Flexível ou Direto?

Parte 3 de uma série em 3 partes
Apresentado pela Intralox

Parte 3: Como avaliar o design do sistema de manuseio de embalagens

Principais indicadores para decidir quando usar sistemas de manuseio de embalagens flexíveis ou diretos

Nas partes 1 e 2 da nossa série "Flexível ou Direto?", definimos as diferenças entre os sistemas de distribuição de embalagens de fim de linha (direta) e integrada (ativo compartilhado) para sistemas de paletização. Identificamos os critérios usados para escolher o design do sistema e passamos pelo processo de avaliação de designs de sistemas concorrentes. A terceira e última etapa é identificar os principais indicadores para conseguirmos tirar conclusões de alto nível sobre o momento certo de usar sistemas flexíveis ou diretos de manuseio de embalagens.

PRINCIPAL INDICADOR N° 1

Capacidade da linha de produção individual

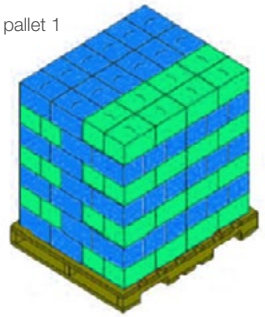
Na hora de determinar se vários destinos de paletização são necessários, um componente essencial é a diversidade de SKUs diferentes que cada linha consegue produzir.

É mais econômico projetar e usar uma paletizadora de fim de linha se uma linha individual tiver uma variedade mínima em termos de:

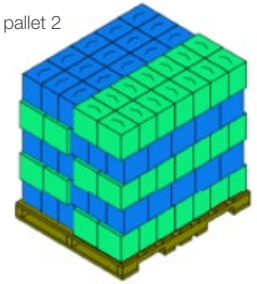
- **Tipo de produto**
- **Dimensões**
- **Taxa de produção**
- **Padrões de pallet**

Se as linhas individuais tiverem uma ampla variedade de capacidades de produção, o design de um sistema flexível e integrado pode ser a melhor opção, dependendo das exigências gerais de capacidade do sistema.

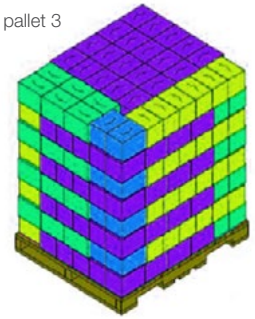
Padrão de pallet 1



Padrão de pallet 2



Padrão de pallet 3



Quando uma linha produz tipos de produtos semelhantes com configurações de padrão de pallet comuns, como nos padrões 1 e 2, uma paletizadora de fim de linha pode usar movimentos simples e repetitivos com ferramentas comuns de fim de braço para construir os padrões de forma eficiente. Quando uma linha também produz SKUs que exigem configurações de padrão de pallet mais complexas, como no padrão 3, sistemas de paletizadoras mais caros e complexos são necessários para suportar as variações de padrões. Um sistema integrado pode atingir esses resultados e, ao mesmo tempo, economizar nos custos de várias paletizadoras.

PRINCIPAL INDICADOR N° 2

Manuseio de produtos exclusivos

Um risco associado aos sistemas flexíveis e integrados é que o transporte é compartilhado pela maioria das linhas ou por todas elas. Ou seja, todos os formatos de produto em execução durante uma determinada programação de produção precisam não apenas ser controlados, mas também manuseados juntos.

Esses formatos de produto podem ser exclusivos em:

- **Forma**
- **Dimensões**
- **Distribuição de peso**
- **Material**

O objetivo do sistema de transporte, da embalagem até a paletização, é transportar o produto de forma confiável para que ele possa ser processado. Produtos exclusivos podem exigir ferramentas especiais, como trilhos-guia ajustáveis ou upenders, para o transporte adequado. Com esse objetivo em mente, os sistemas de fim de linha podem ser a melhor opção ao manusear produtos exclusivos, pelo menos nas linhas individuais capazes de produzi-los.

PRINCIPAL INDICADOR N° 3

Capacidade geral de produção do sistema

Quando as linhas individuais têm uma ampla variedade de capacidades de produção, há duas ações comuns a serem tomadas:

Projetar para o pior cenário em cada linha individual.

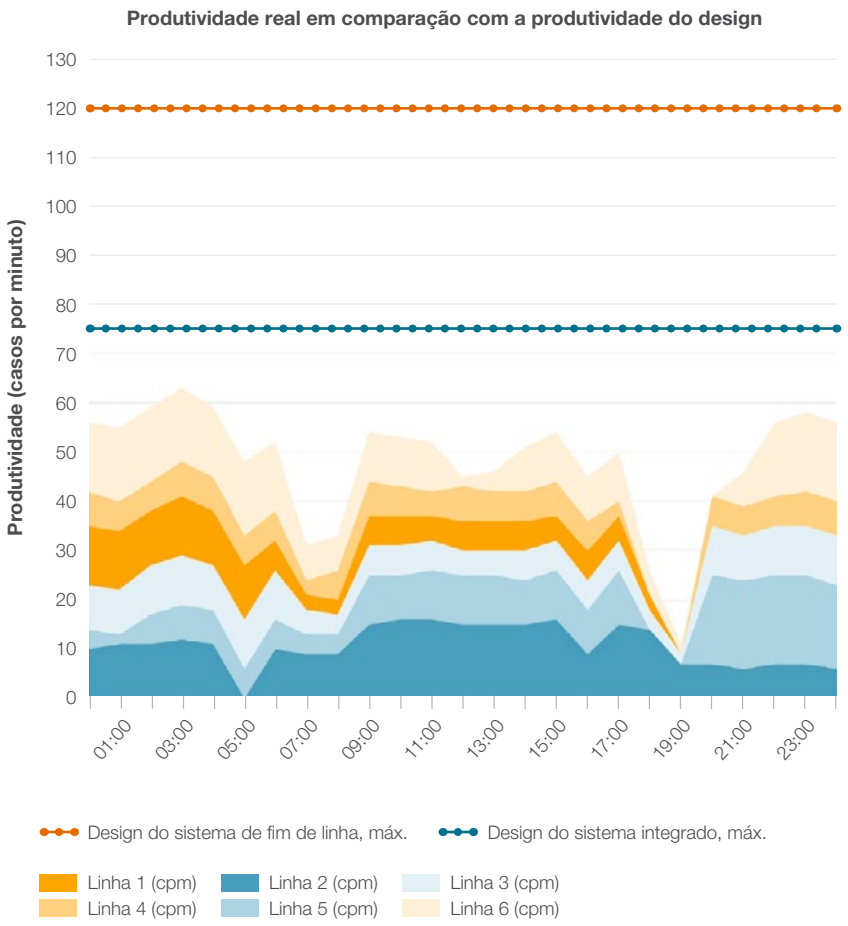
OU

Ter uma visão abrangente dos requisitos do sistema.

Faz mais sentido investigar de forma abrangente os requisitos do sistema. Um sistema geral só pode precisar suportar uma fração da soma da capacidade de taxa máxima das linhas individuais. Isso pode ser baseado em fatores fora do âmbito da engenharia, tais como:

- **Formato de produto preferido do varejista**
- **Vendas**
- **Logística de armazenamento e distribuição**
- **Gerenciamento de depósito**

Se for esse o caso, o uso de ativos compartilhados pode reduzir o número de paletizadoras necessárias. Como resultado, o custo total e o espaço ocupado do sistema geral diminuem. Isso requer um sistema de transporte flexível para equilibrar a produção de cada linha nos ativos compartilhados.



Seis linhas individuais podem atingir, cada uma, 20 embalagens por minuto (cpm), apesar de nunca atingirem essa marca. Isso se deve a algumas linhas que executam códigos mais lentos, trocas, tempo de limpeza ou outras ineficiências. Dessa forma, a soma é sempre muito menor do que a programação do pior caso.

Um sistema de fim de linha precisaria de seis paletizadoras com capacidade total de 20 cpm ou 120 cpm, enquanto um sistema integrado pode ser projetado para menor capacidade, por exemplo, 75 cpm no total, usando ativos compartilhados.

Capacidade geral de produção do sistema

Um método de design alternativo é explorar a combinação de formatos de produtos.

Considere esta afirmação:

SE o sistema geral exigir uma combinação específica de tipos ou formatos de produtos entre as linhas e cada linha tiver a capacidade de produzir um tipo ou formato,

ENTÃO, um sistema integrado e flexível, no qual cada linha pode direcionar o produto para a paletizadora adequada para cada formato, terá o maior custo-benefício.

PRINCIPAL INDICADOR Nº 4

Utilização de ativos

A utilização de ativos e a eficiência geral do equipamento (OEE) são os principais indicadores de desempenho para avaliar os gastos de capital para muitos usuários finais.

- **Geralmente, os sistemas de paletização de ativos integrados e compartilhados apresentam uma média de OEE 10% a 15% maior em comparação com os sistemas de fim de linha**
- **Os transportadores são mais confiáveis do que as paletizadoras ao manusear produtos de qualidade. Portanto, os benefícios da capacidade de direcionar produtos para várias paletizadoras superam os riscos de usar transportadores de separação e de classificação compartilhados**

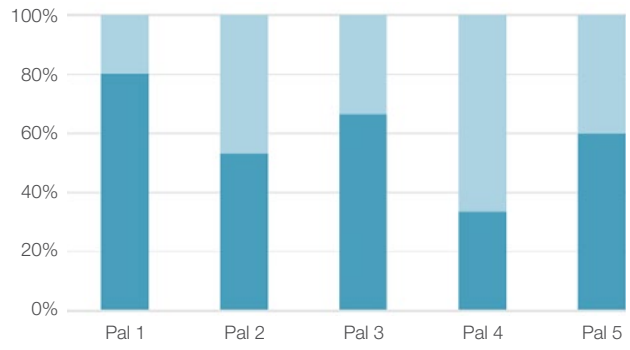
Em geral, os sistemas de fim de linha têm taxas de utilização mais baixas devido à inutilização das paletizadoras sempre que há uma parada não programada no equipamento de embalagem a montante.

Esse tempo de parada pode ser causado por:

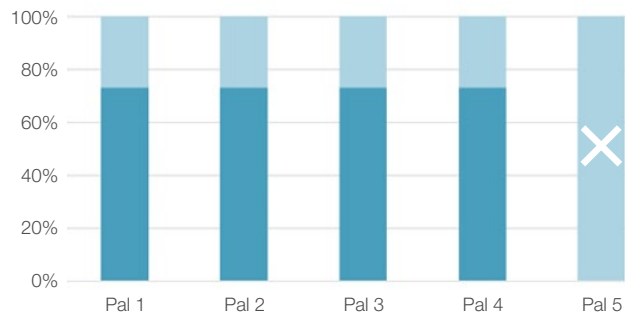
- **Limpeza**
- **Manutenção preventiva**
- **Falta de demanda**
- **Eventos de parada não programada, como falha de componente**

As paletizadoras projetadas para manusear produtos de movimentação rápida podem ficar subutilizadas durante o processamento de produtos de baixa taxa. Isso é resultado de uma ampla variedade de produtividade, que depende da combinação de produtos com o qual a linha é capaz de lidar.

Utilização da paletizadora – Paletizadoras de fim de linha



Utilização da paletizadora – Sistema integrado com produção distribuída uniformemente



Neste exemplo, há cinco linhas de embalagem. Cada linha pode produzir até 12 cpm, mas nunca coletivamente mais de 45 cpm. Todas as paletizadoras são projetadas para ter 20% mais capacidade do que as linhas de embalagem a montante. Cada linha pode manusear, no máximo, a 15 cpm.

Na tabela superior, um sistema de fim de linha tem cinco paletizadoras com média de utilização de 58%. Na tabela inferior, um sistema integrado equilibra a produção uniformemente em quatro paletizadoras, com uma média de 78% de utilização.

PRINCIPAL INDICADOR Nº 5

Redução de riscos de parada não programada

Ao escolher entre sistemas integrados e de fim de linha, um fator decisivo é a capacidade da fábrica de gerenciar paradas não programadas nos sistemas de paletizadoras.

A vantagem dos sistemas integrados é que eles dão aos planejadores de produção opções para gerenciar em torno de paletizadoras individuais. Essas opções incluem:

- **Priorizar quais linhas são executadas**
- **Ajustar SKUs ou taxas**
- **Não fazer alterações se os ativos compartilhados restantes puderem suportar a demanda de produção total**

Paradas não programadas podem ser facilmente reduzidas por meio de gerenciamento de estoque, coembalagem, paletização manual ou ajuste dos cronogramas de produção. No entanto, se as paradas não programadas resultarem em perda de pedidos de vendas ou metas de produção importantes, a capacidade de reduzir o problema com um sistema integrado e flexível será crucial.

Flexível ou Direto: Conclusões

Como saber se um sistema de fim de linha ou um sistema integrado é adequado para você?

Nesta série, você aprendeu sobre vários fatores que podem ajudá-lo a decidir:

- **Capacidade de produção**
- **Impacto operacional**
- **Custo-benefício**

Vamos tirar conclusões sobre como esses fatores estão relacionados aos dois designs de sistema. Assim, você poderá decidir se um sistema de fim de linha ou um sistema integrado será o mais eficaz.

Flexível ou Direto: Conclusões

As capacidades de produção de um sistema de fim de linha ou um sistema integrado estão diretamente vinculadas a fatores de engenharia específicos.

Ao avaliar a capacidade de produção, considere cada sistema dentro dos contextos de:

- **Volume de vendas**
- **Tempo de produção planejado**
- **Capacidade de armazenamento**

Ao considerar o impacto operacional de cada design, os fatores críticos são:

- **O número de funcionários e recursos necessários para dar suporte ao equipamento**
- **O esforço necessário para gerenciar a programação de produção diária**
- **Principais eventos de parada não programada**

Flexível ou Direto: Conclusões

Os sistemas de fim de linha têm o maior custo-benefício quando:

- **Cada linha tem um perfil de alto tempo de atividade/baixa taxa**
- **As paradas não programadas podem ser facilmente reduzidas**
- **As linhas de embalagem estão localizadas perto das áreas de armazenamento ou remessa de produto acabado**

Os sistemas integrados têm o maior custo-benefício quando:

- **Cada linha tem uma ampla variedade de taxas de produtos típicas**
- **As paradas não programadas têm um maior impacto na execução de operações/vendas**
- **As linhas de embalagem estão localizadas relativamente longe das áreas de armazenamento ou remessa de produto acabado**

Não é incomum encontrar sistemas integrados e de fim de linha dentro da mesma instalação, pois grandes fábricas podem ter vários departamentos com necessidades exclusivas.

Esses sistemas híbridos, onde as linhas podem chegar a uma paletizadora de fim de linha ou ser alimentadas em um sistema integrado, podem ser usados em casos especiais em que os benefícios oferecidos por cada sistema superam o custo de redundância.

O sistema certo vem com o parceiro certo

A escolha mais importante que um produtor pode fazer é selecionar um parceiro de desenvolvimento e otimização de layout experiente para o design do seu sistema. Ao escolher um sistema integrado ou de fim de linha, suas metas serão mais difíceis de alcançar se o design do seu sistema não for projetado adequadamente, considerando:

- **A capacidade das paletizadoras excederem as necessidades de produção**
- **Acúmulo para evitar microparadas e maximizar a utilização**
- **Design de transporte para otimizar o manuseio de produtos**

Um parceiro eficaz poderá aplicar esses princípios de design cruciais e utilizar a melhor tecnologia para atender a todas as suas necessidades, além de abordar proativamente o custo-benefício e a produtividade.

A equipe global de especialistas da Intralox pode ajudar você a tomar essas decisões. Nossos especialistas estão prontos para ajudar você no escopo e na especificação do projeto, na realização do projeto e no suporte pós-projeto ao escolher seus sistemas integrados ou de fim de linha.

A equipe global de especialistas da indústria da Intralox pode ajudá-lo a tomar essas decisões. Desde o planejamento inicial até o suporte pós-projeto, nossos especialistas estão disponíveis para ajudar a otimizar o layout da sua linha de produção.

Fale conosco