução do consumo de combustível e, consequentemente, queda na emissão de gases de efeito estufa. Isso sem falar na redução do tráfego urbano e dos congestionamentos, que impactam a qualidade de vida.” Eduardo, da Ghelere Transportes, também destaca que o compartilhamento de transporte traz diversos benefícios, seja para a empresa, seja para a sociedade.



“Vejo que a logística colaborativa ser considerada apenas uma forma de reduzir custos, mas se o foco for exclusivamente os custos, não funcionará”, diz **Eduardo**, da Ghelere Transportes



Segundo **Marques**, da DB Schenker, o meio ambiente também agradece quando há melhor aproveitamento da capacidade logística e menor circulação dos meios de transporte

Além de reduzir custos, também traz mais segurança para a operação. Com veículos mais dedicados e motoristas que conhecem bem o produto e o trajeto, há uma redução nas emissões, o que é altamente positivo.

“O compartilhamento de transporte é uma prática central na logística colaborativa, que melhora significativamente a produtividade ao maximizar a utilização dos veículos e reduzir o tempo ocioso. Isso não apenas aumenta a eficiência das operações, como também promove a sustentabi-

lidade, reduzindo o consumo de combustíveis fósseis, consequentemente, as emissões de gases de efeito estufa. Ao utilizar de forma otimizada os recursos disponíveis, as empresas podem avançar rumo a operações mais sustentáveis e responsáveis ambientalmente”, também explica Ana Paula, do Grupo Emtel.

E Javiera, da SimpliRoute, completa esta questão também destacando que compartilhar o transporte de mercadorias é fundamental para aumentar as taxas de ocupação dos veículos. A consolidação de cargas de diferentes empresas em um mesmo veículo minimiza o número de viagens com cargas parciais e a quilometragem percorrida para um mesmo número de entregas. Consequentemente, isso também reduz as emissões de gases de efeito estufa.

## Benefícios econômicos e ambientais

Como pode ser notado, otimizar a capacidade dos veículos significa transportar mais carga por viagem. Consequentemente, realiza-se menos viagens, o que resulta em eficiência operacional e logística, além de menor queima de combustível. “Todo mundo sai ganhando: o meio ambiente, que recebe menos poluentes, e as empresas, que conseguem melhorar a competitividade”, aponta Marques, da DB Schenker, quanto aos benefícios econômicos e ambientais de otimizar a capacidade dos veículos e reduzir o número de viagens necessárias. “Além disso, a especialização, como o uso de carretas específicas para determinadas mercadorias de ida e volta, permite transportar mais quantidade ou peso. O Brasil, sendo um país diverso, oferece

infinitas oportunidades de melhoria”, acrescenta Eduardo, da Ghelere Transportes.

A logística é reconhecida como uma das indústrias mais poluentes do mundo, representando 20% das emissões globais de CO<sub>2</sub>, e a logística colaborativa oferece benefícios tangíveis, tanto para as organizações como para o meio ambiente e, prioritariamente, uma abordagem abrangente para enfrentar os desafios climáticos atuais.

“Lembrando que a gestão sustentável de frotas vai além da simples redução das emissões de CO<sub>2</sub> pelos veículos. Envolve também a implementação de um sistema de frotas mais eficiente, com menor consumo de combustível, óleo, pneus, entre outros recursos. Gerenciar a frota de forma sustentável é crucial para a redução de custos e, sobretudo, para garantir a competitividade das empresas. Inclusive, rastrear as melhorias na redução de carbono e medir os indicadores-chave de desempenho (KPIs) traz uma diferença significativa na saúde financeira da frota”, diz Loyola, da Drivin Brasil.

Sant’Ana, da Ativa Logística, também lista os benefícios econômicos e ambientais de otimizar a capacidade dos veículos e reduzir o número de viagens necessárias: redução dos custos de transporte: otimizar a capacidade dos veículos pode ajudar a reduzir os custos de transporte, uma vez que menos viagens são necessárias para transportar a mesma quantidade de mercadorias. Isso pode levar a uma redução nos custos de combustível, manutenção e mão de obra; redução do congestionamento: otimizar a capacidade dos veículos e reduzir o número de viagens necessárias pode ajudar a reduzir o congestionamento, uma vez que menos veículos estão na

estrada. Isso pode levar a uma redução no tempo de viagem, na poluição do ar e no estresse; e aumento da segurança, uma vez que menos veículos estão na estrada. Isso pode levar a uma redução no número de acidentes e nas mortes no trânsito, bem como, na consolidação de tecnologias de GRI.

Além do já citado, Ana Paula, do Grupo Emtel, lembra que a diminuição do número de viagens necessárias reduz o desgaste da infraestrutura rodoviária e melhora a mobilidade urbana. Essa prática fortalece a competitividade das empresas, ao mesmo tempo em que alinha suas operações com os princípios da sustentabilidade.

“Os ganhos podem ser utilizados para otimizar ainda mais as operações por meio de tecnologias verdes e mais eficientes, como os veículos elétricos, por exemplo”, argumenta Grandisoli, do Movimento Circular.

## Armazéns compartilhados

A utilização de armazéns compartilhados também pode contribuir significativamente para a redução de custos operacionais e proporcionar maior flexibilidade na gestão de estoques.

Esses armazéns permitem que várias empresas compartilhem o mesmo espaço de armazenamento, reduzindo os custos de aluguel ou compra de instalações próprias. Além disso, os armazéns compartilhados oferecem serviços de gestão de estoque, picking and packing e expedição, o que pode reduzir os custos trabalhistas e aumentar a eficiência operacional.

Por fim, os armazéns compartilhados podem fornecer maior flexibilidade na gestão de estoques,



Para **Ana Paula**, do Grupo Emtel, armazéns compartilhados são uma oportunidade estratégica para reduzir custos operacionais, ao permitir a divisão de despesas fixas, como aluguel

pois permitem que as empresas ajustem o espaço de acordo com as necessidades sazonais ou flutuações de demanda, diz Sant’Ana, da Ativa Logística.

“O compartilhamento de armazéns resulta em um menor custo operacional, seja através da utilização dos recursos na exata medida em que eles se fazem necessários – espaço, equipamentos de manuseio, pessoas, etc. –, seja porque permite maior flexibilidade e gestão de estoques, reduzindo também o custo do capital empregado”, diz Marques, da DB Schenker.

De um modo geral, os armazéns podem ser comparados a empresas de transporte ou prestadores de serviço especializados. Um terceirizado especialista tende a ser mais eficiente do que uma empresa que não atua em seu ramo. “Se você fabrica pão, não faz sentido ser dono do moinho, pois o moinho tende a ser mais eficiente como uma atividade isolada. O mesmo vale para muitos outros casos. Horizontalizar os negócios geralmente os torna menos eficientes. Um armazém especializado em cargas refrigeradas, por exemplo, já possui protocolos e cuidados



específicos, e o tamanho e volume da operação o tornam mais barato e eficiente. É importante lembrar que o Brasil é gigante e cada produto e região tem suas particularidades. De forma simplificada, aposto na terceirização dos processos produtivos, como o Fulfillment", argumenta, agora, Eduardo, da Ghelere Transportes. Também para Ana Paula, do Grupo Emtel, essa prática proporciona maior flexibilidade na gestão de estoques, permitindo ajustes rápidos conforme as demandas do mercado, sem a necessidade de investimentos significativos em infraestrutura própria. Assim, as empresas podem escalar suas operações de maneira eficiente, mantendo a agilidade necessária para responder às mudanças no ambiente de negócios. "Da mesma forma que os custos fixos caem, o uso compartilhado pode facilitar o ganho de escala e o acesso a novos mercados com menores riscos envolvidos e a necessidade de criação de uma nova infraestrutura. Isso resulta em uma cadeia de suprimentos mais ágil, resiliente e competitiva, com custos reduzidos e melhor atendimento ao cliente e expansão geográfica a novos mercados", acrescenta Grandisoli, do Movimento Circular.

Há, ainda uma outra questão apontada por Javiera, da SimpliRoute: sem precisar arcar com toda a infraestrutura sozinha, as empresas podem escolher pontos mais estratégicos para o negócio, facilitando o acesso a diferentes mercados e reduzindo os custos com transporte.

## Tecnologias

É essencial contar com sistemas de informação e tecnologias que facilitem a gestão e a troca de

informações entre os diferentes atores da cadeia de suprimentos. Esses sistemas devem ser capazes de integrar dados de diferentes sistemas de gestão e fornecer informações em tempo real sobre a demanda, o estoque, o planejamento e o transporte.

"O Sistema de Gestão de Transporte, conhecido como TMS, é uma ferramenta tecnológica que pode ser extremamente útil para implementar e gerenciar uma estratégia de logística colaborativa na cadeia de suprimentos, uma vez que ele possibilita a otimização do planejamento e da gestão do transporte, resultando em uma redução de custos e em uma maior eficiência", comenta Loyola, da Drivin Brasil, falando das tecnologias que são essenciais para a implementação eficiente da logística colaborativa, e como as empresas podem compartilhar esses investimentos.

"Para que a logística colaborativa seja implementada com sucesso é fundamental o uso de tecnologias avançadas e integradas,

como sistemas de gestão de transporte (TMS), plataformas de compartilhamento de informações em tempo real e ferramentas de análise de dados. Essas soluções permitem uma coordenação precisa das operações e uma visibilidade completa da cadeia de suprimentos. Empresas podem compartilhar os investimentos em tecnologia por meio de parcerias, consórcios ou utilizando modelos de negócios já existentes, onde os custos são distribuídos de forma proporcional entre os participantes", diz, agora, Ana Paula, do Grupo Emtel.

Na verdade, como ressalta Grandisoli, do Movimento Circular, a implementação eficiente depende de diferentes tecnologias que permitem a integração, comunicação e coordenação entre as empresas parceiras. Ele destaca que tudo tem que ser pensado e considerado de acordo com os objetivos específicos da empresa em curto, médio e longo prazo, avaliando sempre muito bem custos e benefícios dessa



implantação. Essas tecnologias são essenciais para otimizar processos, melhorar a visibilidade da cadeia de suprimentos e garantir o sucesso da colaboração. Entre elas, o coordenador pedagógico cita Sistemas de Integração de Transportes (TMS), Gerenciamento de Armazém (WMS), Internet das Coisas (IoT) e, até mesmo, tecnologias de análise de Big Data e Inteligência Artificial (IA).

Javiera, da SimpliRoute, lembra que as tecnologias envolvidas podem variar muito de acordo com o nível de compartilhamento entre as empresas. Num cenário onde empresas compartilham apenas o espaço físico de um armazém, por exemplo, um bom WMS e sistemas de controle de acesso podem ser suficientes. "Porém, para um nível de colaboração mais profundo, com compartilhamento de rotas e de estoque, é necessário investir em plataformas mais robustas como TMS, roteirizador e, como já foi dito, se preocupar com a integração entre esses sistemas.

Sant'Ana, da Ativa Logística, também lista as tecnologias: TMS e WMS, sistemas de roteirização e automação operacional (Sorter).

"Para compartilhar os investimentos nessas tecnologias, as empresas podem adotar uma abordagem de compartilhamento de custos ou formar parcerias estratégicas. No compartilhamento de custos, as empresas dividem os investimentos e manutenção das tecnologias, enquanto nas parcerias estratégicas as empresas trabalham juntas para desenvolver e implementar soluções tecnológicas personalizadas."

Eduardo, da Ghelere Transportes, avalia esta questão de forma diferenciada. Os investimentos em tecnologia normalmente já foram feitos pelas empresas, restando apenas a escolha da tecnologia adequada. "Empresas de transporte de médio e grande porte já possuem um ERP com transferência de arquivos via EDI, além de veículos com rastreamento. O maior investimento necessário é o tempo para ajustar a operação, pois sempre será preciso flexibilidade para alcançar um bom resultado para todos."

## Integração de sistemas

Ao compartilhar dados e informações em tempo real, as empresas

podem ter uma visão mais clara e atualizada do fluxo de mercadorias, estoque, transporte e outros aspectos da cadeia de suprimentos. Isso permite que elas tomem decisões mais informadas e ágeis, reduzindo custos, melhorando a eficiência e aumentando a satisfação do cliente. Além disso, a integração de sistemas pode facilitar a colaboração entre parceiros logísticos, permitindo que eles otimizem conjuntamente suas operações e respondam rapidamente a mudanças na demanda ou interrupções na cadeia de suprimentos.

Ainda segundo Sant'Ana, da Ativa Logística, esta integração pode melhorar a visibilidade da cadeia de suprimentos e a tomada de decisões em função das seguintes questões: agilidade no acesso à informação; transparência e rastreabilidade em todos os processos; gestão em tempo real; e redução de custos operacionais.

"A integração de sistemas proporciona visibilidade em tempo real, o que significa monitoramento contínuo de cada etapa do processo logístico, permitindo a identificação rápida de problemas para a tomada de decisões. A integração facilita, ainda, a automatização dos processos, como o processamento de pedidos e a emissão de documentos, reduzindo o tempo e o custo das operações manuais. Quando todos os parceiros têm acesso às mesmas informações, fica mais fácil sincronizar as operações, como agendamento de entregas, gestão de inventário e alocação de recursos", diz Marques, da DB Schenker.

Quanto mais informações forem extraídas, maiores serão os insights sobre a operação, como tempo de trânsito, descanso, pontos de parada mais seguros, entre outros. Sempre que se coloca uma lupa



na operação, surgem pontos de melhoria, completa Eduardo, da Ghelere Transportes.

Apesar de complexa e, muitas vezes, depender de um substancial investimento inicial, a integração da informação é ponto fundamental para o sucesso da colaboração, também acredita Grandisoli, do Movimento Circular. Segundo o coordenador pedagógico, essa integração não apenas otimiza as operações diárias, como também fortalece a capacidade das empresas de inovar e se adaptar em um ambiente de negócios em constante mudança.

“Vale destacar, também, que com acesso aos dados sempre atualizados, os gestores podem tomar decisões mais estratégicas e certeiras, ao invés de trabalhar com hipóteses”, diz Javiera, da SimpliRoute.

## ODS

Os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) são ferramentas importantes para orientar ações e investimentos globais em direção a um futuro mais sustentável. Focado na promoção de recursos e eficiência energética, gestão sustentável e uso eficiente dos recursos naturais, o ODS 12 conversa diretamente com a logística colaborativa, uma vez que, ao promover o compartilhamento de recursos, como veículos, armazéns e equipamentos, a prática estimula a responsabilidade socioambiental –, afinal, com menos caminhões em circulação nas estradas, a poluição atmosférica diminui.

A logística colaborativa também contribui com o ODS 17, referente a Parcerias e Meios de Implementação, ao fortalecer a colaboração entre as empresas para adoção de práticas sustentáveis, que têm como objetivo a otimização de recursos para a redução de



**Grandisoli**, do Movimento Circular:

“A otimização do uso dos recursos implica também no compartilhamento dos riscos e responsabilidades, reduzindo as volatilidades do mercado

desperdício e emissão de poluentes. “A DB Schenker Brasil, inclusive, calcula as suas emissões, todos os anos, a fim de neutralizar o impacto direto de suas operações”, explica Marques.

As metas dos ODS 12 (Consumo e produção sustentáveis) e 17 (Parcerias e meio de implementação) dialogam diretamente com os processos de colaboração logística entre setores, também pondera Grandisoli, do Movimento Circular.

Elas promovem efetivamente práticas de consumo e produção mais sustentáveis ao otimizarem o uso de recursos e reduzirem o desperdício, ao mesmo tempo que demonstram o poder das parcerias. Dessa forma, ao adotar a logística colaborativa, as empresas não apenas melhoram sua eficiência e competitividade, mas também contribuem de maneira significativa para um futuro mais sustentável e equitativo.

Vale destacar a importância dessas iniciativas também para o ODS 13 (Ação contra a mudança global do clima), uma vez que mitigam as emissões de gases de efeito estufa, como já destacado diversas vezes.

Sant’Ana, da Ativa Logística, tam-

bém se propõe a explicar. “Por meio da otimização de rotas e cargas, a logística colaborativa reduz emissões de gases de efeito estufa, diminui o desperdício e promove a eficiência energética, alinhando-se com o ODS 12. Além disso, ao fomentar a cooperação e o compartilhamento de infraestrutura entre empresas, a logística colaborativa fortalece as parcerias e alianças para o desenvolvimento sustentável, conforme preconizado pelo ODS 17.”

Ana Paula, do Grupo Emtel, também dá destaque ao fato que, ao promover o uso eficiente dos recursos e a redução do desperdício, a logística colaborativa não só minimiza o impacto ambiental, mas também fortalece as alianças entre empresas, gerando soluções conjuntas que beneficiam tanto o meio ambiente quanto a sociedade.

“ODS 12: compartilhar um espaço tão grande como um armazém e reduzir o número de viagens necessárias contribui para um uso mais eficiente de recursos, como combustível e energia. ODS 17: a logística colaborativa estimula a criação de parcerias entre empresas para o compartilhamento de melhores práticas, além de incentivar a criação de redes de fornecedores e clientes mais comprometidos com práticas mais sustentáveis”, observa Javiera, da SimpliRoute.

## Perspectivas

O futuro da logística colaborativa no Brasil é promissor, impulsionado por avanços tecnológicos e uma crescente conscientização sobre a importância da sustentabilidade. À medida que as empresas buscam alternativas para enfrentar os desafios do setor, a colaboração se tornará cada vez mais essencial.

## Parcerias

“A evolução desse modelo deverá incluir a incorporação de tecnologias emergentes, como inteligência artificial, para melhorar a transparência, a eficiência e a segurança das operações. A regulamentação e o desenvolvimento de padrões específicos também serão fundamentais para que a logística colaborativa se consolide como uma prática padrão no mercado brasileiro, permitindo que as empresas naveguem com sucesso no complexo cenário logístico do país”, diz Ana Paula, do Grupo Emtel, sobre as perspectivas futuras para a logística colaborativa, e como ela pode evoluir para enfrentar os desafios.

Também para Sant'Ana, da Ativa Logística, as perspectivas são promissoras. Segundo ele, o país tem um grande potencial para se tornar um hub logístico regional, devido à sua localização estratégica e à sua infraestrutura logística relativamente desenvolvida. “A logística colaborativa pode ajudar o Brasil a enfrentar os desafios do setor logístico, como a redução dos custos, o aumento da eficiência e a melhoria da sustentabilidade. Para evoluir, ela precisa superar alguns desafios, como a falta de integração entre os diferentes players da cadeia logística, a resistência cultural à colaboração e a falta de incentivos governamentais.”

A evolução desse modelo pode transformar o setor logístico, tornando-o mais eficiente, ágil e sustentável – acredita Marques, da DB Schenker. Mas exige esforços conjuntos de empresas, governos e sociedade.

O primeiro passo é romper a barreira cultural. Se duas empresas concorrem no mesmo mercado ou área econômica, e por isso não querem compartilhar informações estratégicas, ou porque



“Com acesso aos dados sempre atualizados, os gestores podem tomar decisões mais estratégicas e certas, ao invés de trabalhar com hipóteses”, diz **Javiera**, da SimpliRoute



A logística colaborativa permite reduzir custos por meio da consolidação de cargas, otimização de rotas e compartilhamento de infraestrutura, diz **Sant'Ana**, da Ativa Logística

não aceitam alterar ligeiramente os seus fluxos, o melhor é optarem por Operadores Logísticos para realizar essa integração de modais. Desta forma, a logística colaborativa ocorreria afastando os receios do compartilhamento e da imposição de aspectos culturais das empresas.

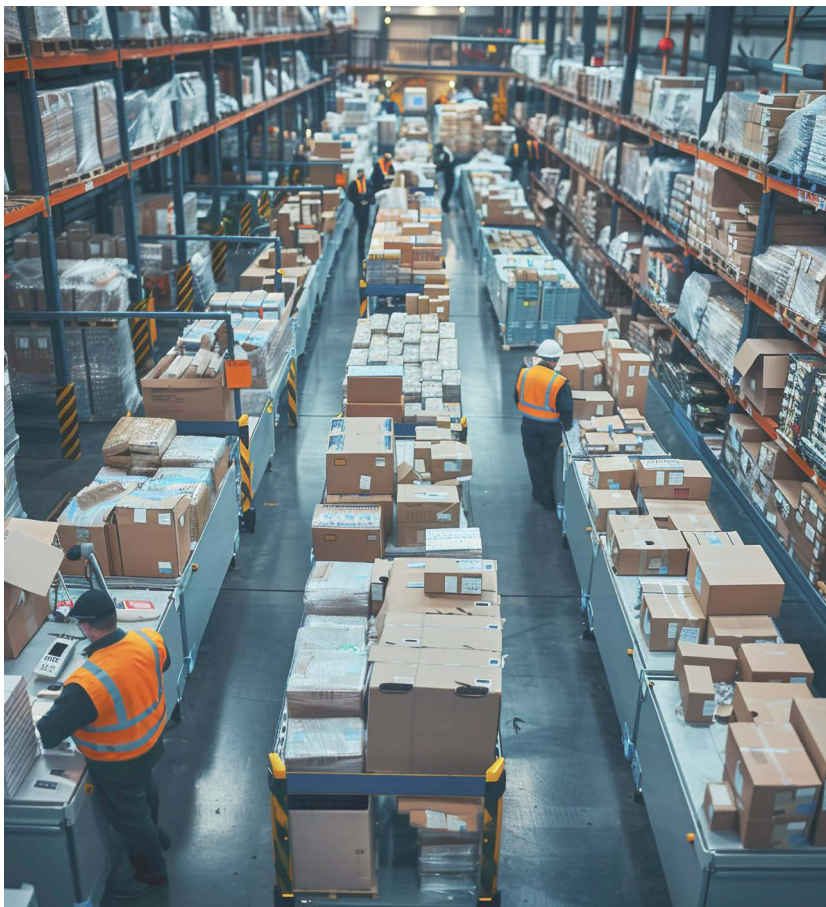
“Vale ressaltar, ainda, que as associações profissionais têm palavra importante na promoção da logística colaborativa, principalmente potencializando a voz dos seus associados junto aos poderes políticos, o que pode fazer a diferença para canalizar os recursos necessários para a melhoria ou construção de infraestruturas fundamentais em logística, tais como: portos, aeroportos, ferrovias e rodovias. O investimento nestas infraestruturas é facilmente multiplicado e distribuído pela sociedade, permitindo que o Brasil e as suas empresas sejam mais competitivas globalmente e possam agregar cada vez mais valor”, diz o CEO da DB Schenker.

Apontada como uma das soluções mais eficientes para otimizar os processos da cadeia de suprimentos, a logística colaborativa também é uma tendência promissora para os próximos anos na

opinião de Loyola, da Drivin Brasil. “Embora esteja em estágio inicial no Brasil, a logística colaborativa tem conquistado espaço à medida que embarcadores, Operadores Logísticos e transportadores compreendem seus benefícios e encaram a cooperação como alternativa para gerenciar ativos e, principalmente, reduzir desperdícios ou custos. Hoje, a logística colaborativa brasileira ainda demanda conscientização da indústria, maturidade e integração de tecnologias, além de melhoria na infraestrutura e alinhamento às regulamentações, diz o Country Manager da Drivin Brasil.

Eduardo, da Ghelere Transportes, por sua vez, diz que a logística colaborativa já está em andamento e, segundo ele, as empresas estão atentas a essa tendência, mas ainda é necessário mais maturidade e flexibilidade nas operações. No entanto, é um caminho que já está sendo trilhado e só tende a crescer. “A logística no Brasil é muito grande, e quando os grandes players aderem, o restante do mercado os segue.”

Deve-se garantir que a logística colaborativa no Brasil e no mundo tenha um futuro promissor, graças às vantagens que ela pode trazer



dos pontos de vista socioeconômico e ambiental. É preciso criar uma nova cultura de colaboração entre as empresas que, juntas, podem superar seus desafios logísticos tradicionais, como altos custos e ineficiências, ao mesmo tempo em que contribuem para um desenvolvimento mais sustentável e resiliente. "Com investimentos, políticas públicas e novas tecnologias, a logística colaborativa poderá se tornar um diferencial competitivo importante, contribuindo para o crescimento econômico e o cumprimento dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) no Brasil", destaca Grandisoli, do Movimento Circular.

A análise de Javiera, da SimpliRoute, não é muito diferente. Para ele, a logística colaborativa tem um grande potencial de crescimento no Brasil, mas requer uma mudança de mentalidade no mercado, onde a competição muitas vezes se sobressai à cooperação. Nesse

sentido, novas plataformas digitais, desenvolvidas por startups, têm sido fundamentais para essa mudança, pois trazem abordagens inovadoras que muitas vezes são baseadas em modelos colaborativos desde o início.

Ao propor novas ideias e soluções que dependem da colaboração, essas startups podem desafiar modelos de negócio tradicionais e criar um ambiente mais colaborativo. A partir daí, o desafio para o futuro é conectar as empresas de forma mais simples, facilitando a busca pelos parceiros ideais e as negociações.

## Participantes da matéria

**Ativa Logística** – É considerada um dos maiores Operadores Logísticos para os segmentos de saúde, beleza e bem-estar e atende integralmente a todas as normas e resoluções da ANVISA para a ar-

mazenagem e o transporte de medicamentos.

**DB Schenker** – É uma divisão da operadora ferroviária alemã Deutsche Bahn que se concentra em logística. A empresa foi adquirida pela Deutsche Bahn como Schenker-Stinnes em 2002. Ela compreende as divisões de frete aéreo, terrestre, marítimo e logística de contratos.

**Drivin** – É uma scale-up e partner tecnológico que otimiza os processos logísticos de grandes players líderes de mercado em variados segmentos, com destaque aos bens de consumo.

**Ghelere Transportes** – Atuante no transporte rodoviário de cargas, tem larga experiência no segmento de bebidas em todo Brasil e Mercosul.

**Grupo Emtel** – Surgiu com os serviços de mudança residencial e entregas rápidas para construtoras e, com o passar dos anos, desenvolveu expertise em relação aos serviços de transporte, logística e locação de frotas.

**Movimento Circular** – É um ecossistema colaborativo que se empenha em incentivar a transição da economia linear para a circular. A ideia de que todo recurso pode ser reaproveitado e transformado é o mote da Economia Circular, conceito-base do movimento. Trata-se de uma iniciativa aberta que promove espaços colaborativos com o objetivo de informar as pessoas e instituições de que um futuro sem lixo é possível a partir da educação e cultura, da adoção de novos comportamentos, da inclusão e do desenvolvimento de novos processos, produtos e atitudes.

**SimpliRoute** - É uma empresa de tecnologia para logística. Oferece soluções personalizadas para otimização de rotas, redução de custos operacionais e melhoria da eficiência das operações logísticas, atendendo companhias de todos os portes. [Logweb](#)

# Cobots ajudam a automatizar a paletização e criam soluções que atendem às necessidades industriais de forma ágil

A implementação de robôs colaborativos influencia positivamente no planejamento de automação dos negócios, pois auxilia a engenharia e a produção a implementarem projetos mais rápidos, simples e versáteis que impactam KPIs operacionais.

O processo de paletização é um desafio para qualquer empresa que lida com mercadorias físicas e nem sempre uma atividade agradável para os operadores – passar o dia realizando movimentos repetitivos, que geralmente envolvem a manipulação de caixas pesadas, é prejudicial para a saúde e torna as rotinas muito monótonas.

Porém, hoje em dia já podemos contar com a ajuda dos cobots para realizar esse tipo de trabalho e criar soluções que atendam às necessidades industriais de forma mais ágil, compacta e flexível, e, com isso, gerar valor organizacional para as empresas. Segundo dados da MarketsandMarkets, empresa focada em inteligência de mercado, o segmento de robótica industrial deve alcançar US\$ 30.8 bilhões em 2027. Já de acordo com informações da Federação Internacional de Robôs (IFR), 34% do total de vendas desse mercado até 2025 será resultante do uso dos robôs colaborativos. Portanto, sua implementação para automatizar a paletização influencia positivamente no planejamento de automação dos negócios, pois auxilia a engenharia e produção a implementarem projetos

mais rápidos, simples e versáteis que impactam KPIs operacionais, possuem retornos financeiros interessantes e estão bastante ligados às iniciativas ESG.

“A implementação de robôs colaborativos (cobots) na paletização está revolucionando as indústrias brasileiras, promovendo maior eficiência, flexibilidade e segurança. Os cobots são projetados para trabalhar em colaboração direta com os seres humanos, sem a necessidade de barreiras de segurança, o que facilita sua integração nos processos existentes. Os princi-

pais benefícios observados incluem o aumento da produtividade, devido à capacidade dos cobots de operar continuamente, a redução de erros e danos ao produto durante o manuseio e a economia de espaço, já que esses robôs são compactos e podem ser facilmente reposicionados conforme as necessidades de cada negócio”, explica Adrian Covi, gerente de Negócios do segmento de Indústrias da ABB Robótica.

“O primeiro ponto é que, se pensarmos em paletização, todo produto que vemos numa prateleira,



seja de um supermercado, de uma farmácia ou de uma loja de conveniência, deve ter sido transportado em boa parte do processo logístico num palete. Chega em algum ponto onde tem uma desconsolidação e aí depois a entrega final até a prateleira. Pensando que a maioria dos produtos de bens de consumo passa por paletes entre o final da linha de produção e o ponto de entrega, podemos imaginar que toda a grande parte dos finais de linha de produção aqui no Brasil estão com operadores fazendo o processo de paletização."

Então – continua Denis Pineda, General Manager LATAM da Universal Robots –, imagine uma pessoa que está paletizando caixas de 5 kg, 6 kg, três caixas por minuto. "Então, em 60 minutos dá praticamente uma tonelada. Portanto, o processo de paletização em si é um foco de potenciais problemas de saúde no trabalho, porque o esforço repetitivo e a posição de abaixar e levantar constantemente podem gerar lesões nos operadores.

Assim, o primeiro grande benefício da paletização robotizada é poder eliminar esse potencial problema de saúde ocupacional. O segundo benefício extremamente importante é relacionado ao aumento da produtividade. "Imagine uma pessoa no final de uma linha com fluxo contínuo que está trabalhando acima de 90% de OEE (medida de eficiência produtiva) – durante as suas 8 horas de trabalho, deve ficar em torno de 70 a 75% de eficiência. A partir do momento que você coloca um robô, o outro benefício é que vai aumentar a produtividade dessa linha, em vez dela ter um output ou throughput. Dependendo da bibliografia que estivermos usando nessa linha de produção, estamos aumentando a quantidade de produtos por hora que ela vai conseguir entregar."

E o terceiro benefício muito im-



Segundo **Pineda**, da Universal Robots, os benefícios da paletização robotizada incluem a eliminação do problema de saúde ocupacional e o aumento da produtividade

portante do ponto de vista de paletização – completa Pineda –, principalmente na indústria farmacêutica, é garantir a rastreabilidade, ou seja, se elimina o risco de ter, por exemplo, uma caixa colocada no palete errado ou ter produtos que acabam sendo misturados.

Fábio Borsato, gerente Regional de Vendas – responsável por atender o mercado de paletização na América Latina – da Yaskawa Motoman Robótica do Brasil, completa ressaltando que os cobots estão colaborando onde o produto final tem um peso entre 5 kg e 30 kg. E os principais benefícios a serem destacados são: área de fábrica simplificada, economia de energia elétrica, programação amigável e fácil operação, segurança dos operadores, ergonomia e os ambientes de atuação podem ser desde produtos de higiene até modelos de cobots para a indústria de alimentos.

Vale lembrar também que os cobots possuem uma grande vantagem em relação aos robôs industriais convencionais, pois oferecem a possibilidade de robotizar processos de uma maneira mais rápida e econômica.

Como explica Luiz Egreja, executivo de clientes sênior da Dassault

Systemes na América Latina, a solução apresenta uma alternativa interessante para o processo de paletização por conta da baixa complexidade de instalação e pouca necessidade de ajustes na infraestrutura do espaço físico – ou criação de áreas isoladas, como no caso da paletização empregando robôs industriais –, uma vez que os robôs colaborativos possuem tecnologia para garantir tanto a segurança da operação, quanto dos operadores.

Além disso, a colaboração entre robô e ser humano gera o aumento da produtividade na linha de produção sem a necessidade de automação completa do processo, o que torna este tipo de robotização economicamente mais viável para certas empresas.

## Diferenças

Quando comparamos a paletização tradicional com a paletização robotizada colaborativa, a grande diferença é que, no primeiro, pensando em paletizações centralizadas – linhas de produção com várias esteiras que levam todas as caixas para um mesmo ponto, onde se tem vários robôs fazendo as paletizações –, há uma quantidade de movimentação em esteiras muito grande para poder concentrar os produtos numa central de paletização. "Outro aspecto importante é que nesse modelo há menor flexibilidade, ou seja, se tiver que colocar um produto novo ou tirar algum produto do mix que aquela central de paletização está fazendo, em geral existe uma quantidade de horas paradas muito significativa para reprogramar, para mexer nas garras e assim por diante", explica Pineda, da Universal Robots.

Quando há uma paletização colaborativa – continua o General Manager –, ela acaba sendo uma pa-

letização por final de linha. Então isso vai permitir uma flexibilidade muito maior porque é possível operar de maneira individual nas linhas sem que isso afete outras. "Portanto, é eliminada a necessidade de grandes esteiras para levar os produtos para áreas de paletização, o que diminui a movimentação de material e traz muito mais flexibilidade, uma vez que cada linha tem o seu processo de paletização."

Também falando sobre as principais diferenças entre a paletização tradicional e a paletização colaborativa utilizando cobots, Covi, da ABB Robótica, lembra que a paletização tradicional geralmente envolve robôs industriais grandes e complexos, que requerem cercas de segurança e são programados para executar tarefas repetitivas em ambientes controlados. Já a paletização colaborativa com cobots se destaca pela flexibilidade e segurança. Os cobots são mais fáceis de programar e ajustar para diferentes tarefas, podendo trabalhar ao lado de humanos sem cercas de proteção, o que permite uma maior adaptabilidade a mudanças nas linhas de produção e processos. "De fato, a paletização com robôs industriais exige mais proteção, medidas de segurança que protejam os colaboradores, sendo assim, há um investimento maior em engenharia, automação e recursos. Já a paletização colaborativa não necessita de tantos recursos, pois o robô vem de fábrica equipado com recursos de segurança que permitem projetos seguros e amigáveis operacionalmente", completa Borsato, da Yaskawa Motoman.

Por seu lado, Igreja, da Dassault Systèmes, alerta que a paletização tradicional, com movimentações e ações realizadas sem o suporte de um robô, apresenta as desvantagens de processos não automatizados. Já na paletização colaborativa, possibilitada pelos



Foto criada com a ajuda da Inteligência Artificial

cobots, torna-se possível agregar agilidade e segurança às etapas do processo, com a vantagem de operar com um custo de implementação e programação menor, além de não precisar eliminar completamente a participação das pessoas, trabalhando no mesmo ambiente em operações que demandem atividades manuais, e que não fizerem sentido automatizar completamente.

### Segurança dos colaboradores

Os cobots têm um impacto positivo na saúde e segurança dos colaboradores, especialmente em tarefas ergonômicas, como a paletização. Essas tarefas frequentemente envolvem levantamento repetitivo e pesado, que pode levar a lesões. Com os cobots assumindo essas atividades, os trabalhadores são menos expostos a riscos de lesões, podendo se concentrar em tarefas de maior valor e menor risco físico. Isso contribui

para a redução de problemas ergonômicos e melhora a qualidade de vida no ambiente de trabalho. Covi lembra que os cobots SWIFTI CRB 1300 da ABB, por exemplo, são equipados com um scanner a laser de segurança integrado ao software de segurança colaborativo SafeMove da ABB Robótica, priorizando a segurança do trabalhador. "Essas tecnologias permitem que a colaboração segura seja alcançada sem o espaço e custo associados à instalação de cercas de proteção ou outras barreiras físicas."

Se o scanner a laser detecta um trabalhador dentro da área de operação do SWIFTI, o software SafeMove desacelera automaticamente o robô ou o para completamente. À medida que o trabalhador se afasta, o movimento é restaurado, retornando à velocidade máxima para produtividade total somente quando a área de trabalho estiver completamente livre. "Como medida de proteção adicional, uma luz de status de interação integrada fornece uma indicação visual do status do cobot



quando um trabalhador está dentro da área de trabalho", explica o gerente de Negócios.

Pineda, da Universal Robots, também destaca que, com o uso de cobots na paletização, os colaboradores não têm que ficar carregando caixas o dia inteiro e fazendo esse movimento de pegar uma caixa numa esteira e colocá-la em um palete em diferentes alturas, que pode ser um foco muito importante de lesão.

A segurança e saúde no trabalho têm influenciado cada vez mais para que empresas invistam em soluções robotizadas, que transformam positivamente a rotina dos funcionários, explica Egreja, da Dassault Systèmes. "Ao manter o operador atuando naquilo que realmente agrega valor, o ambiente de trabalho é aprimorado para evitar acidentes e problemas ergonômicos", diz.

Borsato, da Yaskawa Motoman, também aponta que as empresas estão preocupadas com a saúde e segurança de seus colaboradores, e o cobot veio para reduzir os problemas ergonômicos, evitando lesões e afastamento. "A capacidade produtiva e a repetibilidade fazem parte do dia a dia dos robôs industriais e colaborativos, e os robôs não irão 'tomar' o trabalho do operador, mas transformar uma condição de trabalho insalubre e perigosa em uma condição operacional limpa, ergonômica e de alto valor na programação off-line nos simuladores 3D, por exemplo." Além disso, ele diz que estudos comprovam que os países mais robotizados são os com menor taxa de desemprego.

## Setores

No Brasil, os setores que mais estão adotando cobots para paletização são os de alimentos e bebidas, farmacêutico, automotivo e de produtos de consumo. São as em-



"Os cobots podem ser integrados a sistemas de visão artificial, IA e WMS para otimizar ainda mais as operações logísticas", diz **Covi**, da ABB Robótica

presas de grande porte que mais têm explorado o uso de cobots para melhorar a eficiência em suas operações de paletização. No entanto, prossegue Covi, da ABB Robótica, barreiras de entrada para usuários iniciantes, educadores e PMEs vem sendo reduzidas com a chegada ao mercado de modelos de cobots que oferecem programação simples e rápida integração em ambientes de produção, além de menor custo de implantação, ampliando, dessa forma, o seu uso para mais setores da economia.

O principal foco dos cobots está no setor de bens de consumo, acredita Pineda, da Universal Robots. "Tudo que a gente encontra no supermercado, na loja de conveniência, na farmácia, tudo que está numa prateleira, numa caixinha, num sachê, em algum momento, muito provavelmente, deve ter passado por um processo de paletização no final de produção de uma linha contínua."

E para Egreja, da Dassault Systèmes, a adoção de robôs em paletização tem sido uniforme. Segundo ele, e concordando com os outros participantes desta matéria especial, os setores que mais utilizam cobots são aqueles que possuem produtos paletizáveis, como de bens de con-

sumo, alimentos e bebidas, higiene pessoal, cosméticos e indústria farmacêutica, por exemplo. Entretanto, diz ele, o uso de robôs colaborativos para a paletização ainda se limita às empresas que lidam com produtos menos pesados, ou que possuem um grande volume de produção e que justificam o uso de cobots em processos de embalagem secundária, por exemplo.

## Integração

O executivo de clientes sênior da Dassault Systèmes na América Latina continua sua análise, agora destacando que cobots podem ser integrados a outras soluções de automação industrial para otimizar ainda mais as operações logísticas ao combinar suas capacidades com tecnologias avançadas e sistemas automatizados. Segundo Egreja, uma forma de integração seria utilizar os cobots em conjunto com sistemas de gestão de estoque e logística para automatizar tarefas como a movimentação e a organização de materiais. Isso pode reduzir erros, melhorar a eficiência do armazém e permitir um fluxo de trabalho mais contínuo.

"Os cobots podem ser integrados a sistemas de visão artificial, inteligência artificial (IA) e softwares de gestão de armazéns (WMS) para otimizar ainda mais as operações logísticas. Essa integração permite um maior grau de automação e precisão na paletização, com os cobots sendo capazes de identificar, classificar e empilhar produtos de forma autônoma. Além disso, a conectividade com sistemas de IoT (Internet das Coisas) permite monitoramento e ajuste em tempo real, melhorando a eficiência e reduzindo o tempo de resposta a possíveis problemas", acrescenta Covi, da ABB Robótica. Pineda, da Universal Robots, vai mais além, e diz que, pensando em operações logísticas, além da pale-

tização, como já se falou, pode-se ter a despaletização nos centros logísticos, além da montagem de kits, armação de caixas e processos de empacotamento, ou seja, colocar o produto dentro das caixas.

“Hoje já temos cobots funcionando sobre AGVs, permitindo a locomoção pelo chão de fábrica e auxiliando na logística dos produtos, em trilhos servocontrolados de altíssimas velocidades, em mesas giratórias sincronizadas e em bases para elevação, facilitando a paletização e velocidade”, finaliza esta questão Borsato, da Yaskawa Motoman.

### Considerações financeiras e operacionais

Antes de usufruir das vantagens dos cobots na paletização, é preciso que se faça considerações financeiras e operacionais e sobre como isso afeta os KPIs operacionais. “Antes mesmo de investir na robotização, é importante considerar a simulação do processo de produção com diferentes cenários para escolher a solução adequada para cada empresa, e que gerará o melhor retorno sobre o investimento. Entre os KPIs operacionais impactados positivamente pelos cobots, estão: aumento da produtividade, melhora da segurança e saúde do operador, redução de erros e do índice de reclamações dos clientes – por exemplo, a montagem incorreta do palete, podendo levar à acidentes no transporte e danificação de cargas”, acentua Egreja, da Dassault Systèmes.

As considerações financeiras incluem o custo inicial de aquisição e implementação dos cobots, o retorno sobre o investimento (ROI) e os custos operacionais, como manutenção e treinamento. Ainda segundo Covi, da ABB Robótica,

operacionalmente, é importante avaliar a compatibilidade dos cobots com os processos existentes e a necessidade de reconfiguração das linhas de produção. Ainda segundo ele, a adoção de cobots pode melhorar KPIs operacionais, como o tempo de ciclo, a taxa de utilização dos equipamentos e a redução de defeitos e desperdícios, contribuindo para maior eficiência e rentabilidade.

“Olhando para os KPIs financeiros em geral, e considerando o custo médio de operador aqui no Brasil e na América do Sul, que é bastante parecido e gira ao redor de 10 mil dólares por ano, temos um sistema de paletização com o UR10 ou até com UR20 que vale aproximadamente 100 mil dólares já instalado aqui no país, mas sem os impostos. Em geral, leva entre três a quatro anos de payback rodando em três turnos com um operador no final da linha”, exemplifica, agora, Pineda, da Universal Robots.

### Iniciativas ESG

Vale lembrar, ainda, que a adoção de cobots na paletização está alinhada com as iniciativas ESG (Ambiental, Social e Governança) ao promover práticas de trabalho mais

seguras e reduzir a pegada de carbono das operações. Os cobots são energeticamente eficientes e permitem uma operação mais sustentável, reduzindo o consumo de energia em comparação com os robôs tradicionais. “Em termos de responsabilidade social, os cobots melhoram as condições de trabalho, diminuindo o risco de lesões e permitindo que os trabalhadores se concentrem em atividades menos desgastantes fisicamente e mais qualificadas”, ensina Covi, da ABB Robótica.

Também opinando sobre como a adoção de cobots na paletização está alinhada com as iniciativas ESG e os impactos positivos em termos de sustentabilidade e responsabilidade social, Egreja, da Dassault Systèmes, destaca que, cada vez mais em voga, as práticas ESG têm levado muitas empresas a robotizarem seus processos, seja com robôs colaborativos ou, dependendo do volume de cargas, com robôs industriais convencionais. “Enquanto no âmbito social a robotização proporciona o aumento nas condições de segurança de trabalho e bem-estar a longo prazo para os colaboradores, ao evitar lesões causadas pelo esforço repetitivo, a solução agrega sustentabilidade aos processos ao diminuir a taxa de erros na pro-



dução e, conseqüentemente, o índice de descarte e desperdício de recursos."

Ainda segundo e executivo, para ambas as frentes a simulação do processo de produção em diferentes cenários é uma ferramenta essencial para auxiliar na escolha do melhor robô que possa dar suporte às metas de impacto social e sustentável do negócio.

A análise de Borsato, da Yaskawa Motoman, destaca o fato de que, além de evitarem acidentes e afastamentos dos colaboradores, os cobots utilizam menos energia elétrica para trabalhar e não poluem o ambiente de trabalho, reduzem significativamente o retrabalho, o desperdício e descarte de produtos, melhorando a eficiência e qualidade dependendo da aplicação.

## Desafios

Também é bom lembrar que a implementação dos cobots na paletização envolve alguns desafios. Por exemplo, a integração eficiente nos processos produtivos existentes e a adaptação à variabilidade das operações. "Muitas empresas ainda possuem sistemas tradicionais e a transição para uma automação mais flexível pode ser complexa", aponta Covi, da ABB Robótica.

Para superar esses desafios, aconselha ele, é fundamental investir em uma análise detalhada do fluxo de trabalho para garantir que o cobot seja configurado adequadamente e atenda às necessidades específicas de cada operação.

A capacitação da equipe é outro ponto crucial. Operadores e técnicos precisam estar bem treinados para trabalhar com os cobots, permitindo ajustes e programações conforme necessário.

Também há a questão do custo-benefício, como lembra Egreja, da Dassault Systèmes. "Um dos principais desafios enfrentados pela



"Hoje já temos cobots funcionando sobre AGVs, permitindo a locomoção pelo chão de fábrica e auxiliando na logística dos produtos", aponta **Borsato**, da Yaskawa - Motoman

indústria nacional, e que impede uma adoção maior de robôs nos processos, seria a questão do custo-benefício da mão de obra. Com a desvalorização destes serviços e o cálculo de retorno sobre o investimento da maioria das empresas considerando basicamente o retorno financeiro, em vista da redução de mão de obra, torna-se difícil justificar em números este tipo de investimento."

Há certas transformações que ainda precisam acontecer para impulsionar a indústria brasileira, por exemplo, a consideração de outros aspectos na tomada de decisão pela robotização de determinados processos, como: o impacto de questões ESG, os prejuízos à saúde no trabalho gerados por problemas ergonômicos que podem acontecer em diversos processos manuais, os ganhos de produtividade e redução de erros etc., completa Egreja. Também em relação a estes desafios, Pineda, da Universal Robots, ainda vê a questão de risco percebido pelo empresariado em relação a um investimento que tem mais de dois anos de tempo de payback. "Eu acho que esse é o maior paradigma que ainda está em discussão. O que a gente vê em outros países, como Chile e México,

é que, apesar de terem um nível de custo de mão de obra similar ao do Brasil, existe uma outra componente que é uma potencial falta de mão de obra para manter aquela linha produzindo. Já se nota uma dificuldade de contratação de mão de obra nesses países maior do que a gente vê aqui no Brasil."

Ter a linha parada por falta de mão de obra pode custar muito mais caro do que efetivamente um investimento para manter aquela linha rodando com uma paletização robotizada no final de linha. "Então, olhando os dados da ONU e as projeções de idade média da população em idade de trabalho, o que podemos estimar é que esse movimento deve acontecer aqui no Brasil, principalmente com a melhora da atividade econômica e a redução do desemprego, essa situação acabe sendo mais latente." Por outro lado, Borsato, da Yaskawa Motoman, coloca que a curva de aprendizado e aplicação dos cobots e dos robôs industriais é relativamente pequena. "Hoje, um dos principais desafios está relacionado aos juros (custo do financiamento das linhas de automações industriais), diminuindo o ritmo de crescimento e a competitividade da nossa indústria, pois, a robotização está diretamente conectada ao aumento produtivo, rendimento e qualidade. Outro ponto importante a destacar são os cursos técnicos e engenharias em Mecatrônica, precisamos de um incentivo maior nesse segmento."

## Competitividade

Como já destacado, a utilização dos cobots torna a empresa mais competitiva, melhorando a produtividade e a qualidade e diminuindo o custo final do produto. "De um modo geral, uma empresa com muitos sistemas robotizados será competitiva local e globalmente.

Podemos observar o crescimento na robotização na China, onde os produtos já estavam com um custo competitivo. Hoje, a China é líder em consumo e aplicação de robôs em números absolutos, demonstrando claramente que esse é o caminho para a competitividade global", diz Borsato, da Yaskawa Motoman. E Egreja, da Dassault Systèmes, acrescenta: em relação ao mercado global, do ponto de vista de robotização, as estatísticas mundiais mostram que o Brasil ainda ocupa uma posição bem distante em relação a países mais industrializados, como a China, por exemplo. "Há uma lacuna de tecnologia que o Brasil precisa superar, e já possuímos internamente produtos e técnicos competentes para programar e operar todos os tipos de processos. A adoção de robôs nos processos de produção é um dos fatores que garantirá a constância e qualidade, aumentando consequentemente a competitividade da indústria brasileira frente a outros mercados mais desenvolvidos."

Pineda, da Universal Robots, também coloca que a nível América Latina, olhando para México e Chile, a velocidade de adoção de robótica tem sido muito mais alta do que no Brasil. As empresas, a partir do momento que fazem o investimento em automação e conseguem elevar o nível de produtividade das suas respectivas linhas, passam a ter um produto cada vez mais competitivo. "Outro parâmetro importante que a gente deve olhar é que a China, hoje, consome mais da metade dos robôs do mundo e tem tido uma progressão acelerada na quantidade de robôs instalados por ano. Então, se olharmos o último relatório da IFR (International Federation of Robotics), enquanto o Brasil instalou menos de 2 mil robôs em um ano,



**Egreja**, da Dassault Systèmes, diz que na paletização colaborativa, possibilitada pelos cobots, é possível agregar agilidade e segurança às etapas do processo

a China instalou mais de 250 mil robôs no mesmo ano."

## Previsões

Ainda segundo Pineda, de acordo com o relatório da IFR, a previsão é que a adoção de robôs no mundo inteiro siga crescendo a uma velocidade de pelo menos 7% ao ano pelos próximos anos.

O fato é que as previsões indicam um crescimento significativo no uso de cobots na paletização, impulsionado pela necessidade de automação flexível e pela pressão para aumentar a eficiência operacional. Globalmente, espera-se que o mercado de cobots continue a expandir, com inovações como cobots mais inteligentes, que utilizam IA para melhorar a precisão e adaptabilidade, e cobots modulares que podem ser facilmente reconfigurados para diferentes tarefas. "No Brasil, o crescimento deve ser acelerado à medida que mais empresas reconhecem os benefícios econômicos e operacionais dos cobots, com setores como logística, alimentos e bebidas liderando a adoção", acredita Covi, da ABB Robótica. Com o uso de robôs mais integrados, a simulação do ecossistema da operação se torna essencial

para localizar gargalos e acessar soluções possíveis. "Por exemplo, com a inovação dos gêmeos virtuais é possível analisar diferentes cenários envolvendo os aspectos do processo antes mesmo de precisar investir na compra do robô, utilizando dados para guiar uma tomada de decisão baseada em dados confiáveis, e que considera o cenário mais vantajoso para a empresa." Da mesma forma – continua Egreja, da Dassault Systèmes –, a programação coordenada de diferentes tipos e marcas de robôs será importante para mesclar a aplicação de diferentes atividades e ciclos inteligentes. Além disso, a sincronização dos processos por meio de um único sistema integrado será um diferencial nas linhas de produção.

## Participantes desta matéria

**ABB Robótica & Automação Discreta** - Como um dos principais fornecedores de robótica e automação de máquinas do mundo, oferece um portfólio abrangente e integrado que cobre robôs, robôs móveis autônomos e soluções de automação de máquinas.

**Dassault Systèmes** – Disponibiliza ambientes virtuais e colaborativos para que negócios e pessoas imaginem inovações sustentáveis. Com sua plataforma 3DEXPERIENCE e aplicações para criar experiências de gêmeos virtuais do mundo real, os clientes podem redefinir seus processos de criação, produção e gerenciamento de ciclo de vida.

**Universal Robots** – Empresa dinamarquesa considerada líder na produção de braços robóticos industriais colaborativos.

**Yaskawa Motoman Robótica do Brasil** – Empresa do grupo Yaskawa Electric Corporation, considerada líder mundial na fabricação de robôs industriais. [logweb](#)

# Setcesp oferece serviço gratuito para associados medirem a emissão de poluentes dos caminhões



Muito mais  
datas para você  
realizar o teste  
de opacidade na  
sua frota

**DESPOLUIR**  
Programa Ambiental do Transporte  
CNT | SEST SENAT

**SETCESP**  
seu destino  
de soluções

Com o objetivo de manter os veículos de seus associados em conformidade aos padrões exigidos pela legislação, o Setcesp – Sindicato das Empresas de Transporte de São Paulo e Região, em parceria com a FETCESP – Federação das Empresas de Transporte de Cargas do Estado de São Paulo, por meio do Programa Despoluir da CNT e do SEST SENAT, realiza o teste de opacidade que serve para o controle periódico das emissões de poluição.

Para utilizar este serviço gratuitamente, a empresa deverá ser associada à entidade e agendar previamente um horário para que o técnico se desloque

e realize a inspeção nos motores dos veículos. Entre as vantagens de fazer o teste estão a identificação da necessidade de manutenção do veículo e certificá-los no âmbito ambiental, pois reduz os impactos relacionados à emissão de gases poluentes.

Para a avaliação, o opacímetro é conectado ao escapamento e o tacômetro, à bateria. Com este procedimento, é possível saber o quanto o veículo libera de partículas à medida que acelera. Dessa forma, é possível aferir a quantidade de fumaça emitida por metro e sua tonalidade.

Após o processo, o técnico emite um laudo atestando

que o veículo está dentro dos padrões estabelecidos pelo Decreto nº 54.487/2009, que regulamenta o controle da poluição no Estado de São Paulo e o veículo receberá ainda um Selo de Aprovação do Despoluir. Caso o veículo não esteja dentro dos padrões exigidos, o profissional responsável orientará sobre a necessidade de manutenção e uma nova inspeção poderá ser agendada após o intervalo de 30 dias. Logweb

Para agendar o seu  
teste de opacidade,  
[clique aqui.](#)

# Seca nos rios da região Norte pode impactar o transporte marítimo e – mesmo distante – o Porto de Santos

Os rios da região Norte estão em uma situação crítica de escassez de recursos hídricos. E, além das populações do entorno, a estiagem pode também impactar o Porto de Santos – mesmo que este esteja localizado quase no outro extremo do território brasileiro.

Nos últimos meses, o Norte do Brasil tem enfrentado uma seca severa que está impactando significativamente a região, especialmente no que diz respeito ao transporte de cargas e à logística portuária. Esta seca, intensificada pelo fenômeno climático El Niño que se encerrou no início do ano, tem causado a redução nos níveis dos rios importantes para a navegação, como o Amazonas, o Solimões, o Madeira, o Purus e o Negro.

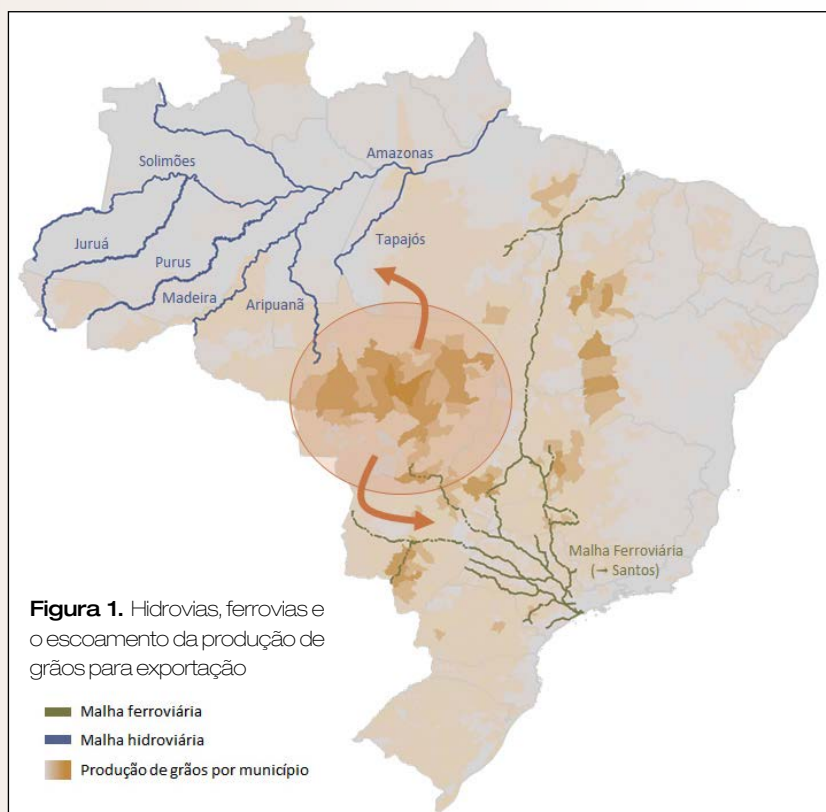
A redução da navegabilidade dos rios Madeira e Purus afeta diretamente o escoamento de produtos, como as commodities agrícolas, que normalmente seriam transportadas por barcaças pelos rios até os portos consolidadores do Norte para a posterior exportação. Com a seca, essas rotas fluviais se tornam inviáveis ou limitadas, forçando os produtores a buscar alternativas. Uma dessas alternativas é o redirecionamento de cargas para outros portos.

O Porto de Santos, que já é o maior porto da América Latina em termos de movimentação de cargas, experimenta um aumento na demanda de exportação dessas commodities, como soja e milho, visto que o país passa por safra recorde. Soma-se a isso, o aumento da região de influência do porto, capturando

cargas que poderiam ser escoadas pelo Arco Norte, mas que, dado a limitação de infraestrutura, realizam a descida por meio dos modais rodoviários e ferroviários. “Essa conjuntura pode pressionar a infraestrutura de acesso ao Porto de Santos, gerando congestionamentos, atrasos nas operações e aumentando o tempo de espera dos navios para atracação”, explicam Eduardo Jeronymo, sócio e co-fundador da

Garín Partners, e Raphael Bombo, analista também na Garín Partners, enfatizando que, embora à primeira vista pareça fenômenos distantes e desconectados, a seca nos rios Madeira e Purus, que são importantes vias de transporte fluvial na região Norte do Brasil, gera consequências que podem ser sentidas no Porto de Santos.

A Figura 1 destaca a área aproximada onde os limites das regiões



Elaboração Garín a partir de base de dados públicas



O transporte rodoviário pode ser utilizado para escoamento em algumas regiões, porém esbarra na necessidade de uma logística consideravelmente maior, diz **Bombo**, da Garín

de influência dos portos do Arco Norte e de Santos se encontram, mostrando como mudanças logísticas podem alterar o equilíbrio das diferentes rotas de escoamento dessas commodities agrícolas.

Além disso, dizem os representantes da Garín, esse redirecionamento de cargas dessas regiões aumenta os custos logísticos e de transporte, tanto por conta da maior distância que as cargas precisam percorrer, quanto pela necessidade de otimização da capacidade do porto para lidar com o fluxo adicional de cargas.

Assim, a seca nos rios do Norte, ao restringir o transporte de mercadorias pela região, traz um realinhamento logístico que tem o Porto de Santos como um dos principais destinatários das cargas que seriam movimentadas no trecho, mas que também traz desafios operacionais e logísticos para o porto.

"A seca nos rios Madeira e Purus, localizados na Amazônia, pode impactar diretamente o funcionamento do Porto de Santos devido à interconexão logística do Brasil. Embora esses rios estejam localizados em regiões distantes, a redução no volume de água afeta o transporte de mercadorias, especialmente de grãos e outros produtos agrícola-



las, que são escoados pelas vias fluviais da Amazônia em direção a portos no Norte do país, como o de Itacoatiara e o Porto de Santarém. Quando esses rios sofrem com a seca, as embarcações de grande porte enfrentam dificuldades para navegar, o que pode atrasar ou impedir o transporte de produtos que dependem dessas rotas. Como resultado, ocorre uma reconfiguração das rotas logísticas, com maior pressão sobre o transporte rodoviário e ferroviário em direção aos portos no Sudeste, como o Porto de Santos. Isso pode sobrecarregar a infraestrutura do Porto de Santos, aumentar o custo do frete, causar congestionamentos e atrasos no embarque de mercadorias, além de pressionar os preços de commodities no mercado interno e externo. Portanto, apesar da distância geográfica, os problemas nos rios Madeira e Purus podem criar um efeito em cadeia, que impacta tanto a cadeia de suprimentos quanto o fluxo de operações no Porto de

Santos", também comenta Eduardo Maróstica, professor de Estratégia de Mercado e Visão Sistêmica e Dinâmica dos Negócios da FGV. Importante reforçar que a seca ocorre em grande parte dos rios do Norte do país, assim como o Rio Amazonas, Rio Negro e Rio Solimões e seus adjacentes, revela João Gabriel Werneck, consultor Comercial da Allog. Segundo ele, o impacto é grande não apenas para o funcionamento do Porto de Santos, mas principalmente para os Portos do Amazonas. "O Porto de Santos é utilizado para escoar parte da produção de Rondônia e Acre que devem ter problemas para escoar seus produtos que, para chegarem até a capital, utilizam o transporte fluvial, o qual não estará disponível durante esse período. O maior impacto será para a produção do PIM (Polo Industrial de Manaus), pois a cidade não tem estradas e consegue apenas trazer e escoar seus insumos e produtos acabados via rio ou aéreo."

Ainda segundo Werneck, o grande impacto será o aumento do frete, já que os armadores anunciaram taxas extras de LWS (Low Water Surcharge) – taxa adicional aplicada por empresas de transporte marítimo ou fluvial quando os níveis de água em rios, canais ou outras vias navegáveis caem abaixo de um nível mínimo necessário para o tráfego seguro e eficiente de embarcações – que giram em torno de USD 3.4 mil a USD 5.9 mil por contêiner de importação.

Fernando Balbino, diretor internacional da IBL World, também acredita que a seca nos rios Madeira e Purus pode ter um efeito cascata, dificultando o transporte de mercadorias do Norte do Brasil até o Porto de Santos e impactando a operação geral do porto e o comércio exterior brasileiro. A indústria do Amazonas estima ter tido um sobrecusto de R\$ 1,4 bilhão nas operações de logística durante a seca histórica de 2023, lembra Balbino.

“No ano passado, vimos uma situação em que cargas ficaram travadas em alguns portos, resultando em um acúmulo de contêineres. Embora com um impacto significativamente menor do que em outros locais, em Santos esses problemas também puderam ser vistos. Mesmo que os armadores adotem medidas para evitar um backlog grande, com a não abertura de novos bookings, a incerteza sobre o nível dos rios durante o percurso dos navios torna o planejamento mais complexo e pode gerar desafios operacionais relevantes para o Porto de Santos, assim como para outros portos”, avalia Maurício Trompowsky, diretor de Operações na Log-In Logística Integrada.

E Fabian Lavaselli, diretor Comercial e de Experiência do Cliente da Norcoast, acrescenta: a estiagem na região Norte trará, como no ano passado, um elemento adicional na complexidade logís-

tica da região, caso as medidas do governo com a infraestrutura não tenham a eficácia esperada. “Existe, como consequência, um evento cascata gerando atrasos e acúmulo de carga nos demais portos. Em Santos, assim como no ano passado, possivelmente, teremos congestionamento por redirecionamento das rotas.”

## Desafios logísticos

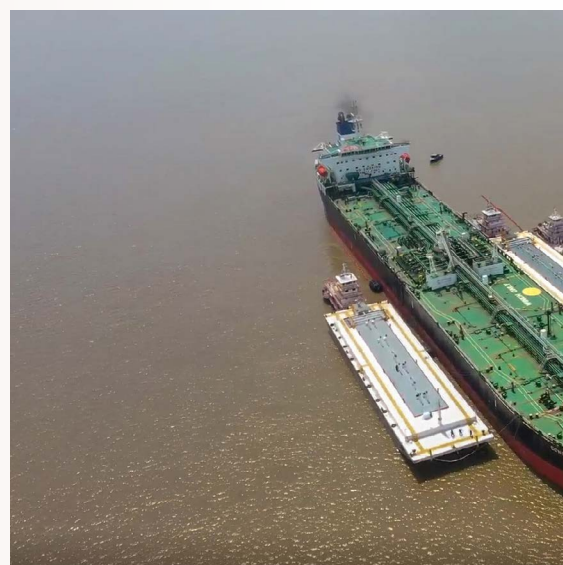
Enumerando os principais desafios logísticos que a estiagem pode causar para as empresas que dependem do transporte marítimo no Brasil, Maróstica, da FGV, começa dizendo que a redução dos níveis dos rios devido à seca afeta diretamente a navegação fluvial, especialmente na região Norte e Centro-Oeste, que dependem de vias como os rios Madeira, Purus, Tapajós e Amazonas para escoar produtos agrícolas, minérios e outros bens. Com os níveis de água baixos, as embarcações enfrentam dificuldades para navegar, resultando em atrasos no transporte de mercadorias; redução da capacidade de carga das embarcações, que precisam navegar mais leves; e aumento de custos logísticos, devido à necessidade de usar rotas alternativas (como rodovias ou ferrovias).

Em segundo lugar, o professor aponta o congestionamento em portos. “A estiagem força o desvio de cargas que originalmente usariam transporte fluvial para rodovias e ferrovias. Isso coloca maior pressão sobre os portos marítimos localizados no Sudeste e no Sul, como o Porto de Santos e o Porto de Paranaguá, causando congestionamento de navios aguardando atracação, atrasos no embarque e desembarque de mercadorias e aumento dos tempos de espera e dos custos de operação nos portos.”



A Norcoast está apoiando o Superterminais na montagem de um pier flutuante no ponto mais próximo de Manaus, onde não há restrição de calado, diz **Lavaselli**

Há, também, interrupções nas cadeias de suprimentos. Maróstica diz que a estiagem pode interromper cadeias de suprimentos críticas, especialmente para produtos agrícolas e minerais. Se as mercadorias não chegam aos portos fluviais ou enfrentam problemas no transporte marítimo, empresas podem enfrentar desabastecimento de matérias primas ou produtos acabados, penalidades contratuais por atrasos na entrega e flutuação nos preços das commodities, impactando previsibilidade e planejamento financeiro. Em quarto lugar, está o aumento dos custos operacionais. As empresas podem ter que rever suas estratégias logísticas para compensar os impactos da estiagem. Isso geralmente leva a custos adicionais





com a contratação de mais caminhões ou vagões de trem, custos com seguros mais altos, já que o transporte por rodovias e ferrovias pode ser mais arriscado ou demorado, e gastos com armazenamento, caso as mercadorias não possam ser escoadas a tempo.

Também há de se considerar o impacto nas exportações. Com os problemas logísticos e as dificuldades de escoamento, as exportações brasileiras podem ser prejudicadas, levando à perda de competitividade no mercado internacional, devido a atrasos ou aumento nos custos dos produtos e redução da capacidade de exportação, o que pode impactar a balança comercial do país.

Por fim, Maróstica aponta a dependência de infraestrutura alternativa. “A estiagem também revela a dependência de uma infraestrutura multimodal ainda insuficiente no Brasil. As rotas alternativas para o transporte fluvial são muitas vezes limitadas, e a falta de investimentos adequados em ferrovias e rodovias agrava a situação.”

Jeronymo, da Garín, também destaca que a estiagem prolongada no Norte do Brasil está trazendo uma série de desafios logísticos para as empresas que dependem do transporte marítimo, afetando desde a produção até a exportação de mercadorias. Ele lembra que a necessidade de utilizar rotas



**Jeronymo**, da Garín: A redução na eficiência logística e os atrasos no transporte podem levar a um desabastecimento de insumos essenciais para a indústria, como no PIM

alternativas, como o transporte rodoviário ou ferroviário, junto com a mudança logística no funcionamento de alguns portos, eleva os custos operacionais. Esses custos adicionais incluem maior consumo de combustível, taxas de armazenagem mais altas e tempo de espera prolongado nos portos. E a redução na eficiência logística e os atrasos no transporte podem levar a um desabastecimento de insumos essenciais para a indústria, como no Polo Industrial de Manaus, o que pode interromper a produção e afetar tanto o mercado interno quanto as exportações.

“Podemos ver uma dependência de certos insumos ou produtos que chegam via transporte marítimo ser afetada, causando rupturas nas cadeias de suprimento e atrasos na produção e entrega. Como vimos anteriormente, poderá haver falta de peças, equipamentos e matérias primas. Dentro deste contexto, não há o que fazer. Esses desafios exigem planejamento e adaptações constantes das empresas para minimizar os impactos, como o investimento em infraestrutura e diversificação dos modais de transporte”, complementa Balbino, da IBL World. O maior desafio logístico provo-

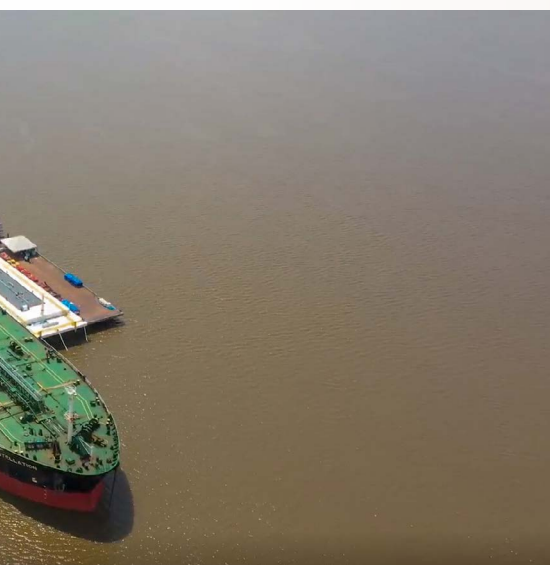
cado pela estiagem é a gestão do estoque em trânsito, coloca Trompowsky, da Log-In. A diminuição da capacidade de transporte devido à baixa dos rios exige que as empresas antecipem suas operações para evitar gargalos. Isso pode ser complicado para fabricantes cujas plantas já operam próximo ao limite de capacidade. Além disso, as restrições na navegação fluvial afetam diretamente o fluxo de insumos e produtos, exigindo planejamento antecipado e flexibilidade para minimizar impactos nas cadeias de suprimento.

Fazendo uma avaliação diferente, Nathaly Freitas, CEO da Mercosul Line, ressalta que o clima inclemente está entre os maiores desafios enfrentados pelas empresas de cabotagem e seus clientes. “Vimos em 2023 o quanto estávamos expostos a um fenômeno climático e a indústria aprendeu com isso. Este ano estamos mais preparados em termos de estrutura para lidar com essa questão, principalmente quando falamos da Amazônia, que é um dos principais vetores da economia brasileira. No entanto, é necessário um esforço conjunto das empresas de navegação, da ABAC – Associação Brasileira de Armadores de Cabotagem e do governo federal para superar esses desafios e manter o crescimento da nossa região.”

## Alternativas de modal

Para contornar os problemas causados pela seca nos rios, alternativas de modal de transporte estão sendo consideradas, dependendo da região afetada e do tipo de carga.

O transporte rodoviário pode ser utilizado para escoamento em algumas regiões, porém esbarra na necessidade de uma melhor infraestrutura de rodovias e uma logística consideravelmente maior,



diz Bombo, da Garín. Embora seja mais caro e menos eficiente para longas distâncias, o transporte rodoviário oferece certa flexibilidade. O transporte de cargas para os portos do Arco Norte, anteriormente realizado principalmente por barcaças, agora depende também do uso de caminhões para chegar ao seu destino, o que aumentou o custo da operação.

“Assim, para cargas que originalmente seriam escoadas via transporte fluvial, algumas empresas estão considerando o uso de rotas combinadas que integram rodoviário, ferroviário e marítimo. Isso inclui o transporte por rodovias até terminais ferroviários ou portos, onde as cargas são transferidas para trens ou navios. Porém, percebe-se que o trajeto é possivelmente maior que o anteriormente realizado”, acrescenta o analista da Garín.

Ainda segundo ele, nota-se também que as mudanças nas regiões de influência dos portos ocorrem de acordo com o custo logístico, de modo que o custo total de um transporte que pode integrar rodovia, ferrovia e via marítima seja o menor possível. Há, portanto, um rebalanceamento das regiões de influência buscando o custo mais economicamente eficiente. Em consequência, muitas cargas têm a sua cadeia logística redimensionada, utilizando novas rotas que integram modais supracitados.

“Essas alternativas, embora muitas vezes mais custosas e complexas do que a operação habitual, têm sido utilizadas para garantir que as mercadorias cheguem ao seu destino, minimizando os impactos da seca sobre a economia e o abastecimento”, completa Bombo.

Pelo seu lado, Werneck, da Allog, destaca que, quanto ao destino Manaus, as opções são o transporte aéreo e o multimodal chamado Sea.Air para as importações, pois, como não há estradas que



possam ser utilizadas até que a BR-319 possa ser concluída, não há opções rodoviárias.

Para enfrentar os desafios causados pela seca nos rios, a Costa Brasil mantém a cabotagem como seu principal modal de transporte, adotando medidas mitigadoras inovadoras. Uma dessas soluções é o desenvolvimento de um píer flutuante em Itacoatiara, que permite a atracação dos navios para a baldeação de carga durante os períodos de redução de calado. “No cenário mais crítico, em que a navegação até o porto de Manaus seja totalmente restrita, a carga será transferida para balsas. Embora essa medida reduza significativamente o fluxo de carga, ela assegura a continuidade do transporte”, diz Marcio Salmi, diretor executivo da empresa.

Além disso, a Costa Brasil firmou acordos de reserva de espaço com armadores para garantir atendimento contínuo a seus clientes. Essa reserva é fundamental, pois, diante da limitação na movimentação de carga, os clientes da Costa Brasil terão prioridade, evitando os impactos negativos causados pela alta demanda e pelas restrições logísticas resultantes da seca.

Para aqueles que buscam alternativas terrestres, a Costa Brasil introduz em 2024 uma solução inovadora: o transporte ferro-rodofluvial, que conecta São Paulo a Manaus em 16 dias de transit-time, oferecendo



**Nathaly**, da Mercosul Line: “É necessário um esforço conjunto das empresas de navegação, da ABAC e do governo federal para superar esses desafios e manter o crescimento da região”

a segurança do transporte via contêiner, em vez do tradicional veículo baú, completa o diretor executivo da empresa.

Balbino, da IBL World, também destaca que a cabotagem, ou o transporte marítimo ao longo da costa do Brasil, tem se mostrado uma opção viável para desviar cargas dos rios para os portos marítimos. “Lançamos o serviço que é dividido em três partes distintas. O primeiro consiste no sistema rodofluvial, visando agilizar o transporte entre os portos de Manaus e São Paulo, com um prazo máximo de oito dias para a entrega. O segundo serviço é a cabotagem nacional fracionada, uma iniciativa pioneira que a IBL World traz para o mercado. O último é a cabotagem internacional, que busca mitigar os impac-

## ALTERNATIVAS DE MODAL DE TRANSPORTE PARA CONTORNAR OS PROBLEMAS CAUSADOS PELA SECA NOS RIOS

### 1. Transporte Rodoviário

**Aumento do uso de caminhões:** Diante das dificuldades de navegação nos rios, as empresas estão intensificando o uso de rodovias para transportar mercadorias. O transporte rodoviário é a opção mais utilizada devido à sua flexibilidade, alcance geográfico e rapidez de implementação, apesar de ser mais caro e menos sustentável.

**Desafios:** O modal rodoviário enfrenta desafios como a sobrecarga de estradas, aumento dos custos com pedágios, combustível e manutenção de veículos, além de problemas de infraestrutura em algumas regiões do país.

### 2. Transporte Ferroviário

**Investimentos em ferrovias:** O modal ferroviário está sendo cada vez mais considerado como uma alternativa eficiente para o transporte de grandes volumes de carga, especialmente em regiões onde o transporte rodoviário se torna inviável ou muito caro. Projetos como a Ferrovia Norte-Sul e a Ferrovia de Integração Oeste-Leste (FIOL) estão sendo promovidos para facilitar o escoamento de commodities.

**Vantagens:** As ferrovias oferecem menor custo por tonelada transportada, maior capacidade de carga e menor impacto ambiental em comparação com o transporte rodoviário.

**Desafios:** A expansão ferroviária ainda é limitada no Brasil, exigindo investimentos em infraestrutura e melhorias na interconectividade com outros modais, como os portos.

### 3. Transporte Marítimo de Cabotagem

**Expansão da cabotagem:** A cabotagem, que é o transporte marítimo realizado entre portos dentro do mesmo país, está sendo promovida como uma alternativa para o escoamento de cargas ao longo da costa brasileira. Com a criação do programa BR do Mar, o governo busca aumentar a competitividade desse modal.

**Vantagens:** A cabotagem tem custos mais baixos do que o transporte rodoviário em longas distâncias e pode ajudar a aliviar a pressão sobre as rodovias e ferrovias.

**Desafios:** O desenvolvimento da cabotagem depende

da modernização dos portos, redução de burocracias e ampliação da frota de embarcações nacionais.

### 4. Intermodalidade e Logística Integrada

**Combinação de modais:** Uma das estratégias mais eficazes para contornar os problemas logísticos causados pela seca é a utilização de sistemas intermodais, que integram diferentes modos de transporte (rodoviário, ferroviário e marítimo). Isso permite maior flexibilidade no escoamento de mercadorias e otimização dos custos.

**Exemplo:** A utilização de trens para transportar mercadorias até um porto e, em seguida, transferir a carga para navios de cabotagem ou exportação internacional.

### 5. Aproveitamento de Portos Alternativos

**Uso de portos em outras regiões:** Quando os portos no Norte, como os de Itacoatiara e Santarém, enfrentam dificuldades devido à estiagem, os portos em outras regiões, como o Porto de Santos, Paranaquá e Rio Grande, são usados como alternativas para escoamento de produtos.

**Desafios:** Isso pode gerar sobrecarga nesses portos, resultando em congestionamentos e aumento do tempo de espera para atracação.

### 6. Armazenagem Estratégica

**Estocagem temporária:** Para evitar problemas logísticos causados pela estiagem, algumas empresas estão adotando estratégias de armazenagem temporária de mercadorias próximas a Centros de Distribuição ou portos. Isso ajuda a mitigar os impactos de atrasos no transporte e a manter o fluxo de mercadorias.

**Desafios:** O aumento da demanda por armazéns pode elevar os custos de estocagem e criar gargalos em algumas regiões.

### 7. Transporte Aéreo (em menor escala)

**Uso emergencial:** Embora o transporte aéreo não seja amplamente utilizado para cargas volumosas devido ao seu alto custo, ele pode ser uma solução emergencial para o envio de produtos de alto valor agregado ou cargas urgentes, como equipamentos médicos e eletrônicos.

**Desafios:** O transporte aéreo tem capacidade limitada e é consideravelmente mais caro do que outras opções, sendo viável apenas em situações específicas.

tos das secas. Antecipando-se às adversidades condições climáticas previstas para a segunda quinzena de agosto até dezembro, a empresa está implementando medidas para garantir o suprimento contínuo e eficiente nessas áreas."

Ainda de acordo com o diretor internacional da IBL World, investimentos em linhas ferroviárias, como a Ferrogrão, são vistos como soluções de longo prazo para reduzir a dependência dos rios.

Ainda com relação ao transporte rodoviário, Trompowsky, da Log-In, diz que as cargas podem ser levadas por caminhão até os portos de Belém ou Vila do Conde, ambos no Pará, onde então são transferidas para balsas que operam em trechos de rios com menor impacto da seca. "Embora o transporte rodoviário seja uma opção, ele é significativamente mais caro e menos eficiente em termos de capacidade de carga comparado ao modal marítimo."

Outra solução em desenvolvimento, ainda segundo o diretor de Operações, é a criação de piers flutuantes em pontos estratégicos do Rio Amazonas, como em Itacoatiara – solução também citada por Salmi, da Costa Brasil –, permitindo que navios de maior porte descarreguem suas mercadorias em áreas menos afetadas pela seca, de onde as cargas podem seguir em embarcações menores ou balsas até o destino final.

"Atualmente, as alternativas são: transbordo de cargas de navios para barcaças no píer flutuante temporário em Itacoatiara; barcaças de Manaus para Belém; conexões de caminhões de Belém para Pecém e transbordo para navios; implantação de embarcações menores, menos impactadas pelas restrições da seca", acrescenta Nathaly, da Mercosul Line.

Embora existam opções como o transporte rodofluvia e aéreo, estas apresentam um custo significativa-

mente mais elevado, capacidade limitada e um maior impacto ambiental. A Norcoast, no entanto, está apoiando o Superterminais na montagem de um pier flutuante no ponto mais próximo de Manaus, onde não há restrição de calado. "A partir desse ponto, a ideia é transferir as cargas de nossos navios para balsas, que conseguem superar as dificuldades causadas pela baixa do rio. Acreditamos que esta solução pode ser um importante mitigador dos problemas causados pela estiagem, garantindo a continuidade do fluxo de cargas durante esse período crítico", completa Lavaselli, da Norcoast.

## Mudanças de rotas

Devido à seca nos rios da região Norte do Brasil, mudanças nas rotas de transporte marítimo estão sendo consideradas ou já estão em implementação para mitigar os impactos logísticos.

Com os níveis baixos dos rios impedindo a navegação de grandes embarcações, muitas cargas que originalmente seriam escoadas por portos do Arco Norte estão sendo redirecionadas. Isso implica em um aumento de transporte terrestre (rodoviário e ferroviário) até esses portos, aumentando os custos e o tempo de trânsito

"Algumas empresas estão utilizando portos alternativos no Norte, como Vila do Conde, no Pará. Nesse modelo, o transporte pode ser feito por via rodoviária, trajeto maior e mais custoso, ou com as mercadorias transferidas para balsas ou barcaças que, apesar de terem capacidade limitada, ainda permitem o escoamento dos produtos em certas condições de profundidades."

Ainda segundo Jeronymo, da Garín, essas mudanças visam manter o fluxo de mercadorias, apesar dos desafios impostos pela seca, mas



**Trompowsky**, da Log-In: "Embora o transporte rodoviário seja uma opção, ele é mais caro e menos eficiente em termos de capacidade de carga comparado ao modal marítimo"

trazem consigo aumentos nos custos operacionais e atrasos no transporte, o que pode impactar a competitividade dessas exportações.

"A grande mudança está sendo a operação 'Ship To Barge' que ocorre em Itacoatiara, onde os navios conseguem chegar mantendo a navegabilidade e lá os portos colocam piers flutuantes que fazem o transbordo desses CNTRs (contêineres de importação) dos navios para balsas", completa Werneck, da Allog. De fato, como diz Trompowsky, da Log-In, uma das alternativas é o redirecionamento de mercadorias para portos localizados em áreas menos impactadas pela estiagem, como Vila do Conde e Itacoatiara, onde a logística de transbordo pode ser realizada com o uso de balsas ou outras embarcações menores. Essas alternativas, embora mais complexas, permitem que as mercadorias continuem chegando ao destino final, mesmo que em volumes menores.

Como se pode notar, as rotas tradicionais que utilizam os rios da região Norte podem ser redirecionadas para modais terrestres, como o rodofluvia e o ferroviário. A Costa Brasil já oferece o serviço rodofluvia como uma alternativa mais rápida, embora com custos mais elevados

em comparação à cabotagem. Além disso – continua Salmi –, as rotas que integram o transporte marítimo com outros modais podem ser ajustadas para minimizar os riscos de interrupção. “Estamos comprometidos em oferecer essas alternativas aos nossos clientes, com o modal ferroviário sendo uma solução inovadora desenvolvida pela Costa Brasil, especialmente quando as opções via cabotagem não forem suficientes.”

Já na visão de Maróstica, da FGV, as possíveis mudanças nas rotas incluem:

### 1. Redirecionamento de Cargas para Portos no Sudeste e Sul

**Migração para portos maiores:** Com a impossibilidade de utilizar portos fluviais como Itacoatiara e Santarém, as cargas podem ser redirecionadas para portos marítimos de maior porte e capacidade no Sudeste e Sul do país, como o Porto de Santos, Porto de Paranaguá e Porto do Rio Grande. Esses portos têm infraestrutura mais robusta para lidar com volumes maiores de mercadorias.

**Aumento da utilização de rodovias e ferrovias:** As rotas de transporte de grãos e commodities, que normalmente utilizam as vias fluviais na região Norte, podem passar a depender mais das rodovias e ferrovias que conectam o Centro-Oeste e o Norte ao Sudeste e ao Sul, ampliando o uso do



As rotas alternativas para o transporte fluvial são muitas vezes limitadas e a falta de investimentos em ferrovias e rodovias agrava a situação, comenta **Maróstica**, da FGV

transporte terrestre.

### 2. Expansão da Cabotagem na Costa Brasileira

**Uso ampliado da cabotagem:** Empresas podem começar a utilizar com mais frequência a cabotagem como alternativa à navegação fluvial. Cargas que antes eram transportadas pelos rios na região Norte podem ser transportadas por navios ao longo da costa até outros portos estratégicos no país.

**Exemplo de rota:** Produtos que antes eram embarcados no Norte, como soja ou milho, podem ser transportados até portos no Nordeste e, a partir daí, redistribuídos para outros mercados ou exportados para o exterior via cabotagem.

### 3. Uso de Portos Alternativos na

### Região Norte

**Portos não fluviais no Norte:** Em vez de depender dos portos fluviais impactados pela seca, as empresas podem explorar portos marítimos na região Norte que não são diretamente afetados pela estiagem, como o Porto de Barcarena, no Pará. Esse porto tem acesso direto ao oceano Atlântico e pode servir como alternativa para o escoamento de cargas.

**Limitações:** No entanto, esses portos também podem enfrentar desafios logísticos, como infraestrutura limitada ou congestionamento devido ao aumento do volume de cargas desviadas.

### 4. Uso de Rotas Internacionais Diferentes

#### Redirecionamento de exportações via outros países:

Em casos extremos, onde as alternativas internas não são suficientes, algumas rotas de exportação podem ser redirecionadas para portos em países vizinhos, como o Uruguai e a Argentina. Exportadores de grãos ou outros produtos podem enviar suas mercadorias por rodovias ou ferrovias até esses portos para depois serem exportados via transporte marítimo.

**Exemplo:** Produtos do Norte e Centro-Oeste poderiam ser transportados por terra até o Porto de Montevideu, no Uruguai, ou Puerto de Buenos Aires, na Argentina, em busca de uma rota alternativa para o exterior.

### 5. Reconfiguração dos Prazos e Modais

**Rotas mais longas:** A seca pode forçar as empresas a optar por rotas mais longas e complexas, o que aumenta o tempo de transporte. Isso pode envolver a combinação de modais, como o uso de transporte rodoviário para transportar mercadorias até portos distantes, seguido pelo transporte marítimo.

**Intermodalidade:** A integração de diferentes modais de transporte





(rodoviário, ferroviário e marítimo) pode ser intensificada para reduzir o impacto da estiagem. Por exemplo, uma carga pode ser enviada via ferrovia até um porto no Sudeste e, de lá, embarcada para o exterior por meio do transporte marítimo.

#### 6. Revisão das Rotas Internacionais Mudança nas rotas de exportação:

Algumas rotas de exportação, que normalmente partem do Norte do Brasil diretamente para a Ásia ou Europa, podem precisar ser revisadas. Os exportadores podem optar por enviar produtos até portos no Sudeste e Sul, onde as rotas marítimas internacionais partem com maior regularidade e estrutura.

**Impacto nos custos:** Essas mudanças podem aumentar o tempo de trânsito e os custos logísticos, pois rotas mais longas exigem mais recursos e planejamento.

#### 7. Aumento da Dependência dos Portos do Arco Sul

**Portos do Arco Sul como opção primária:** O Porto de Santos, o Porto de Paranaguá e outros portos no Arco Sul podem se tornar as principais saídas para exportação, à medida que as vias fluviais no Norte se tornam menos confiáveis. Esses portos já possuem infraestrutura mais robusta para lidar com gran-



Para enfrentar os desafios causados pela seca nos rios, a Costa Brasil mantém a cabotagem como seu principal modal de transporte, adotando medidas mitigadoras, diz **Salmi**

des volumes de exportação, como grãos, carne e minério de ferro.

“Devido à seca nos rios da região Norte, as rotas de transporte marítimo podem precisar de ajustes importantes. No ano passado, por exemplo, houve um aumento significativo na utilização dos portos de Vila do Conde, Santana e até mesmo de Pecém, que passaram a funcionar como pontos de transbordo ou alívio de carga. Essas mudanças visam mitigar os impactos da estiagem, mas exigem maior coordenação logística e podem elevar os custos operacionais”, completa Lavaselli, da Norcoast.

## Preço final dos produtos

E por falar em elevação dos custos logísticos, como estes podem afetar o preço final dos produtos para os consumidores?

Na ótica de Werneck, da Allog, as indústrias e importadores terão que arcar com taxas extras com valores altos de LWS e outras e a tendência é que eles tenham que repassar esses aumentos para os produtos finais, a fim de manter a rentabilidade. “Logicamente que isso é uma estratégia que cada empresa terá, algumas podem ou não repassar ou absorver, porém haverá o aumento de custo, isso é certeza.”

A alta dos preços geralmente ocorre devido à necessidade de utilizar rotas alternativas mais longas ou manter estoques maiores. A estiagem prolongada pode aumentar os custos de transporte, o que acaba refletindo diretamente no preço dos produtos nas prateleiras, afetando o poder de compra da população. Além disso, destaca Salmi, da Costa Brasil, essa elevação nos custos logísticos impacta também outras regiões do país que dependem de produtos oriundos da Zona Franca de Manaus.

O professor de Estratégia de Mercado e Visão Sistêmica e Dinâmica dos Negócios da FGV faz uma lista sobre de que forma o aumento dos custos logísticos devido à estiagem pode afetar o preço final dos produtos para os consumidores:

#### 1. Encarecimento do Transporte

**Aumento do custo do frete:** Com a estiagem, as empresas podem ter que utilizar meios de transporte mais caros, como rodovias e ferrovias, em vez de rotas fluviais mais baratas. Isso eleva o custo total de transporte, que é repassado ao consumidor.

**Maior dependência de caminhões:** Se o transporte rodoviário se tornar mais utilizado, o aumento no preço

dos combustíveis e nos pedágios também contribui para o aumento do custo final do transporte.

## 2. Redução na Oferta de Produtos

**Escassez de mercadorias:** Quando as cadeias de suprimentos são interrompidas pela estiagem, alguns produtos podem não ser entregues em quantidades suficientes, gerando escassez no mercado. A menor oferta de produtos, especialmente em setores como o agrícola, leva ao aumento dos preços devido à lei da oferta e demanda.

**Menor competitividade:** Com o aumento dos custos logísticos, algumas empresas menores ou mais vulneráveis podem ter dificuldades em manter o abastecimento, resultando em menos concorrência no mercado e, por consequência, maior pressão sobre os preços.

**3. Aumento dos Custos Operacionais**  
**Estocagem e logística reversa:** Empresas que enfrentam atrasos e di-

ficultades na distribuição podem precisar aumentar o tempo de estocagem, o que gera custos extras com armazenagem. Esses custos adicionais são incorporados ao preço final dos produtos.

**Reorganização da cadeia de suprimentos:** Para lidar com a estiagem, muitas empresas precisam alterar suas rotas logísticas ou mudar fornecedores, o que pode aumentar o custo da operação como um todo, refletindo-se nos preços finais.

## 4. Impacto sobre os Produtos Agrícolas e Alimentares

**Aumento nos preços dos alimentos:** Produtos agrícolas, como soja, milho e carne, são especialmente sensíveis às dificuldades logísticas. Quando o transporte dessas commodities é impactado, o custo da matéria prima sobe, o que pode afetar o preço de produtos derivados, como óleo de soja, rações e carnes, que chegam ao consumi-

dor com preços mais altos.

**Desperdício e deterioração:** Mercadorias perecíveis, como frutas, legumes e carnes, podem sofrer deterioração devido a atrasos no transporte. As perdas aumentam os custos para os fornecedores, que repassam esses custos aos consumidores.

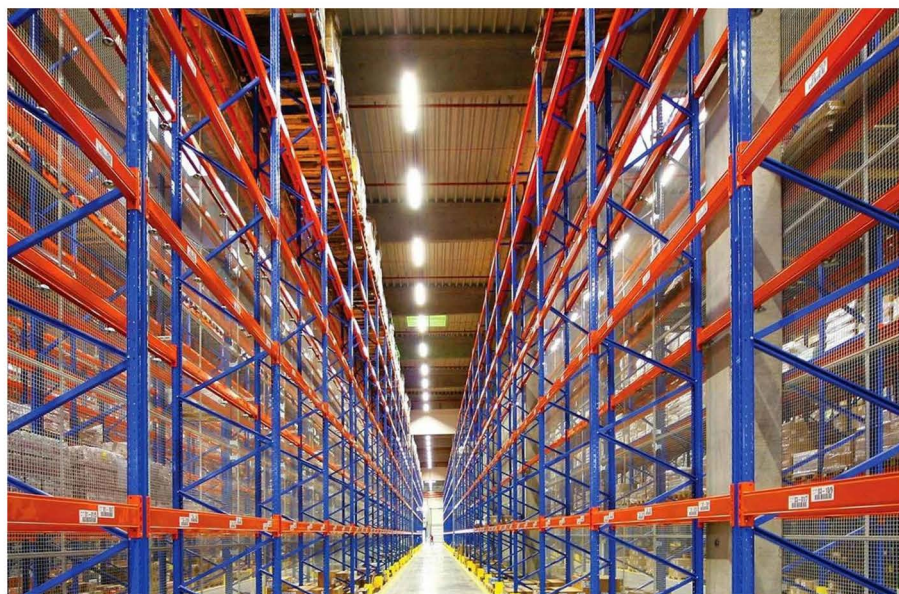
## 5. Impacto em Produtos Importados

**Aumento dos preços de produtos importados:** Se a estiagem impacta os portos e o transporte de cargas, pode haver atrasos e encarecimento nas importações de produtos, elevando o preço de itens que dependem de componentes ou insumos estrangeiros, como eletrônicos, medicamentos e automóveis.

## 6. Inflação Logística

**Inflação de custos:** Quando o custo de transporte e logística aumenta, isso pode desencadear um efeito inflacionário. Os setores que dependem diretamente de transporte, como o de alimentos, combustíveis

# LOCAÇÃO DE PORTA PALETES!



- MENOS IMPOSTO
- MAIOR CONTROLE
- MAIS FLEXIBILIDADE
- FOCO NO SEU NEGÓCIO
- ATENDIMENTO EM TODO PAÍS



e manufaturados, são os primeiros a sentir o impacto. Com o tempo, esses aumentos se espalham pela economia, gerando uma pressão inflacionária generalizada.

“A previsão é de um aumento na casa de 15-20% no preço dos produtos acabados produzidos na Zona Franca de Manaus”, complementa Balbino, da IBL World, já que utilizar alternativas mais caras, como o transporte rodoviário ou ferroviário, aumenta os custos logísticos.

## Participantes desta matéria

**Grupo Allog** – Com unidades nas cinco regiões do Brasil, é considerado líder em soluções logísticas globais. Possui expertise em diversas áreas, incluindo transporte marítimo, aéreo, terrestre, carga projeto, carga líquida, armazenagem, distribuição e desembarço aduaneiro.

**Costa Brasil** – É uma Operadora de Transporte Multimodal (OTM) com operações marítimas, terrestres e rodoviárias de Norte a Sul do país. Pode realizar todas as etapas do transporte, desde a retirada da

carga nas instalações do cliente, armazenamento, distribuição até o destino final, além dos serviços de terminais. É considerada referência em cabotagem fracionada, modalidade onde é possível compartilhar espaço e frete em contêiner.

**Eduardo Maróstica** – Além do já citado, é graduado em Administração de Empresas com ênfase em Comércio Exterior. Pós-graduado em Gestão Estratégica de Organizações, com MBA em Negociação, Mestrado em Administração e Negócios. Doutor em Administração, Comunicação e Educação e PHD, pós-doutorado na Flórida, EUA.

**Garín Partners** – Atua na estruturação de projetos e assessoria para empresas e setor público, incluindo: consultoria estratégica, buy/sell side advisory, fairness opinion, diligências, estruturação financeira de negócios, diversificação, desinvestimento, reestruturação, apoio em leilões e desenvolvimento de oportunidades desde a prospecção até a implantação.

**Grupo IBL** - É um Operador Logístico que oferece soluções integradas para diversos setores da economia, atuante em todos os modais



Como resultado da seca, a previsão é de um aumento na casa de 15-20% no preço dos produtos acabados produzidos na Zona Franca de Manaus, destaca **Balbino**, da IBL World

com movimentação inbound e outbound no suporte de Centros de Distribuição estratégicos. Atende todos os segmentos, sendo os principais voltados ao mercado farmacêutico, eletrônico, alimentício e, agora, o internacional.

**Log-In Logística Integrada** – Oferece soluções logísticas customizadas, movimentação portuária e navegação costeira integrada a outros modais e serviços, conectando, por terra e mar, o Brasil e o Mercosul.

**Mercosul Line** – Parte do Grupo francês CMA CGM, um player global em soluções marítimas, terrestres e aéreas, é um armador de cabotagem e provedor de logística multimodal. É um elemento chave na estratégia do Grupo no Brasil, com navegação costeira e desenvolvimento de serviços logísticos complementares, sendo especializada em cabotagem de contêineres e oferecendo soluções porta a porta combinando a logística multimodal.

**Norcoast** – Atua no setor de navegação costeira no Brasil. Oferece serviços de cabotagem e feeder de contêineres por toda a costa brasileira, com logística de porta a porta e atuação nos principais portos brasileiros. [lcsjweb](http://lcsjweb)





## Seal Sistemas

A Seal Sistemas, considerada a maior integradora de tecnologias avançadas para toda a cadeia de suprimentos no Brasil, acaba de anunciar Manoela Nascimento como a nova gerente Executiva da unidade de negócios Seal Logistics, focada em consultoria e implementação de soluções logísticas, incluindo sistemas WMS. Promovida para a nova função, a executiva atua há mais de 15 anos na Seal. Com ampla experiência em soluções de captura automática de dados e automação, Manoela é especializada em vendas consultivas que atendem a demandas em automação de depósito, automação em campo (mobilidade), automação embarcada, coleta de dados por comando de voz e RFID.

## Pitney Bowes

Multinacional especializada em soluções de logística, envio de documentos, encomendas e pacotes, a Pitney Bowes anuncia Daniela Rocha como nova CEO, trazendo grandes mudanças na liderança e estrutura institucional. A executiva chega ao posto de primeira mulher a ocupar o cargo na operação brasileira da companhia, assumindo a direção em um mercado considerado majoritariamente masculino. Daniela possui mais de dez anos de experiência na Pitney Bowes, contribuindo significativamente para o crescimento e os resultados organizacionais. Além disso, também passou por áreas de contrato, contabilidade e finanças ao longo de sua trajetória profissional.

## ABTLP

Através de Assembleia Geral Ordinária realizada no dia 24 de setembro último, a Associação Brasileira de Transporte e Logística de Produtos Perigosos (ABTLP) elegeu Oswaldo Vieira Caixeta Junior como novo presidente para o próximo triênio (2025-2027).

Com pauta única, a Assembleia também definiu a nova composição do Conselho Deliberativo, do Conselho Fiscal e da Diretoria. A posse ocorrerá em 1º de janeiro de 2025.

### Diretoria

**Presidente:** Oswaldo Vieira Caixeta Junior (*Transac*)

**1º Vice-Presidente:** José Maria Gomes (*QLT*)

**2º Vice-Presidente:** Sérgio Sukadolnick (*Ceslog*)

**Diretor Tesoureiro/Técnico:** Armando Massao Abe (*Transkompa*)

**Diretor de Produtos Perigosos Embalados:** Ademar D. Pilecco (*Luff*)

**Diretor de Gás:** Afílio Contatto Junior (*Contatto*)

**Diretora Institucional:** Gislaine Zorzin Gerin (*Zorzin*)

**Diretor de Combustíveis:** Sérgio Luiz Pedrosa (*Transpedrosa*)

**Diretor de Sustentabilidade:** Hélio José Branco de Matias (*Ambipar Logistics*)

**Diretor Químico e Petroquímico:** David José Pedalini (*Trelsa Log*)

### Conselho Deliberativo

Benedito Telles Santos (*Concórdia*)

Franco Odorici (*Trelsa Log*)

Camila do Vale Diogo de Oliveira (*Tropical Transportes Ipiranga*)

Diogo Stefani Guindani (*Henrique Stefani*)

Francesco Cupello (*A. Cupello*)

Héber Spina Borlenghi (*Ceslog*)

João Guimarães Bessa (*Transjordano*)

José Herculano da Cruz Filho (*José Herculano da Cruz e Filhos*)

Márcia Aparecida Nastri de Oliveira (*Line Transportes*)

Paulo Ricardo Ossani (*Transportes Cavalinho*)

Marcus Vinicius Budel (*Budel*)

Leonardo Trindade Sprocatti (*Videira*)

José Maria Gomes (*QLT*)

Ademar Domingos Pilecco (*Luff*)

### Conselho Fiscal

#### Titulares:

Claudio Borelli (*Borelli*)

Celso Silveira (*Coopertrans*)

Walter Lopes de Almeida (*Taquim*)

#### Suplentes:

Ulisses Duarte (*Sabugí Logística*)

Renato Contin Junior (*Helena Transportes*)

Laércio Lourenço (*Lourenço Transportes*)

### Grupo Elfa

O Grupo Elfa, rede que conecta serviços para todos os stakeholders da saúde – indústria, hospitais, clínicas, profissionais e pacientes –, sendo referência na distribuição de medicamentos e de materiais especiais e cirúrgicos, além de oferecer serviços para pesquisa clínica, anuncia a chegada de Marcelo Arantes como Chief Operating Officer (COO). Com uma carreira consolidada na área de Supply Chain, o executivo traz uma vasta experiência em posições de liderança em empresas como Leroy Merlin Brasil, Grupo Pão de Açúcar, LATAM Airlines Group, TAM Linhas Aéreas, Login Logística Intermodal, América Latina Logística (ALL) e Ambev. Arantes é formado em Engenharia Elétrica pela Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG), com pós-graduação em Gestão Empresarial pela Fundação Getúlio Vargas (FGV) e um MBA em Finanças pela Saint Mary's University, no Canadá. Sua trajetória é marcada pela liderança de grandes equipes, gestão de operações logísticas e pela utilização de técnicas de gestão e otimização de processos.

### Scania

O Latin Parts Centers (LPC), centro logístico da Scania responsável pela distribuição de peças da marca ao Brasil e mercados latino-americanos, está sob novo comando. O administrador Alessandro Silverio é o gerente executivo da unidade. Em 29 anos de carreira na Scania, construí-

dos no Brasil e incluindo também passagem pela sede da empresa na Suécia, o executivo ocupou várias funções de planejamento e processos na logística da fábrica. Silverio é formado em Comércio Exterior pela Universidade Metodista de São Paulo, pós-graduado em Logística (FEI) e tem curso de extensão em Negócios Internacionais (Fundação Getúlio Vargas – FGV) e, também, formação executiva em Gestão e Administração na Stockholm School of Economics. Ele assumiu a missão de gerir integralmente a unidade da companhia que fica em Vinhedo, SP, distante cerca de 100 quilômetros da fábrica, instalada em São Bernardo do Campo, SP. Utilizando os modais aéreo, marítimo e rodoviário, o LPC escoia diariamente mais de 5 mil peças. Silverio também está à frente da expansão do armazém logístico, anunciada no final de 2023 e que deverá ser concluída até novembro de 2025, recebendo um investimento de R\$ 65,7 milhões. O projeto de expansão vai preparar a unidade para o futuro, inclusive visando o recebimento e expedição de mercadorias relacionadas a novos produtos, como os veículos elétricos, por exemplo.

### Vitamedic

A farmacêutica brasileira Vitamedic acaba de anunciar uma contratação estratégica para fortalecer suas operações logísticas. Leandro Capdeville, com experiência de mais de 20 anos em Supply Chain, assume o cargo de

gerente de logística da companhia. Capdeville tem MBA em logística e uma trajetória marcada por passagens em grandes corporações farmacêuticas e de outros setores da indústria, a exemplo da Ambev, Cimed, Hypera Pharma e Ontex. Sua expertise inclui liderança de projetos complexos, desenvolvimento de equipes multifuncionais e profundo conhecimento em sistemas de gestão, desdobramento de metas, abertura de novos Centros de Distribuição e indicadores de desempenho (KPIs). A contratação acompanha os planos da Vitamedic para ampliar seu alcance geográfico. Como parte desse processo, a farmacêutica prepara-se para inaugurar seu novo Centro de Distribuição em uma área de 60.000 m<sup>2</sup> no Distrito Agroindustrial de Anápolis (DAIA), em Goiás.

### LiuGong

Referência na indústria de fabricação de equipamentos pesados, a LiuGong anuncia a contratação de Jacques Iazdi como o mais novo membro da equipe na divisão de plataformas elevatórias. Reconhecido por sua vasta experiência no setor, Iazdi acumula conhecimento técnico consolidado ao longo de anos de atuação com grandes fabricantes e locadores de equipamentos, além de ter trabalhado como palestrante e autor em publicações nacionais e internacionais. Iazdi também é autor do livro "Plataformas Elevatórias Móveis de Trabalho - PENT - de A a Z", lançado recente-

mente no mercado nacional pela Associação Brasileira de Tecnologia para Construção e Mineração (Sobratema) em parceria com a Livraria Leitura. A obra, que se destaca pela abordagem técnica, tem como foco os profissionais que realizam trabalhos em altura, oferecendo um guia completo para a operação segura e eficiente de PEMTs.


### CEVA Logistics

A CEVA Logistics – considerada líder mundial em logística terceirizada – anuncia a nomeação de Gustavo Santi como vice-presidente de Desenvolvimento de Negócios para a região da América Latina (LATAM). Santi traz consigo uma vasta experiência em logística, incluindo expertise em operações técnicas e produtos aéreos e marítimos, além de experiência no atendimento ao cliente. Ele ingressa na CEVA Logistics como resultado da aquisição da Bolloré Logistics, onde atuou recentemente como diretor Geral. Sua carreira abrange mais de duas décadas, incluindo cargos de liderança anteriores na CEVA Logistics e na DHL Global Forwarding, onde se destacou em posições operacionais e comerciais.

### FM Logistic

A FM Logistic, considerada um dos principais operadores logísticos e de Supply Chain do mundo, incorporou à equipe a nova diretora de recursos humanos, Viviane Lima. A executiva responderá na FM Logistic do Brasil também pelas áreas de Sustentabilidade, Saúde, Segurança, Meio Ambiente (HSE) e Compliance. Com 20 anos de experiência em empresas de consultoria, varejo, serviços e meio ambiente, Viviane é formada em Psicologia pela Universidade Cruzeiro do Sul, com especialização em Liderança e Gestão de Pessoas na Universidade Federal do Rio de Janeiro, e tem MBA em Gestão de Negócios pela FIA Business School.

### LOTS Group

Empresa de soluções logísticas do Grupo Scania, a LOTS Group anuncia a chegada de Edson Guimarães como novo CEO na região da América Latina. Com uma carreira sólida e com vasta experiência em otimização e gestão da cadeia de suprimentos em grandes empresas mundiais, Guimarães foi Associate Partner na McKinsey & Company, onde atuou durante os últimos dez anos liderando transformações de grande escala em diversos setores. Ele possui mestrado em Gestão de Cadeia de Suprimentos pelo MIT e uma pós-graduação em Gestão da Produção pela Universidade Federal de São Carlos. 

Delta Global ..... 2ª Capa

Eleva ..... 55

Multimídia Logweb .. 4ª Capa

Retrak ..... 5

Tria Empilhadeiras..... 15

**Logweb:** várias mídias,  
para a **máxima informação**  
ao leitor

Além desta **revista**, o Grupo  
Logweb oferece várias  
outras opções de mídia aos  
seus leitores, para que se  
mantenham constantemente  
atualizados.

**Portal, Facebook, LinkedIn,  
Canal Logweb no YouTube,  
podcast, newsletter, e-book,  
Telegram, Twitter e Instagram.**

É só acessar. Está tudo  
**facilmente disponível.**



# A plataforma Multimídia da **LOGWEB** ([www.logweb.com.br](http://www.logweb.com.br)) está com muitas novidades!

Venha divulgar a sua marca em um segmento em **plena ascensão**.

Você pode participar em nossa plataforma com banners na newsletter e no portal com 500.000 acessos, revista on line e nas matérias **divulgadas em todas as redes sociais**.

## Vamos conversar?

Temos o plano adequado a sua empresa.

Estamos te esperando.

**Comercial**

**maria@logweb.com.br e  
Whatsapp: 11 94382.7545**