

Application Of Lean Manufacturing In The Inventory Management Of A Food Company: Case Study

Vilson Menegon Bristot¹, Pedro Assis Domingos², Dino Gorini Neto²,
Francisco Gaidzinski Bastos¹, Leopoldo Pedro Guimarães Filho¹

¹Associated Graduate Program In Productive Systems (PPGSP) Among Uniplac, Unesc, Univille And Unc; Brazil.

²University Of The Extreme South Of Santa Catarina - UNESC, Brazil

Abstract:

Research context – The food industrial scenario demands constant changes and innovations to satisfy its customers, with an incessant search for improving products and processes. As a result, the Lean Manufacturing approach is gaining more space in companies, suggesting the principles of eliminating waste and seeking continuous improvement.

Objectives – The general objective of this work is to explore the internal logistics of the company in question, applying the Value Stream Mapping tool, and the principles of Lean Manufacturing in inventory management.

Methodology – This work is characterized as a case study, which seeks to identify waste in the process and propose possible solutions, through applied and exploratory research.

Results – The results obtained with this work were the identification of losses throughout the process, through the current state Value Stream Mapping, and the proposal of an action plan, with the identified improvements, through the 5W2H method, enabling the elaboration of a future state VSM.

Final considerations – It appears that the implementation of the Lean philosophy enabled a legitimate evolution to the chosen unit, through the integration of STP techniques and concepts. Therefore, the tool provided better understanding of the processes, identifying waste, and enabling the proposition of improvement opportunities.

Key Word: Value Stream Mapping. Waste. Inventory Management. Food industry.

Date of Submission: 01-10-2025

Date of Acceptance: 11-10-2025

I. Introdução

O cenário industrial alimentício demanda constantes mudanças e inovações para satisfazer seus clientes, tornando-se cada vez mais competitivo, com uma busca incessante pelo aperfeiçoamento de produtos e processos. Com isso, novas formas de pensar surgem, e a indústria renova-se gradativamente. A meta é fornecer o maior nível de qualidade, com o menor custo, dentro do menor prazo possível, através da melhoria contínua, e da eliminação das atividades que não agregam valor ao produto (Pinto et al., 2013).

As revoluções industriais elevaram a produção artesanal à produção em massa no século XIX. Posteriormente, com a ocorrência da Segunda Guerra Mundial, começou a surgir no Japão, na fábrica de automóveis da Toyota, a abordagem da produção enxuta (*Lean Manufacturing*), que cada vez mais ganha espaço nas empresas. A abordagem surgiu evoluindo os princípios da eliminação dos desperdícios, e da busca pela melhoria contínua (Rodríguez et al, 2012).

Diante disso, a indústria que almejar competitividade e crescimento, agregando valor aos seus produtos, com inovação e desenvolvimento tecnológico, será obrigada a examinar e aperfeiçoar seus métodos de gestão e estratégias de negócio. Assim, Santos (2019) cita a ferramenta de Mapeamento de Fluxo de valor (MFV), do *Lean Manufacturing*, como altamente indicada para o cumprimento de tais objetivos, pois propicia a redução dos desperdícios, aumento da eficiência dos processos, melhoria no fluxo de informações, e consequentemente a competitividade das organizações.

Neste contexto, o objeto de estudo deste artigo, se dá pelo estudo de caso, e Mapeamento de Fluxo de Valor de uma empresa do ramo alimentício. Onde, objetiva-se explorar a logística interna da empresa, desde o recebimento das matérias-primas, até a expedição dos produtos acabados, provendo maior clareza dos processos, identificando os desperdícios (com foco nos estoques), e agregando benefícios que elevem a competitividade da empresa.

Para atender os objetivos propostos, após a introdução, apresenta-se a fundamentação teórica, baseada na literatura oportuna; a metodologia com o estudo de caso; a coleta e análise dos dados; os resultados alcançados e, por fim, as considerações finais e sugestões para trabalhos futuros.

De modo geral, o presente trabalho objetiva explorar a logística interna de uma indústria alimentícia do extremo sul catarinense, aplicando a ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor e outros princípios da manufatura enxuta na gestão dos estoques.

O gerenciamento eficiente dos estoques dentro da indústria é um dos pilares mais importantes da cadeia de suprimentos, seja de matéria-prima, produto em processo ou produto acabado. Dessa forma, a gestão da logística de estoque apresenta-se como uma rica fonte para exploração estratégica e obtenção de vantagens competitivas através da supressão dos desperdícios (Pinto et al., 2013).

Do ponto de vista empresarial, o Mapeamento de Fluxo de Valor é a ferramenta do Lean que mais traz resultados financeiros significativos, pois facilita a aplicação dos princípios enxutos quando documenta o processo como um todo (Sehnm et al., 2020). A aplicação desses conceitos como ferramenta de gestão estratégica, deverá contribuir na redução dos custos operacionais e obter ganhos no sistema industrial, tornando a empresa em questão mais competitiva, e elevando os padrões de gerenciamento dentro do ramo.

Em âmbito educacional, o estudo se faz relevante no intuito de aplicação dos conhecimentos adquiridos na graduação de Engenharia de produção, e na produção de contribuições teóricas para a instituição de ensino e outras empresas do ramo.

II. Metodologia Da Pesquisa

A empresa objeto de pesquisa deste estudo está há mais de 30 anos no mercado alimentício, e localiza-se no extremo sul de Santa Catarina. É uma das principais fabricantes de Polvilho Azedo Artesanal da sua região, responsável por abastecer principalmente fábricas de derivados de polvilho e supermercados nos estados de Santa Catarina e Rio Grande do Sul.

A produção anual da indústria em questão apresenta um consumo de em média 3.600 toneladas de mandioca, colhidas ao logo da safra, que geralmente estende-se entre maio e setembro de cada ano. Após todos os processos de fabricação, chega-se na produção de aproximadamente mil toneladas de Polvilho Azedo Artesanal como produto final.

O grupo industrial divide-se em 4 unidades, sendo elas, uma unidade de beneficiamento; duas unidades de fermentação e secagem; e uma unidade de fracionamento e distribuição, que será objeto da pesquisa exploratória aplicada. De acordo com Gil (2017), uma pesquisa aplicada é voltada à aquisição de conhecimento com vistas à aplicação em uma situação específica, enquanto uma pesquisa exploratória objetiva proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito e construindo hipóteses. Seu planejamento costuma ser flexível, e busca considerar os diferentes aspectos relativos ao fato ou fenômeno estudado.

A partir do objetivo estabelecido neste artigo de realizar um Mapeamento de Fluxo de Valor nos processos da indústria, a fim de identificar os desperdícios e propor possíveis soluções, entende-se que o método de estudo de caso é adequado e contribui de forma especial para o alcance dos objetivos propostos. Segundo Yin (2015), um estudo de caso é uma investigação empírica que analisa um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto, onde os limites entre os fenômenos e o contexto não são claros. Ou seja, o estudo de caso consiste no estudo profundo e exaustivo de casos, de forma que permita seu amplo e detalhado conhecimento (Gil, 2017).

Com isso, para melhor compreensão do processo organizacional da empresa em questão, foram seguidas quatro das etapas do estudo de caso propostas por Gil (2017): definição da unidade-caso; coleta de dados; análise e interpretação dos dados; e redação do relatório de resultados esperados. A unidade-caso definida para o desenvolvimento da pesquisa foi a unidade de fracionamento e distribuição, por demandar as análises e melhorias propostas, e principalmente pelo fato de o autor atuar na gerência da organização.

Definida a metodologia a ser utilizada no desenvolvimento da pesquisa, segue-se para a etapa de coleta de dados, dispondo de algumas das técnicas de coleta conhecidas. Segundo Gil (2017), as técnicas de coleta de dados são importantes para garantir a profundidade necessária ao estudo e a inserção do caso em seu contexto, bem como para garantir a credibilidade dos resultados.

Os dados teóricos necessários ao embasamento do trabalho, foram coletados através de revisão de documentos da literatura pertinente. Enquanto os dados empíricos da empresa, necessários à elaboração do Mapeamento de Fluxo de Valor, foram coletados com entrevistas, através de diálogos informais com os gestores de área; observação participante do fluxo de materiais e informações dentro do processo; cronometragem de algumas etapas do processo; e com a experiência adquirida pelo autor ao longo da sua trajetória de seis anos na empresa.

III. Resultados

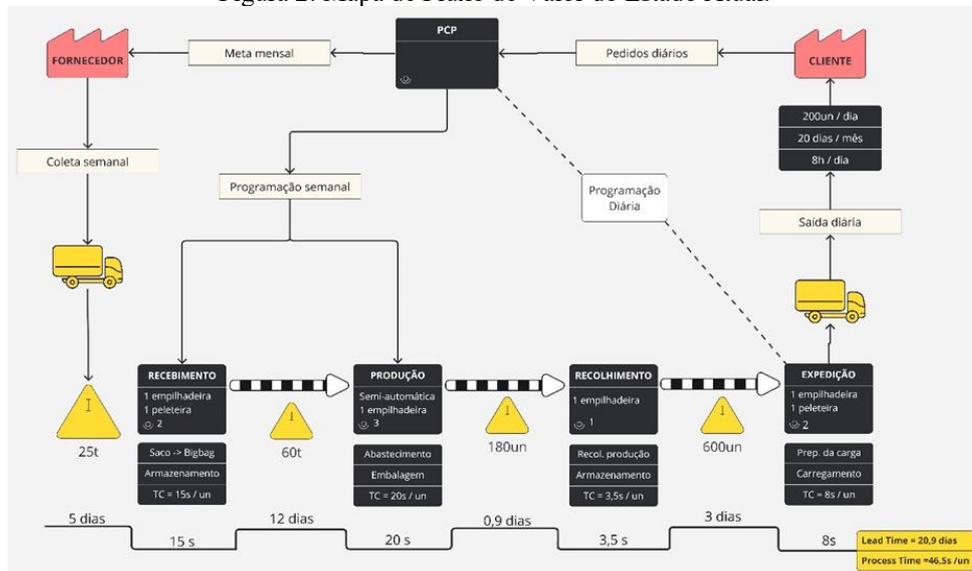
Identificar os desperdícios no processo, e possibilitar o aumento da agregação de valor, são princípios base da aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor. Sendo assim, a construção do MFV do estado atual do processo, foi feita primeiramente a mão em papel, seguindo a ordem dos processos da unidade, que foram definidos como:

- Recebimento;
- Produção;

- Recolhimento;
- Expedição.

Após a construção a mão do Mapa de Fluxo de Valor do estado atual, o MFV foi digitalizado e complementado, com o auxílio da plataforma *Miro*, a fim de facilitar sua visualização e compreensão, conforme ilustra a *Figura 2*.

Figura 2: Mapa de Fluxo de Valor do Estado Atual.



Fonte: O autor, 2024.

A partir do desenvolvimento do Mapa de Fluxo de Valor apresentado na Figura 2, foi possível reunir uma visão detalhada dos processos da empresa, possibilitando primeiramente, a identificação do *Takt time* e do *Lead time* acumulado, e posteriormente a identificação das perdas ao longo do processo.

Para o cálculo do *Takt time* considerou-se o tempo de trabalho disponível na unidade pesquisada, que é de um turno de 8 horas, ou seja, 28.800 segundos disponíveis por dia. Além da demanda média do cliente (para fim de cálculo), que é de 200 unidades de 25kg (5 toneladas) diárias, ou distribuídas irregularmente ao longo da semana.

A partir desses dados, foi calculado o *Takt time* da seguinte forma:

$$\text{Takt time} = \frac{\text{tempo de trabalho disponível por turno}}{\text{demanda do cliente por turno}}$$

$$\text{Takt time} = \frac{28.800 \text{ segundos}}{200 \text{ unidades}} = 144 \text{ segundos / unidade}$$

É perceptível no Mapa de Fluxo de valor, o *Lead time* total do processo, que é de 20,9 dias, e apenas 46,5 segundos de Tempo de Processamento. Dessa forma, o *Lead time* de 20,9 dias é formado basicamente pelo tempo que os produtos ficam acumulados em estoque. Apesar dos grandes volumes de estoque representarem um viés estratégico para a organização, o período é muito longo e necessita redução, afinal este inventário possui um alto valor agregado.

A análise do mapa indica que as áreas críticas de formação do *Lead time* são os estoques de material que precedem a produção, totalizando 17 dias. Além deles, o restante dos estoques também é passível de redução, bem como os processos envolvidos.

Desse modo, as perdas identificadas no processo com o desenvolvimento do mapa foram as seguintes:

- Perda por estoque: armazena-se grandes volumes de estoques na empresa. O estoque 1 é elevado pois as coletas no fornecedor são realizadas em apenas um dia na semana, devido à demora e o alto esforço desempenhado no recebimento. O estoque 2 é volumoso pois toda a produção do fornecedor é escoada para a unidade, além de representar garantia de abastecimento para produção, visto que não há controle do estoque. O estoque 3 ocorre pela falta de balanceamento entre os processos. E o estoque 4 ocorre para suprir uma possível demanda inesperada.

- Perda por processamento: processos que não são realmente necessários, como a transferência um a um dos produtos recebidos em sacos de 40kg, para BigBags de 800kg na etapa de recebimento. Além do recolhimento do estoque acumulado de produtos acabados da produção.
- Perda por espera: os estoques gerados ocorrem principalmente pela espera para o processo seguinte. Além disso, existe uma considerável ociosidade durante os processos de *setup*.
- Perda por superprodução: é comum a prática de superprodução devido à complexidade dos *setups*, desbalanceamento da produção perante os outros processos e imprecisão nas previsões de demanda.
- Perda por movimentação: produtos que são armazenados inadequadamente e exigem movimentações desnecessárias.

Diante das perdas identificadas com o Mapeamento de Fluxo de Valor, foram propostas algumas oportunidades de melhorias, visando minimizar cada um dos desperdícios. Para isso, foi elaborado um Plano de Ação, que sugere as ações necessárias possíveis, através do método 5W2H. De modo geral, o plano detalha as atividades de melhoria, objetivando atingir o melhor resultado possível, conforme demonstrado no Quadro 3.

Quadro 3 – Plano de Ação 5W2H com Oportunidades de Melhoria.

| O quê? | Por quê? | Quem? | Quando? | Onde? | Como? | Quanto? |
|--|--|----------------------------------|----------|--------------------|---|---------------|
| Utilizar exclusivamente BigBags na logística interna | Redução do <i>Leadtime</i> e do esforço desempenhado | Equipe de secagem (fornecedor) | Out/2024 | Unidade de Secagem | Adquirir uma plataforma de elevação para o caminhão | R\$ 25.000,00 |
| Implementar controle de estoques automatizado | Precisão no controle e tomadas de decisão | Gestão | Out/2024 | Administrativo | Adequar as funções do sistema já em uso | Zero |
| Padronizar o peso dos BigBags (750kg) recebidos da secagem | Precisão e facilidade no controle de estoques e financeiro | Equipe de secagem (fornecedor) | Out/2024 | Unidade de Secagem | Adquirir uma Paleteira de transporte com balança adequada | R\$ 5.000,00 |
| Programar as coletas de acordo com a demanda da produção | Redução dos níveis de estoque no armazém | PCP | Set/2024 | Administrativo | Aplicação de <i>Kanban</i> para os insumos da produção | Zero |
| Estocar os produtos acabados de forma organizada e prática | Aproveitamento de espaço, redução de movimentação e organização dos estoques | Operadores de transporte interno | Nov/2024 | Armazém | Adquirir Porta-pallets | R\$ 13.000,00 |
| Movimentar os estoques de forma adequada e limpa | Verticalizar os estoques e movimentá-los de forma mais higiênica | Operadores de transporte interno | Nov/2024 | Armazém e produção | Adquirir uma Empilhadeira elétrica capacitada | R\$ 55.000,00 |
| Padronizar e programar os setups | Redução de <i>Leadtime</i> e ociosidade | PCP | Jan/2025 | Produção | Documentar os procedimentos e coordená-los junto ao PCP | Zero |
| Ajustar precisamente a programação da produção com o comercial | Reduzir os estoques de produto acabado | PCP | Jan/2025 | Produção | Sistematizar o PCP e ligá-lo ao setor comercial | Zero |
| Padronizar as movimentações de logística interna | Redução de <i>Leadtime</i> e estoques intermediários | Operadores de transporte interno | Jan/2025 | Armazém e produção | Desenvolver a logística enxuta e instruir os operadores | Zero |
| Recolher imediatamente os produto recém fabricados | Eliminar o estoque na saída da produção | Operadores de transporte interno | Jan/2025 | Armazém e produção | Definir uma área de escoamento e realizá-lo ao fim de cada pallet | Zero |

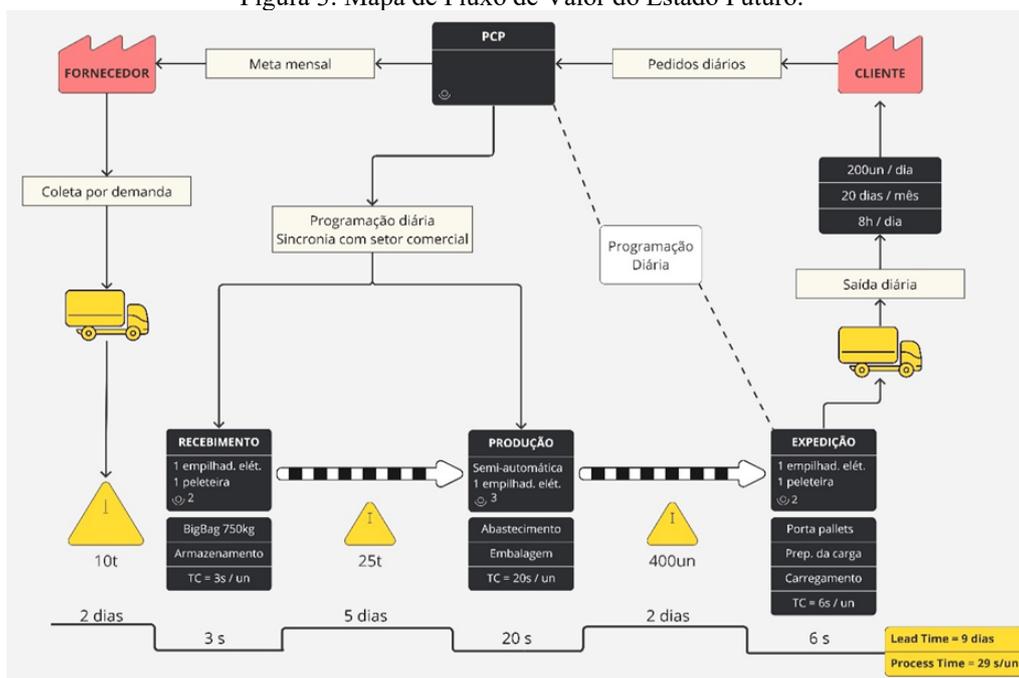
Fonte: O autor, 2024.

Todas as propostas de melhorias descritas no Plano de Ação (Quadro 3) foram sinalizadas no Mapa de Fluxo de Valor do estado atual, através de *Kaizen bursts*, ou símbolos de necessidade de *Kaizen*, como demonstrado no Apêndice A. Por conseguinte, as sinalizações de *Kaizen* direcionaram o desenvolvimento do MFV do estado futuro, que foi elaborado considerando a implementação de todas as melhorias propostas.

O MFV do estado futuro trouxe uma visão da situação ideal dos processos da unidade, apresentando um *Lead time* reduzido, com o volume de estoques inferior e processos simplificados. Dessa forma, o Mapa ilustrado

na Figura 3 permitiu a visualização do quanto a empresa em questão pode melhorar com a eliminação dos seus desperdícios.

Figura 3: Mapa de Fluxo de Valor do Estado Futuro.



Fonte: O autor, 2024.

Pode-se observar que no MFV do estado atual (Figura 2) os produtos eram geralmente mantidos em estoque por 21 dias, diferentemente do MFV do estado futuro (Figura 3), onde o tempo de estoque foi reduzido para 9 dias, representando uma redução de 57% no *Lead time* do processo. O tempo de processamento também apresentou mudança, partindo de 46,5 segundos por unidade no estado atual, para 29 segundos por unidade no estado futuro, resultando em 38% de redução.

O volume de estoques foi um importante alvo das melhorias propostas, pois o mapa da Figura 2 (atual) indicava um volume total de 104,5 toneladas de produto no armazém, distribuídos em quatro pontos. Já o mapa da Figura 3 (futuro) sugeriu um volume total de 45 toneladas de produto armazenado, distribuídos em apenas três pontos, gerando uma redução de 57% no volume total dos estoques.

Com a implementação das melhorias propostas, o processo de recolhimento foi identificado como desnecessário, assim como o ponto de estoque que o precedia. Com isso, percebe-se que o mapa de estado futuro ficou mais simplificado, trazendo uma visão enxuta e eficiente do processo, quando comparado ao mapa de estado atual.

IV. Considerações Finais

De modo geral, constata-se que a implementação da filosofia *Lean Manufacturing* possibilitou uma evolução legítima à unidade implementada, através do redirecionamento das suas atividades. Fato que se deve à integração das técnicas, ferramentas e conceitos do STP tratados ao longo deste artigo, utilizadas na melhoria contínua dos processos, e priorizando a eliminação dos desperdícios.

O objetivo do presente estudo foi de explorar a logística interna da unidade de fracionamento e distribuição da empresa em questão, através da aplicação da ferramenta de Mapeamento de Fluxo de Valor do *Lean Manufacturing*.

Logo, a ferramenta proporcionou maior clareza dos processos, identificando os desperdícios, e possibilitando a proposição de oportunidades de melhoria.

O Mapa de Fluxo de Valor do estado futuro apresentado na Figura 3, foi desenvolvido considerando a implementação de todas as melhorias propostas no Quadro 3, trazendo uma visão ideal e mais enxuta dos processos da unidade. Além de apresentar uma redução de 57% no seu volume de estoques e *Lead Time*, o estudo de aplicação do *Lean* na organização, representou uma importante fonte de exploração estratégica e obtenção de vantagens competitivas.

Entretanto, ressalta-se que a obtenção de vantagens competitivas não está diretamente ligada apenas ao conhecimento, ou à aplicação das ferramentas, mas sim na imersão na filosofia *Lean Manufacturing*, e na forma

como ela será aplicada, através de ações estratégicas que visam atingir os objetivos da organização. O sucesso na implementação dessa filosofia se dará pelo comprometimento da empresa, e principalmente dos seus agentes provedores de mudança.

Em suma, este artigo decorre um estudo de caso único, dos processos de uma única organização. O que sugere para trabalhos futuros, a expansão da metodologia para outros processos e outras unidades da empresa, além de poder ser executado em empresas de ramo semelhante, buscando a comparação dos resultados da aplicação do Mapeamento de Fluxo de Valor e seus resultados.

References

- [1]. National---ALMEIDA, M. Das N., MELO, A. J. M. De, COSTA, J. B., & GAMA, H. O. (2019). Modelagem E Simulação De Uma Proposta De Estoque Flow Rack Para Otimizar O Layout Do Armazém De Medicamentos E Reduzir Os Desperdícios. *Revista Produção Online*, 19(3), Artigo 3, 2019. Disponível Em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.V19i3.3354>. Acesso Em 29 Abr. 2024.
- [2]. BARBIERI, B., REIS, Z. C. Dos, GANZER, P. P., CHAIS, C., WELCHEN, V., MATTE, J., & OLEA, P. M. Manufatura Enxuta: Metodologia A3, Mapeamento De Fluxo De Valor E Kaizen Voltados À Manufatura Enxuta. *Revista Inteligência Competitiva*, 8(4), Artigo 4, 2018. Disponível Em: <https://doi.org/10.24883/Iberoamericanic.V8i4.296>. Acesso Em 29 Abr. 2024.
- [3]. CREPALDI, Silvio Aparecido. *Contabilidade Gerencial*, 4 Ed. São Paulo: Atlas 2008.
- [4]. GALLEGOS, R. A. P. Ferramentas De Gestão Voltadas Para Melhoria Da Qualidade Nas Empresas. Rio De Janeiro: Freitas Barros, 1ª Ed., 2023. Disponível Em: <https://plataforma.bvirtual.com.br/leitor/publicacao/209591/epub/0?code=36W24DOGA6zrLqhaELYVmetAFkWuSQLiKrtmWYO8R2JbAg4HHeDDndyta4mVOMbU2Gho+Yuk7uheht3ntyvfg>. Acesso Em 15 Out. 2024.
- [5]. GIL, Antonio Carlos. *Como Elaborar Um Projeto De Pesquisa*. 6ª Ed. São Paulo: Atlas Editora, 2017.
- [6]. IMAI, Masaaki. *Kaizen: A Estratégia Para O Sucesso Competitivo*; Tradução Cecília Fagnani Lucca. IMAM. 3ª Ed, 1990.
- [7]. INÁCIO, L. C. Dos R., AVELINO, S. F., SANJULIANO, L.-R. K. A., REIS, M. J., BORGES, V. De O., PIANTINO, L. F. M., PINTO, R. A. N., & SILVA, H. M. Da. Ferramentas Básicas Da Qualidade: Folha De Verificação, Estratificação, Fluxograma, Diagrama De Ishikawa, Diagrama De Pareto, Matriz GUT E 5W2H. *Revista De Gestão E Secretariado*, 14(10), 17413–17427, 2023. Disponível Em: <https://doi.org/10.7769/Gesec.V14i10.2890>. Acesso Em 15 Mai. 2024.
- [8]. NEUENFELDT, J. A. L., SILUK, J. C. M., SOLIMAN, M., & MARQUES, K. F. S. Study To Evaluate The Performance Development Of Brazilian Franchise Segments. *Independent Journal Of Management & Production*, 5(2): 381-397, 2014.
- [9]. OLIVEIRA, M., & SILVA, M. Avaliação De Um Sistema De Produção Por Meio Da Aplicação Do Mapeamento Do Fluxo De Valor. *Enegep*, 2016. Disponível Em: https://abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_316_29545.pdf. Acesso Em: 02 Mai. 2024.
- [10]. PINTO, R. A. Q., TORTATO, U., VEIGA, C. P. D., & CATAPAN, A. Gestão De Estoque E Lean Manufacturing: Estudo De Caso Em Uma Empresa Metalúrgica. *Revista Administração Em Diálogo - RAD*, 15(1), 2013. Disponível Em: <https://doi.org/10.20946/Rad.V15i1.12095>. Acesso Em: 10 Abr, 2024.
- [11]. RIGOLETO, A., PEREIRA, E., & DURAN, J. (2017). A Gestão De Estoque Como Ferramenta Estratégica Na Redução De Custos. *Organizações E Sociedade*, 6, 103, 2017. Disponível Em: <https://doi.org/10.29031/Ros.V6i6.308>. Acesso Em 19 Abr, 2024.
- [12]. RODRIGUEZ, Carlos Manuel Taboada; SOUZA, Daniel Araújo Bezerra; SANTOS, Guilherme Pedrosa Soares; CASARIN, N. Lean Na Logística: Uma Reflexão Da Agregação De Valor E Desperdícios. *Mundo Logística*, N. 26, Ano V, P. 18-23, 2012.
- [13]. ROTHER, M., SHOOK, J. (1999) - *Learning To See: Value Stream Mapping To Add Value And Eliminate Muda*. (1.2 Ed.). Brookline, MA: The Lean Enterprise Institute, Inc.
- [14]. SALGADO, E. G., MELLO, C. H. P., SILVA, C. E. S. Da, OLIVEIRA, E. Da S., & ALMEIDA, D. A. De. Análise Da Aplicação Do Mapeamento Do Fluxo De Valor Na Identificação De Desperdícios Do Processo De Desenvolvimento De Produtos. *Gestão & Produção*, 16, 344–356, 2009. Disponível Em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2009000300003>. Acesso Em: 19 Abr, 2024.
- [15]. SANTOS, P. V. S., FERRAZ, A. De V., & SILVA, A. C. G. C. Utilização Da Ferramenta Mapeamento De Fluxo De Valor (MFV) Para Identificação De Desperdícios No Processo Produtivo De Uma Empresa Fabricante De Gesso. *Revista Produção Online*, 19(4), Artigo 4, 2019. Disponível Em: <https://doi.org/10.14488/1676-1901.V19i4.3310>. Acesso Em: 21 Abr, 2024.
- [16]. SEHNEM, E. H., KIPPER, L. M., SILVA, J. I. Da, FREITAS, F. De, & CHOIRE, G. T. Utilização Dos Princípios Da Manufatura Enxuta E Ferramenta De Mapeamento De Fluxo De Valor Para A Identificação De Desperdícios No Estoque De Produto Acabado. *Exacta*, 18(1), Artigo 1, 2020. Disponível Em: <https://doi.org/10.5585/ExactaeP.V18n1.8629>. Acesso Em: 05 Abr, 2024.
- [17]. SHINGO, Shigeo. *O Sistema Toyota De Produção: Do Ponto De Vista Da Engenharia De Produção*. 2ª Ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 1996.
- [18]. YIN, R. K. *Estudo De Caso: Planejamento E Métodos*. 5ª Ed. Porto Alegre: Bookman Editora, 2015.