



PICKING BY LIGHT: EFICIÊNCIA OPERACIONAL E INOVAÇÃO NOS SISTEMAS DE SEPARAÇÃO DE PEDIDOS

Fernanda Serotini Gordono¹

Juliana Maria Franco Barion²

Ronaldo Moreno³

Carlos Alberto Monchelato⁴

Ronaldo Gil Gonçalves⁵

RESUMO

A eficiência dos processos logísticos é fundamental para a competitividade das empresas na atual economia globalizada. A etapa de separação ou picking, representa uma das atividades mais intensivas em mão de obra e com potencial para gargalos e erros. A busca por tecnologias que aprimorem essa operação tem levado ao desenvolvimento e à implementação de diversas soluções, entre elas o sistema Picking by Light, que se destaca como solução tecnológica eficaz, especialmente em centros de distribuição e operações logísticas com alto volume. Este artigo apresenta revisão teórica sobre o conceito, benefícios, vantagens, limitações, destacando o impacto na produtividade, precisão e redução dos custos. Os resultados indicam que o uso dessa tecnologia pode reduzir erros operacionais, aumentar a produtividade e melhorar o controle logístico.

Palavras chave: automação; eficiência; picking by light; logística; separação de pedidos.

ABSTRACT

In today's globalized economy, efficient logistics processes are crucial for business competitiveness. The picking stage is particularly labor-intensive and prone to bottlenecks and errors. To address this, companies are adopting various technologies, with Picking by Light standing out as a highly effective solution, especially in high-volume distribution centers. This article provides a theoretical overview of Picking by Light, covering its concept, benefits, advantages, and limitations. It emphasizes the technology's impact on productivity, accuracy, and cost reduction. The findings suggest that implementing Picking by Light can significantly reduce operational errors, boost productivity, and enhance overall logistics control.

¹ Fernanda Serotini Gordono, Mestre, Faculdade de Agudos - FAAG, fernandagordono@hotmail.com.

² Juliana Maria Franco Barion, Graduada, Faculdade de Agudos - FAAG, julianafbarion@gmail.com.

³ Ronaldo Moreno, Especialista, ETEC Cidade do Livro, ronaldomoreno.sap@gmail.com.

⁴ Carlos Alberto Monchelato, Especialista, ETEC Cidade do Livro, palestra.carlosalberto@gmail.com.

⁵ Ronaldo Gil Gonçalves, Especialista, Faculdade Santa Rita de Novo Horizonte - FASAR, admronaldo113@gmail.com.



Keywords: *automation; efficiency; picking by light; logistics; order picking.*

1. INTRODUÇÃO

A crescente demanda por agilidade, precisão, diversificação de produtos, volumes de pedidos, expectativas dos clientes por entregas rápidas e precisas e rastreabilidade nas operações logísticas tem impulsionado o desenvolvimento e a adoção de tecnologias voltadas à otimização dos processos de separação de pedidos, esperando que os CDs operem com máxima eficiência.

O picking é uma das atividades mais críticas dentro da cadeia logística, sendo responsável por grande parte dos custos operacionais dos armazéns, por isso, a busca por métodos e tecnologias que aumentem a eficiência dessa etapa é constante (BOWERSOX; CLOSS; COOPER, 2013).

Segundo Ilos (2024), erros no picking não apenas geram retrabalho e desperdício de tempo, mas também resultam em insatisfação do cliente, devoluções e perdas financeiras significativas. Nesse cenário, o Picking by Light (PbL) surge como uma tecnologia promissora, oferecendo uma abordagem visual e intuitiva para guiar os operadores, minimizando a necessidade de papéis e treinamentos extensivos. O sistema se baseia na utilização de dispositivos luminosos para guiar o operador.

Ao iluminar as posições exatas dos itens a serem coletados e indicar as quantidades, o PbL simplifica o processo, torna-o mais rápido e menos propenso a falhas humanas. A aplicação dessa tecnologia se alinha perfeitamente aos princípios da Engenharia de Produção, que visa otimizar sistemas produtivos por meio da integração de pessoas, materiais, informações e equipamentos.

Para fazer este artigo, foi utilizada a pesquisa bibliográfica em fontes acadêmicas e técnicas sobre o tema, onde é apresentado uma análise sobre o funcionamento do sistema PbL. A relevância deste estudo está na contribuição que ele oferece para a compreensão de suas vantagens estratégicas, pois cada vez mais as empresas da área logística que trabalham com picking estão utilizando-o.



2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 Picking

De acordo com Mecalux (2024), o picking, também conhecido como separação de pedidos, é uma etapa fundamental e de grande impacto na eficiência operacional de centros de distribuição e armazéns. Consiste no processo de coletar itens individuais ou múltiplos de diferentes locais de armazenamento para atender a um pedido específico do cliente ou uma demanda de produção.

A otimização do picking é crucial, pois representa uma das fases que mais consome tempo e recursos dentro da cadeia de suprimentos, englobando atividades como a locomoção do operador ou do equipamento, a identificação do produto, a coleta propriamente dita e o registro da saída. A forma como o picking é executado — seja manualmente, com auxílio de tecnologias como voice picking ou pick-to-light, ou por sistemas automatizados — influencia diretamente a produtividade, a precisão dos pedidos e, conseqüentemente, a satisfação do cliente e a rentabilidade da operação logística (PROCDATA, 2024).

De acordo com Logisc (2024), o picking, é uma das atividades mais críticas dentro da cadeia logística, sendo responsável por grande parte dos custos operacionais dos armazéns. Por isso, a busca por métodos e tecnologias que aumentem a eficiência dessa etapa é constante.

Os sistemas de picking podem ser classificados de várias formas, entre elas: picking discreto, onde um operador coleta os itens de um pedido por vez; picking por zona, em que o armazém é dividido em áreas e cada operador é responsável por sua zona e picking por onda, que agrupa múltiplos pedidos para coleta simultânea. Cada método possui vantagens e desvantagens de acordo com o tipo de operação e volume de pedidos.

2.2 Picking by Light

O sistema PbL utiliza indicadores luminosos instalados nas estantes ou prateleiras, normalmente compostos por um LED e um display digital. Ele é composto por displays eletrônicos com LEDs que indicam a localização, a quantidade de itens a serem coletados e confirmam a execução da tarefa (ENGECLINIC, 2024).



Quando o operador inicia uma tarefa, as luzes indicam onde o produto está localizado e a quantidade a ser coletada. Após a coleta, o operador confirma a operação por meio de um botão junto ao display. Essa confirmação elimina a necessidade de scanners ou listas físicas, o que reduz o tempo de operação e os erros humanos.

Segundo Totvs (2024), o PbL insere-se no rol de tecnologias de automação e semiautomação de armazéns, ao lado de sistemas como Voice picking, RF picking e Pick-to-voice. Sua premissa é simples, pois cada localização de produto na estante possui um display numérico com botões que se acendem para indicar o item a ser coletado e a quantidade. Após a coleta, o operador pressiona um botão de confirmação, e o sistema atualiza o inventário. Essa simplicidade operacional é a chave para sua eficácia.

Ainda segundo Totvs (2024), o PbL é especialmente eficaz em operações com alta densidade de picking e em ambientes com forte exigência de acuracidade. A integração do PbL com sistemas de gerenciamento de armazéns (WMS) permite atualizações em tempo real dos estoques e o rastreamento completo das atividades, caracterizando-o como uma tecnologia alinhada aos princípios da logística integrada e da manufatura enxuta. Portanto, foi desenvolvido para otimizar o tempo de separação de pedidos e reduzir falhas humanas.

A escolha do método e da tecnologia mais adequados depende de fatores como o volume de pedidos, a variedade de produtos, o tamanho do armazém e os recursos disponíveis.

2.3 Viabilidade e Aplicação

Para se identificar a viabilidade e o impacto do PbL em um Centro Distribuição é crucial realizar um diagnóstico detalhado do processo de picking atual utilizado pela empresa, incluindo a coleta de dados sobre tempo de ciclo, taxa de erros, produtividade dos operadores, custos associados e mapeamento de fluxo de valor (VSM - Value Stream Mapping) para identificar gargalos e desperdícios.

Por meio de softwares específicos, também é possível simular a operação com a implementação do PbL, testando diferentes configurações de layout, número de displays, estratégias de picking e volumes de demanda. Essa simulação permite prever os ganhos em



produtividade e acuracidade, bem como identificar potenciais desafios antes da implementação física (SCHNORR, 2024).

A análise de custo-benefício é indispensável, pois envolve o cálculo do investimento inicial (hardware, software, instalação e treinamento) e a projeção das economias geradas (redução de mão de obra, diminuição de erros, menor retrabalho, otimização de espaço). Indicadores financeiros como o Payback Period, o Return on Investment (ROI) e o Net Present Value (NPV) são utilizados para justificar a implementação (ENGECLINIC, 2025).

O monitoramento contínuo dos indicadores de desempenho (KPIs) após a implementação é vital para garantir que os resultados esperados sejam alcançados e para identificar oportunidades de melhoria contínua, aplicando o ciclo PDCA (Plan-Do-Check-Act). A flexibilidade do sistema e sua capacidade de se adaptar a futuras mudanças na demanda ou no portfólio de produtos também devem ser consideradas na análise.

Portanto, a adaptabilidade do PbL a diferentes arranjos de layout de armazém, como as configurações em linha ou em U e a sua adaptabilidade para atender a variações na demanda também são pontos positivos de sua utilização. Além disso, a ergonomia e o bem-estar do operador são aspectos que devem ser considerados para a redução da fadiga visual do ambiente de trabalho e cognitiva do operador (ILOS, 2024).

Finalmente, a implementação e acompanhamento do PbL devem ser planejados cuidadosamente, pois a fase de transição requer um plano de treinamento para os operadores, familiarizando-os com a nova tecnologia.

2.4 Desvantagens da Utilização do Picking by Light

De acordo com Logisc (2024), o sistema PbL é uma tecnologia que otimiza a separação de pedidos em armazéns e centros de distribuição, utilizando luzes para guiar os operadores. Embora traga muitas vantagens em termos de agilidade e redução de erros, ele também apresenta algumas desvantagens que precisam ser consideradas:

- **Menor flexibilidade:** Pode ser menos flexível em comparação com outros métodos, como o uso de coletores de dados móveis ou o picking por voz. Isso se torna um problema em operações que exigem mudanças frequentes



9º CIM – Congresso Internacional Multidisciplinar Metaverso e Realidade Expandida: A Fusão entre Mundo Físico e Digital

na configuração do armazém ou na localização dos produtos. A infraestrutura física das luzes e displays é fixa, o que pode dificultar adaptações rápidas a novas demandas ou rearranjos de layout.

- **Custo inicial elevado:** A sua implementação requer um investimento inicial considerável em equipamentos (displays luminosos, botões de confirmação, fiação) e na integração com o software de gestão de armazém (WMS). Para empresas com um portfólio muito amplo ou que não possuem um volume de pedidos que justifique o alto investimento, o retorno sobre o investimento pode demorar a ser percebido.
- **Manutenção da infraestrutura:** Os displays e a fiação precisam de manutenção regular para garantir o bom funcionamento. Falhas em um display podem causar interrupções na operação e a necessidade de reparos pode gerar custos adicionais e tempo de inatividade.
- **Dependência da integração com o WMS:** Funciona de forma eficiente apenas quando está totalmente integrado a um sistema WMS robusto e atualizado. Problemas na comunicação entre o sistema de luzes e o WMS podem gerar erros na separação e comprometer a produtividade.
- **Limitações em produtos com alta similaridade:** Em casos em que há produtos com aparência muito similar, mesmo com a indicação luminosa, pode haver risco de o operador pegar o item errado se não houver atenção extra. Embora o sistema reduza erros, ele não elimina completamente a necessidade de conferência visual ou de outros mecanismos de validação.
- **Necessidade de organização do armazém:** Para que seja realmente eficaz, o armazém precisa ter uma excelente organização e endereçamento dos produtos. Se os produtos não estiverem nos locais corretos ou se o estoque físico não estiver alinhado com o sistema, as luzes podem indicar um local vazio ou errado, gerando confusão e atrasos.

Apesar dessas desvantagens, é importante ressaltar que o PbL é uma solução altamente eficaz para empresas com alto volume de pedidos, alta rotatividade de produtos e



que buscam reduzir significativamente os erros de picking e aumentar a produtividade. A decisão de investir nessa tecnologia deve considerar a realidade e as necessidades específicas de cada negócio.

2.5 Resultados Esperados da utilização do Picking by Light

De acordo com Totvs (2024), a implementação do sistema PbL promete resultados significativos e mensuráveis, que se traduzem diretamente em vantagens competitivas para as organizações. No entanto, o PbL se diferencia pelo seu apelo visual imediato, que orienta diretamente o operador sem necessidade de consultas ou comandos verbais. Entre os principais resultados esperados, destacam-se:

- **Aumento da Produtividade:** A eliminação da necessidade de manusear papéis e a orientação visual direta reduzem o tempo de busca e a tomada de decisão do operador, agilizando o processo de coleta.
- **Melhora Substancial na Acuracidade:** A indicação precisa da localização e quantidade de itens minimiza drasticamente os erros de picking. A taxa de acuracidade pode atingir níveis próximos a 99,9%, o que impacta diretamente na redução de devoluções, trocas e na satisfação do cliente.
- **Redução de Custos Operacionais:** Embora haja um investimento inicial, a otimização da mão de obra, a diminuição de erros e retrabalho, e a maior velocidade de processamento de pedidos contribuem para uma redução significativa dos custos a longo prazo. A necessidade de menos operadores para a mesma quantidade de pedidos também é um fator relevante.
- **Redução do Tempo de Treinamento:** A natureza intuitiva do PbL permite que novos operadores se tornem proficientes em um período muito menor em comparação com sistemas baseados em papel, reduzindo custos e tempo associados ao treinamento.
- **Melhora na Ergonomia e na Experiência do Operador:** A eliminação do papel e a orientação visual reduzem a fadiga e o estresse dos operadores,



tornando o ambiente de trabalho mais ergonômico e agradável. Isso pode levar a uma menor rotatividade de funcionários e maior satisfação no trabalho.

- **Otimização do Espaço de Armazenagem:** Embora não seja um benefício direto do picking em si, a organização dos itens para o PbL muitas vezes leva a uma otimização do layout e do aproveitamento do espaço no armazém.
- **Integração e Rastreabilidade:** A integração do PBL com o WMS permite o rastreamento em tempo real do status dos pedidos e do inventário, fornecendo dados valiosos para a gestão e planejamento.

A discussão sobre esses resultados deve considerar a adaptabilidade do PbL a diferentes volumes de operação e tipos de produtos. Em ambientes de alto volume e grande variedade de SKUs (Unidades de manutenção de estoques), os benefícios são grandes.

Contudo, é fundamental reconhecer que a implementação do PBL requer um planejamento cuidadoso e uma análise da estrutura de custos e processos existentes para garantir que os benefícios esperados sejam de fato alcançados. Desafios como a manutenção dos equipamentos, a integração com sistemas legados e a resistência à mudança por parte da equipe também devem ser considerados e mitigados.

Em contrapartida, o custo de implementação inicial é elevado, o que limita sua adoção em empresas de menor porte. Além disso, sua eficiência depende da organização física do armazém e do treinamento adequado dos operadores.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adoção de tecnologias voltadas à automação e otimização das operações logísticas tem se mostrado indispensável diante da crescente complexidade dos processos de distribuição. Neste contexto, o sistema Picking by Light (PbL) evidencia-se como uma solução inovadora que contribui significativamente para o aumento da produtividade, precisão na separação de pedidos e redução de custos operacionais.



Embora apresente limitações relacionadas ao alto custo inicial e à menor flexibilidade estrutural, o PbL se destaca em ambientes com alto volume de pedidos e forte demanda por acuracidade. A análise dos benefícios esperados — como a redução de erros, a otimização do tempo de operação, a facilidade de treinamento e a integração com sistemas WMS — mostra que sua aplicação pode proporcionar vantagens competitivas relevantes para organizações que buscam excelência logística.

O objetivo primordial do PbL é reduzir erros, acelerar o fluxo de mercadorias e diminuir os custos operacionais, transformando o picking de um gargalo potencial em um diferencial competitivo na gestão logística.

Por fim, este estudo reforça a importância de uma avaliação criteriosa quanto à viabilidade técnica e econômica antes da implementação do PbL. Recomenda-se, ainda, a realização de estudos de caso e simulações operacionais para melhor adaptação às particularidades de cada armazém. Futuras pesquisas podem aprofundar a análise comparativa entre diferentes tecnologias de picking e seus impactos nos indicadores logísticos.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: planejamento, organização e logística empresarial. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J.; COOPER, M. B. **Gestão logística da cadeia de suprimentos**. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2013.

ENGECLINIC. **Sistema Pick-to-Light**: eficiência no picking para sua operação. 2024. Disponível em: <https://engeclinic.com/sistema-pick-to-light/>. Acesso em: 26. mai. 2025.

ILOS – INSTITUTO DE LOGÍSTICA E SUPPLY CHAIN. **Armazenagem**: considerações sobre a atividade de picking. 2024. Disponível em: <https://ilos.com.br/armazenagem-consideracoes-sobre-a-atividade-de-picking/>. Acesso em: 26.mai. 2025.

LOGISC. **Picking by Light reduz erros e aumenta a precisão do seu armazém**. 2024. Disponível em: <https://logisc.com.br/picking-by-light-reduz-erros-e-aumenta-a-precisao-do-seu-armazem/>. Acesso em: 25. mai. 2025.

MECALUX. **Sistemas de picking**: voice picking e pick by light. 2024. Disponível em: <https://www.mecalux.com.br/manual-de-armazenagem/picking/sistemas-de-picking-voice>. Acesso em: 25. mai. 2025.

PROC DATA. **Picking by light**: saiba mais sobre esse sistema e como ele funciona. 2024. Disponível em: <https://procdatati.com.br/blog/picking-by-light-saiba-mais-sobre-esse-sistema-e-como-ele-funciona/>. Acesso em: 25.mai. 2025.



**9º CIM – Congresso Internacional Multidisciplinar
Metaverso e Realidade Expandida: A Fusão entre Mundo Físico e Digital**

SCHNORR, A. **O que é Picking by voice e by light.** e-Ship News, 2024. Disponível em: <https://eship.com.br/o-que-e-picking-by-voice-e-by-light/>. Acesso em: 26. mai. 2025.

TOTVS. **Picking by light:** o que é e como funciona esse Sistema. 2024. Disponível em: <https://www.totvs.com/blog/gestao-logistica/picking-by-light/>. 2024. Acesso em 28. mai. 2025.