

OTIMIZAÇÃO DOS PROCESSOS E LAYOUT DE PICKING FRAZIONADOS EM UM CENTRO DE DISTRIBUIÇÃO DO SETOR FARMACÊUTICO

OPTIMIZATION OF FRACTIONAL PICKING PROCESSES AND LAYOUT IN A DISTRIBUTION CENTER IN THE PHARMACEUTICAL SECTOR

227

Bruno Vieira Batista da Silva¹; Renata Oliveira Pires de Souza²

1- Graduando do CST em Gestão da Produção Industrial, FATEC – Itapira; 2- Mestre em Administração pela ESALQ/USP, orientadora e docente titular da FATEC – Itapira.

Contato: renata.souza31@fatec.sp.gov.br

RESUMO

A indústria farmacêutica desempenha um papel crucial na sociedade moderna, buscando constantemente oferecer medicamentos seguros e eficazes. A eficiência dos processos logísticos é fundamental para o sucesso das empresas nesse setor. O *picking*, processo de separação de produtos em armazéns, é especialmente relevante, pois impacta diretamente na disponibilidade e integridade dos medicamentos. Este estudo visa explorar a otimização dos processos e do *layout* de *picking* em centros de distribuição farmacêuticos, com necessidade de aprimorar a produtividade, eficiência operacional e garantir a conformidade regulatória. Baseado em revisões de literatura, análises de casos práticos e pesquisas acadêmicas recentes, o estudo oferece *insights* sobre estratégias de otimização específicas para o setor farmacêutico. Os resultados forneceram interessantes estratégias para profissionais e gestores da área, bem como para instituições interessadas no desenvolvimento contínuo deste setor vital. Foram obtidos indicadores de produtividade, tempo de processamento, número de pedidos atendidos, quantidade de unidades coletadas, volume total de produtos despachados, tempo de deslocamento interno, número de notas fiscais despachadas e incidência de erros no processo de separação. Os dados foram coletados antes e após a implementação de uma mudança no *layout* do processo de *picking*, com o intuito de avaliar o impacto dessa mudança no desempenho operacional. A transição envolveu a migração do sistema de gestão de *picking* discreto para um sistema *picking by-light*, possibilitando uma análise comparativa entre os dois sistemas quanto à produtividade e desempenho operacional. Ao final do processo de análise e comparação, foi possível redesenhar o *layout* operacional otimizando o tempo de tramitação, com o objetivo de aprimorar a eficiência da operação, reduzindo os tempos de movimentação e aumentando a produtividade e agilidade no fluxo de produtos.

Palavras-Chave: *Picking*. Produtividade. Centro de distribuição. Indústria farmacêutica.

ABSTRACT

The pharmaceutical industry plays a crucial role in modern society, constantly seeking to offer safe and effective medicines. The efficiency of logistics processes is critical to the success of companies in this sector. Picking, the process of separating products in warehouses, is especially relevant, as it directly impacts the availability and integrity of medicines. This study aims to explore the optimization of picking processes and layout in pharmaceutical distribution centers, with a need to improve productivity, operational efficiency and ensure regulatory compliance. Based on literature reviews, case study analyses, and recent academic research, the study offers insights into optimization strategies specific to the pharmaceutical industry. The results provided interesting strategies for professionals and managers in the field, as well as for institutions interested in the continuous development of this vital sector. Indicators of productivity, processing time, number of orders fulfilled, number of units collected, total volume of products dispatched, internal displacement time, number of invoices dispatched and incidence of errors in the picking process were obtained. Data were collected before and after the implementation of a change in the layout of the picking process, in order to assess the impact of this change on operational performance. The transition involved the migration of the discrete picking management system to a by-light picking system, enabling a comparative analysis between the two systems in terms of productivity and operational performance. At the end of the analysis and comparison process, it was possible to redesign the operational layout, optimizing the processing time, with the objective of improving the efficiency of the operation, reducing handling times and increasing productivity and agility in the flow of products.

Keywords: Picking. Productivity. Distribution center. Pharmaceutical industry.

INTRODUÇÃO

A acirrada competição do mercado globalizado leva as empresas a buscarem a otimização dos seus processos visando à busca de vantagens competitivas para utilizarem o mais apropriadamente possível de sua cadeia de suprimentos. Para atingir a excelência dos seus processos internos, as empresas buscam otimizar todo o processo logístico, já que o mesmo representa um dos fatores de competência nas empresas e um dos que mais agrega valor aos fornecedores e clientes. Em termos de gestão administrativa, as empresas necessitam de reestruturar as suas operações de armazenagem para atender aos pedidos dos clientes dentro do menor tempo possível. Otimizar a produtividade, velocidade e precisão na separação de pedidos levam as empresas à execução de novas técnicas e tecnologias na área de *picking* (FERREIRA, 2015).

Lai (2022) explica que está bem estabelecido que os modelos atuais de produção caminham no sentido de reduzir o tamanho dos lotes, aumentar o nível de personalização dos pedidos e dos produtos e a redução do tempo de ciclo e *lead time*. De acordo com o autor, em relação à logística, as empresas têm aumentado a flexibilidade, através da antecipação de pedidos, com o envio e distribuição de produtos em espaços de tempo cada vez menores. Neste contexto, a logística interna assume um papel crítico na otimização dos processos, com imensas oportunidades de melhoria (LAI, 2022).

A logística interna está estritamente relacionada ao armazenamento e este está relacionado a diversos processos logísticos como a recepção de material, a atribuição de localização e arrumação do material no armazém e o *order picking*. O *order picking* consiste na recolha de materiais ou produtos do armazém de forma a satisfazer um determinado pedido do cliente. A atividade de *picking* tem assumido um papel cada vez mais importante na cadeia de abastecimento tanto da perspectiva interna (com o abastecimento da produção) como da perspectiva da distribuição de produto acabado ao cliente (LAI, 2022).

O *layout* de *picking* é a organização física e visual de um armazém ou centro de distribuição para otimizar a eficiência na coleta de produtos (*picking*). O objetivo é facilitar a movimentação dos operadores, reduzir o tempo gasto na coleta dos itens e minimizar erros. Um *layout* de *picking* completo considera diversos fatores, como a disposição dos produtos nos locais de armazenagem, a definição de rotas de coleta mais eficientes, a distribuição de equipamentos e recursos (como carrinhos e empilhadeiras) de forma estratégica, a sinalização adequada para orientar os operadores, a implementação de tecnologias de apoio (como sistemas de gerenciamento de armazém), entre outros.

Além disso, o *layout* de *picking* deve levar em consideração as características específicas de cada operação, como o volume e variedade de produtos, a demanda sazonal, a frequência de reposição de estoque, entre outros fatores. Um layout bem planejado pode trazer ganhos significativos em termos de produtividade, precisão e custo operacional.

No caso em estudo, tem-se como alvo o *picking* fracionado, que se refere ao processo de separar e escolher itens individualmente de um pedido maior. Essa prática é comum em centros de distribuição, onde os operadores de logística retiram os produtos especificados em uma lista de pedidos para atender às demandas dos clientes. Isso permite que os produtos sejam separados de forma mais eficiente e organizada, facilitando a entrega rápida e precisa dos produtos aos clientes. Porém, há a necessidade muito bem determinada entre layout de *picking* e sistema operacional de ERP, ou sistema de gestão integrado.

Cada vez mais, as organizações consideram o *picking* como a atividade na qual as melhorias de produtividade podem fazer uma diferença significativa em termos de custos. Por esse motivo, existe um *trade-off* entre a rapidez, o custo e a precisão, pois os gestores procuram tempos de resposta curtos, alta taxa de precisão e alta produtividade, ao menor custo possível (RODRIGUES, 2023).

O *picking* na indústria farmacêutica é uma atividade importante, uma vez que lida com produtos altamente regulamentados, com prazos rigorosos e com a responsabilidade de manter a integridade dos medicamentos. Qualquer erro ou demora nesse processo pode resultar em consequências graves, como a falta de medicamentos nos hospitais, prateleiras das farmácias, interrupção da produção de tratamentos essenciais e, impactos negativos na saúde pública/Sistema Único de Saúde (SUS) (FERRAZ, 2020).

Quanto ao layout do *picking* (*picking* discreto), segundo Begossi e Cassel (2017), cada separador ou operador é responsável por um único pedido por vez e separa um produto de cada vez, para que o risco de erros na atividade de *picking* seja reduzido, devido a existência de apenas um documento para cada ordem de *picking* de produtos. Porém, esse procedimento é lento e produz menos, porque cada operador tem que separar todos os produtos da ordem que foi designada para ele, fazendo com que o tempo de deslocamento seja muito maior.

Quanto ao layout do *picking* (*picking* por zona) que é o modelo atual da empresa, o processo de divisão do estoque em regiões (ou zonas) ou divisão do

estoque de *picking* em zonas é conhecido como *zoning*, onde apenas um operador ou um conjunto de operadores pré-determinados só deve retirar os produtos em sua zona que já foi pré-definida. Desta forma, o operador é responsável somente pelo *picking* dos produtos que estão em sua zona. As vantagens do *picking* por zona incluem maior flexibilidade na gestão de recursos humanos, permitindo uma distribuição mais equitativa da força de trabalho, conforme as demandas das diferentes áreas do armazém (BEGOSI; CASSEL, 2017).

Em conjunto com o *picking* por zona, pretende-se implantar na organização em estudo o sistema *pick-to-light*, onde são montados sensores de luz na frente de cada localização dos *stock keeping unit* (SKU) - uma unidade de identificação única - do *picking*. O sistema *pick to light* identifica os locais exatos no *picking* onde os medicamentos estão armazenados, utilizando indicadores de luzes ou *displays* eletrônicos. Cada local corresponde a uma quantidade específica do medicamento, quando um operador se aproxima do local de armazenamento de um medicamento específico, as luzes ou *displays* correspondentes se acendem, indicando qual medicamento deve ser coletado, O operador retira o medicamento do local iluminado e confirma a coleta, geralmente por meio de um toque no display ou de um scanner de código de barras. Isso garante que o medicamento certo tenha sido coletado, após a coleta de todos os medicamentos necessários para o pedido, o sistema pode orientar o operador na etapa de embalagem e etiquetagem dos medicamentos fracionados (D'ALVA, 2015).

A relevância deste trabalho se justifica pela escassez de estudos acadêmicos sobre otimização dos processos e *layout* de *picking* fracionados em um centro de distribuição do setor farmacêutico no Brasil, bem como pela importância estratégica dessa atividade para a competitividade das empresas em um cenário de alta demanda e exigência dos consumidores. Espera-se que este trabalho contribua para o avanço do conhecimento teórico e prático sobre o tema, bem como para a melhoria da gestão logística das empresas brasileiras.

A etapa de *picking* em um centro de distribuição farmacêutico é repleta de desafios, e é frequentemente um gargalo devido à complexidade dos produtos, embalagens variáveis e requisitos específicos de manuseio. Quanto as estratégias de otimização e competitividade, a otimização dos processos de *picking* e do *layout* em centros de distribuição é um fator chave para a competitividade no setor farmacêutico, permitindo entregas mais rápidas e redução de custos. E o cenário atual e desafios pós-pandemia (COVID-19) aumentaram a necessidade de eficiência nas operações de distribuição farmacêutica, com um foco renovado na garantia de suprimentos ininterruptos (FERRAZ, 2020).

O projeto sobre a otimização dos processos e *layout* de *picking* em um centro de distribuição do setor farmacêutico não apenas busca contribuir para o aprimoramento das operações logísticas da empresa, mas também terá um impacto direto na qualidade do atendimento aos pacientes e na conformidade regulatória. Portanto, este estudo é relevante e necessário para melhorar a eficiência e a competitividade das empresas farmacêuticas, bem como garantir o acesso contínuo a medicamentos seguros e eficazes.

A escolha deste tema também se deu pela sua importância econômica, social e acadêmica, bem como pela necessidade de melhorias nas operações de distribuição no setor farmacêutico, visando garantir a disponibilidade de medicamentos e a segurança dos pacientes. Além disso, oferece a oportunidade de explorar desafios específicos e estratégias de otimização dos processos e *layout* de *picking* fracionados em um centro de distribuição do setor farmacêutico, que serão aplicadas em um contexto real.

No âmbito pessoal o tema foi escolhido devido a atuação profissional do autor na indústria farmacêutica há quatorze anos, no setor de logística, e seu apreço pela área que está em constante mudança. A motivação foi o início do projeto de otimização dos processos e *layout* de *picking* fracionados, e a migração do sistema de *picking* discreto para o sistema *picking by-light* no setor de atuação, onde foi percebida a oportunidade de desenvolver o Trabalho de Graduação e adquirir ainda mais conhecimento e experiência sobre os

processos que ocorrem no setor, com as devidas autorizações do setor de trabalho.

O objetivo geral deste trabalho é demonstrar a otimização dos processos e *layout* de *picking* fracionados em um centro de distribuição do setor farmacêutico. Para isso, houve uma análise dos processos de *picking* existentes no centro de distribuição farmacêutico, identificando as principais fontes de ineficiência ou gargalos que afetam a produtividade, como tempos de espera, erros no *picking* e movimentação desnecessária. Tal análise permitiu redesenhar o *layout* do centro de distribuição de forma a aprimorar o fluxo de produtos e reduzir tempos de deslocamento. As ações foram possíveis pois se mediu e avaliou os resultados das mudanças implementadas, usando métricas como pedidos atendidos por hora, número de unidades coletadas por operador, número de volumes despachados no dia. Ao final, avaliou-se os benefícios e desafios associados à implementação de novas tecnologias adicionais no *picking*.

METODOLOGIA

Trata-se de um estudo de caso, que teve seu início com a formulação da questão norteadora, considerando a situação-problema estabelecida e vivenciada na empresa: qual o impacto da mudança de um sistema de controle de *picking* e o que acarretará em conjunto com a mudança de *layout* na armazenagem de medicamentos? A partir de então, houve um levantamento bibliográfico do tipo narrativo, para contextualização da temática e para suporte na introdução e discussão do estudo. Por haver uma escassez de estudos na área, até porque trata-se de uma área estratégica de um segmento que envolve alta tecnologia e sigilo técnico, acredita-se que o estudo contribuirá com o entendimento aplicado sobre *layout* de *picking*.

Empresa

A empresa em estudo atua na produção de medicamentos e fármacos, além de pesquisas e inovação de novas tecnologias farmacêuticas, no interior do estado de São Paulo.

234

Estrutura do estudo de caso

O estudo de caso considerou as abordagens de Autran e colaboradores (2016) e Rossi e Antunes Neto (2020) sobre a condução da investigação (nível operacional). Quatro etapas foram estruturadas:

Definição da estrutura conceitual teórica

Nesta etapa houve a definição do referencial conceitual teórico da pesquisa, com objetivo de mapear dados primários e secundários sobre o assunto, para que se pudesse compreender a situação problema. Optou-se por um levantamento bibliográfico do tipo narrativo, que visa a busca de informações amplas sobre o assunto, para subsidiar os aspectos de levantamento do estudo de caso. O constructo teórico permitiu identificar lacunas onde a pesquisa pôde ser justificada (em termos de relevância), bem como possibilitou extrair os constructos (elementos extraídos da literatura que representam um conceito a ser verificado). Como descritores utilizou-se: *picking*, produtividade, centro de distribuição, indústria farmacêutica. Critérios de inclusão foram aqueles delineados pelas necessidades da situação-problema, enquanto os de exclusão todos aqueles que fossem desviados da finalidade do caso em estudo.

Planejamento do caso

A situação-problema delimitada surge em conformidade com observações *in loco* da rotina de acompanhamento do setor de processo. A necessidade de alteração de *layout* de *picking* surgiu com a identificação de fontes de ineficiência

ou gargalos que afetavam a produtividade, como tempos de espera, erros no *picking* e movimentação desnecessária

Coleta e análise estratégica dos dados

Os dados foram coletados entre janeiro e dezembro de 2023. As coletas foram planejadas em decorrência das questões tratadas acima, no planejamento do estudo. As coletas ocorreram antes da implantação, por análises de desempenho trazidas em relatórios, com averiguação das ocorrências e das potenciais necessidades de alteração de *layout de picking* e do sistema utilizado. Antes das alterações utilizava-se o *picking* discreto, com a posterior substituição pelo *picking by-light*.

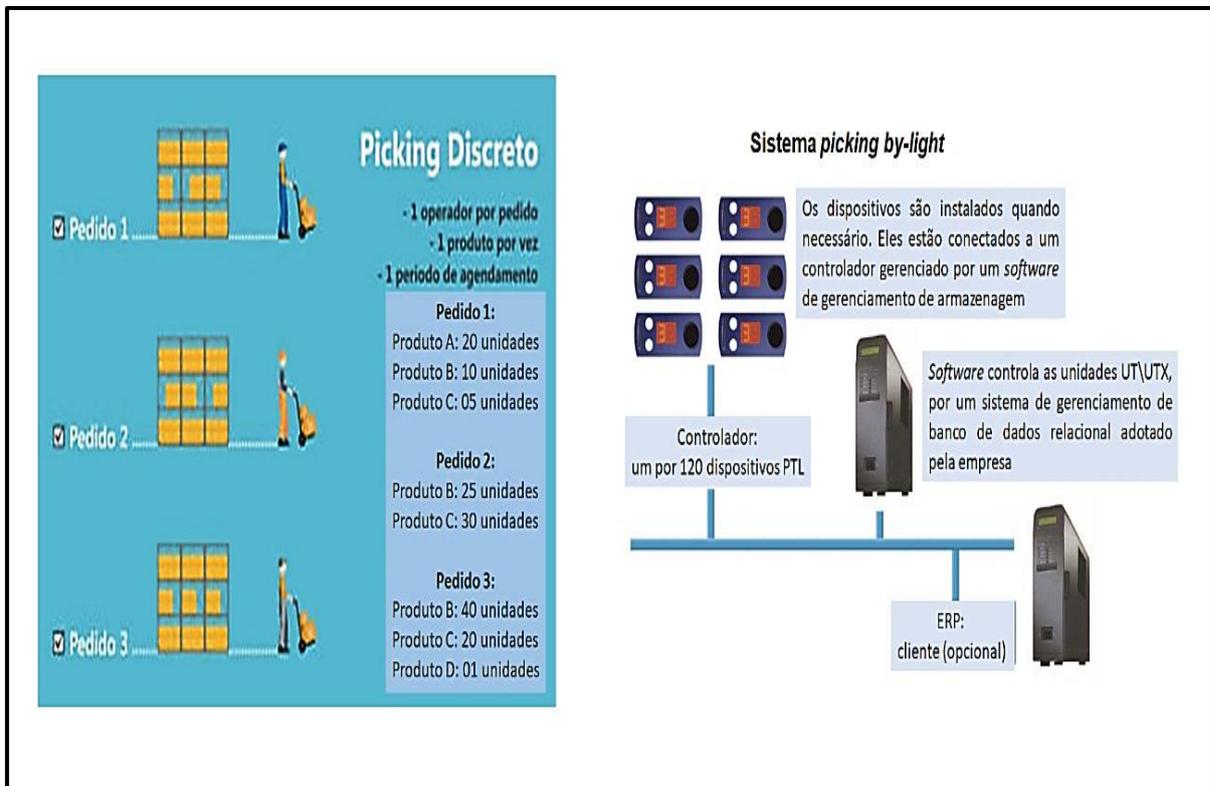
Geração do relatório de pesquisa

Todo o conjunto de atividades das etapas anteriores foi sintetizado em um relatório de estudo apresentado previamente para a empresa. Esse relatório foi o gerador deste Trabalho de Graduação no formato de artigo científico. Os resultados presentes estão estreitamente relacionados à teoria, tomando-se o devido cuidado para que não se ajustasse a teoria aos resultados e evidências, mas o inverso, ou seja, os resultados e as evidências foram associados à teoria.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A atividade de *picking* é caracterizada como o processo de recolha e transporte de peças requeridas para satisfazer uma ou várias ordens de encomenda ou produção. Frequentemente, estas atividades têm sido alvo de pesquisa e investigação visto serem consideradas uma parte determinante da performance dos sistemas de armazém. Estes sistemas são também apresentados como uma das atividades de armazém mais dispendiosas, devido ao fato de requererem muita mão de obra ou um elevado investimento.

A **Figura 1** apresenta o sistema antes utilizado (*picking* discreto) e o atualmente em atuação (*picking by-light*):

Figura 1. Sistemas de *picking* discreto e *picking by-light*.

Fonte: elaborado pelos autores.

O *picking* discreto e o sistema *picking by-light* são duas abordagens diferentes para a gestão de estoque e preparação de pedidos em ambientes de armazenagem e distribuição, como se percebe na **Figura 1**. No *picking* discreto os colaboradores são responsáveis por selecionar itens específicos de um local de armazenamento para atender a um pedido específico. Geralmente, os colaboradores recebem uma lista de itens a serem coletados e são responsáveis por encontrar e coletar cada item individualmente. Este método é comumente utilizado em ambientes onde há uma variedade de produtos e onde os pedidos podem variar em termos de itens solicitados e quantidades. Esse era o sistema até então adotado pela empresa.

No método *picking by-light*, os colaboradores recebem orientações visuais através de luzes ou *displays* para indicar a localização dos itens e a quantidade necessária para cada pedido. Geralmente, o sistema de iluminação é instalado em prateleiras ou *racks* de armazenagem e acende para indicar o local exato

onde o item está localizado. O sistema de *picking by-light* é conhecido por aumentar a precisão e eficiência do *picking*, uma vez que fornece orientações claras e diretas para os trabalhadores, reduzindo o tempo necessário para encontrar os itens.

Em resumo, enquanto o *picking* discreto depende da habilidade dos trabalhadores em encontrar e coletar itens específicos, o *picking by-light* utiliza tecnologia de iluminação para orientar os trabalhadores até os itens desejados, aumentando a eficiência e a precisão do processo de preparação de pedidos.

O *layout* de *picking* na indústria farmacêutica é a disposição estratégica dos produtos, equipamentos e recursos humanos para otimizar a eficiência na separação e preparação de pedidos. A organização considerou para a implantação de um novo sistema a variedade e volume de medicamentos, as exigências de armazenamento e segurança, bem como a velocidade e precisão necessárias na produção e distribuição.

Características importantes foram consideradas neste processo de mudança de processo no *layout* de *picking* na indústria farmacêutica estudada, e, ao final, pôde-se fazer as seguintes análises:

- ✓ **Armazenamento:** os medicamentos foram armazenados de forma mais adequada, seguindo as recomendações de temperatura, umidade e segurança, para garantir a qualidade do produto.
- ✓ **Classificação:** os produtos foram organizados de acordo com categorias e códigos de identificação, facilitando a localização e separação dos pedidos.
- ✓ **Fluxo de trabalho:** a disposição dos equipamentos e áreas de trabalho foi melhor planejada de forma a otimizar o fluxo de trabalho, reduzindo o tempo de deslocamento e aumentando a produtividade.
- ✓ **Tecnologias de automação:** o uso do sistemas de automação, como o *pick-to-light* aumentou a eficiência e reduzirá erros nos processos de separação de pedidos.
- ✓ **Segurança:** espera-se com todas as mudanças implantadas garantir a segurança dos trabalhadores e dos produtos durante todo o processo de *picking*, incluindo a utilização de EPIs, sinalização adequada e controle de acesso às áreas restritas.

Desta forma, um *layout* bem planejado e executado na indústria farmacêutica pode contribuir para a redução de custos operacionais, o aumento da precisão na separação de pedidos e a melhoria da qualidade dos produtos entregues aos clientes.

O que se sabe na prática organizacional que a armazenagem não acrescenta valor ao produto, o seu verdadeiro valor consiste em ter o produto certo, no local certo à hora certa. É uma atividade que tem custos associados mas que é “um mal necessário”. Contudo, os estoques são parte crucial do sistema, da maioria das cadeias de abastecimento em que operam, pois o produto deve estar acessível e protegido. Os estoques precisam de ser projetados e geridos de acordo com os requisitos específicos da cadeia de abastecimento. Atualmente fatores como o aumento da instabilidade do mercado, o aumento e diversificação da gama de produtos e a redução do tempo de provisionamento (*lead time*) por parte dos clientes, têm impacto no desempenho dos armazéns. Devido às características das instalações, dos operadores e dos equipamentos necessários para o bom funcionamento dos armazéns, estes tornam-se muitas vezes dos elementos mais caros da cadeia de abastecimento e, portanto, é fundamental uma boa gestão, tanto em termos de custos como de serviços (POCINHO, 2013).

De acordo com Rodrigues (2023), o sistema de *picking* engloba uma variedade de métodos de *picking* que podem ser observados em diferentes armazenagens. Com base nos fatores referidos anteriormente, próprios dos estoques de cada organização, estas implementam o sistema de *picking* que mais se adequa ao seu sistema de produção e à sua área logística. Os sistemas de *picking*, podem ser classificados com base em quem executa a recolha de peças/produtos, operadores ou robôs e máquinas automatizadas. Podem também ser classificados consoante a sua política de *picking* e o uso de transportadoras para o funcionamento do sistema.

O **Quadro 1** mostra os resultados obtidos com a transição de um sistema de *picking* para o sistema de *picking by-light* na organização em estudo:

Quadro 1. Dados de produtividade antes e depois alteração de sistema de *picking*.

ATIVIDADE	ANTES: SISTEMA DE <i>PICKING</i> DISCRETO	DEPOIS: SISTEMA DE <i>PICKING BY-LIGHT</i>
Indicador de produtividade	Utilização de monitor on-line	Arquivos e planilhas extraídos do sistema
Tempo necessário do processo de separação	Em média 4 minutos por pedido	Em média 2 minutos por remessa
Número de pedidos atendidos por hora	200 pedidos em média	300 remessas em média
Quantidade de unidade coletadas por operador	2.500 unidade/dia	3.000 unidade/dia
Volume total de produtos despachados diariamente	3.000 volumes aprox.	3.100 volumes aprox.
Tempo gasto no deslocamento dentro do <i>picking</i>	70% do tempo está relacionado com deslocamento	20% do tempo está relacionado com deslocamento
Número de notas fiscais despachadas diariamente e mensalmente	1.200 notas/ dia aprox., 26.000 notas/mês	1.400 notas/dia aprox., 28.600 notas/mês
Incidência de erros no processo separação <i>picking</i>	Aproximadamente 200 erros (mês) que representa menos de 0,05% do total faturado	Em análise
Número de operadores por estação	Em média 4 por <i>picking</i> e 1 por estação	Em média 4 por <i>picking</i> e 1 por estação

Fonte: dados disponibilizados pela empresa.

O sistema implantado de *picking-to-light*, de fato, apresentou-se como um método de separação de pedidos de forma mais eficiente e precisa. Trata-se de sistema que utiliza *displays* luminosos instalados em prateleiras ou contêineres de produtos para indicar aos operadores qual item deve ser escolhido e em qual quantidade, eliminando a necessidade de papelada ou listas de *picking*. Isso já está ajudando a reduzir erros, aumentar a velocidade de separação e melhorar a produtividade geral do sistema de *picking*.

Como mostra o **Quadro 1**, a transição não se limita à mudança de *layout* no processo de *picking*; também envolve a migração do sistema de gestão, substituindo o *picking* discreto para um sistema *picking by-light*. Como resultado, tem-se uma análise comparativa entre a produtividade e desempenho dos sistemas, permitindo avaliar o impacto da transição tecnológica na eficiência operacional da empresa.

Com o desfecho desse processo de análise e comparação, houve a realização de um redesenho do *layout* operacional, com o objetivo de otimizar o tempo de tramitação. Esse redesenho visou aprimorar a eficiência da operação, reduzindo os tempos de movimentação e, assim, aumentando a produtividade e a agilidade no fluxo de produtos.

Para analisar os dados coletados, utilizou-se uma combinação de técnicas estatísticas, análise de conteúdo e categorização. A pesquisa foi dividida nas seguintes etapas:

- ✓ **Coleta de Dados.** Foram coletados dados quantitativos referentes ao tempo de *picking*, número de erros de *picking*, distância percorrida pelos operadores e tempo de ciclo total. Dados qualitativos foram obtidos através de entrevistas com operadores e supervisores, focando em identificar gargalos e dificuldades percebidas.
- ✓ **Categorização e Análise de Conteúdo.** As entrevistas foram transcritas e analisadas utilizando técnicas de categorização, onde temas recorrentes foram identificados e agrupados. Isso permitiu uma melhor compreensão das

percepções dos operadores sobre o processo de *picking* e as mudanças no *layout*.

- ✓ **Interpretação dos Resultados.** Os dados quantitativos foram interpretados em conjunto com as análises qualitativas para fornecer uma visão abrangente dos efeitos das melhorias implementadas.

A análise das entrevistas destacou vários temas importantes. Os operadores relataram uma maior facilidade na localização de itens e um fluxo de trabalho mais intuitivo após as mudanças no *layout*. Alguns pontos chave identificados foram:

- ✓ **Facilidade de Acesso.** Itens mais frequentemente solicitados foram posicionados em áreas de fácil acesso, reduzindo o tempo de busca.
- ✓ **Redução de Congestionamento:** A redistribuição do espaço através do novo *layout* e a criação de corredores menores minimizaram o congestionamento, especialmente durante picos de demanda.
- ✓ **Ergonomia e Segurança.** A disposição dos itens e o design dos espaços foram otimizados para melhorar a ergonomia e reduzir o risco de acidentes.

O que foi bem estudado em equipe e analisado de forma focada em melhoria de processos para uma correta e eficaz implementação de um sistema de *picking* na empresa, levou em consideração os seguintes fatores: a) a dimensão do espaço de armazenamento e o seu *layout*; b) a disposição das prateleiras com produtos para a realização das atividades *picking* (horizontalmente ou verticalmente); c) a estratégia de recolha dos produtos para satisfazer as ordens de produção; d) volume de peças/produtos necessários para satisfazer uma ordem de produção e as suas características.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Os resultados demonstram que a otimização dos processos e do *layout* de *picking* fracionado resultou em melhorias significativas na eficiência e precisão das operações. A combinação de análise estatística e qualitativa forneceu uma visão abrangente dos impactos das mudanças implementadas.

A redução no tempo de *picking* e na distância percorrida sugere que o novo *layout* facilitou um fluxo de trabalho mais eficiente. A diminuição dos erros de *picking* indica que a reestruturação não só aumentou a eficiência, mas também a qualidade dos serviços prestados.

As percepções dos operadores confirmam os dados quantitativos, sugerindo que as mudanças não apenas melhoraram os indicadores de desempenho, mas também a satisfação e segurança no trabalho. A metodologia adotada, combinando técnicas estatísticas e qualitativas, provou ser eficaz para uma análise detalhada e abrangente das melhorias implementadas.

A otimização dos processos e *layout* de *picking* fracionados em um centro de distribuição farmacêutico resultou em melhorias significativas em termos de eficiência e precisão. A metodologia adotada permitiu uma análise profunda e abrangente, fornecendo insights valiosos para futuras iniciativas de otimização. Estes resultados destacam a importância de uma abordagem integrada e baseada em dados para a gestão de operações logísticas no setor farmacêutico.

REFERÊNCIAS

AUTRAN, M. M. M.; LLARENA, R. A. S.; PINHEIRO, V.; OLIVEIRA, G. Revisão sistemática: desvelando a gestão do conhecimento no Anais do ENANCIB. **Revista Biblionline**, João Pessoa, v. 12, n. 2, p. 84 –100, 2016.

BEGOSSI, T. D.; CASSEL, R. A. **Inovação no sistema de abastecimento de itens de estoque para departamentos internos de uma empresa do setor metal mecânico**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Engenharia. Curso de Engenharia de Produção, 2017.

D'ALVA, D. V. C. **Otimização da operação de picking em armazéns**. Dissertação (mestrado) - APNOR - Associação de Politécnicos do Norte ISCAP - Instituto Superior de Contabilidade e Administração do Porto, 2015.

FERRAS, A. C. M. M. **Redefinição dos processos de arrumação e de picking de um armazém de matéria-prima do setor farmacêutico**. Dissertação (mestrado) - Universidade de Coimbra, Departamento de Engenharia Mecânica, 2020.

FERREIRA, R. R. **Técnicas para organização de layout de picking: um estudo de caso**. Dissertação (mestrado) - Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas, 2015.

LAI, W. S. **Análise e melhoria da atividade de *picking* para o abastecimento da produção.** Dissertação (mestrado) – Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 2022.

POCINHO, G. F. C. **Análise e melhoria do processo de *order-picking* num sistema produtivo: caso de estudo.** Dissertação (mestrado) - Universidade Nova de Lisboa, 2013.

RODRIGUES, M. I. P. S. M. **Proposta de implementação de um sistema de gestão de resíduos para promover a otimização do sistema de *picking* de uma linha de produção de automóveis.** Dissertação (mestrado) – Universidade Beira Interior, 2023.

ROSSI, L. A.; ANTUNES NETO, J. M. F. Percepção sobre qualidade de vida no trabalho em um escritório de contabilidade: estudo de caso. **Prospectus**, v. 2, n, 2, p. 88-107, 2020.

Os autores declararam não haver qualquer potencial conflito de interesses referente a este artigo.