



## PICKING BY VOICE COMO ESTRATÉGIA DE OTIMIZAÇÃO LOGÍSTICA EM CENTROS DE DISTRIBUIÇÃO

Fernanda Serotini Gordono<sup>1</sup>

Fernanda Raqueli Cândido<sup>2</sup>

Ronaldo Moreno<sup>3</sup>

Carlos Alberto Monchelato<sup>4</sup>

Ronaldo Gil Gonçalves<sup>5</sup>

### RESUMO

O avanço da automação logística tem impulsionado o uso de tecnologias voltadas à otimização dos processos de separação de pedidos (order picking). Este artigo tem como objetivo analisar a aplicação do picking by (PbV) voice como estratégia de aumento da produtividade e da acuracidade em centros de distribuição. Para isso foi realizado a pesquisa bibliográfica. Os resultados apontam que a utilização de comandos por voz reduz erros, melhora o tempo de operação e aumenta a ergonomia dos operadores. Conclui-se que o PbV voice é uma alternativa eficaz para ambientes logísticos de alta demanda.

**Palavras chave:** automação, logística; picking by voice.

### ABSTRACT

*The advancement of logistics automation has driven the adoption of technologies aimed at optimizing order picking processes. This article aims to analyze the application of voice picking as a strategy to increase productivity and accuracy in distribution centers. A literature review was conducted to support the research. The results indicate that the use of voice commands reduces errors, improves operational time, and enhances operator ergonomics. It is concluded that voice picking is an effective alternative for high-demand logistics environments.*

**Keywords:** automation; logistics; picking by voice.

---

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

<sup>2</sup> Fernanda Raqueli Cândido, Especialista, Faculdade de Agudos - FAAG, fernandacandoe@gmail.com.

<sup>3</sup> Ronaldo Moreno, Especialista, ETEC Cidade do Livro, ronaldomoreno.sap@gmail.com.

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

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



## 1. INTRODUÇÃO

A crescente melhoria dos processos produtivos tem impulsionado a integração entre os mundos físico e digital, consolidando o conceito de Indústria 4.0. Nesse cenário, tecnologias como o PbV ganham destaque por oferecer soluções inovadoras à área logística.

Portanto, o setor logístico enfrenta desafios constantes diante da expansão do comércio eletrônico e da necessidade por entregas cada vez mais rápidas e precisas. Neste cenário, o processo de separação de pedidos, conhecido como order picking, representa uma das atividades mais críticas e custosas em centros de distribuição. Diversas tecnologias têm sido empregadas para otimizar esse processo, entre elas o PbV, que é um sistema que orienta o operador por meio de comandos de voz, eliminando a necessidade de listas impressas ou dispositivos manuais.

Este artigo tem como objetivo principal mostrar o picking by voice na eficiência logística, com ênfase em sua aplicabilidade em centros de distribuição, destacando seus benefícios, desafios e perspectivas.

## 2. CONTEÚDO

### 2.1 Picking

É uma etapa essencial da cadeia de suprimentos e pode representar até 55% dos custos operacionais em armazéns

Sistemas tradicionais, como papel e radiofrequência, exigem que o operador manuseie dispositivos, o que reduz a produtividade. O PbV surgiu como uma inovação que permite ao trabalhador manter as mãos e os olhos livres, aumentando a segurança e a eficiência (BERNDT; CAMFIELD, 2022).

Para Salgado (2023), além da ergonomia, o sistema proporciona maior acuracidade na separação de itens, redução de erros e melhoria da rastreabilidade. Estudos demonstram ganhos médios de 15% a 35% na produtividade após a implantação da tecnologia, portanto, os trabalhos serão avaliados segundo os seguintes critérios:

- Qualidade técnico-científica do trabalho: conceitos corretos, profundidade da abordagem teórica, rigor científico, citação de referências fundamentais para o tema.
- Relevância do tema.



- Originalidade: caráter inédito e inovador do trabalho.
- Apresentação: clareza do texto, ortografia, formatação do texto, figuras e tabelas, adequação às especificações.
- Estrutura: qualidade da estrutura lógica do trabalho, ou seja, a organização dos tópicos que o compõem.

## 2.2 Picking by Voice (PbV)

Segundo Rocha et al. (2023) o picking by voice (PbV), também conhecido como voice-directed warehousing, é uma tecnologia voltada à separação de pedidos (order picking) em ambientes logísticos, que utiliza comandos de voz para guiar os operadores. Através de um headset com microfone, o colaborador recebe instruções sobre os locais e as quantidades dos itens a serem coletados. As respostas são dadas por voz ou por meio de botões no dispositivo, que se comunica diretamente com o WMS (Warehouse Management System). A Figura 01 mostra modelo de componentes conectados ao WMS.

Figura 1: Modelo de componentes utilizadas no PbV



Fonte: Schoba (2022)

Os componentes utilizados no PbV são o fone de ouvido e um aparelho que emite a voz sobre os pedidos para o operador que fará a separação. Portanto, é uma tecnologia que permite aos operadores executarem tarefas logísticas com as mãos e os olhos livres, guiados por comandos de voz transmitidos via headsets. O sistema é conectado a um software de gerenciamento de armazéns (WMS), que envia instruções e recebe confirmações em tempo real. Essa interação dinâmica contribui para a automação e digitalização dos processos logísticos (SCHOBA, 2022).



Essa solução se baseia em softwares de reconhecimento e síntese de voz, configurados para entender diferentes sotaques e dialetos, sendo eficaz mesmo em ambientes ruidosos, como centros de distribuição. O sistema opera em tempo real, promovendo atualizações instantâneas no inventário e permitindo a rastreabilidade completa da operação.

Segundo Rocha et al. (2023), as principais características do sistema PbV incluem:

- **Mãos e olhos livres (hands-free, eyes-free):** o operador não precisa manusear scanners ou ler listas impressas.
- **Interface natural:** a comunicação se dá por meio da fala, o que reduz a curva de aprendizado.
- **Atualização em tempo real:** cada item coletado é registrado instantaneamente no sistema.
- **Mobilidade e ergonomia:** os operadores têm maior liberdade de movimento, o que favorece a produtividade e a saúde ocupacional.

### 2.3 Vantagens e aplicações do PbV

Segundo Salgado (2023), entre as principais vantagens do PbV destacam-se:

- **Aumento da produtividade:** operadores conseguem executar tarefas mais rapidamente ao eliminar a necessidade de consultar papéis ou telas.
- **Redução de erros:** com as instruções sendo recebidas de forma clara e direta, os erros de picking podem ser reduzidos.
- **Melhoria ergonômica:** a liberdade de movimento reduz a fadiga e melhora a segurança dos operadores.
- **Monitoramento em tempo real:** os supervisores têm acesso imediato às atividades em execução, favorecendo intervenções rápidas e estratégicas.
- **Rapidez no treinamento de novos operadores:** o sistema é intuitivo, permitindo capacitação em questão de horas.



- **Segurança:** menos distrações visuais e manuais ajudam a reduzir acidentes no armazém.

De acordo com Schnorr (2024), o PbV é especialmente eficiente em ambientes de picking dinâmico e com alta rotatividade de produtos, como:

- Centros de distribuição de e-commerce e varejo.
- Indústrias com alta complexidade logística (ex.: farmacêutica, automotiva).
- Ambientes multilinguísticos, com operadores de diversas origens.
- A tecnologia pode ser integrada com IoT, RFID e inteligência artificial para melhorar a precisão preditiva da demanda e o roteamento inteligente dentro dos armazéns.

Ainda de acordo com o autor, apesar de suas vantagens, o PbV enfrenta obstáculos:

- Reconhecimento de voz em ambientes muito ruidosos, que exige microfones de alta sensibilidade e calibração avançada.
- Custos iniciais relativamente altos, envolvendo software, dispositivos e treinamento.
- Necessidade de infraestrutura digital robusta, como conectividade Wi-Fi confiável em toda a planta logística.

## 2.4 Integração com a Indústria 4.0

A aplicação do PbV na Indústria 4.0 é facilitada por tecnologias como IoT (Internet das Coisas), big data e sistemas ciberfísicos. Isso permite uma gestão logística mais eficiente, baseada em dados e indicadores operacionais. Essa interconectividade é o centro da Quarta Revolução Industrial, promovendo ambientes produtivos inteligentes (MORAIS; MONTEIRO, 2019).

Assim, a Indústria 4.0 é caracterizada pela integração de tecnologias digitais inteligentes nos processos produtivos, visando maior autonomia, conectividade e eficiência. Nesse contexto, o PbV representa uma aplicação direta dos princípios da Indústria 4.0 nos sistemas logísticos e de armazenagem.

Segundo Schwab (2018), a Quarta Revolução Industrial é marcada pela convergência entre os mundos físico e digital, e o PbV incorpora essa lógica ao digitalizar o processo de



separação de pedidos, substituindo métodos manuais por um sistema automatizado, conectado e em tempo real. O PbV atua em sinergia com diversas tecnologias emergentes:

- **Internet das Coisas (IoT):** os dispositivos de voz podem se comunicar com sensores e sistemas de rastreamento para informar, por exemplo, o tempo de execução de cada tarefa e a localização do operador.
- **Big Data e Analytics:** os dados coletados em tempo real podem ser analisados para otimizar o desempenho logístico, identificar gargalos e prever a demanda.
- **Sistemas ciberfísicos:** o PbV permite a interação entre operadores humanos e sistemas automatizados, formando ambientes produtivos inteligentes.
- **Cloud Computing:** o armazenamento e processamento dos dados do PbV na nuvem permite o gerenciamento remoto e multiplataforma dos armazéns.

Para Schoba (2022), além da eficiência operacional, o PbV contribui para:

- Digitalização total do fluxo logístico, eliminando papéis e dispositivos manuais.
- Rastreabilidade e transparência, uma vez que cada ação do operador é registrada e monitorada.
- Adaptação rápida a novos modelos de negócio, como omnichannel e logística sob demanda.

Portanto, conforme aponta o autor Schwab (2018), tecnologias como o PbV não apenas automatizam processos, mas também mudam a forma como a produção e a logística são geridas, exigindo novas competências digitais dos profissionais da área e promovendo melhoria contínua baseada em dados.

## 2.5 Desafios e limitações do PbV

De acordo com Rocha et al. (2023), embora promissor, o PbV enfrenta desafios importantes:



- **Investimento inicial:** os custos com infraestrutura, licenças e treinamento podem ser elevados.
- **Treinamento e adaptação:** operadores precisam ser capacitados a utilizar o sistema com eficácia.
- **Barreiras linguísticas e ambientais:** sotaques, ruídos e diferentes idiomas podem comprometer a acurácia do reconhecimento de voz. Superar essas barreiras demanda planejamento estratégico e adequação contínua da tecnologia ao ambiente operacional.

### 3. METODOLOGIA

Para realizar o trabalho, utilizou-se o estudo exploratória, com base na pesquisa bibliográfica, com literatura especializada onde a seleção do material bibliográfico priorizou artigos, teses e relatórios técnicos publicados entre 2018 e 2024.

### 4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo explorou a aplicação do PbV como uma estratégia para a otimização logística em centros de distribuição, demonstrando sua relevância no cenário da Indústria 4.0.

Conforme a pesquisa bibliográfica, o PbV transcende os métodos tradicionais de separação de pedidos, oferecendo uma solução que não apenas moderniza a operação, mas também aprimora significativamente a produtividade e a acurácia dos processos. A capacidade de operar com "mãos e olhos livres" é um diferencial ergonômico que resulta em menor fadiga e maior segurança para os operadores, além de ganhos expressivos na velocidade de execução das tarefas.

A integração do PbV com tecnologias da Indústria 4.0, como IoT, Big Data e sistemas ciberfísicos, solidifica seu papel como um pilar para a construção de ambientes logísticos mais inteligentes, conectados e adaptáveis. Essa sinergia permite uma gestão em tempo real, fornecendo dados cruciais para a tomada de decisões estratégicas e para a otimização contínua do fluxo logístico.



Embora o investimento inicial e os desafios de adaptação e reconhecimento em ambientes ruidosos representem barreiras, os benefícios a longo prazo em termos de eficiência operacional, redução de erros e rastreabilidade justificam a adoção dessa tecnologia em ambientes de alta demanda.

Conclui-se, portanto, que o picking by voice não é apenas uma ferramenta de automação, mas uma peça estratégica para empresas que buscam competitividade e sustentabilidade em um mercado cada vez mais dinâmico e digitalizado.

Para estudos futuros, sugere-se a exploração do uso combinado do picking by voice com outras tecnologias emergentes, como a realidade aumentada, inteligência artificial e sistemas autônomos de transporte interno, a fim de avaliar o potencial de sinergias adicionais e o desenvolvimento de soluções logísticas ainda mais avançadas.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BERNDT, P.; CAMFIELD, L. H. R. **Estratégias de Picking na Armazenagem e no Layout**. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento, 2022. Disponível em: <https://repositorio.ifrs.edu.br/bitstream/handle/123456789/1436/1234567891436.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 26. mai. 2025.

MORAIS, R.R.; MONTEIRO, R. **Indústria 4.0 - Impactos na gestão de operação e logística**. São Paulo: Editora Mackenzie, 2019.

SALGADO, T. T. **LOGÍSTICA: prática técnicas e processos de melhorias**. São Paulo: Editora SENAC, 2023.

ROCHA, T. et al. Estudo de Caso: implantação da tecnologia picking by voice no processo de separação de materiais de um centro de distribuição. **Revista ft**, v. 27, ed. 128, p. 2023. Disponível em: <https://revistaft.com.br/estudo-de-caso-implantacao-da-tecnologia-picking-by-voice-no-processo-de-separacao-de-materiais-de-um-centro-de-distribuicao/>. Acesso em 27. mai. 2025.

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.

SCHOBA, T. **Como funciona, quais as vantagens e como implementar voice picking**: leia tudo que você precisa saber sobre ele. 2022. Disponível em: <https://inobag.com.br/blog/melhoria-processos/voice-picking/>. Acesso em: 27. mai. 2025.

SCHWAB, K. **A Quarta Revolução Industrial**. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Editora Edipro, 2018.