

# APLICAÇÃO DO MAPA DO FLUXO DE VALOR EM UM SETOR DE COMPRAS DE MANUTENÇÃO DE UMA EMPRESA DE CELULOSE

EDUARDO LOPES LEMOS DOS SANTOS – [eduardo\\_lemos@ufms.br](mailto:eduardo_lemos@ufms.br)

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL – UFMS

## RESUMO

No âmbito industrial a competitividade está cada vez mais acentuada, sendo imprescindível a necessidade das empresas de se inovarem e buscarem a melhoria contínua. Neste cenário, a aplicação de ferramentas *lean* se tornam essenciais para a sobrevivência da empresa. O artigo em questão tem como objetivo apresentar uma proposta de aplicação do mapa do fluxo de valor em um setor de compras de manutenção em uma empresa de celulose, com o intuito de reduzir o *lead time* do processo e criar a padronização das atividades. A pesquisa foi realizada por meio de um estudo de caso com abordagem qualitativa e exploratória. Para elaboração do artigo, além dos dados coletados pelos softwares da empresa e entrevista com o responsável da área, foram utilizados os conceitos da produção enxuta e os oito passos propostos por Tapping e Shuker (2003) para a construção do mapa de fluxo de valor da situação atual e futura. Por fim, foi possível analisar resultados positivos com a proposta de aplicação dos conceitos da metodologia, tais como a redução de 72% no *lead time* do processo de criação de pedidos de compras da carteira de pendências e a padronização da jornada de trabalho, acarretando um fluxo concreto de dias específicos sem a perda de informações e não gerando grandes filas para aprovação das atividades.

**Palavras-chaves:** *lean*; mapa fluxo de valor; manutenção; padronização; *lead time*.

## ABSTRACT

In the industrial sphere, competitiveness is increasingly accentuated, making it essential for companies to innovate and seek continuous improvement. In this scenario, the application of lean tools becomes essential for the survival of the company. The article in question aims to present the application of the value stream map in a maintenance purchasing sector in a pulp company, in order to reduce the lead time of the process and create the standardization of activities. The research was carried out through a case study with a qualitative and exploratory approach. For the elaboration of the article, in addition to the data collected by the company's software and the interview with the person in charge of the area, the concepts of lean production and the eight steps proposed by Tapping and Shuker (2003) were used for the construction of the value stream map of the current and future situation. Finally, it was possible to analyze positive results with the proposed application of the methodology's concepts, such as the 72% reduction in the lead time of the process of creating purchase orders from the backlog and the standardization of the working day, leading to a concrete flow of specific days without losing information and not generating large queues for approval of activities.

**Keywords:** *lean*; *value stream map*; *maintenance*; *standardization*; *lead time*.

## 1 INTRODUÇÃO

No atual cenário industrial, a competitividade é uma questão imprescindível para o sucesso e sobrevivência das empresas. Em um ambiente competitivo, as empresas precisam buscar continuamente a melhoria de seus processos e produtos, de forma a oferecer valor aos clientes e se destacar no mercado. Uma maneira de gestão amplamente utilizado para aumentar a produtividade e a competitividade empresarial é o pensamento enxuto, conhecido como *Lean Thinking* (GUPTA; VIJAYA, 2016, apud DE FREITAS; DA SILVA, 2017).

O pensamento enxuto é originado da filosofia do *Lean Manufacturing*, ou também conhecido como produção enxuta. Teve início no sistema de produção Toyota, no final da década de 40 no Japão. De acordo com Liker (2011), o sistema foi criado pela Toyota como uma resposta aos desafios econômicos e de infraestrutura que o país enfrentava após a Segunda Guerra Mundial. A estratégia da empresa foi a de buscar soluções para a redução de custos e aumento da eficiência dos processos produtivos, sem comprometer a qualidade dos produtos e gerando valor aos processos e materiais. Womack e Jones (1996) afirmam que, o *Lean Manufacturing* é um sistema de produção onde o valor é especificado e obtido através do alinhamento de atividades geradoras de valor.

Desde então, a metodologia é aplicada em diversas indústrias e setores com o objetivo de eliminar desperdícios, reduzir custos e aumentar a produtividade. Inclusive indústrias de manufatura brasileira como a indústria da celulose.

O setor da celulose é um dos principais pilares da economia brasileira e segundo a Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP) (2023), o Brasil é o quarto maior produtor de celulose do mundo em questão de volume de produção. Ultrapassado este ponto, a manutenção florestal é um dos principais desafios enfrentados por estas empresas. Segundo a ABTCP, a manutenção florestal envolve a gestão das florestas plantadas, desde o plantio até a colheita, e tem como objetivo garantir a sustentabilidade da produção.

Nesse contexto, dentre os diversos setores que compõem a manutenção, destaca-se o de compras, que tem um papel fundamental na garantia da disponibilidade de peças e materiais para as atividades de manutenção dos equipamentos. Tal pilar da manutenção faz parte de um processo administrativo, como estes setores integram toda e qualquer área de negócio, e nesse contexto a informação e o conhecimento são matérias primas, a aplicação de técnicas do *Lean Office* vêm a contribuir para a redução dos desperdícios em termos de fluxos de informações e processos administrativos (ROOS; SARTORI; PALADINI, 2011). O *Lean Office* possui o

intuito de utilizar ferramentas da produção enxuta para eliminar ou reduzir processos de áreas administrativas que não geram valor.

Sendo assim, este artigo tem por objetivo apresentar uma proposta de aplicação do mapa fluxo de valor (MFV) e padronização do trabalho no processo da carteira de pendências da área de compras de manutenção florestal de uma empresa de celulose. Serão aplicados conceitos fundamentais do *Lean*, bem como a proposta de redução do *lead time* do processo estudado.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 LEAN OFFICE

O *Lean Manufacturing*, também conhecido como Manufatura Enxuta ou Produção Enxuta, é uma metodologia de gestão que tem suas origens no Sistema Toyota de Produção, desenvolvido no Japão na década de 1940 (LIKERT; FRANZ, 2011). Desenvolvida por Taiichi Ohno (engenheiro da Toyota, na época) a metodologia tem como principal objetivo o aumento da qualidade e da eficiência nos processos produtivos de uma empresa por meio da eliminação/redução de erros e desperdícios.

Segundo Ohno (1997), o *Lean Manufacturing* visa eliminar todas as atividades, que demandam tempo, custo e que não agregam valor ao produto. Deste modo, Womack e Jones (1996) afirmam que o *Lean* é um sistema de produção onde o valor é especificado e obtido através do alinhamento de atividades geradores de valor.

Para a agregação de valor ao processo, Ohno (1997) afirma que a produção enxuta compreende a eliminação de setes tipos de desperdícios, que são:

Quadro 1 – Os 7 desperdícios

<b>Desperdícios</b>	<b>Descrição</b>
<b>Superprodução</b>	Produzir mais do que o necessário ou antes da demanda real
<b>Espera</b>	Tempo em que o produto não é processado, movimentado ou inspecionado
<b>Transporte</b>	Movimentação de produtos, materiais, informações ou pessoas pela planta
<b>Processamento</b>	O processo de produção apresenta falhas

<b>Estoque</b>	Excesso de materiais, produtos em processo ou produtos acabados, resultando em custos adicionais de armazenamento, movimentação e manuseio
<b>Movimento</b>	Excessiva movimentação do trabalhador desnecessária / Desorganização no posto de trabalho
<b>Produtos Defeituosos</b>	Produção de produtos com falhas ou defeitos, resultando em retrabalho, perda de tempo e recursos, e insatisfação do cliente.

Fonte: Adaptado de Ohno (1997)

Deste modo, o *Lean* é composto pela busca pela perfeição, conforme afirmam os autores Womack e Jones (2004). Esse valor se baseia na busca contínua pela melhoria dos processos, na identificação e eliminação de desperdícios e na adoção de práticas e tecnologias que permitam produzir com mais eficiência e qualidade. De acordo com Liker (2004), a perfeição é alcançada por meio da identificação e eliminação de todas as formas de desperdício, o que leva a uma redução de custos, maior eficiência, aumento da satisfação do cliente e desenvolvimento de melhores práticas.

Ademais, a busca pela perfeição não é um objetivo a ser atingido de uma só vez, mas um processo contínuo que exige dedicação e esforço constante. Segundo Ohno (1997), a perfeição é algo a ser perseguido e nunca alcançado, mas essa busca constante é o que leva a uma melhoria contínua e a uma cultura de excelência. Dessa forma, a busca pela perfeição no *Lean Manufacturing* se traduz em um compromisso constante com a melhoria contínua e a excelência nos processos produtivos.

Ultrapasso este ponto, é possível novamente afirmar que os princípios referentes ao *Lean Manufacturing* possuem suas bases inerentes ao Sistema Toyota de produção, fato que contribui para a difusão do pensamento *lean* correlacionado a manipulação física de materiais (HINES et al., 2000, apud TURATI, 2007, p. 28). Entretanto, é válido relacionar os princípios do *lean manufactruing* a atividades de natureza não física, voltadas, ao fluxo de informações. A aplicação dos princípios do pensamento enxuto às atividades não manufatureiras e físicas é chamada de *Lean Office* (Escritório Enxuto) (TURATI, 2007, p.28).

Deste modo, o *Lean Office* possui o mesmo objetivo do *Lean Manufacturing* que é a eliminação de desperdícios e custos, no entanto com o foco à eliminação de trabalho ou processos de áreas administrativas que não agregam valor. Um projeto de escritório enxuto pode ser visto pela elaboração em oito etapas (TAPPING; SHUKER, 2010). O quadro a seguir

demonstra estas etapas.

Quadro 2 – passos para a implementação do *Lean Office*

<b>Passos</b>	<b>Descrição</b>
<b>Comprometer-se com o Lean</b>	Participação de todos para a aplicação do conceito do Lean
<b>Escolher o Fluxo de Valor</b>	Identificar as preocupações do cliente, realizar uma análise do trajeto de trabalho, priorizar os fluxos de valor alvos e atualizar a troca de informações entre todos os envolvidos na empresa são elementos importantes no processo de decisão.
<b>Aprender sobre o Lean</b>	O processo de aprendizado e implementação deve ser de acordo com as características de cada organização e todos os envolvidos devem estar habilitados para a transformação
<b>Mapear o Estado Atual</b>	Entender como o processo funciona, mostrando os fluxos de material e de informações das unidades de trabalho, com apoio de representação visual (Mapeamento do Fluxo de Valor - MFV) como ferramenta para identificação de desperdícios.
<b>Identificar as Métricas Lean</b>	Determinar as métricas para alcançar as metas Lean e mostrar os resultados dos esforços aplicados
<b>Mapear o Estado Futuro</b>	Uso do MFV e identificação das ferramentas Lean para estabelecer um fluxo de trabalho contínuo e distribuído uniformemente, garantindo a satisfação do cliente
<b>Criar os Planos Kaizen</b>	Criação da estrutura e ambiente para implementação das propostas de melhoria
<b>Implementar os Planos Kaizen</b>	Executar um evento Kaizen buscando implementar os planos de melhoria e a continuidade da procura pela perfeição

Fonte: Adaptado de Tapping e Shuker (2010), apud Ferreira, Rodrigo; Silva; Macáliston

## 2.2 Kaizen

A filosofia Kaizen está baseada na eliminação de desperdícios com base no bom senso, além do uso de soluções baratas e criatividade dos colaboradores para melhorar a prática de

seus processos de trabalho, com foco na busca pela melhoria contínua. Os caracteres japoneses que significam a palavra *Kaizen*, conforme Sharma (2003, p. 109 – 111), significa Fazer Bem (KA = mudar; ZEN = bem). (BRIALES, JULIO; FERRAZ, FERNANDO, 2006, p. 3).

De acordo com Sharma (2003), o *Kaizen* utiliza questões estratégicas baseadas no tempo, são considerados os pontos-chave para o processo como: a qualidade, os custos e a entrega pontual. Sendo assim, é possível afirmar que a metodologia busca o melhoramento contínuo em todos os aspectos, refletindo na produtividade, no baixo custo de investimento e na melhoria da qualidade.

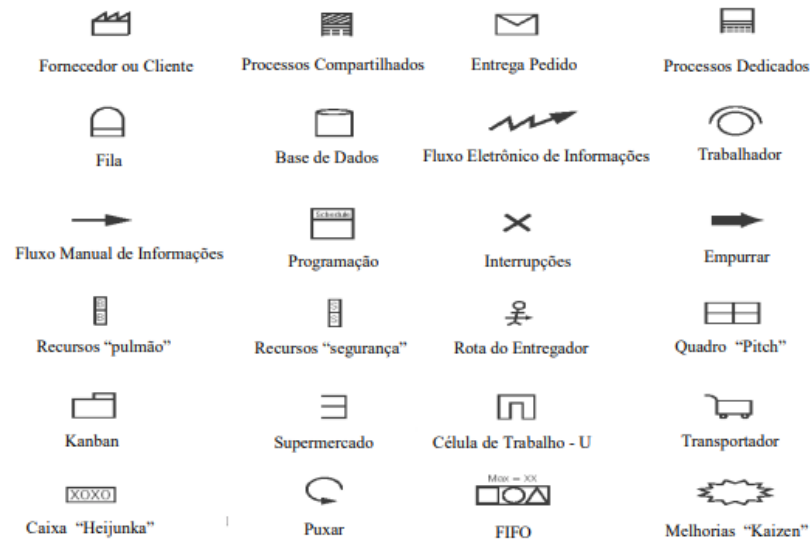
De acordo com Imai (1997) a metodologia envolve a todos, desde a gerência aos trabalhadores, e contém poucas despesas. Tais melhoramentos acontecem de forma pequena, no entanto, ações diárias, com foco em um único objetivo, alcançam grandes resultados de forma enriquecedora. (SANTOS; OLIVEIRA; VENANZ, 2020, p. 4).

### **2.3 Mapeamento do Fluxo de Valor**

O mapa fluxo de valor (MFV), consiste em uma ferramenta que permite o entendimento de fluxo de material e de informação e que possibilita identificar as reais fontes de desperdício no fluxo de valor (ROTHER; SHOOK, 2003). Bem como, tem o intuito de analisar qualitativamente as necessidades ao longo do processo, para que, então seja possível a implementação de melhorias.

Para o mapeamento do fluxo de valor para o Escritório Enxuto, Tapping e Shuker (2003) propõem o uso de ícones que facilitam o processo de mapeamento. Esses ícones são figuras que representam as atividades e fluxos dos materiais e informações dentro de uma atividade administrativa. Essa representação é parecida com a utilizada na área de manufatura, porém com os devidos ajustes para um ambiente administrativo. (TURATI, 2007, p. 35).

Figura 1 – Ícone Do Mapeamento Do Fluxo De Valor



Fonte: Tapping e Shuker (2003) apud Ricardo Turati (2007)

Para a análise do MFV é utilizado a taxa de agregação de valor (TAV), a qual é uma métrica essencial dentro da metodologia do *lean*. De acordo com Ricardo Turati (2007), o TAV é medido em porcentagem e indica o quanto de valor o processo está produzindo. Este valor refere-se a todos os elementos do trabalho que efetivamente são utilizados para transformar/produzir o pedido. Para auxiliar no cálculo da métrica, é utilizado mais dois conceitos que seguem:

*Total Lead Time (TLT)* – tempo total do processo, desde a solicitação a entrega final do produto/processo.

*Total Cycle Time (TCL)* – tempo total necessário para que os funcionários efetuem todas as atividades referentes ao seu trabalho/função.

Sendo assim, o TAV é obtido pela razão entre o TCL e o TLT, como segue abaixo:

$$TAV = \frac{TCL}{TLT}$$

### 3 MÉTODO DE PESQUISA

De acordo com Gil (2019), o estudo de caso é metodologia que investiga um fenômeno contemporâneo dentro de seu contexto de vida real, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto não estão claramente definidas e nas quais múltiplas fontes de evidência são utilizadas. Sendo assim, o artigo apresenta um estudo de caso do processo da carteira de pendências, uma

vez que são tratados fenômenos reais para a resolução de problemas enfatizando a interpretação em um determinado contexto da empresa estudada.

O artigo apresenta uma pesquisa exploratória, de procedimento metodológico qualitativo que tem por objetivo proporcionar ao pesquisador maior familiaridade com o problema de pesquisa, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses (GIL, 2019). Dado que, foi utilizado entrevistas e levantamento de dados com o responsável do setor.

Deste modo, para elaboração do artigo foi utilizado os conceitos da produção enxuta e os oito passos propostos por Tapping e Shuker (2003). Além disso, foram extraídos relatórios do software da empresa SAP (*Systems, Applications, and Products in Data Processing*), empresa alemã de software que fornece soluções empresariais integradas para diversas áreas, do período de janeiro de 2021 a abril de 2023. Tais dados foram possíveis graças a um acompanhamento sistemático que é feito do processo pelo responsável durante todo este período. Ademais, foi feita uma entrevista informal focalizada com o analista da carteira de pendência.

## **4 RESULTADOS E DISCUSSÕES**

### **4.1 Caracterização da empresa**

O presente estudo foi feito em uma empresa de celulose localizada na cidade de Três Lagoas-MS, a qual atua no mercado a mais de dez anos. A empresa tem como principal ramo a extração da celulose no mercado mundial.

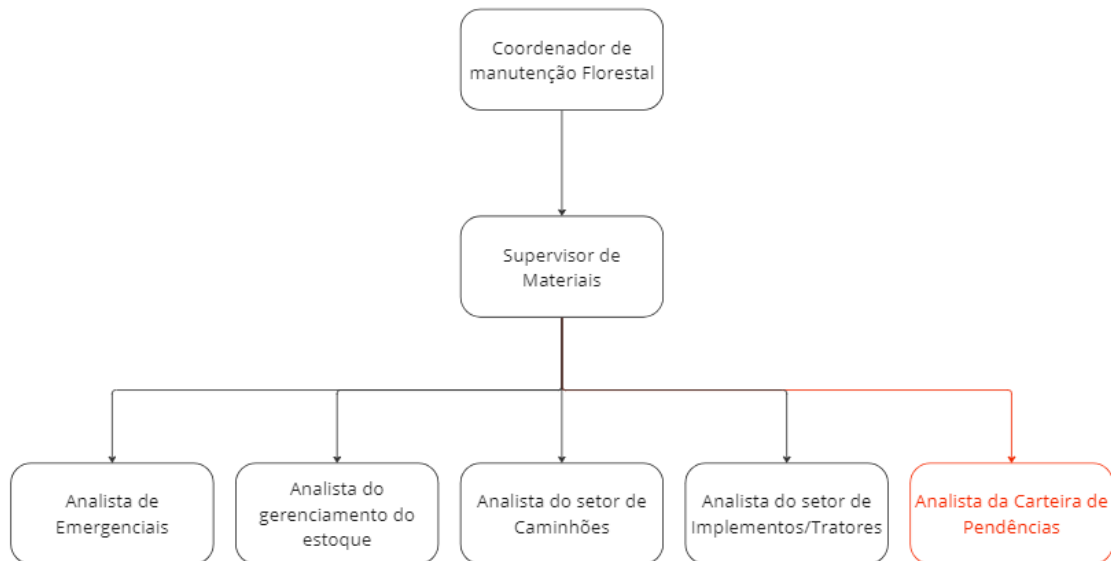
O artigo em questão abordou o setor de manutenção florestal da empresa, mais especificamente o setor de aquisições e compras de peças para ativos da frota florestal. Visando à preservação e evitando qualquer tipo de exposição da empresa, será adotado um nome fictício para se denominar a mesma, como “ABC”.

### **4.2 Organograma**

Para entender melhor o funcionamento do setor de compras de manutenção florestal, foi elaborado um fluxograma, que segue abaixo, com os principais pilares e responsáveis do setor. O organograma a seguir foi elaborado especificamente para o setor de materiais, portanto as demais áreas não foram representadas. Além disso, está em destaque o processo de carteira de pendências, visto que é o foco do artigo em questão.



Figura 2 – Organograma do setor de compras de peças de manutenção florestal



Fonte: autoria própria

### 4.3 Carteira de pendências

O setor investigado na empresa ABC é referente a carteira de pendências, o qual é responsável pelo planejamento e aquisição de materiais para a manutenção preditiva dos equipamentos. Sendo assim, tem por objetivo fazer a compra de peças que estão operantes, mas que apresentam indicadores de futuras falhas e a necessidade de fazer a troca das mesmas.

O processo pode iniciar de duas maneiras:

1. Por parte da análise dos mecânicos a campo que após uma inspeção ou troca de algum componente visualiza uma peça/material com futura falha;
2. A partir de indicadores como análise de óleo, vibração, termografia, entre outros.

Após a análise, o assistente que está em campo confere o estoque ou abre uma ordem de serviço (OS), para a aquisição dos materiais necessários para fazer a correção. Com a OS aberta no sistema, o analista responsável pela carteira de pendências trata os dados e cria uma requisição de compra (RC), a qual tem como funcionalidade a validação dos coordenadores da área e a separação dos grupos responsáveis por fazer o pedido de compra (PC). Válido ressaltar que na empresa ABC o setor de manutenção faz compras apenas dos materiais que possuem

contrato vigente com fornecedores e valores estabelecidos, contrário a isso, os pedidos são feitos pelo setor de suprimentos.

Adiante à aprovação das RC's, há outra aprovação dos coordenadores referentes aos PC's. Com todo o processo interno concluído, o fornecedor recebe os pedidos, separa os materiais solicitados e gera as notas fiscais. A partir disto, o time de logística entra em ação e faz a coleta do kit de manutenção, disponibilizando a campo os materiais solicitados.

Por fim, há a troca dos materiais nos ativos e o lançamento das notas fiscais. Caso o processo seja concluído, a ordem é finalizada.

#### 4.4 Mapa de fluxo de valor para a situação atual

A partir da entrevista com o responsável da área, verificou-se inicialmente que não havia uma jornada de trabalho padronizada e definida, na qual era realizado o processo todo de acordo com a demanda diária. Fato que acarretava o acúmulo de atividades, a perda de informações e conseqüentemente elevava o período de aprovações dos coordenadores. Anteriormente, o fluxo de trabalho pode ser representado da seguinte forma:

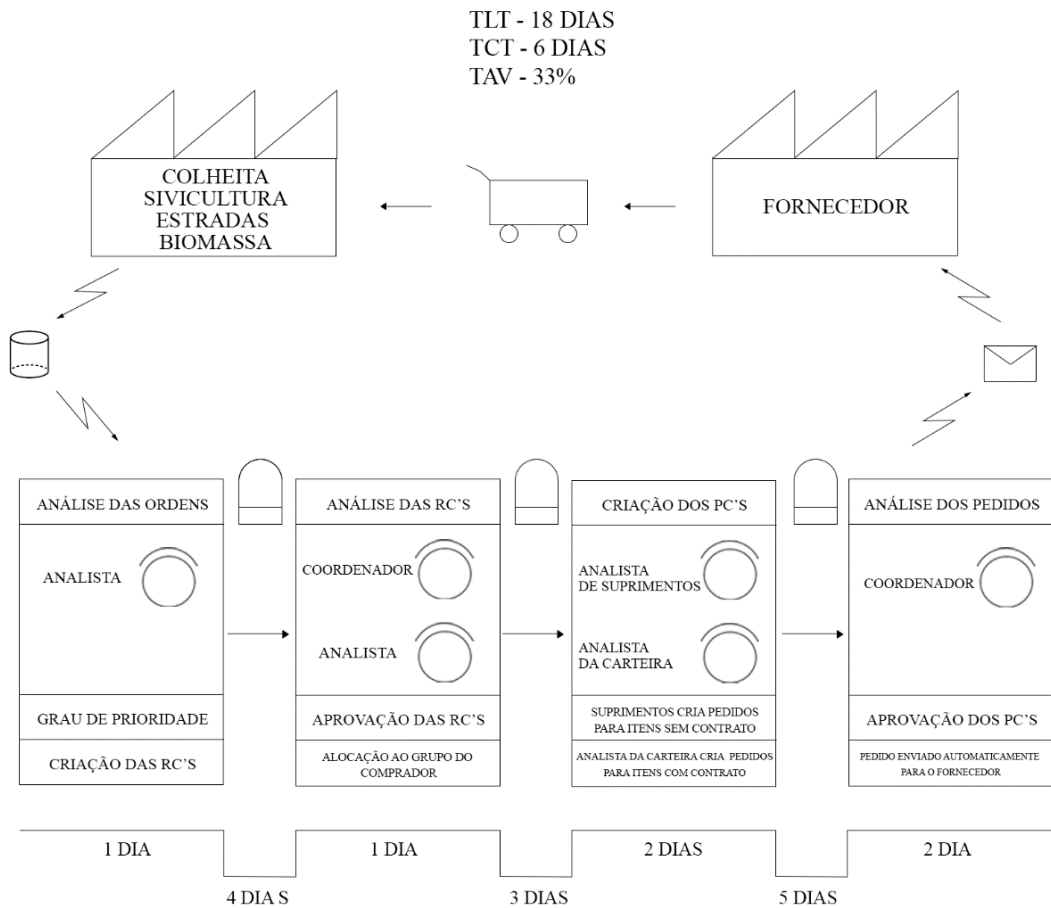
Figura 3 – Fluxo do trabalho atual

Jornada de Trabalho	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
<b>Analista de Manutenção</b>	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ; * Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ; * Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ; * Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ; * Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ; * Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não
	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)
<b>Coordenador de Manutenção</b>	* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.	* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.	* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.	* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.	* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.
	* Analisar os PC's	* Analisar os PC's	* Analisar os PC's	* Analisar os PC's	* Analisar os PC's

Fonte: autoria própria

Diante a coleta de informações do diagnóstico atual e a partir dos conceitos da produção enxuta e os oito passos propostos por TAPPING e SHUKER (2003), foi possível realizar a construção do mapa de fluxo de valor da situação atual observada na ilustração a seguir:

Figura 4 – Mapa De Fluxo De Valor Atual



Fonte: autoria própria

Analisando o mapa atual, é possível identificar os processos e a carteira de trabalho do analista. As etapas de sua responsabilidade são referentes a cuidar do processo como um todo, desde a criação da requisição de compra ao acompanhamento do pedido com o fornecedor, estabelecendo datas para a coleta e chegada dos pedidos, processo chamado de *Follow-Up*.

Os principais gargalos identificados a partir da análise dos relatórios extraídos do sistema e do mapa de fluxo de valores são: a falta de padronização do trabalho, o fluxo de demanda elevado e principalmente, o tempo de aprovação dos coordenadores da área.

Observando o MFV atual, identifica-se a média 12 dias somente na fila aguardando aprovação dos coordenadores da área e a criação de pedidos de compras, processos não

agregadores de valores e os principais gargalos da carteira de pendência. Logo, os desperdícios do processo.

Cabe destacar o processo de entrega dos materiais, o qual não está representada na figura 4. Esta etapa representa 7 dias do *lead time* da carteira de pendências. Contudo, este não é foco do presente artigo, a qual irá analisar o processo interno da empresa, não adentrando as etapas externas.

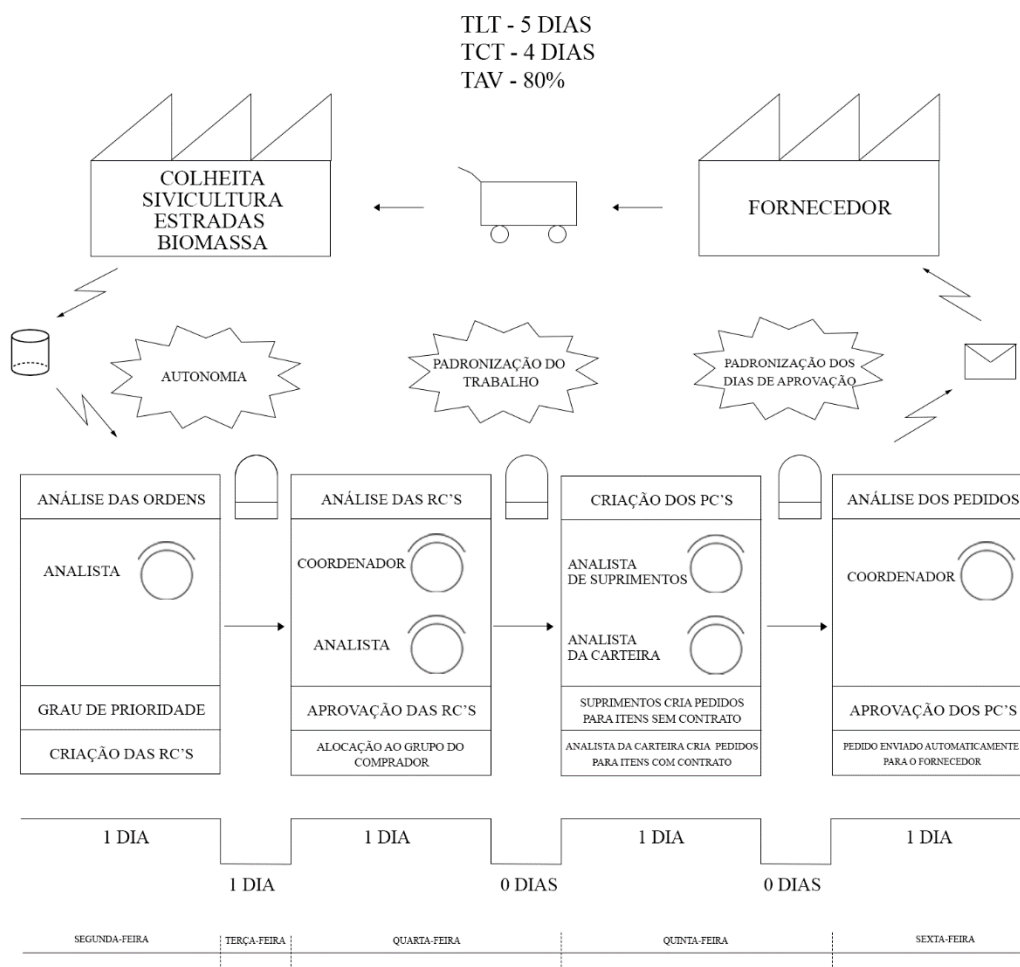
Ultrapassado esse ponto, o *lead time* do processo (TLT) resulta em 18 dias, é possível analisar também o tempo necessário para a execução das atividades (TCT) resultado em 6 dias. Deste modo, a taxa de agregação de valor (TAV) será de aproximadamente 33%, evidenciando um processo longo e burocrático, que necessita de alterações para maior eficiência.

#### 4.5 Estado Futuro

A partir da análise do mapa atual, foi identificado atividades que não eram agregadores de valor, como as filas de tempo de aprovação e falta de padronização do trabalho. Diante deste cenário, as propostas mais relevantes para a elaboração do mapa futuro foram:

- Elaboração de uma rotina de trabalho específica para a área, demonstrada na figura 6. Assim, o analista tem mais autonomia do processo, dividindo em dias específicos a sua demanda de trabalho. Além disso, os coordenadores irão ter um dia específico para análise e aprovação das RC's e PC's evitando atrasos;
- Acompanhamento dos pedidos com os fornecedores a partir de uma planilha padronizada com as informações necessárias processo de *Follow UP*, representado pela figura 7. Deste modo, haverá constante controle das informações geradas, evitando atrasos nas confirmações dos pedidos de compras e melhor atendimento com o fornecedor.
- Treinamento com os principais fornecedores para adoção do *Follow-Up*, assim as informações geradas serão padronizadas e a comunicação mais ágil. Tal treinamento irá ocorrer nas visitas presenciais que acontecerão para alinhamento dos processos e possíveis dúvidas serão agendadas para reuniões online.

Figura 5 – Mapa do fluxo futuro



Fonte: autoria própria

Figura 6 – Padronização do fluxo de trabalho

Jornada de Trabalho	Segunda-feira	Terça-feira	Quarta-feira	Quinta-feira	Sexta-feira
<b>Analista de Manutenção</b>	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ;	* Atualizar planilha para os coordenadores identificarem o que será aprovado ou não	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)	* Análise das ordens abertas; * Criação de RC's ;	* Fazer o acompanhamento dos pedidos com os fornecedores (Follow - UP)
<b>Coordenador de Manutenção</b>			* Analisar as RC's aprová-las conjuntamente com a liderança de cada área.	* Analisar os PC's e aprová-las	

Fonte: autoria própria

Figura 7 – *Follow Up* padronizado

PEDIDO DE COMPRA	ITEM	DATA DO DOC	MATERIAL	TEXTO BREVE	PREÇO LÍQ	QTD
50000010	10	14/05/2023	45035	CORREIA	R\$ 170,00	1
50000010	20	14/05/2023	42601	PARAFUSO	R\$ 2,00	2
50000015	10	10/05/2023	48930	MOTOR HIDRAULICO	R\$ 8.000,00	1
50000008	10	04/05/2023	46587	MANGUEIRA NPT 3/4	R\$ 2.670,00	3

STATUS	NF	DATA DE COLETA	QUEM COLETOU	OBSERVAÇÃO
AG. COLETA	-	-	-	Material disponível para ser coletado
MATERIAL COLETADO	NF 258	24/05/2023	João Silva	Coletado no dia 24/05
PEDIDO NÃO RECEBIDO	-	-	-	Enviar pedido manual
PEDIDO EM PRODUÇÃO	-	-	-	Previsão de disponibilidade 13/05

Fonte: autoria própria

Deste modo, com as propostas realizadas e o mapa de fluxo de valor futuro é possível analisar os pontos de melhorias.

O analista terá mais liberdade para conduzir o processo e especificar em demandas pontuais com a padronização da jornada de trabalho, não perdendo informações ou priorizando outras atividades que não são específicas do dia.

Considerando o MFV futuro, é possível identificar que o *lead time* pode reduzir consideravelmente. O tempo do processo se tornou em 5 dias (TLT) e TCT em 4 dias, resultando no TAV de 80%. Valor expressivo considerando com que todos contribuam para que funcione da melhor maneira, sendo assim, o mais próximo do ideal. Além disso, a redução corresponde a aproximadamente 72% do *lead time*., indicador que demonstra a grande melhoria no processo, possibilitando obter melhores resultados com a implementação da proposta.

Além disso, a figura 7 demonstra um exemplo de como funcionaria o *Follow Up* com os fornecedores. Seria adotado esta planilha padrão (a qual está dividida em duas para facilitar a visualização) que consta status pré-definidos para obter a resposta de como está o processo do pedido. Dentro da planilha é alocado as informações como o número do pedido de compra, a linha do pedido, o material com código do sistema e sua descrição breve, o valor, a quantidade, a sua nota fiscal e os status pré-definidos. Facilitando na visualização de informações e agilizando o processo, já que, atualmente o acompanhamento é feito de maneira esporádica, no qual cada fornecedor passa uma relação diferente e que não são objetivas como a planilha propõe, acarretando pedidos não entregues por falta de comunicação e não obtendo datas claras de quando as peças estariam no campo.

Os status que seguem abaixo irão facilitar a comunicação e a entrega dos materiais.

Quadro 3 – Status do *Follow Up*

<b>STATUS</b>	<b>Descrição</b>
<b>AG. COLETA</b>	Material disponível para a coleta
<b>MATERIAL ENVIADO</b>	Material em curso de entrega
<b>MATERIAL COLETADO</b>	Material coletado e entregue a área solicitante
<b>PEDIDO NÃO RECEBIDO</b>	Pedido não foi recebido no portal do fornecedor
<b>PEDIDO CANCELADO</b>	Pedido cancelado por outros fatores
<b>PEDIDO EM PRODUÇÃO</b>	Materiais em rota de produção e aguardando finalização
<b>OUTRO</b>	Casos não específicos

Fonte – autoria própria

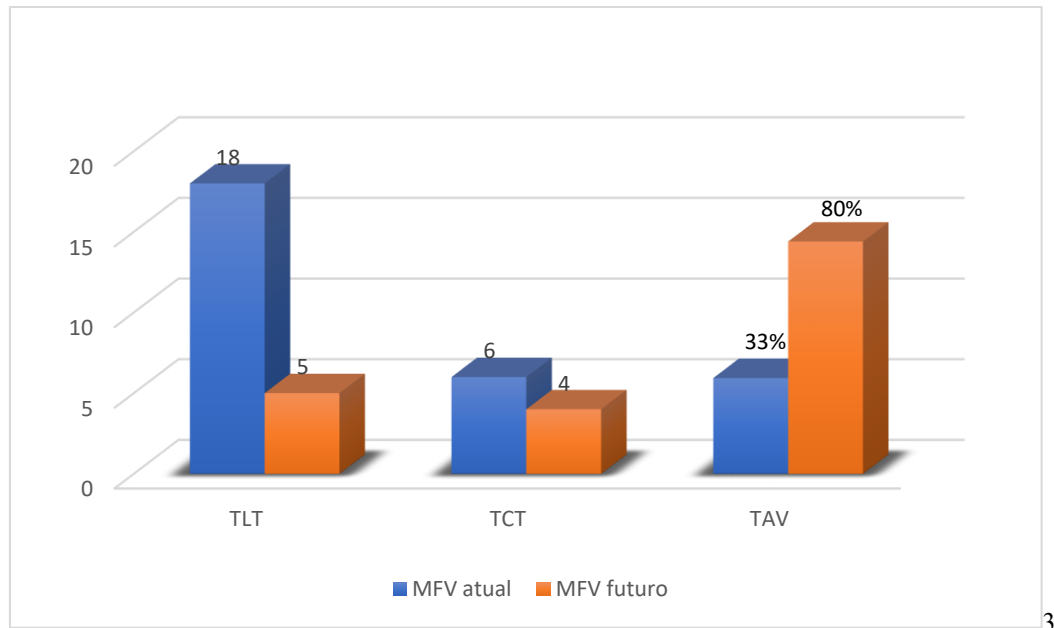
Por fim, é demonstrado no quadro abaixo os principais ganhos com a proposta de implementação da metodologia do *lean office* e segue também gráfico comparativo dos mapas de fluxo de valor atual e futuro.

Quadro 4 – resultados obtidos

	<b>MFV atual</b>	<b>MFV futuro</b>	<b>Ganho</b>
<b><i>TLT</i></b>	18 dias	5 dias	72%
<b><i>TCT</i></b>	6 dias	4 dias	33%
<b><i>TAV</i></b>	33%	80%	47%
<b>Padronização da Jornada de Trabalho</b>	Sem padronização das atividades.	Processo com dias específicos para as demandas diárias	Redução de tempo e de erros futuros
<b><i>Follow Up</i></b>	Feito esporadicamente e sem padronização	Datas específicas e coleta de informações padronizadas	Melhor eficiência entre o contato do comprador e o fornecedor

Fonte: autoria própria

Figura 8 – Comparação MFV atual e futuro



Fonte: autoria própria

## 5 CONCLUSÕES

O artigo em questão possui o objetivo de apresentar um estudo de caso sobre a aplicação das ferramentas do *Lean Office* em um processo do setor de compras de manutenção de uma empresa de celulose. Processo chamado de carteira de pendências.

O mapeamento do fluxo, conjuntamente com os relatórios extraídos e a entrevista com o responsável da carteira de pendências, apresentou os principais gargalos do processo e as atividades que não agregavam valor ao cliente final. Desperdícios analisados foram a falta de padronização do trabalho e o *lead time* de aprovação dos coordenadores. Com a padronização é possível reduzir tais atividades não agregadores de valor ao processo, uma vez que, os pedidos criados possuirão procedimento uniformizado e assim o analista irá possuir mais autonomia do processo com seus dias específicos para cada atividade. Além disso, com o tempo ajustado o colaborador poderá auxiliar em outras demandas e possui tempo para desenvolvimento de melhorias.

Conjuntamente com as ferramentas e conceitos do pensamento enxuto, foi possível afirmar que, caso a proposta seja implementada, o *lead time* do processo interno pode ser



melhorado em 72%, reduzindo de 18 para 5 dias. Subsequente, o melhor contato com o fornecedor e a criação do *Follow Up* padronizado irá trazer uma confiabilidade melhor no processo da carteira de pendências.

A partir dos resultados obtidos com a realização deste estudo, apresentam-se algumas oportunidades que podem desencadear trabalhos futuros, como: novos indicadores possibilitando a melhoria do processo; desenvolvimento das melhorias e das mudanças na formação de uma cultura *Lean*, e a análise de melhorias de contato com o fornecedor para auxiliar nos materiais.

## REFERÊNCIAS

Associação Brasileira Técnica de Celulose e Papel (ABTCP). (2023). **Manutenção florestal**. Disponível em <<https://www.abtcp.org.br/o-setor>> Acesso em 8 de abril de 2023

BRIALES, Julio; FERRAZ, Fernando. Melhoria contínua através do Kaizen. **Revista eletrônica de economia**, n. 7, 2006. Disponível em: [https://ecrconsultoria.com.br/sites/default/files/2019-12/artigo\\_melhoria\\_continua\\_kaizen.pdf](https://ecrconsultoria.com.br/sites/default/files/2019-12/artigo_melhoria_continua_kaizen.pdf). Acesso em: 21 abr. 2023.

**COMO fazer entrevista para TCC**. Disponível em: <[https://www.icguedes.pro.br/como-fazer-entrevista-para-tcc/#:~:text=Segundo%20Gil%20\(1999\)%2C%20as,%C3%A9%20que%20h%C3%A1%20o%20registro](https://www.icguedes.pro.br/como-fazer-entrevista-para-tcc/#:~:text=Segundo%20Gil%20(1999)%2C%20as,%C3%A9%20que%20h%C3%A1%20o%20registro)>. Acesso em: 14 maio 2023.

FERREIRA, Rodrigo; SILVA, Macáliston da. Lean Office: uma aplicação no planejamento de ordens de manutenção. **Revista de Iniciação Científica da Ulbra**, n. 18, 2018. Disponível em: <http://www.periodicos.ulbra.br/index.php/ic/article/viewFile/4682/3307>. Acesso em: 21 abr. 2023.

GIL, Antonio Carlos. Como elaborar projetos de pesquisa. 6. ed. **Atlas**, São Paulo, 2019. Disponível em: [https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=523589&shelfbrowse\\_itemnumber=106849](https://acervo.enap.gov.br/cgi-bin/koha/opac-detail.pl?biblionumber=523589&shelfbrowse_itemnumber=106849). Acesso em: 14 maio 2023.

GUPTA, Subash; SHARMA, Mohita; SUNDER M. Vijaya, (2016). Lean services: a systematic review, **International Journal of Productivity and Performance Management**, Vol. 65 Issue: 8, pp.1025-1056, 2016.

HINES, P. et al. Value Stream management. Grã-Bretanha: Prentice Hall, 2000.

IMAI, Masaaki. Geamba Kaizen. 1. ed. **Instituto Iman**, São Paulo, 1997.

KARDEC, Alan; NASCIF, Júlio. Manutenção: função estratégica. 3. ed. **Qualitymark**, Rio de Janeiro, 2009.

LIKER, J. K. The Toyota way: 14 management principles from the world's greatest manufacturer. **McGraw-Hill**, New York, 2004.

LIKER, J.K., FRANZ, J.K. The Toyota way to continuous improvement: linking strategy and operational excellence to achieve superior performance. **McGraw-Hill Companies**, New York, 2011.

MEIER, D. P. Toyota: o motor da mudança. **Bookman**, Porto Alegre, p. 47-76, 2011.

OHNO, Taiichi. O sistema Toyota de produção: além da produção em larga escala. **Bookman**, Porto Alegre, 1997.

ROOS, C.; SARTORI, S.; PALADINI, E.P. Uma abordagem do *lean office* para reduzir e eliminar desperdícios no fluxo de valor de informações e conhecimentos. **Anais do XXXI ENEGEP**, Belo Horizonte, 2011.

ROTHER, Mike; SHOOK, John. Aprendendo a enxergar: mapeando o fluxo de valor para agregar valor e eliminar desperdício. **Bookman**, Porto Alegre, 2003.

SANTOS, Isabelle Ramos dos; OLIVEIRA, Layla de Souza; VENANZ, Délvio. Kaizen no processo da empresa ABC: estudo de caso. **Revista Fatec Zona Sul**, v. 7, n. 3, 2021. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7816161>. Acesso em 14 maio 2023.

SHARMA, A. MOODY, P. E. A máquina perfeita: como vencer na nova economia produzindo com menos recursos. Tradução: Maria Lúcia G. Leite Rosa. 1.ed. **Prentice Hall**, São Paulo, p. 223, 2003.

TAPPING, Don; SHUKER, Tom. Value stream management for The Lean Office. **Productivity Press**, 2010.

TAPPING, Don; SHUKER, Tom. Value stream management for The Lean Office: 8 steps to planning, mapping, and sustaining lean improvements in administrative areas. 1. ed. **Productivity Press**, New York, 2003.

TURATI, R. C. **Aplicação do Lean Office no setor administrativo público**. 2007. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade de São Paulo, São Carlos, SP, 2007. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18140/tde-11062007-111403/publico/Turati.pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

WOMACK, J. P.; JONES, D. T.; ROOS, D. A máquina que mudou o mundo. **Harper Perennial**, New York, 1990.

WOMACK, James P.; JONES, Daniel T. A mentalidade enxuta nas empresas: elimine o desperdício e crie riqueza. **Elsevier**, Rio de Janeiro, 2004. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/z5fRs85XRcZS5YHkjc8t7Zc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 14 maio 2023.

WOMACK, J.; JONES, D. Lean thinking: banish waste and create wealth in your corporation. 1. ed. **Simon & Schuster**, Nova York, 1996. Disponível em:

[https://www.researchgate.net/publication/200657172\\_Lean\\_Thinking\\_Banish\\_Waste\\_and\\_Create\\_Wealth\\_in\\_Your\\_Corporation](https://www.researchgate.net/publication/200657172_Lean_Thinking_Banish_Waste_and_Create_Wealth_in_Your_Corporation). Acesso em: 14 maio 2023.