

Projeto de fábrica inteligente

Manuseio integrado de materiais e logística de última geração



Por onde você deve começar?

A integração de manuseio de material e logística para melhorar o fluxo no chão de fábrica é uma etapa fundamental para a obtenção de melhorias substanciais na excelência operacional.

Liberando o potencial

A Indústria 4.0 e as fábricas inteligentes crescem numa nova era de manufatura, marcada por processos inteligentes e interconectados.

Na manufatura moderna, cada etapa, movimento e processo conta, e nenhum componente é mais emblemático para essa precisão do que o manuseio de materiais. Da matéria-prima no início da linha de produção ao produto acabado e pronto para envio, os sistemas de manuseio de materiais garantem que cada item esteja no lugar certo, na hora certa. Sua eficiência, ou falta dela, pode repercutir em toda a operação de manufatura, influenciando o rendimento, a segurança do trabalhador, a qualidade do produto e, em última instância, o resultado final.

Entre na Indústria 4.0 e na fábrica inteligente, onde tecnologias avançadas como a Internet das Coisas (Internet of Things - IOT), a Inteligência Artificial (IA) e a robótica convergem para conectar digitalmente e revolucionar os paradigmas da manufatura tradicional. Essa transformação digital visa aumentar a produtividade, reduzir o desperdício e otimizar os recursos. O manuseio de materiais vai além de apoiar a produção, ele se integra profundamente com análise de dados, monitoramento em tempo real e modelagem preditiva para garantir fluxos de trabalho ágeis, responsivos e inteligentes.

Infelizmente, o manuseio de materiais, essencial para a manufatura Just-In-Time (JIT), é geralmente uma faceta ignorada do processo de fabricação. Como os fabricantes sabem, o manuseio de materiais - dependendo do tipo de produção - pode representar entre 15% e 70% dos custos totais de produção.¹ Este é um excelente motivo pelo qual muitos fabricantes começam sua jornada para a fábrica inteligente enfocando primeiro o manuseio de materiais e a logística.

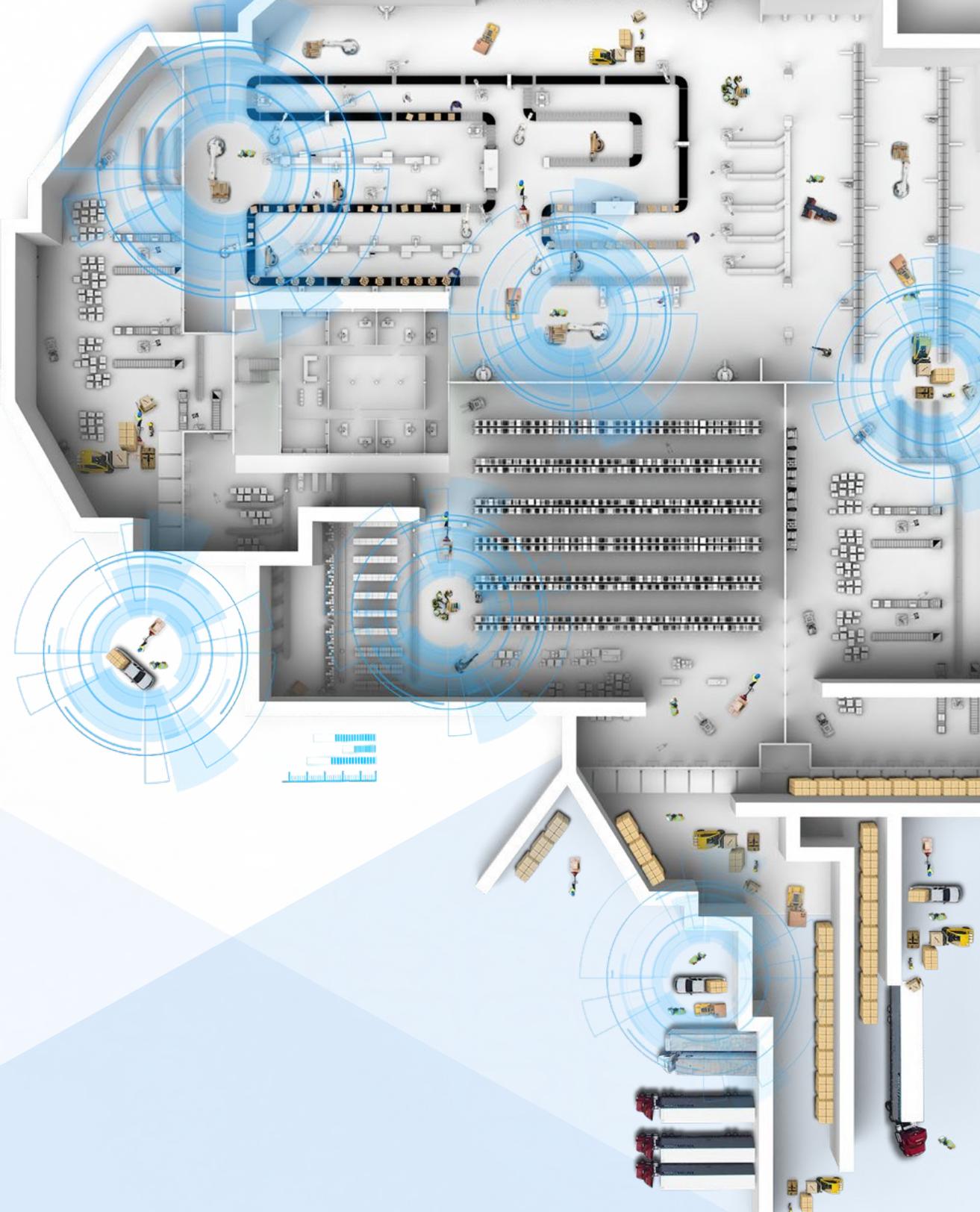


Este e-Book explora cinco casos de uso de manufatura mostrando o enorme potencial de integração de tecnologias novas e futuras para aprimorar os processos de manuseio de materiais e logística, e habilitar recursos de fábrica inteligente.

Adoção da fábrica inteligente: etapa essencial da manufatura para os desafios modernos e a dinâmica de mercado

A fábrica inteligente não é mais uma visão distante do futuro, mas uma realidade do presente. Representando a próxima evolução da produção, a fábrica inteligente combina os mundos físico e digital e promete ajudar a aumentar a produtividade, melhorar a qualidade do produto, reduzir os custos e aprimorar a flexibilidade e a resiliência diante das demandas do mercado em constante mudança.

A transição para a fábrica inteligente não é apenas um movimento estratégico para a vantagem competitiva. É essencial para quem quiser se manter na dianteira do cenário industrial em constante evolução. E isso nunca foi mais importante do que hoje. A indústria manufatureira está em um momento crucial. Em meio a interrupções na cadeia de suprimentos, aumento das questões de sustentabilidade, escassez de mão de obra qualificada e crescentes demandas do cliente por rapidez, customização e valor, muitas empresas com visão de futuro estão assumindo iniciativas de fábrica inteligente para criar ambientes de produção mais flexíveis e responsivos.



Otimização do manuseio de materiais e logística

Dominar o manuseio de materiais e a logística é crucial para a eficiência operacional no complicado cenário manufatureiro. Identificar e implementar os casos de uso corretos pode significar a diferença entre líderes e retardatários do mercado à medida que as indústrias evoluem. Neste e-book nós nos concentramos em cinco casos de uso do mundo real que foram experimentados, testados e refinados em vários ambientes de manufatura, oferecendo percepções sobre sua aplicação e o impacto transformador que trazem para manuseio de materiais e logística.

Um guia visual: mapeamento dos casos de uso para o manuseio de materiais e logística otimizados



A evolução digital da manufatura

O sucesso de uma operação de manufatura geralmente depende da sua capacidade de adaptar e integrar soluções inovadoras confiáveis, escalonáveis e econômicas. A Indústria 4.0 e as fábricas inteligentes crescem em uma nova era de manufatura, marcada por processos inteligentes e interconectados. Essas inovações impulsionam a eficiência, habilitam personalizações em escala e oferecem uma vantagem competitiva, posicionando os fabricantes no ápice da evolução industrial.



O aumento das interrupções na cadeia de suprimentos afeta os lucros (porcentagem de executivos de manufatura)

90%

concordam que a frequência das interrupções da cadeia de suprimentos aumentou na última década.²

50%

observam que essas interrupções afetaram significativamente a produtividade e os lucros.²



A escassez de mão de obra qualificada persiste

41%

das organizações citam a escassez de mão de obra/capacitação como um dos maiores desafios externos das suas cadeias de suprimentos no próximo ano.³



A digitalização possibilita a resiliência

94%

das organizações têm ou planejam introduzir uma modelagem da cadeia de suprimentos em três anos.⁴

CASO DE USO

Integração do gerenciamento avançado de inventário e técnicas de manuseio de materiais

O manuseio efetivo de inventário garante o fluxo suave de matéria-prima, trabalho em andamento e produtos acabados nas fábricas. A manufatura JIT enfatiza a importância de ter os materiais certos disponíveis em volumes corretos, exatamente quando necessários para montagem e produção. Infelizmente, em razão de visibilidade limitada, muitos fabricantes consideram a administração correta de inventários um desafio. A visibilidade de inventário inadequada pode colocar os fabricantes em risco de atrasos, tempo de inatividade, falta e excesso de estoque. Além disso, os trabalhadores podem passar tempo demais buscando os materiais necessários, desperdiçando tempo e dinheiro.



Gerenciamento de inventário



Percepções inovadoras

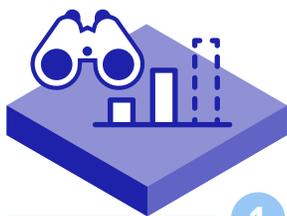
Os fabricantes que objetivam aproveitar integralmente o potencial das iniciativas de fábrica inteligente devem incorporar a escalabilidade nos seus projetos. Uma abordagem sistemática inclui:

- 1 Definição de objetivos críticos de negócios.
- 2 Identificação de casos de uso e resultados desejados.
- 3 Concentração em recursos necessários para orientar comportamentos.
- 4 Definição de investimentos em edge e IoT.

CASO DE USO

Domínio da previsão de demanda: o alicerce do manuseio eficiente de materiais

A previsão de demanda na manufatura influencia diretamente o manuseio de materiais, permitindo que as empresas antecipem as necessidades de materiais e planejem adequadamente. Ao prever as necessidades futuras, as empresas podem garantir que os materiais estejam disponíveis exatamente quando necessários, evitando gargalos e atrasos nos processos de produção. No entanto, a depender apenas de processos manuais ou de dados ultrapassados pode levar a incorreções. A automação dessa função crítica permite que os fabricantes evitem faltas de estoque desnecessárias, cenários de excesso de estoque e potenciais interrupções de produção. Consequentemente, a integração de sistemas automatizados torna-se indispensável para a manufatura JIT, a manutenção da eficiência e a eficácia de custos.



Previsão de demanda



UMA HISTÓRIA DE SUCESSO DA ZEBRA: **Bimbo Bakeries**

Veja como a solução Antuit Predictive Ordering da Zebra ajudou a maior confeitaria dos Estados Unidos a melhorar a precisão dos pedidos, reduzir desperdícios e capacitar as equipes da linha de frente com mais visibilidade e produtividade.

[LER A HISTÓRIA](#)



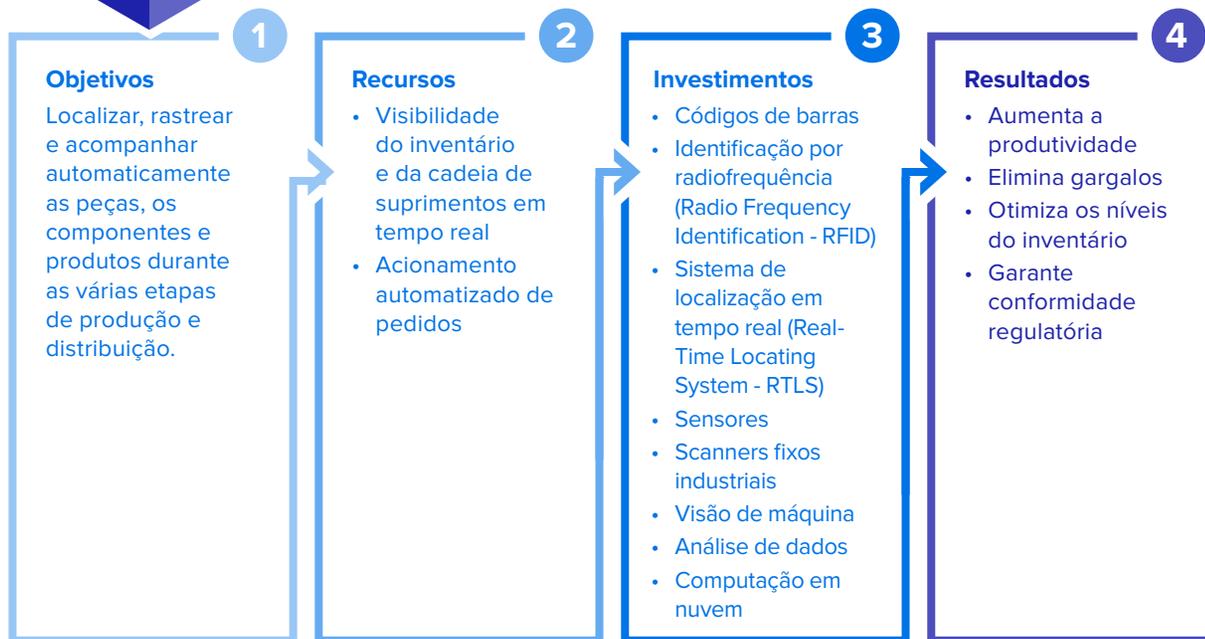
CASO DE USO

Aumento da transparência na cadeia de suprimentos: o significado de rastrear e acompanhar no manuseio de materiais

Na manufatura, os recursos de rastreamento e acompanhamento permitem identificação e monitoramento em tempo real de itens da produção à distribuição, o que leva a melhor tomada de decisões, otimização de processos e maior confiança do cliente. Rastreamento e acompanhamento garantem que os materiais sejam gerenciados do recebimento à remessa, aumentando a precisão do inventário, o atendimento dos pedidos e a detecção de gargalos. Um sistema de rastreamento e acompanhamento reforça a eficiência e a confiabilidade e fomentam a confiança na cadeia de suprimentos, garantindo a autenticidade e a transparência do produto. A falta de rastreamento e acompanhamento efetivos pode levar a incorreções do inventário, redução da produtividade, aumento de custos, questões regulatórias e menor satisfação do cliente.



Rastreamento e acompanhamento



UMA HISTÓRIA DE SUCESSO DA ZEBRA: **DynaEnergetics**

Descubra como um produtor mundial de explosivos para o setor de petróleo e gás aproveita a solução Zebra Picking Plus e os dispositivos portáteis Android™ para permitir o monitoramento e rastreamento de inventário em tempo real. Essa tecnologia não só simplifica o manuseio de materiais e os processos de gerenciamento de inventário mas também reduz significativamente o tempo de sobrecarga da transação.

[LER A HISTÓRIA](#)



CASO DE USO

Otimização do piso de fábrica: reposição automatizada do inventário no manuseio de materiais

A reposição automatizada do inventário é essencial para a manufatura JIT, para garantir uma produção pontual e evitar gargalos. Ao usar a tecnologia de rastreamento em tempo real e previsão de demanda, os fabricantes podem reduzir o desperdício, evitando o excesso de estoque, especialmente de itens que podem expirar ou degradar. No entanto, sem a automação, os riscos incluem discrepâncias de estoque, aumento dos prazos de entrega e aumento de custos, comprometendo a vantagem competitiva do fabricante.



Reposição automatizada do inventário

1

Objetivos

Reorganize os materiais automaticamente com base em limites predefinidos, garantindo que nunca haja escassez.

2

Recursos

- Visibilidade do inventário e da cadeia de suprimentos em tempo real
- Acionamento automatizado de pedidos
- Movimentação automatizada de materiais

3

Investimentos

- Sensores
- RFID e RTLS
- Dispositivos de computação de ponta
- Scanners de código de barras
- Veículos guiados automatizados (Automated Guided Vehicles - AGVs)
- Robôs móveis automatizados (Automated Mobile Robots AMRs)
- Análise de dados
- Computação em nuvem

4

Resultados

- Agilidade, escalabilidade
- Redução de faltas de inventário
- Otimização de níveis de inventário
- Mais eficiência
- Economia de custos



UMA HISTÓRIA DE SUCESSO DA ZEBRA:

BE Switchcraft

Saiba como um importante fabricante de quadros elétricos personalizados adotou a solução RFID da Zebra para ganhar visibilidade em tempo real do seu processo de manufatura e dos dados financeiros para ajudar a atender às expectativas dos seus clientes.

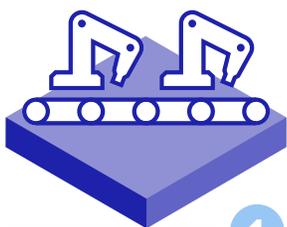
LER A HISTÓRIA



CASO DE USO

Simplificação da produção: o papel da reposição em linha no manuseio moderno de materiais

O reabastecimento na linha garante que as linhas de produção obtenham componentes na hora certa, otimizando o fluxo de trabalho. No entanto, esse processo fica sujeito a erros sem a automação, levando a potenciais interrupções de produção, má gestão de inventário e aumento de custos. Esses métodos manuais podem enfrentar flutuações de demanda, arriscando excesso ou falta de estoque. No competitivo cenário de produção atual, negligenciar a automatização do reabastecimento na linha pode afetar gravemente a eficiência e o resultado final de uma empresa. A tecnologia certa pode ajudar os fabricantes a garantir que os materiais e as peças de trabalho cheguem aos seus destinos na hora certa, aumentando a eficiência e a produtividade dos trabalhadores da linha de montagem.



Reabastecimento automatizado na linha



UMA HISTÓRIA DE SUCESSO DA ZEBRA: **Bespoke Manufacturing Company**

Saiba como os robôs móveis e as soluções fixas de digitalização industrial da Zebra ajudaram um fabricante de roupas personalizadas a aumentar a visibilidade do fluxo de trabalho da impressão inicial e corte de tecidos à fase final de embalagem e remessa, aumentando a eficiência e a produtividade e permitindo ao fabricante expandir sua capacidade para atender à demanda crescente.

[LER A HISTÓRIA](#)



Mudança para a fábrica inteligente

Manufatura inteligente é o futuro. Para obter isso, os fabricantes de hoje estão aumentando seus esforços para otimizar a produção e os trabalhadores de linha, implementando soluções de manufatura digital que aproveitam a inteligência artificial, a aprendizagem profunda, sensores e mais. Na verdade, a transformação para uma fábrica inteligente é um desafio assustador.

É por isso que, independentemente de onde você esteja na sua jornada de digitalização, é essencial lembrar que você pode começar pequeno com vários projetos, depois expandir em fases que transformam e dimensionam suas operações para acomodar o crescimento futuro digitalmente. Como um poderoso portfólio de tecnologias, a Zebra é seu consultor de confiança com profunda experiência em manufatura, e está pronta para ajudar você na sua jornada de transformação digital.

Sobre a Zebra

A Zebra capacita as organizações para que prosperem na economia sob demanda, tornando cada ativo e funcionário da linha de frente visível, conectado e totalmente otimizado. Com um ecossistema de mais de 10.000 parceiros em mais de 100 países, a Zebra atende a clientes de todos os tamanhos, incluindo 94% das empresas listadas na Fortune 500, com um portfólio premiado de hardware, software, serviços e soluções para digitalizar e automatizar os fluxos de trabalho. Recentemente, a Zebra ampliou seu portfólio de automação industrial com a aquisição da Fetch Robotics e aumentou seus recursos de visão de máquina e software de IA com as aquisições da Adaptive Vision, Matrox Imaging and Antuit.ai.

Adote a automação. Eleve suas operações.

Para saber mais, visite zebra.com/manufacturing

FONTES:

¹ Zakarya Soufi, Pierre David, Zakaria Yahouni, 2021, "A methodology for the section of Material Handling Equipment in manufacturing systems," Science Direct.

² Deloitte, "2023 Manufacturing industry outlook," 2023.

³ Deloitte Insights, "Is Your supply chain trustworthy?" 13 de julho de 2023.

⁴ Deloitte, "Toward True Organizational Resilience, Deloitte's Global Resilience Report," October 2022.



Sede Corporativa e na América do Norte
+1 800 423 0442
inquiry4@zebra.com

Sede na Ásia-Pacífico
+65 6858 0722
contact.apac@zebra.com

Sede na Europa, Oriente Médio e África
zebra.com/locations
contact.emea@zebra.com

Sede na América Latina
zebra.com/locations
la.contactme@zebra.com

ZEBRA e a cabeça de Zebra estilizada são marcas comerciais da Zebra Technologies Corp., registradas em muitas jurisdições em todo o mundo. Android é uma marca registrada da Google LLC. Todas as outras marcas comerciais pertencem aos respectivos proprietários. ©2023 Zebra Technologies Corp. e/ou suas afiliadas.

