

# LEIAUTE COMO FERRAMENTA NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO RAMO LOGÍSTICO

Alef Tiago Gonçalves

## RESUMO

Diante de um mercado logístico competitivo torna-se necessário analisar se o arranjo físico utilizado afeta positivamente nos resultados financeiros da empresa, pois o leiaute logístico bem distribuído contribui para a redução de custos e ganho de produtividade. Neste contexto busca-se compreender a contribuição do leiaute nas atividades produtivas de uma empresa logística localizada na região metropolitana de Belo Horizonte. Este estudo deu-se por meio de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa onde utilizou-se um questionário aplicado a 6 funcionários da empresa em estudo. Tratando-se do tipo de leiaute utilizado pela organização notou-se que é usado o leiaute por processo. Em relação as facilidades da empresa observam-se que ela consegue atender a demanda do cliente, a organização possui um corpo de funcionários com conhecimentos para executar as tarefas, e utiliza em todas tarefas sistemas informatizados. É perceptível também que o leiaute utilizado auxilia na produtividade independente se ela tende a aumentar ou diminuir. Já referente as dificuldades a empresa possui um espaço do armazém o qual não é o ideal para atender o mix de produtos estocados afetando no tempo de produção.

**Palavras-chave:** Leiaute. Produção. Logística.

## 1 INTRODUÇÃO

Morais (2015) destaca que desde as primeiras civilizações existentes a logística já era reconhecida e usada pela sociedade, onde vários povos utilizavam de navios para transportar seus produtos. Ainda segundo o autor a logística é considerada uma série de tarefas envolvidas nos processos que englobam desde o fornecedor que produz a matéria prima até a chegada do produto ao cliente final.

Contudo Ayres (2009) afirma que na logística, estoques são considerados fatores geradores de custo, porém em contrapeso é algo essencial para trazer receitas para a organização. O autor ainda complementa no âmbito atual é expressamente difícil encontrar organizações sejam elas empresariais ou não que nos últimos anos não tem sua atenção voltada para a redução de custos.

Para reverter situações inesperadas devem-se delinear passos para um determinado objetivo. Logo Battesini (2016) ressalta que planejar algo é definir quais são os objetivos e traçar formas para a execução de determinadas tarefas levando sempre em consideração um plano a ser seguido. Visto a situação econômica que se instala no Brasil desde 2014 observa-se a necessidade das instituições de planejar e seguir uma determinada estratégia.

Nessa mesma ideia Szabo (2016) reforça que o indivíduo estratégico é aquele que observa e entende todos os cenários da empresa e reage a essa observação o mais rápido e adequado possível. A reação que o autor cita acima está voltada a aquela ação de rever os processos e traçar estratégias para reverter a situação.

Na logística não é diferente, os processos devem seguir conforme o planejamento focando nos resultados. Logo Battesini (2016) ressalta que o leiaute

na logística é um plano, um arranjo, ou um projeto que busca da melhor forma a distribuição dos objetos em determinado espaço. Quando o leiaute atende a necessidade da empresa o retorno vem com uma maior produção e uma maior rentabilidade econômica.

Frente a esse exposto, a questão a ser indagada é: qual a importância do leiaute nas atividades produtivas de uma organização do ramo logístico?

Diante dessa problemática apresentada faz-se necessário a construção de um objetivo geral, a saber: analisar a contribuição do leiaute nas atividades produtivas de uma empresa logística localizada na região metropolitana de Belo Horizonte.

Para alcançar o objetivo geral proposto estabeleceram-se os seguintes objetivos específicos: Identificar e descrever o tipo de leiaute utilizado pela organização; verificar as contribuições que esse tipo de leiaute traz para a organização; verificar e descrever as desvantagens do tipo de leiaute utilizado pela organização.

O presente estudo tem sua justificativa no âmbito acadêmico uma vez que busca entender como os processos logísticos possibilitam a melhoria na área da produção; no âmbito institucional busca-se entender melhor o leiaute focando na melhoria da produção e no âmbito social proporcionando uma melhor distribuição física em supermercados e atacados. Logo essa pesquisa proporciona um olhar afincado da importância do leiaute na produtividade, dos gargalos existentes, e das possíveis soluções propostas, objetivando sempre processos controlados e redução de custos.

Este artigo está subdividido em seis seções, as quais apresentam a introdução; o referencial teórico, onde pode-se verificar uma breve visão de autores acerca da produtividade e do leiaute; na terceira seção apresenta-se a metodologia utilizada, com a abordagem dos métodos e técnicas de pesquisa; posteriormente, apresenta-se a quarta seção, onde são descritos e analisados os resultados obtidos com a pesquisa de campo, confrontados com as visões dos autores; a quinta seção apresenta as considerações finais ao trabalho; e, por fim, o presente estudo também conta com as referências, que são dados detalhados sobre os autores e obras utilizadas.

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção apresentam-se as percepções de autores a respeito do leiaute, dos tipos de leiaute e do planejamento na implementação do mesmo trazendo seu conteúdo no âmbito logístico.

### **2.1 Leiaute Logístico**

Referindo-se ao leiaute logístico, Owen e Daskin (1998) tratam esse assunto como um ponto crítico no planejamento estratégico, pois sua má elaboração pode acarretar em altos custos logísticos e empresariais.

Sobre tais custos por erro na execução, Tompkins et al. (1996) já diziam que o objetivo do leiaute logístico é diminuir a distância que é percorrida, procurando uma movimentação eficiente dos materiais e assim conseguindo um menor custo logístico possível.

Corroborando com a fala supracitada deve-se buscar a redução de custos logísticos, desta forma Bowersox e Closs (2001) afirmam que o leiaute busca

organizar todas as características dos produtos e serviços com as instalações físicas disponíveis, adaptando-as de acordo com o nível de movimentação de determinado produto.

O leiaute na logística deve levar em consideração vários critérios, esses que por sua vez irão afetar na posição de cada produto e equipamento dentro do armazém buscando reduzir a movimentação de materiais. (STRAKA, 2012).

Complementando as ideias sobre o leiaute, Wanke e Magalhães (2012) reafirmam a importância de reduzir ao máximo a movimentação dos materiais. Segundo os autores quando leva-se em consideração a frequência de movimento, o tamanho e as semelhanças dos produtos obtém-se uma redução nas despesas com equipamentos, com espaço e com mão de obra.

Na área da produção logística Paranhos (2007) reafirma que o papel do leiaute é importantíssimo para a produtividade, pois os processos operacionais podem ser otimizados ou afetado devido a distribuição física dos materiais ou equipamentos do armazém.

No leiaute logístico todos os tipos de arranjos físicos possuem duas características em comum. A primeira delas é que o leiaute é projetado para gerenciar o inventário a segunda seria que os diversos sistemas logísticos alternativos irão levar em consideração a disponibilidade tecnológica que a empresa possui. (NAKAWAGA, 2006).

## **2.2 Principais tipos de Leiaute**

Existem vários tipos de leiaute, cada empresa define seu modal de acordo com suas necessidades e da estrutura que possui. Neste tópico os principais tipos de leiautes são descritos abordando suas características.

### **2.2.1 Leiaute posicional ou por posição fixa**

Neste tipo de arranjo físico o produto a ser transformado está fixo, com os recursos transformadores se movendo em torno e até mesmo por dentro do produto para realizarem as operações necessárias, por este motivo, pode ser chamado de arranjo físico de posição fixa (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 2009).

Na mesma linha de raciocínio Penof e Melo (2013) afirmam que este tipo de leiaute é aquele onde os produtos ficam em posição fixa. Assim as máquinas, os materiais entre outros são conduzidos até um determinado local não sendo possível desloca-los.

Este tipo é utilizado em produtos pesados e grandes, como exemplo o autor cita a construção civil como uma área que utiliza esse modal, visto a impossibilidade de mover o produto, seja ele um prédio, ou um viaduto (SIQUEIRA, 2009).

Marques (2012) reforça que o leiaute posicional é muito utilizado quando há fluxos de produtos que ficam fixos e os equipamentos que se movimentam. Para o autor esse tipo de leiaute existe quando a produção é baixa e tem-se uma grande flexibilidade onde pessoas, máquinas, materiais e ferramentas são colocados ao longo das etapas de produção.

Já na visão de Paranhos (2007), a tipologia de leiaute posicional é aquele onde o produto tem sua posição fixa e os elementos que o constroem ficam agrupados ao seu redor, melhor dizendo, o produto que sofre alteração fica fixo enquanto os materiais, as pessoas, os equipamentos trabalham ao seu redor.

### **2.2.2 Leiaute por produto**

Slack, Chambers e Johston (2009) afirmam que este tipo de leiaute prioriza o produto transformado, busca-se organizar os recursos transformadores da melhor forma possível para aperfeiçoar a produção diminuindo assim desperdícios como o tempo de fabricação do bem e os estoques para a sua produção.

Penof e Melo (2013) definem que o leiaute por produto é utilizado para acomodar poucos tipos de produtos. Afirmam ainda que são leiautes que permitem um fluxo sequenciado de produtos ao longo da produção na indústria.

Deixando mais claro o conceito de leiaute por produto Siqueira (2009) já afirmava que nessa modalidade os recursos são postos em sequência linear de acordo com a sequência de operações a serem realizadas, logo os produtos movem-se seguindo essa linha. O autor complementa que essa forma de leiaute exige um investimento maior com equipamento e não é muito flexível, sendo indicado apenas para operações pouco diversificadas.

Complementando a ideia, Marques (2012) expõe que esse tipo de leiaute é muito usado em um fluxo linear de operações e deve ser adequado em uma produção onde possua um grau de padronização alto, pequena diversificação de produtos e produção de grande escala e contínua. O autor informa que esse arranjo tende-se a ser inflexível.

Neumann e Scalice (2015) reforçam as ideias dos autores acima quando diz que no leiaute por produto os equipamentos são posicionados em uma certa sequência buscando a melhor conveniência do produto. Os autores afirmam que as organizações que mais utilizam essa modal são indústrias transformadoras e empresas de produção contínua.

Segundo Paranhos (2007) esse tipo de arranjo busca agrupar os equipamentos com função primordial de serviço ou produto a ser executado. O autor complementa dizendo que esse modelo é muito utilizado em linhas de montagem onde os produtos se movem de área para área e os funcionários aguardam na sua área de trabalho.

### **2.1.2 Leiaute por processo**

Sobre o leiaute por processo, Penof e Melo (2013) ressaltam que essa modalidade é utilizada para acomodar níveis grandes de projetos, produtos e processos e etapas de processamento. Ele é muito utilizado em organizações que possuem uma grande variedade de itens com volumes baixos de produção.

Essa tipologia é assim chamada porque se adapta as funções e necessidades dos agentes transformadores que são pertinentes ao processo, também chamado de arranjo físico por processo. Isto quer dizer que recursos ou processos similares estão localizados todos juntos um do outro de forma a beneficiar a produção (MARTINS; LAUGENI, 2006).

Concordando com os autores, Siqueira (2009) afirma que nesse tipo de leiaute os recursos ou produtos da organização são colocados em locais específicos conforme as suas funções formando assim setores ou áreas. O autor aponta que esse modal dá a organização uma maior flexibilidade no que se refere a atender

mudanças no mercado, porém tal tipologia de leiaute possui um entrave, o qual seria um longo percurso até a finalização do processo no todo.

Neumann e Scalice (2015) afirmam que nessa opção de modalidade os equipamentos com as mesmas funções são agrupadas entre si. Nesta forma de organização ocorre o fluxo de WIP (fluxo de materiais singulares) onde cada departamento tem determinada função.

### 2.2.3 Leiaute celular

Marques (2012) refere-se a essa forma de leiaute como aquela que agrupa os equipamentos em células de produção onde é fabricado produtos que possuem formatos e procedimentos similares. Essas células são projetadas visando desempenhar um conjunto de processos fornecendo assim grande flexibilidade operacional.

Concordando com o autor, Penof e Melo (2013) afirmam que ele é muito usado em operações de manufatura celular onde as máquinas são agrupadas em células e produzem uma única família de peças. Tais peças devem possuir características comuns, ou seja, essas peças exigiram as mesmas máquinas com configurações similares.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), no arranjo físico celular os produtos a serem transformados são pré-selecionados antes de entrar na operação para seguirem um caminho de operações específico (ou célula) para atender suas necessidades de transformação.

Na perspectiva de Paranhos (2007) esse tipo de arranjo não existe distância entre as máquinas uma vez que estão juntas na célula, logo o autor conclui que existe um tempo muito menor em produzir peças se comparada com a produção no modelo de leiaute por processo. O autor ainda afirma que a produção de peças utiliza-se no modelo celular 8 minutos para produzir cinco lotes e em outros modelos seriam necessários 20 minutos.

### 2.3. Vantagens e desvantagens dos modelos de leiautes

Dada às características de cada estilo de leiaute é possível associá-las com suas respectivas vantagens e desvantagens que essas características trarão ao projeto logístico.

Abaixo segue as definições dos principais tipos de leiaute, trazendo em si suas vantagens e desvantagens para o processo logístico.

#### Quadro 1 – Características dos principais tipos de leiaute

TIPOS DE ARRANJO FÍSICO	VANTAGENS	DESvantagens
<b>POSICIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Não existe movimentação do produto</li> <li>• Fácil modo de automatizar e controlar a produção</li> <li>• Possibilidade de terceirização dos serviços</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Muito complexo o ato da supervisão e controle de todo o processo levando em consideração o tamanho do projeto normalmente grande</li> <li>• Produção em pequena escala               <ul style="list-style-type: none"> <li>• Quase não existe padronização no processo.</li> </ul> </li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Uma maior facilidade para</li> </ul>	Grande fluxo dentro do galpão

<b>POR PROCESSO</b>	<p>atender toda demanda</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Consegue-se atender diversos produtos e quantidades simultaneamente</li> <li>• Menor investimento para a instalação dos setores</li> <li>• Produto final consequentemente possui um maior valor agregado.</li> </ul>	<p>(muitas movimentações)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dificuldade de balanceamento</li> <li>• Necessidade de mão de obra especializada</li> <li>• Setup de máquinas.</li> </ul>
<b>CELULAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menor numero de movimentações</li> <li>• Redução de estoques intermediários</li> <li>• Maior facilidade nos treinamento e entrosamento dos funcionários de uma mesma célula</li> <li>• Maior flexibilidade em relação ao arranjo físico por produto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior dificuldade na elaboração da célula em relação aos arranjos por processo e por produto</li> <li>• Especificidade de uma família ou Produto</li> </ul>
<b>POR PRODUTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possibilidade de produção em massa com uma produtividade em grande escala</li> <li>• Melhor controle da produtividade</li> <li>• As cargas das máquinas e o consumo de material constante e otimizado</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Existe um alto investimento em máquinas</li> <li>• Falta de flexibilidade na linha <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fragilidade quanto as paralizações</li> </ul> </li> <li>• Dependência aos gargalos existentes no processo</li> <li>• Dificuldade de manutenção</li> </ul>

Fonte: Adaptado de Peinado e Graeml (2007)

Já para Martins e Laugenin (2006) os tipos de leiautes possuem pontos positivos e negativos conforme apresentado no Quadro 2.

#### Quadro 2 - Vantagens e desvantagens dos tipos de arranjo físico.

TIPOS DE ARRANJO FÍSICO	VANTAGENS	DESVANTAGENS
<b>POSICIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Quanto ao transporte de unidade é reduzido.</li> <li>• Atende uma grande flexibilidade e um vasto mix de produtos.</li> <li>• Não possui um estudo muito alto financeiramente.</li> <li>• Alta variedade de tarefas serem executadas</li> <li>• Menos interrupções na continuidade do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Maior capacidade de transporte de peças no local da montagem.</li> <li>• Grande possibilidade de cruzamento entre operários e equipamentos.</li> <li>• Possui um alto custo unitário.</li> </ul>

	trabalho	
<b>POR PROCESSO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melhor utilização das máquinas</li> <li>• Supervisão de equipamentos e as instalações fácies,</li> <li>• Podem ser adaptados a uma variedade de produtos e mudanças.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Com um fluxo complexo no armazém existe uma dificuldade para controlar.</li> <li>• Poderá ocorrer estoque alto em processo ou filas de clientes.</li> <li>• Fluxo complexo pode ser difícil de controlar.</li> </ul>
<b>CELULAR</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Fornece um equilíbrio no que tange ao custo e a flexibilidade para as operações que possuem uma variedade considerada alta.</li> <li>• Possui um atravessamento rápido, necessita-se de trabalho em grupo, resultando em uma maior motivação.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Possui um alto custo para reconfigurar o arranjo físico atual.</li> <li>• Pode requerer capacidade adicional e reduzir alto índice na utilização de recursos da organização..</li> </ul>
<b>POR PRODUTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oferece um melhor uso de espaço.</li> <li>• Possui uma facilidade de controle.</li> <li>• Maior uso da mão-de-obra disponível pela empresa.</li> <li>• Consegue-se mensurar o tempo de produção.</li> <li>• Estoque baixo de material que está em processo..</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Necessita-se de um alto investimento.</li> <li>• Um defeito em apenas uma máquina implica na paralisação da linha.</li> <li>• Possibilidade de utilização incompleta da capacidade produtiva das máquinas.</li> <li>• Usado em organizações produção com pouca ou nenhuma diversificação.</li> </ul>

**Fonte: Adaptado de Martins e Laugenin (2006)**

Após a identificação dos pontos positivos e negativos das principais tipologias de leiaute deve-se entender como é planejado e executado um modal de leiaute em determinada organização.

## **2.4 Planejamento e implementação do leiaute**

Para a elaboração do leiaute é necessário obter um conhecimento sobre as características do produto, quantidade de produtos que deseja-se alocar, qual sequência será seguida no ato da de produzir ou montar determinado produto, espaços necessários para movimentação dos operadores, para alocar todo o estoque, uma área destinada ao recebimento, á expedição, ao espaço necessário para a estocagem de matérias-primas, produtos já acabados e todo transporte que será utilizado (MARTINS; LAUGENI, 2006).

Contribuindo ainda para o processo de planejamento, Nakagawa (2006) afirma que se deve planejar o leiaute buscando facilitar o fluxo de produtos. O autor ainda afirma que quando utiliza-se paletes na operação, deve-se determinar primeiro um tamanho padrão para que não haja perda de espaço no armazém.

Para complementar as teorias apresentadas sobre o planejamento de um leiaute, Carreira (2009) entende que deve ser visto como um projeto que leva em consideração todos os processos que em conjunto que estão envolvidos nele. O autor reforça que o objetivo do planejamento do leiaute é o aproveitamento de todo o espaço físico para a criação de um cenário organizacional para todas as áreas da empresa.

Apresentando a importância da distribuição logística afirmam Corrêa e Corrêa (2009, p. 398), que “a localização de uma operação afeta tanto sua capacidade de competir quanto outros aspectos, internos e externos.”.

Deve-se então planejar todo o processo antes de executá-lo visto a morosidade de uma nova implementação que segundo Borges (2001), as mudanças dos arranjos poderão ser de execução um tanto difícil e cara. Talvez os gerentes de produção relutem em fazer esses tipos de mudanças, porque eles não poderão errar nas suas decisões.

### **3 METODOLOGIA**

Apresentam-se nesta seção o tipo, abordagem, método e técnica de pesquisa utilizada, além de uma breve caracterização da organização objeto deste estudo.

Tratando-se de abordagem, optou-se pelo estudo qualitativo que segundo Stake (2011) essa abordagem baseia-se principalmente na percepção e na compreensão humana. Já Rodrigues (2015) refere-se a pesquisa qualitativa como uma busca exploratória na qual é fundamentada em pequenas amostras e envolve técnicas como entrevistas em grupo ou individuais.

Essa pesquisa classifica-se como descritiva em que Rodrigues (2015) retrata que seu principal objetivo é descrever algo, buscando retratar o cenário na qual a empresa opera levando em consideração o seu segmento específico. O autor ainda complementa que esse tipo de pesquisa é muito útil quando as questões do estudo são relacionadas a elaboração de previsões ou a fenômenos de mercado.

A unidade de observação desta pesquisa refere-se a uma organização do ramo logístico internacional, com filial localizada na cidade de Contagem, região metropolitana de Belo Horizonte no Estado de Minas Gerais e se inseriu no mercado mineiro em 2013. Atualmente conta com um total de 239 funcionários oferecendo serviços logísticos para uma grande rede de supermercados. A empresa em questão foi escolhida pelo fato de possuir uma gestão que busca sempre a rentabilidade do negócio focando em processos padronizados objetivando cada vez mais o aumento da rentabilidade do negócio.

Com base nessas informações o presente estudo tem como unidade de análise identificar e descrever a contribuição do leiaute nas atividades produtivas de uma empresa logística localizada na região metropolitana de Belo Horizonte.

Sobre o sujeito de pesquisa foram escolhidos seis colaboradores da organização com maior conhecimento dos processos da organização. A aplicação da pesquisa ocorreu no mês de abril de 2019. O critério de escolha desses colaboradores foi intencional devido a experiência vivenciada na área logística e nos conhecimentos teóricos que os pesquisados possuem.



Como forma de coleta de dados, utilizou-se de um questionário com o roteiro baseado em questões relacionadas aos objetivos, a fim de obter o máximo de informações capazes de respondê-los. O roteiro possui quinze questões no qual busca entender qual é o leiaute utilizado pela empresa, se esse atende a empresa no quesito produtividade e quais são as desvantagens que o modal utilizado possui. O questionário foi enviado para o e-mail de cada pesquisado e as respostas foram recebidas via e-mail. Sobre o modelo de coleta de dados Lüdke e André (1986) definem a entrevista com roteiro como uma possibilidade de estabelecer uma conexão melhor entre pesquisador e pesquisados.

A análise dos dados foi executada por meio da análise de conteúdo que para Chizzotti (2006), busca compreender criticamente o sentido das comunicações, seu conteúdo manifesto ou latente, as significações explícitas ou ocultas. A opção por esse tipo de análise vem com o intuito de obter informações dos respondentes e apresentá-las neste estudo.

## **4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DE RESULTADOS**

Neste tópico apresenta-se a análise e discussões dos resultados da pesquisa de campo tendo como referencia a literatura embasada buscando responder os objetivos deste estudo.

### **4.1 Caracterização dos pesquisados**

Este estudo foi realizado com 6 funcionários da organização onde apresentaram opiniões semelhantes e distintas a respeito do assunto em questão. Os pesquisados foram codificados como: P/1, P/2, P/3, P/4, P/5 e P/6.

Analisando os dados demográficos dos pesquisados foram identificados as informações a seguir:

O pesquisado P/1 é do sexo masculino, casado, possui ensino superior incompleto, está na faixa etária de 26 a 31 anos, ocupa o cargo de líder operacional estando nele há 8 meses, o seu tempo na organização é de 4 anos, e possui 1 filho.

Já o respondente P/2 é do sexo masculino, casado, possui ensino médio completo, está na faixa etária de 32 a 37 anos, ocupa o cargo de líder operacional há 1 ano e 2 meses, o seu tempo na organização é de 2 anos e 10 meses, possui 1 filho.

O pesquisado P/3 é do sexo masculino, casado, possui ensino superior completo, está na faixa etária de 44 a 49 anos, ocupa o cargo de gerente geral do Centro de Distribuição (CD) estando no atual cargo e na empresa há 1 ano e 5 meses, possui 2 filhos.

Referindo-se ao pesquisado P/4 é do sexo masculino, casado, possui pós-graduação em gerenciamento de processos, está na faixa etária de 38 a 43 anos, ocupa o cargo de coordenador de inventário, está no atual cargo e na empresa há 1 ano e 4 meses, possui 2 filhos.

O respondente P/5 é do sexo masculino, solteiro, possui ensino superior incompleto, está na faixa etária de 26 a 31 anos, ocupa o cargo de analista de inventário estando no atual cargo há 1 ano e 6 meses, o seu tempo na organização é de 3 anos e 6 meses e não possui filhos.

O respondente P/6 é do sexo masculino, solteiro, possui ensino superior incompleto, está na faixa etária de 20 a 25 anos, ocupa o cargo de assistente de logística estando no atual cargo há 8 meses, o seu tempo na organização é de 1 ano e 4 meses, e não possui filhos.

O quadro 3 apresenta a síntese dos dados demográficos do grupo pesquisado.

**Quadro 3 – Dados demográficos do grupo pesquisado**

Pesquisado	Sexo	Escolaridade	Faixa Etária	Cargo	Tempo no cargo	Tempo na Organização
P1	Masculino	Ensino Superior Incompleto	26-31 anos	Líder Operacional	8 Meses	4 anos
P2	Masculino	Ensino Médio Completo	32-37 anos	Líder Operacional	1 ano e 2 meses	2 anos e 10 meses
P3	Masculino	Ensino Superior Completo	44-49 anos	Gerente Geral	1 ano e 5 meses	1 ano e 5 meses
P4	Masculino	Pós Graduação	38-43 anos	Coordenador de Inventário	1 ano e 4 meses	1 ano e 4 meses
P5	Masculino	Ensino Superior Incompleto	26-31 anos	Analista de Inventário	1 ano e 6 meses	3 anos e 6 meses
P6	Masculino	Ensino Superior Incompleto	20-25 anos	Assistente de Logística	8 meses	1 ano e 4 meses

**Fonte: Dados da pesquisa**

É perceptível, pelos dados informados no quadro 3, que grande parte dos respondentes estão no intervalo de 26 a 49 anos mostrando assim que possuem um maior nível de experiência. Sobre o nível de escolaridade, é observado que dois deles já possuem curso superior completo e três estão com o curso superior em andamento, demonstrando que estes estão em busca do aperfeiçoamento dos seus conhecimentos, e somente um dos respondentes possui ensino médio completo.

Quanto ao tempo no cargo dos respondentes P/3 e P/4, percebe-se pouca experiência na organização, mostrando que trouxeram uma bagagem externa que contribuem para a execução das suas responsabilidades.

#### **4.2 A tipologia de leiaute na organização logística**

Sobre o benefício do leiaute utilizado pela organização, observou-se que ele implica em uma redução de circulação do operador no ato da separação de produtos perecíveis, trazendo assim, mais produtividade com um menor tempo, havendo

unanimidade nos relatos dos pesquisados ao apontarem os pontos positivos desse modal de leiaute:

[...] reduz a circulação até o picking ao longo do qual a separação é feita em ambas as filas do corredor (P/3).

[...] beneficia a produção no aumento de sua produtividade, pois os produtos de maior giro são alocados buscando minimizar o caminho até o picking (P/4).

Siqueira (2009) afirma que no tipo de leiaute por processo os recursos ou produtos da organização são colocados em locais específicos conforme as suas funções formando assim setores ou áreas. Na percepção dos respondentes os produtos ficam nos seus locais específicos divididos por setores facilitando assim o papel da produção.

Penof e Melo (2013) sustenta que este tipo de leiaute é aquele onde os produtos ficam em fixos, assim as máquinas, os materiais, entre outros são conduzidos até um determinado local não sendo possível deslocá-los. Observa-se que a organização dos produtos é feita por setores, no qual todos os respondentes afirmam que o armazém possui setores específicos para armazenagem e separação dos produtos, facilitando o papel da produção nas tarefas do dia-a-dia e aumentando a produtividade. Essa organização setorial é confirmada a partir das respostas de alguns pesquisados:

Os produtos são distribuídos e alocados por setores, cada um pertence a uma família específica, DPH, LIQUIDA, PGR, PAR, ELETRO. Dessa forma otimizamos a separação dos produtos fazendo com que a produtividade seja maior (P/2).

Há zonas específicas para cada setor e ainda subdivisões dentro delas. Por exemplo, no setor alimentício seco tem o sub setor de sacaria e chocolate (P/3).

São organizados (os produtos) por características como o tipo e o setor que cada um representa. Por exemplo, os produtos engarrafados são dispostos em uma determinada área, os ensacados em outra e assim respectivamente (P/6).

Sobre os produtos existentes no armazém, os respondentes afirmam que o mix de produtos é diversificado por se tratar de uma organização que presta serviço para um cliente com uma gama extensa de produtos. Afirmam ainda, que existem produtos alimentícios e não alimentícios.

## **4.2 A contribuição do leiaute logístico para a organização**

Segundo Martins e Laugenin (2006), o leiaute por processo traz benefícios como uma flexibilidade para atender a variação de demanda que o mercado exige. Essa teoria é confirmada pelos pesquisados P/3 e P/6 quando afirmam que consegue-se atender toda a demanda buscando adequar a demanda aos recursos que possuem, conforme os relatos a seguir:

A equipe é dimensionada para os volumes previstos pelo cliente. Quando ocorre aumento ou redução, utiliza-se o recurso do banco de horas para extensão ou redução de jornadas. Também há contratação de mão de obra temporária (P/3).

Atende-se normalmente, existe uma programação a ser seguida e com os pedidos já encaminhados pelo cliente com antecedência. É necessário termos uma boa comunicação e um bom trabalho em equipe para poder adaptar as solicitações do cliente (P/6).

Completando o que os pesquisados citados disseram, o respondente P/4 afirma que existe um entrave que qualquer operador logístico enfrenta, no qual seria a sazonalidade, e que para minimizar os impactos, é preciso revisar sempre o leiaute de armazenagem para entender se realmente ele atende a organização.

Peinado e Graeml (2007), afirmam que no leiaute por processo é possível ter uma flexibilidade para atender a variação de demanda que a organização possa vir a ter. Ao encontro dessa afirmativa os respondentes P/3 e P/4 afirmam que a tecnologia utilizada é essencial para atender essa variabilidade da demanda que a empresa atende.

Mais de 80% do nosso atendimento é de heterogêneos e cross docking. Faz parte da realidade do varejo, temos paletes com dezenas de produtos nas mais variadas quantidades. Isso só é possível utilizando tecnologia do WMS com coletor RF (P/3).

O WMS é configurado para reconhecer o tipo de produto e seu respectivo circuito de separação. Desta forma quando os pedidos são enviados para a separação são atendidos conforme o caminho de picking que é montado e sequenciado pelo WMS, conforme o leiaute planejado. (P/4).

Martins e Laugenin (2006) consideram que no leiaute por processo existe um fluxo longo dentro da fábrica podendo haver gargalos no processo. Grande parte dos pesquisados afirmam o posicionamento desses autores e complementam que essa grande movimentação é devido a diversificação dos produtos que o armazém comporta, conforme pode ser percebido nos relatos descritos:

Por mais que ajustemos nosso leiaute para atender as demandas, o espaço físico do cliente é inferior a quantidade e variedade de produtos que movimentamos. Com isso, em determinados produtos existe um deslocamento maior para ser separado (P/2).

Pode ocorrer de acordo com o perfil do pedido, quando são poucas caixas por produto, isso faz com que o separador precise passar em dezenas de pickings para separar poucas caixas (P/3).

O leiaute foi criado baseando-se em um número (x) de pedidos onde calcula-se todas as movimentações, como a operação se trata de um varejo onde os pedidos oscilam muito, é algo normal. Podem sim haver muitas movimentações (P/1).

A organização logística depende de um bom leiaute que atenda suas necessidades e que possua o mínimo de prejuízos possíveis, buscando atender as demandas do cliente com eficiência e eficácia.

### **4.3 Entraves que o leiaute logístico fornece para a organização**

Para Martins e Laugenin (2006) o tipo de leiaute por processo possui dentro das suas desvantagens um fluxo longo no interior da fábrica, desta forma há muitas movimentações de pessoas e equipamentos no armazém. Alguns respondentes descrevem como é essa movimentação dentro da empresa:

Nosso processo demanda uso de empilhadeiras, transpaleteiras e pessoas dentro de um mesmo espaço e dependem do outro para a sequência do processo (P/2).

São dezenas de pessoas e dezenas de máquinas para armazenar, separar, receber e expedir (P/3).

A organização tem um fluxo alto tanto de pessoas quanto de maquinário pelo alto índice de produtos e pedidos. Baseando nisso, a empresa atenta-se para a segurança visando sempre a produtividade com qualidade e com índice mínimo de acidentes (P/5).

Peinado e Graeml (2007) afirmam que no leiaute por processo existe uma necessidade de mão de obra qualificada, ou seja, pessoas capacitadas para executar todo o processo da organização. Para os pesquisados, em sua grande maioria, afirmam que é imprescindível a especialização, onde ressaltam que pessoas mais qualificadas impactam diretamente nos ganhos financeiros da organização. Seguem abaixo relatos de alguns pesquisados:

É sempre necessário estar atento a capacitação dos colaboradores e os treinamentos e feedbacks devem ser constantes. Um colaborador incapacitado impacta negativamente na operação, pois além de impactar o nível de serviço devido aos erros, impacta na produtividade devido aos retrabalhos (P/4).

Temos recursos para treinar as pessoas dentro do nosso processo e expectativas. O fundamental dentro de um processo é que seus colaboradores sejam treinados, tanto na questão de como fazer, quanto no “porque” daquela forma. Havendo esse entendimento a organização terá colaboradores aptos a executar as atividades de forma qualificada (P/2).

[...] mesmo as atividades operacionais exigem qualificação, pois trabalha-se o tempo todo dentro de um sistema informatizado com coletores (RF). Há também várias equipes de apoio com programação, conferência, inventário, etc, cujas tarefas são ainda mais analíticas. Todos da liderança possuem curso superior, formação e experiência na área (P/3).

Analisando as respostas dos pesquisados observa-se que a empresa investe muito em treinamento e capacitação dos funcionários e isso impacta nos gastos da empresa. Mas, em contrapartida, obtém-se resultados positivos na produtividade e na rentabilidade do negócio.

Foi ainda indagado aos pesquisados sobre quais desvantagens o leiaute utilizado atualmente pela empresa pode proporcionar a organização. Obteve-se unanimidade nas respostas em que os empregados afirmam que o problema enfrentado é referente a quantidade de produtos que são armazenados e o espaço disponível no armazém para a estocagem. Acrescentam que muitas vezes não é possível colocar todos os produtos em picking (armazenados no piso), logo são direcionados á aéreos e separados com máquinas específicas.

[...] percebe-se dificuldades enfrentadas devido a limitação de espaço versus a quantidade de mix ativos (P/4)

A desvantagem do varejo é que a quantidade de produtos impede uma padronização maior que melhoraria a produtividade mas essa é uma característica do setor (P/3)

Devido a quantidade de produtos com sortimento aberto para loja, o CD não comporta a quantidade de picking's necessário para um bom atendimento, sendo assim o layout optou por separar todo seu baixo giro com máquinas selecionadoras no aéreo (P/1).

Observa-se que mesmo o leiaute atual atendendo as demandas que a empresa necessita, ainda existe detalhes que impactam na produtividade. Visto que existem produtos que estão armazenados e separados no aéreo por falta de picking's utilizam-se equipamentos para a execução do serviço e demandam um tempo maior para a separação devido aos cuidados que são tomados para evitar acidentes com operadores em maiores níveis.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta pesquisa objetivou-se em apresentar a contribuição do leiaute nas atividades produtivas de uma empresa logística localizada na região metropolitana de Belo Horizonte. A metodologia utilizada deu-se por meio de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa. O método de pesquisa utilizado foi um estudo de caso, que teve como técnica de coleta de dados, um questionário aplicado a 6 funcionários da empresa pesquisada sendo que todos responderam.

Como resultados essa pesquisa aponta que o tipo de leiaute logístico utilizado pela organização é o por processo percebeu-se que a organização utiliza-se de uma divisão por setores ou áreas definidas, facilitando assim a separação dos produtos e diminuindo as rotas para finalizar uma tarefa. Foi percebido que existe uma preocupação com o caminho que os separadores percorrem até terminar uma atividade, visto que a variedade de produtos da organização é grande, propiciando, assim uma demora maior na execução das atividades operacionais.

No que tange as contribuições que esse tipo de leiaute traz para a organização, constatou-se que não houve um aumento significativo na produtividade, porém a empresa consegue atender toda a demanda que lhe é proposta. Foi identificado que existe uma comunicação eficaz entre o cliente e a empresa pesquisada buscando assim uma programação diária que auxilia no atendimento da demanda. Levou-se em consideração ainda que a tecnologia utilizada pela organização que paralela com o leiaute utilizado fornece uma produção rápida e eficaz.

Referindo-se as desvantagens do tipo de leiaute utilizado pela organização constatou-se que existe uma grande movimentação de equipamentos e pessoas pelo armazém devido à grande demanda que a empresa atende, porém foi percebido que a empresa se preocupa com a segurança dos funcionários visando uma produção com o índice mínimo de acidentes. Quando se trata das dificuldades que o leiaute atual gera foi observado que o espaço fornecido não atende a diversidade e quantidade de produtos que são alocados no armazém demandando

às vezes maior tempo e custos para a separação de produtos que não possui local específico.

Analisando os processos logísticos na organização pode-se constatar que o leiaute tem o papel fundamental na redução de custos operacionais. A construção de um leiaute levando em consideração movimentos e o caminho até o picking pode influenciar no ganho ou perda de produtividade. Um exemplo seria o separador de mercadorias possuir em seu mapa de separação itens distantes um do outro necessitando assim um percurso maior para executar sua tarefa.

Infere-se que a organização consegue atender seu cliente com eficiência, e no quesito produção esse leiaute é ideal para os processos da organização. Por outro lado, nota-se que a empresa necessita de um espaço maior para a armazenagem dos produtos visto que são diversificados e o curto local do armazém afeta na separação, onde os itens são separados em locais denominados como aéreo demandando mais tempo e uso de máquinas para a execução. Observa-se também que a empresa investe em treinamento e capacitação buscando profissionais qualificados executam as tarefas da melhor forma possível focando também na redução dos acidentes de trabalho, ponto que é tratado como primordial na empresa.

No decorrer do estudo, houve limitações que impediram a obtenção de resultados mais ampliados acerca do tema, dentre elas a dificuldade dos pesquisados em resolver as indagações propostas no questionário. Outro aspecto é que o estudo foi realizado em apenas uma organização do setor alimentício no qual pode-se influenciar nas conclusões, seja por questões da cultura organizacional, pelos processos usados ou pela condição financeira da instituição.

Propõem-se então pesquisas levando em consideração ideias do setor de produção trazendo assim percepções diferentes do tema em questão.

## REFERÊNCIAS

AYRES, Antonio de Padua. **Gestão de Logística e Operações**. Curitiba - PR: IESD Brasil S.A., 2009.

BATTESINI, Marcelo. **Projeto e Leiaute de Instalações Produtivas**. Curitiba - PR: Intersaberes, 2016.

BORGES, F. Q. **Layout**. Lato & Sensu - Revista dos Monitores. v. 2, n. 4 UNAMA, Belém, 2001.

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. Logística empresarial: o processo de integração da Cadeia de Suprimento. 1. ed. Atlas, 2001, 594 p. Disponível em:<[http://sinop.unemat.br/site\\_antigo/prof/foto\\_p\\_downloads/fot\\_edição](http://sinop.unemat.br/site_antigo/prof/foto_p_downloads/fot_edição). São Paulo. Editora Atlas, 2009.

CHIZZOTTI, A. **Pesquisa em ciências humanas e sociais**. São Paulo: Cortez, 2006.

CORRÊA, H. L.; CORRÊA, C. A. **Administração de produção e operações: manufatura e serviços: uma abordagem estratégica**. 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2009.

FLICK, Uwe. **Introdução à Pesquisa Qualitativa**. Porto Alegre: ARTMED Editora S.A, 2009.

LÜDKE, M.; ANDRÉ, M.E. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. Ed.Pedagógica e Universitária, 1986.

M., TREVINO, J. Facilities planning. New York: Wiley, 1996.

MARQUES, Cicero Fernandes. **Estratégia de Gestão da Produção e Operações**. Curitiba: ISDE Brasil S.A, 2012.

MARTINS, Petrônio Garcia; LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da Produção**. São Paulo, 2ª ed., Saraiva, 2006.

MORAIS, Roberto Ramos. **Logística Empresarial**. Curitiba - PR: Intersaberes, 2015.

NAKAGAWA, Camila Teixeira. **Gestão Logística de Cadeia de Suprimentos**. São Paulo: Bookman, 2006. of Operational Research, v. 111, p. 423-447, 1998.

OWEN, S. H., DASKIN, M. S. Strategic facility location: A review. European Journal

PARANHOS, Moacyr. **Gestão da Produção Industrial**. Curitiba: IBPEX, 2007.

PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre R. **Administração da produção: operações industriais e de serviços**. Curitiba: UnicenP, 2007.

MELO, Edson Correia; PENOF, David Garcia. **GESTAO DE PRODUÇÃO E LOGISTICA**. São Paulo: Saraiva, 2013.

RODRIGUES, Airton. **Pesquisa Mercadológica**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2015.

RODRIGUES, W. C. Metodologia científica. **FAETEC/IST**. Paracambi. 2007. Saraiva, 2005.

SIQUEIRA, João Paulo Lara. **Gestão de Produção e Operações**. Curitiba: ISDE Brasil S.A, 2009.

SLACK, N; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, C. **Administração da Produção**. São Paulo: Atlas, 2009.

STAKE, Roberto E. **Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam**. São Paulo: ARTMED Editora S.A, 2011.

STRAKA, Martin. Layout of production facilities in company alumin SRO. International Journal of Transport & Logistics. v. 12, issue 23, n.5, 2012.

SZABO, Viviane. **Gestão de Estoques**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2016.



TOMPKINS, J. A., WHITE, J. A., BOZER, Y. A., FRAZELLE, E. H., TANCHOCO, J. M., TREVINO, J. Facilities planning. New York: Wiley, 1996.

WANKE, Peter; MAGALHÃES, Andréia. **Logística para Micro e Pequenas Empresas**. São Paulo: Atlas, 2012.

## APÊNDICE

### QUESTIONÁRIO SOBRE A IMPORTÂNCIA DO LEIAUTE NA PRODUTIVIDADE

Este questionário é um instrumento de coleta de informações para a realização de Trabalho de Conclusão de Curso do graduando Alef Tiago Gonçalves do curso de Administração do Centro Universitário Unihorizontes sob orientação da professora Ana Lúcia Magri Lopes.

Possui como tema: *LEIAUTE COMO FERRAMENTA NO AUMENTO DA PRODUTIVIDADE NO RAMO LOGÍSTICO*. Uma abordagem da importância do leiaute para obter uma maior produtividade no ramo logístico. O objetivo é conhecer a opinião dos pesquisados buscando entender como o leiaute pode contribuir nas atividades produtivas da organização.

Sua participação é muito importante e poderá contribuir para o enriquecimento desta pesquisa.

Não haverá divulgação dos pesquisados e as informações fornecidas serão somente para fins acadêmicos.

### BLOCO 1 – CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS

**1) Sexo:**

( ) Masculino      ( ) Feminino

**2) Estado Civil:**

( ) Casado    ( ) Solteiro    ( ) Viúvo

Outro: \_\_\_\_\_

**3) Escolaridade:**

( ) Ensino Fundamental Incompleto

( ) Ensino Fundamental Completo

( ) Ensino Médio Incompleto

( ) Ensino Médio Completo

- Ensino Superior Incompleto
- Ensino Superior Completo
- Outro: \_\_\_\_\_

**4) Faixa etária:**

- 20 a 25 anos
- 26 a 31 anos
- 32 a 37 anos
- 38 a 43 anos
- 44 a 49 anos
- acima de 50 anos

**5) Cargo:** \_\_\_\_\_

**Tempo no cargo:** \_\_\_\_\_

**Tempo na Organização:** \_\_\_\_\_

**6) Filhos**

- 0
- 1
- de 2 a 3
- acima de 4

**BLOCO 2 - DADOS EMPRESARIAIS**

- 1) Quais os tipos de produtos existentes na organização?
- 2) Quais as posições utilizadas pela organização para dispor os produtos?
- 3) De que forma os produtos são alocados, no sentido de respeitar seus setores específicos?
- 4) Qual o tipo de leiaute utilizado pela organização?
- 5) De que forma o leiaute escolhido beneficia a produção?
- 6) No leiaute utilizado quais as facilidades de padronização no processo de produção?
- 7) Quais os procedimentos utilizados para a separação dos produtos?
- 8) Quais as facilidades para terceirizar o serviço da operação?

- 9) Quando existe uma variabilidade na demanda consegue-se atendê-la tranquilamente? Como isso é possível?
- 10) Quais as contribuições que esse tipo de leiaute traz para a organização
- 11) Como são atendidos os pedidos que apresentam uma diversidade de produtos e quantidades simultaneamente?
  
- 12) No atual leiaute existe muitas movimentações para poder produzir? Como isso acontece?
- 13) É possível uma produção em massa com grande produtividade na organização? Comente.
- 14) A produção na organização é em pequena escala? Comente.
- 15) Existe uma padronização no ato da produção, ou seja, as atividades são iguais para todas tarefas? Comente.
- 16) Existe alto fluxo de máquinas e pessoas dentro da organização. Comente.
- 17) A organização necessita de mão de obra qualificada para exercer as atividades na produção? Comente.
- 18) No ato da produção prioriza-se determinado família ou produto específico? Como isso acontece?
- 19) A organização em pesquisa investe um alto valor em equipamentos? Por quê?
- 20) Possui uma falta de agilidade no ato da produção?
- 21) Quais as desvantagens do tipo de leiaute utilizado pela organização?