



**OTIMIZAÇÃO DE ENTREGAS CLICA E RETIRA DE UMA LOJA DO SETOR
VAREJISTA APLICANDO CONCEITOS DE PLANEJAMENTO DE LAYOUT E
ENGENHARIA DE MÉTODOS**

***OPTIMIZATION OF CLICK AND COLLECT DELIVERIES IN A RETAIL STORE
APPLYING CONCEPTS OF LAYOUT PLANNING AND METHODS ENGINEERING***

*Isadora da Silva Felix¹
Sandro Rikelce Vieira de Oliveira²
Paulo Félix de Araújo³*

RESUMO

Devido à alta competitividade de lojas do setor varejista, nota-se o constante crescimento da necessidade de otimização de suas atividades e sobrevém a preocupação com o atendimento ao cliente para a captação de um maior público. Visto que a entrega é parte importante do processo de vendas, este artigo tem como objetivo mapear e otimizar o processo de entregas clica e retira de uma loja varejista em João Pessoa, Paraíba, identificando gargalos existentes, propondo melhorias a partir dos conhecimentos de projeto de layouts, planejamento de instalações e técnicas de engenharia de métodos. No presente trabalho foi aplicado o estudo de caso, desenvolveu-se uma pesquisa exploratória para entendimento do processo, com intenção de aperfeiçoar ideias, formular hipóteses e identificar pontos deficientes na entrega de produtos. Por fim, verificou-se que a proposição de um layout atendendo às necessidades do ambiente ocasiona redução da fadiga do operador, economia no tempo de entregas e reduz os riscos de acidentes de trabalho. O processo de entregas atua de forma retrógrada, no entanto nota-se que a loja disponibiliza um sistema de entregas e neste dispositivo podem ser realizadas todas as atividades necessárias referentes às entregas. Assim, trinta e cinco por cento deste processo pode ser descartado.

Palavras-chave: Engenharia de Métodos; Planejamento de Instalações; Estoque. Layout.

ABSTRACT

Due to the high competitiveness of stores in the retail sector, there is a constant growth in the need to optimize their activities and there is a concern with customer service in order to attract a larger audience. Since delivery is an important part of the sales process, this article aims to

¹ Graduanda em Bacharelado em Engenharia de Produção. E-mail: isadora.sfelix@gmail.com

² Graduando em Bacharelado em Engenharia de Produção. E-mail: srielce@gmail.com

³ Professor orientador e docente dos Cursos de Engenharias da Faculdade Estácio João Pessoa. E-mail: paulo.felix@estacio.br

map and optimize the click and take delivery process of a retail store in João Pessoa, Paraíba, identifying existing bottlenecks, proposing improvements based on the knowledge of design layouts, facility planning and methods engineering techniques. In the present work, the case study was applied, an exploratory research was developed to understand the process, with the intention of improving ideas, formulating hypotheses and identifying weak points in the delivery of products. Finally, it was found that the application of a layout meeting the needs of the location reduces operator fatigue, saves on delivery time and reduces the risk of work accidents. The delivery process acts in a retrograde manner, however it is noted that the store provides a delivery system and on this device all necessary activities related to deliveries can be performed. Consequently thirty-five percent of that process can be discarded.

Keywords: Method Engineering; Facilities Planning; Stock. Layout.

INTRODUÇÃO

Dentro do contexto atual de grande competitividade no setor varejista, surge a necessidade da otimização de atividades do estoque; considerado como equilíbrio entre a compra e a venda, segue como parte essencial do varejo. O estoque deve ser um ambiente organizado, permitindo o fluxo livre de produtos e facilitando a movimentação, reduzindo o transporte para evitar quebras ou danos aos mesmos. Desta forma verifica-se em conjunto a necessidade dos estudos de engenharia de métodos e do desenvolvimento de um projeto de layout correto aplicando os conceitos de planejamento das instalações que segundo Tompkins (2010) é um processo proveniente da junção da ciência com a arte pois depende de criatividade, síntese e estilo, uso de análise, redução e dedução.

A expansão industrial e comercial, promoveu a aceitação mais ampla e maior uso do estudo de movimentos e de tempos. O mercado competitivo possui uma enorme influência no esforço das empresas na busca pela melhoria da produtividade, desempenho e organização do trabalho, sendo estes alguns dos mais importantes resultados da engenharia de métodos (SOUSA *et al.*, 2015).

De acordo com Muther (1955) um bom layout proporciona o aumento da segurança, economia de espaço, redução do risco à saúde, de atrasos, da movimentação de materiais, do inventário em processo, do congestionamento e de danos materiais. Um arranjo inadequado gera uma probabilidade maior de ocorrerem gargalos na produção, excesso de mão de obra, recursos ociosos e desperdício de tempo ocasionando maiores gastos.

A Engenharia de Métodos promove a melhoria de processos através de análises, como o estudo de tempos e movimentos, identificando gargalos e deficiências para assim implementar métodos eficientes e excluir atividades desnecessárias.

O entendimento sobre os processos do estoque, desde a organização do layout até a entrega dos produtos foi necessário para que fossem identificadas deficiências e assim propostas ações de melhorias.

A partir das premissas apresentadas, é imperativa a seguinte arguição-problema: como otimizar o processo de entrega de produtos clica e retira e aumentar a produtividade do estoquista de uma loja de varejo aplicando a Engenharia de Métodos e os conceitos de planejamento de instalações e projeto de layout?

Portanto, objetiva-se mapear e otimizar o processo de entregas citado na arguição-problema, identificando gargalos existentes, propondo melhorias a partir dos conhecimentos obtidos de projeto de layouts e planejamento de instalações e as técnicas de engenharia de métodos, como os estudos do tempo e movimentos.

Mediante o objetivo geral foram traçados os objetivos específicos: coletar e analisar dados de entrega de produtos fazendo uso de filmagens do processo; buscar ferramentas para melhorias do processo de entrega; analisar layout e a disposição dos produtos a fim de detectar pontos a serem corrigidos; reduzir movimentos e micromovimentos do operador com o propósito de aumentar sua produtividade; otimizar tempo de entrega devido a correta disposição e sinalização de produtos estocados.

Com o avanço tecnológico os clientes estão se tornando cada vez mais criteriosos nas escolhas de serviços que lhes são prestados devido a extensa informação sobre as empresas disponíveis nos meios de comunicação. Não é suficiente atender as expectativas, mas sim superá-las. O cliente em primeiro lugar é o lema de diversas empresas do setor varejista, que tem como foco a fidelização dos consumidores.

Atender o cliente em menor tempo hábil garante o seu retorno. Para isso verifica-se a necessidade da otimização dos processos e adoção de estratégias para aperfeiçoamento das atividades das entregas de produtos clique e retira em lojas do setor varejista. O trabalho se justifica ainda pela relevância do estudo de engenharia de métodos visando a ergonomia do colaborador reduzindo o risco de acidentes de trabalho e afastamentos, assim como, pela relevância acadêmica na área de Engenharia de Produção pelos conhecimentos aplicados de planejamento de layouts a fim de analisar a importância de um arranjo adequado para o aumento da produtividade dos trabalhadores.

ARRANJO FÍSICO

Stevenson (2001) conceitua que arranjo físico “é a configuração de departamentos, de centros de trabalho e de instalações e equipamentos, com ênfase especial na movimentação otimizada, através do sistema, dos elementos aos quais se aplica o trabalho” (PEINADO; GRAEML, 2007, p.199). Segundo Tompkins *et al.* (2010) o layout das instalações produtivas se preocupa com a disposição física dos recursos de transformação, isto é, máquinas, equipamentos e pessoas. O arranjo físico determina como os recursos serão posicionados e como será seu fluxo pela operação, o que pode afetar seus custos e eficácia.

Slack *et al.* (2009) destaca que projeto do arranjo físico deve iniciar-se com a avaliação extensiva dos objetivos que deseja alcançar sendo este o ponto de partida deste processo de múltiplos estágios. A definição do objetivo produz a clareza em relação ao escopo do projeto de layout de uma instalação produtiva, além de fornecer subsídios para a definição de parâmetros voltados à avaliação das soluções alternativas propostas (BATTESINI, 2016). Conseqüentemente o layout deve ser considerado como quesito importante para cumprir a atividade que será executada no ambiente, podendo favorecer ou dificultar as ações dos colaboradores.

Alguns objetivos podem ser destacados como os principais em todas as operações, são eles: segurança com ambientes claramente sinalizados; minimização da extensão do fluxo; clareza no fluxo ou fluxo sinalizado; ambiente de trabalho confortável para os funcionários com boa iluminação e ventilação sendo longe de partes barulhentas e desagradáveis da operação; facilidade na comunicação gerencial; acessibilidade para limpeza e manutenção; uso adequado de espaço e flexibilidade para futuras alterações do layout.

Tipos de Arranjo Físico

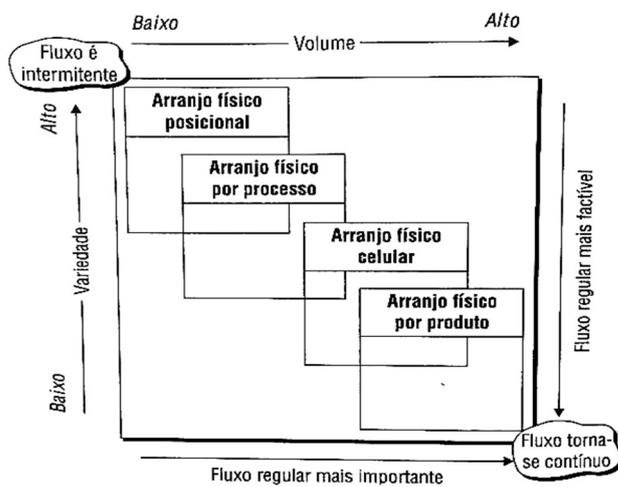
A maior parte dos layouts deriva-se de quatro tipos básicos de arranjo físico: posicional, funcional, celular e de produto. O fluxo de recursos não é considerado relevante quando não há grandes quantidades de produtos e existe ampla diversidade. Este fluxo de operações torna-se indispensável à medida que o volume aumenta.

De acordo com Slack *et al.* (2009; p.170):

A importância do fluxo de uma operação dependerá de suas características de volume e variedade. Quando o volume é baixo e a variedade é relativamente alta, o fluxo não é uma questão central [...] com volumes maiores e variedade menor, o fluxo de recursos transformados torna-se uma questão mais importante que deve ser tratada pela decisão referente a arranjo físico.

Para a escolha do arranjo adequado é necessário observar a quantidade de volume e variedade dos produtos. Desta forma nota-se na figura 1 o arranjo recomendado de acordo com volume-variedade. Conforme mostra a figura o arranjo por produto é o mais apropriado nos casos em que o volume de produtos é muito alto e a variedade pequena.

Figura 1: Posição do processo contínuo volume-variedade.



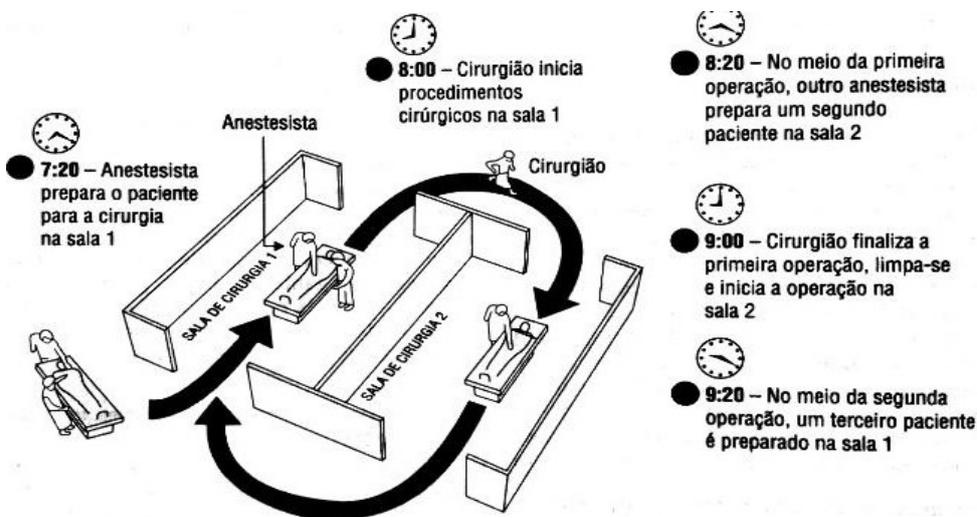
Fonte: SLACK *et al.* (2009, p. 192).

Arranjo Físico Posicional

O layout posicional, também conhecido como layout de posição fixa, é caracterizado por manter os recursos transformados estacionários enquanto os recursos transformadores fluem pela operação. Este tipo de arranjo é aplicado em situações em que o produto é muito grande ou delicado para ser movimentado como, por exemplo, construções de rodovias, estaleiros, cirurgias de alto risco, entre outros.

O arranjo da figura 2 representa este layout amplamente utilizado em centros cirúrgicos a fim de reduzir o tempo de espera entre as operações e otimização das atividades dos agentes transformadores, não sendo necessário aguardar e/ou percorrer grandes distâncias.

Figura 2: Representação de arranjo posicional em centro cirúrgico.

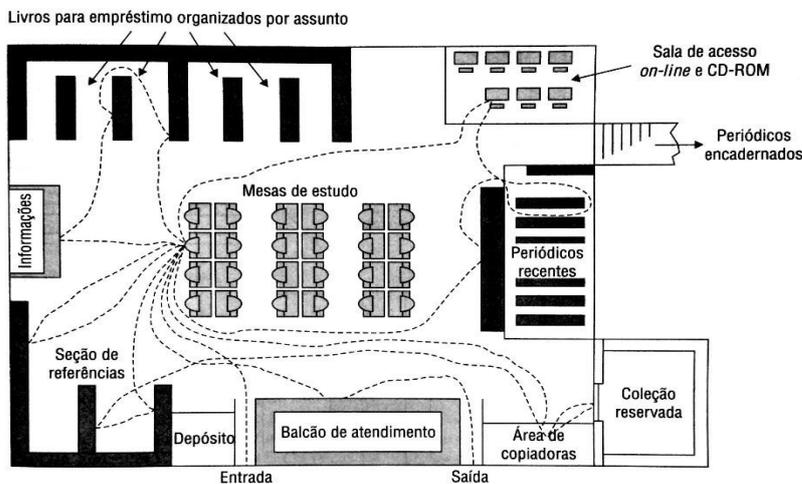


Fonte: SLACK *et al.* (2009, p. 186).

Arranjo Físico Por Processo

No arranjo por processo ou funcional os recursos e processos semelhantes são agrupados próximos fazendo com que a utilização dos recursos transformadores seja beneficiada. Isso faz com que o padrão do fluxo seja complexo. Incluem neste tipo de arranjo os hospitais, supermercados e lojas comerciais. Na figura 3 as mesas de estudo posicionadas no centro do ambiente favorecem a visão dos estudantes em relação aos recursos disponíveis, facilitando seu acesso.

Figura 3: Arranjo funcional em biblioteca mostrando o caminho de um cliente.

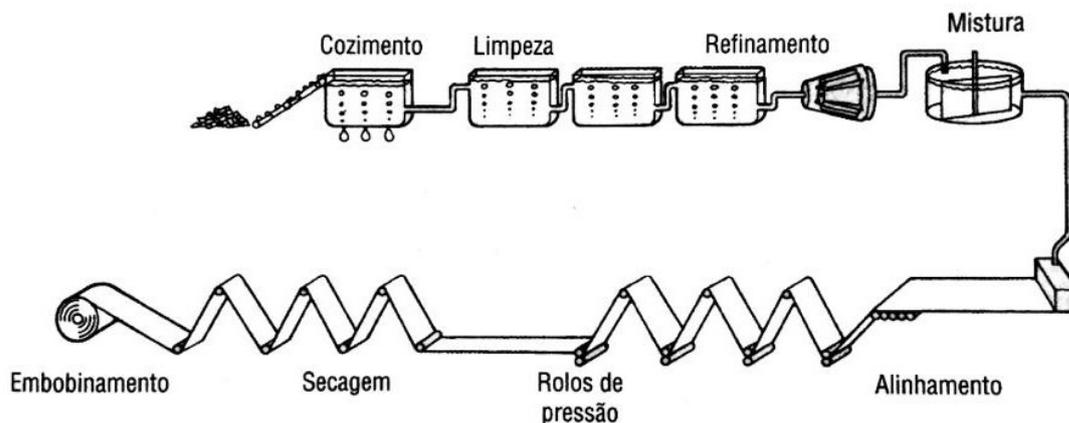


Fonte: SLACK *et al.* (2009, p. 187).

Arranjo Físico Em Linha

Henry Ford idealizou em 1939 a primeira linha de produção e desde então este tipo de arranjo em linha é muito utilizado pela indústria. Os recursos em transformação seguem o fluxo ao longo de linhas de processos como identificado na figura 4, em que a matéria-prima percorre a linha de produção até a obtenção do produto final. Neste arranjo pode-se notar maior clareza e previsibilidade, sendo de mais fácil controle como ocorre em restaurantes self-service.

Figura 4: Representação de arranjo em linha na manufatura de papel.

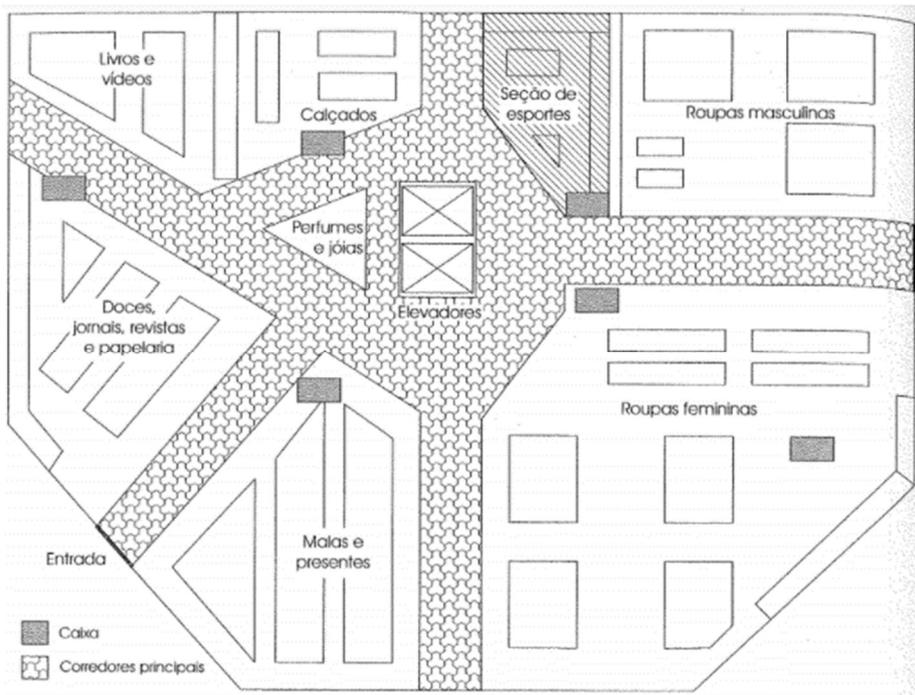


Fonte: SLACK *et al.* (2009, p. 189).

Arranjo Físico Celular

Peinado e Graeml (2007) destacam o arranjo celular como a união de vantagens dos arranjos funcional e por produto. Dentro de um mesmo local, ou célula, o material passa por diferentes máquinas buscando os processos necessários até chegar a fase de produto acabado. Essas máquinas geralmente são posicionadas em linha e próximas umas às outras. A figura 5 retrata uma loja de departamento em que os produtos são divididos por setor de acordo com a sua finalidade.

Figura 5: Arranjo celular representado em loja de departamento (seção de esportes).



Fonte: SLACK *et al.* (2009, p. 188).

Arranjo Físico Misto

Muitas empresas optam por combinar os arranjos físicos devido à alta complexidade do ambiente. Como, por exemplo, em um hospital que pode ser dividido em departamentos; salas de cirurgia, salas de exames, laboratórios, entre outros. Dependendo do departamento pode ser escolhido outro tipo de arranjo para otimizar as atividades dentro do setor, conforme detalha a figura 2 que foi aplicado o arranjo posicional em um centro cirúrgico.

ENGENHARIA DE MÉTODOS

A Engenharia de Métodos estuda os sistemas de trabalho desenvolvendo melhorias, criando ou modificando métodos existentes através de análise de dados coletados e registros, sendo assim, desenvolve meios padronizados para a execução das atividades com a finalidade de que os colaboradores efetuem a operação em um tempo determinado.

A publicação do livro *Shop Management* (1903) de Frederick Winslow Taylor representou um marco fundamental no processo de gestão das operações que descreve técnicas de racionalização do trabalho por meio de estudos de tempos e movimentos em que

foi realizado um estudo das tarefas dos operários, decompondo seus movimentos para aperfeiçoá-los (CHIAVENATO, 2011).

Os conhecimentos de Lilian Gilbreth em psicologia e Frank Gilbreth em engenharia permitiram invenções e melhorias na construção civil, estudo da fadiga humana, monotonia, transferência de habilidades entre operários, estudo de micromovimentos e cronociclográfico e desenvolvimento de gráficos de fluxo de processos.

Devido aos estudos de Taylor e do casal Gilbreth surgiu desta forma a Engenharia de Métodos em 1930 com a junção destes estudos promovendo a melhoria dos métodos e o modo mais simples de se executar uma atividade, originando soluções positivas em sistemas que tem necessidade de aperfeiçoamento.

Chiavenato (2011, p. 57) afirma que:

Além disso, o método traz muitas vantagens: elimina o desperdício de esforço humano e de movimentos inúteis; racionaliza a seleção dos operários e sua adaptação ao trabalho; e facilita o treinamento dos operários e melhora a eficiência e rendimento da produção pela especialização das atividades.

Estudo de Tempos e Movimentos

O estudo de tempos e movimentos se torna necessário a fim de aumentar a eficiência nos postos de trabalho. Referente aos trabalhos manuais nas organizações são realizadas buscas de meios mais econômicos de realizar uma tarefa, e após isso, determina-se o tempo padrão para esta tarefa ser executada, verificando a quantidade de trabalho que deve ser realizado em um dado período. Este estudo fornece uma técnica para se medir o trabalho executado (BARNES, 1977).

Frank B. Gilbreth verificou que todo trabalho manual pode ser reduzido a movimentos elementares, os therbligs. No quadro 1 nota-se os principais movimentos descritos por Gilbreth que permitem analisar e decompor qualquer atividade.

Quadro 1: Therbligs.

1	Procurar	7	Pré-posicionar	13	Segurar
2	Escolher	8	Unir	14	Esperar inevitavelmente
3	Pegar	9	Separar	15	Esperar quando evitável
4	Transportar vazio	10	Utilizar	16	Repousar
5	Transportar cheio	11	Soltar a carga	17	Planejar
6	Posicionar	12	Inspecionar		

Fonte: Adaptado de CHIAVENATO (2011, p. 57).

Gilbreth estudou a fadiga humana e classificou como redutor de eficiência, pois ocasiona perda de tempo, diminui a produtividade e qualidade do trabalho prestado, provoca aumento da rotatividade de pessoal, diminui a capacidade de esforço e causa doenças e acidentes (CHIAVENATO, 2011).

A finalidade do estudo de movimentos é evitar movimentos inúteis, economizar movimentos úteis e ordem adequada dos movimentos aumentando assim a produtividade do colaborador.

ERGONOMIA

A ergonomia teve sua origem durante a Segunda Guerra Mundial como resultado de um esforço sistêmico e multidisciplinar de profissionais das áreas de exatas, humanas e biomédicas que desenvolveram soluções para problemas de operações de aparelhos militares caros e complexos. Devido ao resultado produtivo dos estudos, a indústria beneficiou-se destes trabalhos após a guerra.

Segundo Iida (2005) a ergonomia tem como finalidade reduzir as consequências prejudiciais do ambiente sobre o trabalhador propiciando segurança, satisfação e saúde. Como consequência disto ocorre o aumento da eficiência.

O Instituto Ergonomics Research Society, da Inglaterra, define ergonomia como o estudo do relacionamento entre o homem e o seu trabalho, equipamento e ambiente, e particularmente da aplicação dos conhecimentos de anatomia, fisiologia e psicologia na solução dos problemas surgidos desse relacionamento (PEINADO; GRAEML, 2007, p. 89).

Sendo assim a ergonomia tem como objetivo estudar os fatores que influenciam no desempenho do processo produtivo e verificar a combinação mais eficaz entre o operador, equipamentos e o posto de trabalho, visando a segurança do operador e maior qualidade ao processo, aumentando a produtividade. Para implementar a ergonomia se faz necessário a aplicação da Análise Ergonômica do Trabalho no ambiente a ser estudado, a AET propõe examinar o posto de trabalho e realizar transformações positivas, isso exige estudo detalhado para verificar riscos ocupacionais e identificar soluções ergonômicas atendendo à NR-17.

Desta forma são analisados fatores como postura do operador em suas atividades, movimentos necessários e suas exigências físicas e cognitivas, ferramentas, iluminação e as interações com o ambiente. A abordagem ergonômica em um posto de trabalho deve se atentar ao fato que as atividades e o local de trabalho devem se adequar ao trabalhador e não o inverso (MARTINS; LAUGENI, 2005).

FLUXOGRAMA

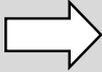
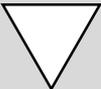
O fluxograma é um quadro de registros de operações (TÁLAMO, 2016). Os símbolos utilizados são padronizados, portanto qualquer pessoa que conheça os símbolos irá compreender o funcionamento do processo ou da atividade descrita. A ferramenta proporciona o aumento de produtividade no sentido de facilitar a identificação das atividades executadas, auxiliando o seu entendimento, o que torna o processo de mais fácil interpretação.

O estudo do diagrama de fluxo de processo pode indicar existência de operações que podem ser parcialmente ou totalmente eliminadas. Além disso, pode mostrar operações que podem ser combinadas, bem como apontar o melhor trajeto de um material ao longo de um processo produtivo. O objetivo será sempre a redução de custos por meio da racionalização do uso de materiais e mão de obra (TÁLAMO, 2016, p. 23).

Esta ferramenta contribui para a análise das atividades do operador, que podem ser facilmente identificadas e isoladas, deste modo viabiliza o estudo dos movimentos e micromovimentos, aponta operações que podem ser otimizadas ou retiradas do processo.

Segundo Barnes (1977) cinco símbolos principais compõem um fluxograma, conforme o quadro 2.

Quadro 2: Símbolos do fluxograma.

Símbolo	Operações	Definição da Operação
	Operação	Uma operação existe quando um objeto é modificado intencionalmente numa ou mais das suas características. A operação é a fase mais importante no processo e, geralmente, é realizada numa máquina ou estação de trabalho.
	Transporte	Um transporte ocorre quando um objeto é deslocado de um lugar para outro, exceto quando o movimento é parte integral de uma operação ou inspeção
	Inspeção	Uma inspeção ocorre quando um objeto é examinado para identificação ou comparado com um padrão de quantidade ou qualidade.
	Espera	Uma espera ocorre quando a execução da próxima ação planejada não é efetuada.
	Armazenamento	Um armazenamento ocorre quando um objeto é mantido sob controle, e sua retirada requer autorização.

Fonte: BARNES (1977, p. 47).

METODOLOGIA

No presente trabalho foi aplicado o estudo de caso como método de pesquisa, visto a necessidade de descrever a situação real do processo de entrega de uma loja do setor do varejo em João Pessoa, analisando as melhorias a serem efetuadas. Segundo Yin (2001) o estudo de caso é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto da vida real. Assim, esse método baseia-se em variadas fontes de evidências e beneficia-se do desenvolvimento prévio de proposições teóricas para conduzir a coleta e a análise de dados.

A pesquisa desenvolvida foi de cunho quantitativo devido ao objetivo de realização de análises de tempos e movimentos do operador no processo de entrega de produtos em uma grande loja de varejo localizada em João Pessoa, Paraíba, que realiza vendas de produtos de eletro pesado, eletroeletrônicos, telefonia, portáteis e móveis. Conforme análise foi necessário desenvolver uma pesquisa exploratória para melhor entendimento do processo, com intenção de aperfeiçoar ideias, formular hipóteses e identificar pontos deficientes na entrega de produtos.

Para verificar o processo foram realizadas visitas à loja a fim de definir as atividades do operador de maior relevância para o estudo. Realizou-se uma avaliação no layout de todos os setores, efetuou-se entrevistas com o operador sobre sua rotina diária, identificando pontos mais evidentes a serem melhorados, cronometrou-se a entrega de variados produtos obtendo dados para construção de tabelas e análises de tempos e movimentos.

Unindo o fluxograma da entrega e as análises das filmagens foi possível compreender o processo a fim de aplicar as teorias de Engenharia de Métodos, criar tabelas com os dados coletados nas observações para realizar as devidas melhorias.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A loja vende produtos desde eletro pesado como lavadoras, fogões, refrigeradores até móveis, eletroeletrônicos e produtos de informática. São produtos de características distintas, que diferem em peso, tamanho e grau de fragilidade. O estoquista realiza a entrega de produtos tanto vendidos na loja quanto pelo site da empresa.

O presente trabalho optou por analisar os produtos do clica e retira entregues por este operador. Estes produtos são comercializados pelo site da empresa em que o cliente no momento de efetuar a compra escolhe retirar o produto na loja. O produto é encaminhado à loja em até três dias caso não tenha no estoque, porém caso ocorra de o produto fazer parte do estoque da loja pode-se retirá-lo no dia da compra dado que no dispositivo do estoquista gera um alerta para realizar a separação dele.

Os produtos do clica e retira precisam ser identificados para a maior agilidade na entrega, quando o produto sai do CD para a loja essa identificação é realizada no próprio CD, caso contrário o estoquista realiza esta tarefa. Para identificação dos produtos na loja o estoquista imprime folhas para preenchimento das informações com nome do cliente, CPF e número do pedido.

Descrição do Layout Atual

No layout observa-se as dependências do estoque com área aproximada de 120m² sendo 10m x 12m. O espaço é desorganizado com produtos alocados uns sobre os outros, fogões em cima de geladeiras, no entanto nota-se espaço suficiente para a organização em linha destes produtos o que facilitaria a movimentação e localização dos materiais.

O arranjo atual possui cinco áreas distintas:

1. Portáteis: área onde estão os eletroportáteis, televisores, aparelhos de som, produtos de beleza, ventiladores, entre outros;
2. Telefonia: produtos como os smartphones, linha de informática, tablets, eReaders, acessórios de tecnologia;
3. Eletro pesado e colchões: produtos eletrodomésticos de maior volume, fogões, geladeiras, lavadoras, filtros, ares-condicionados e colchões.
4. DQS e móveis: produtos de todos os setores com avaria e móveis desmontados.
5. Recepção: balcão de entrega de produtos.

Observa-se desatenção na organização dos produtos que somente podem ser entregues se o código de barras for idêntico ao que foi solicitado no pedido pelo vendedor através de um sistema de vendas interno. Esse código de barras fica voltado para a parede, fora do campo de visão do estoquista, o que o leva a virar todos os produtos da prateleira a procura do código de barras do pedido.

Na área de móveis e DQS; produtos avariados aguardando pelo faturamento para retornar ao Centro de Distribuição, tem três paletes, os móveis são dispostos em cima deles enquanto os de DQS ficam ordenados aleatoriamente pelo local sem possibilidade de fluxo. Os paletes não são movimentados, não tem aplicabilidade, servindo exclusivamente como apoio dos produtos.

A figura 7 representa o layout atual descrito acima com as divisões dos setores e sem os produtos para melhor visualização do ambiente. Na área de DQS pode-se observar os três paletes lado a lado, na prateleira 2 estão produtos de menor volume avariados sem identificação de tipos de avarias, armazenados de forma aleatória e no armário 1 posicionado na recepção estão guardados os documentos relacionados à todas as atividades referentes ao estoque desde informações confidenciais até documentos que seriam descartados.

Figura 7: Layout atual do estoque.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

O layout com os móveis está representado na figura 8 com suas dimensões aproximadas das prateleiras, armários e outros objetos.

Figura 8: Layout atual com móveis.

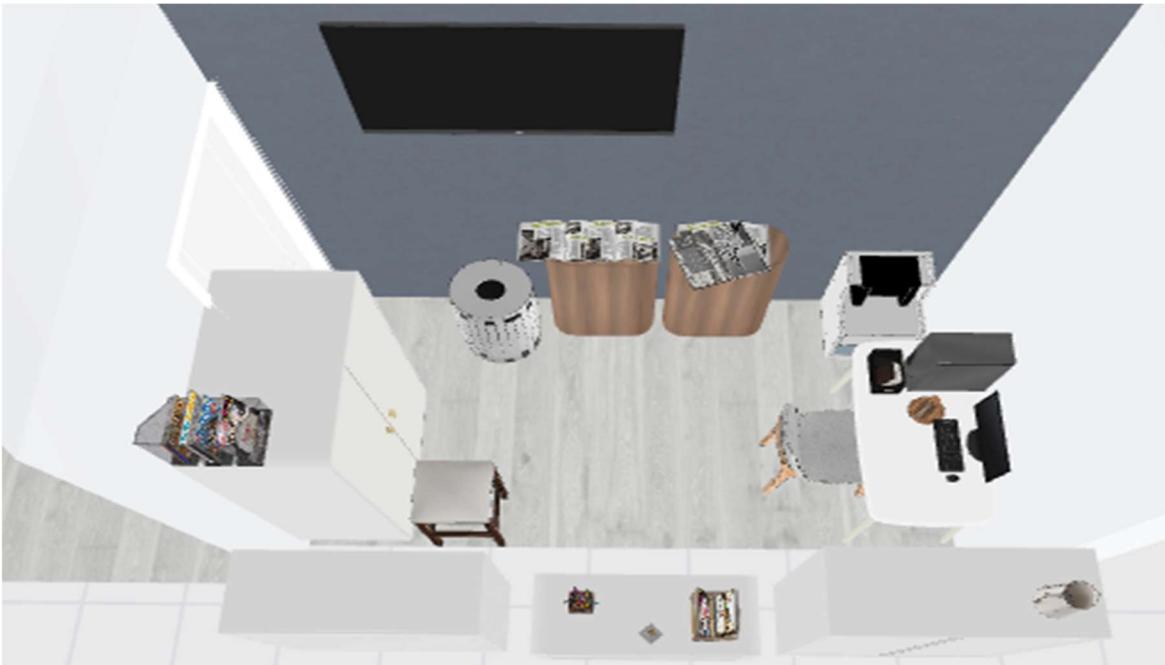


Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Na recepção vista de cima representada na figura 9 nota-se o descuido com a ergonomia do colaborador, as cadeiras não são apropriadas para o trabalho, as alturas distintas dos balcões causam fadiga ao colaborador.

As entregas são feitas pelo estoquista em um balcão com três alturas distintas e tem uma largura de aproximadamente 2 metros, a altura do primeiro balcão é de 1,3 metros, o balcão do meio de 0,6 metros e o terceiro é de 1 metro, os três ficam lado a lado e há um espaço de 20 centímetros entre eles. As sacolas ficam em uma bancada com divisórias na horizontal de altura de 20 centímetros; por ser na horizontal quando o estoquista puxa a sacola para embalar o produto, todas as outras sacolas são puxadas em conjunto e caem no chão, não são separadas por tamanho, são dispostas aleatoriamente e terminam rasgando muitas vezes, também ficam alocadas em dois armários verticais em que são puxadas de cima e o colaborador precisa abaixar-se para pegá-las. Os carimbos e demais utensílios usados pelo estoquista são deixados na menor bancada, ocasionando fadiga excessiva, devido a necessidade de abaixar-se repetidamente.

Figura 9: Layout da recepção.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Descrição do Arranjo Proposto

Na figura 10 pode-se verificar as melhorias propostas ao layout que seguem listadas abaixo:

- Exclusão de produtos desnecessários ao estoque como colchões e móveis;
- Exclusão dos paletes devido à sua incorreta utilização;
- Mudança de local do eletro pesado e DQS: produtos de DQS alocados no local dos portáteis e o eletro pesado mais próximo à saída, diminuindo assim a fadiga do operador no processo de entrega de produtos mais pesados e de maior volume;
- Movimentação do armário 1 para a área interna do estoque por guardar documentos confidenciais não utilizados com frequência;
- Os produtos do estoque precisam ser alocados com o código de barras voltado para os corredores, sendo assim de fácil verificação;
- As sacolas para embalar os produtos devem ficar em prateleiras, pois quando uma for retirada todas as outras irão permanecer, sem gerar retrabalho;
- Os balcões da recepção devem ser todos na mesma altura e não menores que um metro a fim de diminuir a fadiga e aumentar a eficiência do estoquista, pois não será necessário abaixar-se para pegar objetos;
- Organização do estoque por arranjo combinado ou misto: produtos ordenados por setor, enfileirados, com fácil acesso ao estoquista e ao seu campo de visão;
- Limitação de produtos avariados no estoque a fim de aumentar o espaço disponível para organização de produtos.
- Troca das cadeiras para melhora da ergonomia.

Nos itens 1, 2 e 9 propõem-se a retirada de objetos desnecessários, mantendo em estoque somente os indispensáveis conforme destaca Viana (2006).

Martins e Laugeni (2005) destacam que um bom layout é aquele que facilita o trabalho, organiza o espaço e possibilita rápida identificação dos materiais promovendo o bom armazenamento, favorecendo a retirada do estoque e bom campo de visão. A aplicação deste conceito pode ser verificada dos itens 1 ao 9.

Figura 10: Layout proposto do estoque.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Figura 11: Layout proposto com móveis.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Viana (2006, pág. 310) ressalta que as mercadorias de maior saída do depósito devem ser armazenadas nas imediações da saída ou expedição, a fim de facilitar o manuseio. O mesmo deve ser feito com os itens de grande peso e volume. Isto justifica a troca de produtos de DQS pelos de Eletro Pesado no layout proposto.

De acordo com Falzon (2018) o ambiente pode exercer um efeito negativo sobre a saúde ou a qualidade das ações realizadas, por este motivo foi necessário a escolha do arranjo adequado para que o estoquista exerça suas atividades de forma eficiente, com o mínimo de fadiga visual e em um ambiente que favorece a movimentação e localização dos pedidos.

O assento da cadeira deve ser reto, com braços e deve ser ajustável permitindo regulagens à altura da mesa de trabalho e às mudanças de postura com o pé apoiado no chão de maneira normal conforme aponta Martins e Laugeni (2005, pág. 105). Em razão disso foi proposto a troca das cadeiras da recepção a fim de melhorar a ergonomia e reduzir doenças do trabalho como representado na figura 12.

Figura 12: Layout proposto da recepção.



Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

Processo Atual de Entregas

Devido à necessidade de analisar os movimentos e micromovimentos foram realizadas filmagens do processo de entrega de diferentes produtos. No fluxograma abaixo conforme o quadro 3 no campo tempo foram inseridos os valores referentes às médias de cada atividade realizada.

Quadro 3: Fluxograma atual de entregas do clica e retira.

	Descrição	Tempo Médio (s)	Tipo de Atividade					
			○	⇒	D	▽	□	
1	Solicita documento ao cliente	5	●					
2	Procura NF correspondente	13	●					
3	Verifica NF e documento	5				●		
4	Entrega documento ao cliente	1	●					
5	Entra no estoque	2		●				
6	Procura produto	47	●					
7	Pega produto	3	●					
8	Leva produto ao cliente	9		●				
9	Entrega NF para cliente assinar	1	●					
10	Pega NF	1	●					
11	Carimba e assina NF	9	●					
12	Pega régua e retira canhoto	5	●					
13	Entrega NF ao cliente	1	●					
14	Embala produto	14	●					
15	Entrega produto ao cliente	2	●					
16	Inserir canhoto em sistema de entregas	49	●					
17	Arquiva canhoto	51						●

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

No fluxograma vertical do processo nota-se que as atividades que demandam mais tempo são: procurar nota fiscal, procurar produto e inserir canhoto em sistema de entregas e arquivá-lo. No momento de procura da NF é necessário atenção devido as notas serem organizadas por ordem alfabética previamente, o que demanda tempo. Por muitas vezes os clientes de mais idade não sabem informar se a compra foi feita no próprio CPF ou no de

terceiros, isso dificulta a procura, houve casos de o estoquista procurar pela NF por aproximadamente 6 minutos.

Outro gargalo verificado foi o momento de inserção de canhoto em sistema de entregas e seu arquivamento. Para inserir o canhoto no sistema de entregas é necessário fotografar o canhoto e enviar no sistema. O arquivamento é efetuado grampeando em folhas de papel disponíveis e arquivando em uma caixa localizada no armário do estoque.

Processo Otimizado de Entregas

Na otimização do processo de entregas dos produtos clica e retira foram propostas as seguintes melhorias:

1. As notas fiscais que são verificadas no início da entrega serão verificadas no sistema de entregas do estoquista no qual ele procura pelo CPF do cliente e verifica se consta produto para aquele CPF, a resposta seria instantânea, o estoquista imprime a NF e procura pelo produto.
2. No sistema de entregas o cliente assina virtualmente a NF sendo enviado automaticamente o recebimento do produto ao sistema da loja.
3. Exclusão das operações de conferência e organização de notas fiscais;
4. Exclusão da atividade de arquivamento de canhotos em pastas no armário do estoque;
5. Combinação das atividades de verificar documentação e pedido.

Viana (2006) afirma ser de fundamental importância que as informações fiquem reunidas em um mesmo local para acompanhamento e planejamento da gestão. Neste caso, o indicado é o desenvolvimento do aplicativo fornecido aos estoquistas com finalidade de centralizar todas as atividades do setor e informatizá-las como descrito nos itens 1 e 4, visto que inovações tecnológicas são formas de obter-se vantagem competitiva sobre outras empresas. Estas melhorias objetivam o aumento da velocidade de localizar as informações e diminuir o manuseio de grande quantidade de papéis no setor.

Grande parte das tarefas que executamos normalmente não são realmente necessárias. Em muitos casos, o trabalho ou processo não deveria ser submetido a simplificação ou melhoria, mas sim deveria ser inteiramente eliminado (BARNES, 1977, pág. 38).

Partindo desse princípio foram reduzidas as operações de 17 (dezessete) etapas para 11 (onze), simplificou-se o processo de entrega mantendo apenas as atividades essenciais, como aponta os itens 3 e 4.

De acordo com Martins e Laugeni (2005) dividir um processo em muitas partes pode ocasionar acúmulo de trabalho, com a manipulação de materiais e ferramentas. Desta forma, combinaram-se as atividades de verificar NF, documento de cliente e a atividade de arquivamento de entrega de pedidos pelo aplicativo do estoquista.

Segue no quadro 4 a proposta de otimização das atividades segundo as melhorias apresentadas anteriormente.

Quadro 4: Fluxograma otimizado de entregas do clíca e retira.

Descrição		Tipo de Atividade				
		○	⇒	D	▽	□
1	Solicita documento ao cliente	●				
2	Busca por NF no sistema de entregas com CPF do cliente	●				
3	Entrega documento ao cliente	●				
4	Entra no estoque		●			
5	Procura produto	●				
6	Pega produto	●				
7	Leva produto ao cliente		●			
8	Entrega dispositivo para cliente assinar	●				
9	Pega dispositivo e finaliza entrega	●				
10	Embala produto	●				
11	Entrega produto ao cliente	●				

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

A elaboração dos diagramas de fluxo de processos promove melhorias no processo, sempre evitando que barreiras mentais ou técnicas possam limitar as possibilidades de aperfeiçoamento do profissional (TÁLAMO, 2016, pág. 19). No quadro 5 nota-se a comparação entre os processos atual e otimizado devido a aplicação da ferramenta de fluxograma que possibilitou a análise e otimização das operações.

Quadro 5: Comparação entre fluxogramas do processo de entrega atual e o otimizado.

Atividade	Símbolo	Atual	Otimizado
Operação	○	13	9
Transporte	➡	2	2
Espera	D	0	0
Inspeção	▽	1	0
Armazenagem	□	1	0

Fonte: Dados da Pesquisa (2021).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do que foi observado conseguimos atingir nossos objetivos específicos do seguinte modo:

Coletar e Analisar Dados de Entrega de Produtos Fazendo Uso de Filmagens do Processo

Conforme as filmagens realizadas de entregas de produtos do clica e retira foi possível coletar dados, como o tempo de cada atividade do colaborador e assim retirado a média para melhor análise. Não foram excluídos menor e maior tempo porque nestes momentos foi identificado pontos de melhoria. Foi possível conjuntamente realizar o desmembramento de movimentos para identificar movimentos inúteis.

Buscar Ferramentas Para Melhorias do Processo de Entrega

Com o auxílio do fluxograma das atividades do estoquista construído através da análise das filmagens e a construção do layout atual foi possível identificar melhorias a serem efetuadas. Como observado cada estoquista dispõe de um smartphone com aplicativo de entregas. Neste caso pode-se desenvolver soluções dentro deste aplicativo para a exclusão de atividades ultrapassadas como arquivamento de canhotos que geram acúmulo de papéis, carimbar e assinar cada nota fiscal emitida.

Analisar o Layout e a Disposição dos Produtos a Fim de Detectar Pontos a Serem Corrigidos

A análise de layout foi feita através de esboços do local devido não permissão para filmagens dentro do estoque. As filmagens foram feitas apenas na área da recepção. Em cada entrega acompanhou-se o colaborador desde a chegada do cliente até a entrega do produto, nesses casos foi detectado dificuldade pois os produtos tinham um lugar fixo, mas não eram guardados nas prateleiras aleatoriamente com o código de barras voltado para fora do campo de visão. Na análise observou que produtos de maior volume e peso ficavam mais longe da saída do estoque, aumentando a fadiga do operador.

Reduzir Movimentos e Micromovimentos do Operador com o Propósito de Aumentar Sua Produtividade

Visou-se a ergonomia do estoquista a fim de reduzir a fadiga excessiva causada por um ambiente visualmente poluído, que o levava ao cansaço não só físico como psicológico, retirando produtos sem demanda e DQS, o que aumenta o campo de visão. Com o local de armazenagem correto das sacolas para embalar os produtos elimina-se a arrumação que era necessária a cada entrega realizada. Retirando a necessidade de notas fiscais físicas elimina-se a possibilidade da eventual perda dessas notas e o acúmulo desnecessário deste item, sendo assim, descartou-se o retrabalho que esta atividade gerava como organizar as notas fiscais em ordem alfabética. Com a análise foram descartadas atividades que o estoquista fazia regularmente, assim propondo reduzir 35% (trinta e cinco por cento) dessas operações, consequentemente propõe-se que ocorra a redução da fadiga do colaborador, aumentando sua produtividade.

Otimizar Tempo de Entrega Devido a Correta Disposição e Sinalização de Produtos Estocados

Devido à escolha correta do arranjo celular com todos os produtos alocados corretamente sendo de fácil acesso e movimentação, propõe-se a redução do tempo de entrega, pois o estoquista não perderá tempo procurando pelo pedido do cliente. O ambiente sinalizado e organizado influencia diretamente no desempenho do operador.

Deste modo devido à implementação de um layout correto que atende às necessidades do ambiente e das atividades exercidas no local atingiu-se o objetivo de otimizar o processo de entregas desta loja varejista em João Pessoa, reduzindo o tempo de entregas devido ao maior campo de visão proposto ao operador com produtos distribuídos setorialmente em linha, utilizando o arranjo misto. E com o estudo da engenharia de métodos e suas aplicações atingiu-se o objetivo de otimizar o processo de entrega de produtos clica e retira.

REFERÊNCIAS

BARNES, Ralph Mosser. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. 6 ed. São Paulo: Edgard Blücher, 1977.

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

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. 8 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2011.

FALZON, Pierre. **Ergonomia**. São Paulo: Edgard Blücher, 2018.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: projeto e produção**. 2 ed rev. e ampl. São Paulo: Edgard Blücher, 2005.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, F. P. **Administração da Produção**. 2. ed. ver., aum. e atual. São Paulo: Saraiva, 2005.

MELLO, Carlos Henrique Pereira. **Gestão da Qualidade**. São Paulo: Pearson Education do Brasil, 2011.

MUTHER, Richard. **Practical Plant Layout**. Nova Iorque: McGraw-hill, 1955.

PEINADO, Jurandir. GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção (Operações Industriais e de Serviços)**. Curitiba: UnicenP, 2007.

SLACK, N. CHAMBERS, S. JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SOUSA, I. C. et al. A engenharia de métodos como uma ferramenta de melhorias processuais e redução de custos: um estudo exploratório no setor metalúrgico. **INOVAE - Journal of Engineering and Technology Innovation**, São Paulo, v. 3, n. 2, p. 90–100, 2015.

STEVENSON, W. J. **Administração das Operações de Produção**. 6 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2001.

TÁLAMO, J. Roberto. **Engenharia de Métodos**: o estudo de tempos e movimentos. 1 ed. Curitiba: InterSaberes, 2016.

TOMPKINS, J. A.; WHITE, J. A.; BOZER, Y. A.; TANCHOCO, J. M. A. **Facilities Planning**. 4 ed. John Wiley & Sons, Inc., USA, 2010.

VIANA, J. J. **Administração de materiais**: um enfoque prático. 6. reimp. São Paulo: Atlas, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso** – planejamento e métodos. 2 ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.