



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – CAMPUS JOÃO PESSOA
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

LUÍS FELIPE DA ROCHA RAPOSO

**GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA FÁBRICA PAPELEIRA:
DIAGNÓSTICO E MELHORIAS**

**JOÃO PESSOA
2023**

LUÍS FELIPE DA ROCHA RAPOSO

**GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA FÁBRICA PAPELEIRA:
DIAGNÓSTICO E MELHORIAS**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentada ao Programa de
Graduação em Engenharia de Produção
da Universidade Federal da Paraíba,
como requisito para a obtenção do
título de Bacharel em Engenharia de
Produção.**

Orientador: Prof. Dr. Jonas Alves de Paiva.

**JOÃO PESSOA
2023**

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

R219g Raposo, Luis Felipe da Rocha.
GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA FÁBRICA PAPELEIRA:
DIAGNÓSTICO E MELHORIAS / Luis Felipe da Rocha Raposo.
- João Pessoa, 2023.
58 f.

Orientação: Jonas Alves de Paiva.
TCC (Graduação) - UFPB/Tecnologia.

1. PCP; Tomada de Decisão; Gestão de Estoque. I.
Paiva, Jonas Alves de. II. Título.

UFPB/CT/BSCT

CDU 658.5(043.2)



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA – CT
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO – CAMPUS JOÃO PESSOA

FOLHA DE APROVAÇÃO

Aluno: Luís Felipe da Rocha Raposo - 20180141290

Título do trabalho: GESTÃO DE ESTOQUES EM UMA FÁBRICA PAPELEIRA:
DIAGNÓSTICO E MELHORIAS

Trabalho de Conclusão de Curso defendido e aprovado em 10/11/2023 pela
banca examinadora:

Documento assinado digitalmente
 **JONAS ALVES DE PAIVA**
Data: 14/11/2023 15:48:20-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Orientador - Prof. Dr. Jonas Alves de Paiva

Documento assinado digitalmente
 **DARLAN AZEVEDO PEREIRA**
Data: 14/11/2023 17:05:03-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador interno - Prof. Dr. Darlan Azevedo Pereira

Documento assinado digitalmente
 **JAILSON RIBEIRO DE OLIVEIRA**
Data: 15/11/2023 11:16:08-0300
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Examinador interno - Prof. Jailson Ribeiro de Oliveira

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por sua benção e trilhar sempre meus caminhos.

Aos meus familiares por todo apoio durante essa jornada.

Ao meu orientador, por todo aprendizado nessa caminhada.

A Universidade Federal da Paraíba por toda oportunidade de crescimento e conhecimento.

Aos meus amigos e colegas de curso.

Dedico esse trabalho aos meus pais.

**“O mau dos homens reside no bronze,
suas virtudes, escrevem-se na água”.**

William Shakespeare.

RESUMO

A função de Planejamento e Controle da Produção (PCP) garante que a produção ocorra de maneira eficaz e que a empresa produza bens e serviços como deve, preocupando-se em gerenciar as atividades de operação produtiva e satisfazer a demanda dos consumidores, sendo uma função que dita o ritmo da produção da empresa, podendo ser uma vantagem competitiva da organização. Como problema principal da empresa, pode-se identificar a falta de gestão de estoque, que é uma das ferramentas do PCP, que acarretava consequentemente: quebra de estoque; compra de itens acima do necessário; inventário manual e sem atualização; ausência de controle do giro de produto; problemas de estoque por falta de padrão no cadastro de itens. Além destes problemas gerados com a falta de gestão de estoques, pôde-se observar: falta de investimento na capacitação da equipe; falta de investimento em tecnologia; ausência de volume para atender a demanda. Diante disso, o trabalho teve como objetivo propor a implementação de um sistema que padronizasse o controle de estoques e contribuísse para a maximização dos lucros de uma organização de produção de papel. Para tanto, analisou-se durante um ano (doze meses) a empresa Delta e realizou-se a implementação de um sistema de padronização de dados da gestão de estoques de matéria-prima e produtos acabados. Dessa forma, foi evidenciada a importância do processo de controle de estoques realizado na empresa Delta, mostrando que a constante disponibilização de dados, ao longo do ano avaliado, foi de suma importância para tomadas de decisão, que levaram a melhorias de gestão de estoque, controle de fluxo de caixa e qualidade na prestação de serviço.

Palavras-chaves: Planejamento e Controle da Produção (PCP); Tomada de Decisão; Gestão de Estoque.

ABSTRACT

The function of Production Planning and Control (PPC) ensures that production occurs effectively and that the company produces goods and services as it should, focusing on managing the activities of the production operation and satisfying consumer demand. It is a function that sets the pace of production for the company and can be a competitive advantage for the organization. The main problem of the company can be identified as the lack of inventory management, which is one of the tools of PPC. This resulted in inventory shortages, purchasing items in excess of what is needed, manual and outdated inventory management, lack of control over product turnover, and inventory problems due to the lack of standardization in item records. In addition to these problems caused by the lack of inventory management, it was observed that there was a lack of investment in team training, a lack of investment in technology, and an insufficient volume to meet demand. In light of these issues, the objective of this work was to propose the implementation of a system that would standardize inventory control and contribute to maximizing the profits of a paper production organization. To achieve this, the company Delta was analyzed for a period of one year (twelve months), and the implementation of a standardized data management system for raw materials and finished products inventory was carried out. In this way, the importance of the inventory control process at the Delta company was highlighted, showing that the continuous availability of data throughout the evaluated year was of paramount importance for decision-making, leading to improvements in inventory management, cash flow control, and service quality.

Keywords: Production Planning and Control (PCP); Decision Making; Stock Management.

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1 -	Processo de fabricação do papel	18
Figura 2-	Alguns dos processos de separação dos resíduos sólidos	20
Figura 3-	Processo de reciclagem do papel	22
Figura 4-	Visão geral das atividades de PCP	25
Figura 5-	Curva ABC	29
Figura 6-	Comportamento das curvas ABC	30
Figura 7-	Corte da planilha “Lançamentos MP”	37
Figura 8-	Retrato atual	38
Figura 9-	Movimentação referente ao mês de janeiro.....	40
Figura 10-	Movimentação referente ao mês de fevereiro.....	41
Figura 11-	Movimentação referente ao mês de maio.....	43
Figura 12-	Movimentação referente ao mês de outubro.....	43
Figura 13 -	Comportamento da Curva ABC ao final do ano analisado	44
Figura 14 -	Prazo médio anual de aparas.....	45
Figura 15-	Representatividade média anual dos fornecedores	46
Figura 16-	Cadastro de materiais.....	48
Figura 17 -	Controle de estoque de matéria prima	48
Figura 18 -	Retrato atual dos materiais	49
Figura 19 -	Movimentação	50
Figura 20 -	Prazo médio, em dias, de estocagem	51

ÍNDICE DE TABELAS E QUADROS

Quadro 1 -	Definições clássicas de PCP	24
Quadro 2-	Classificação dos materiais em estoque quanto à sua aplicação	27
Quadro 3 -	Classificação dos materiais em estoque quanto à sua criticidade	28
Quadro 4-	Vantagens e os benefícios do uso de um SIG	32

SUMÁRIO

Introdução	11
Objetivo Geral	15
Objetivos Específicos	15
 CAPÍTULO I – Revisão Bibliográfica	 16
2.1 Processo de fabricação do papel	16
2.1.1 Reciclagem do papel	19
2.2 Planejamento e Controle da Produção (PCP)	23
2.3 Gestão de estoques	26
2.4 Sistema de Informação Gerencial (SIG)	30
 CAPÍTULO II – Metodologia	 33
3.1 Tipo de pesquisa	33
3.2 Campo de pesquisa	33
3.3 Coleta de dados	34
3.4 Tratamento e análise dos dados	34
 CAPÍTULO III – Resultados e Discussões	 35
4.1 Análise da gestão de estoques adotada pela empresa	35
4.2 Desenvolvimento de ferramentas de controle de estoque.....	37
4.3 Análises dos estoques de materiais	39
4.3.1 Matéria-prima	40
4.4 Melhorias e implementações	46
 CAPÍTULO IV – Considerações finais	 53
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	 55

INTRODUÇÃO

O setor da indústria de papel e celulose, oriundo do agronegócio do ramo florestal, assim como os demais setores, busca atender diversos desafios provenientes do processo de globalização, entre eles, a alta competitividade no mercado. Para vencer esse desafio, entre tantas decisões, as empresas necessitam de decisões organizacionais assertivas no tocante à gestão de estoques.

A indústria e a economia são áreas distintas, mas interligadas e desempenham um papel crucial no desenvolvimento da sociedade. Nesse sentido, a indústria de papel e celulose impacta fortemente a economia brasileira. Esse segmento contribui cerca de 1,3% da formação do PIB e 6,9% do PIB industrial no país. O Brasil é o 8º maior produtor de papel do mundo, com 10,4 milhões de toneladas no ano. (IBÁ, 2019).

Nos dias atuais, o resultado econômico de uma indústria depende diretamente do seu modelo gestacional. Esse resultado é baseado em uma equação que relaciona receitas e despesas. Portanto, para que haja um resultado econômico positivo, é necessário que seja realizado um controle efetivo entre esses pilares supracitados.

O controle de estoques é necessário para que o processo de produção/vendas da empresa atue com um número mínimo de preocupações e desníveis. O setor de controle de estoque acompanha o nível de estoque e o investimento financeiro envolvido (DIAS, 2015).

A situação ideal seria conseguir uma perfeita sincronização entre oferta e demanda, de modo a tornar a gestão de estoque desnecessária. Contudo, dada a incerteza em prever com exatidão a demanda futura e a indisponibilidade de suprimentos a qualquer momento, é crucial manter um estoque para assegurar a disponibilidade de mercadorias e minimizar os custos totais de produção e distribuição. (BALLOU, 2014, p.214).

Porém, caso o responsável pela gestão dos estoques não consiga prever e planejar suas decisões a respeito da sua aquisição e reposição pode incorrer no acréscimo desordenado do estoque ou, inversamente, na sua insuficiência, Oliveira (2005, p.54).

Nesse sentido, a gestão de estoques, oriunda do Planejamento e Controle de Produção (PCP), assume importância e vantagem competitiva para uma gestão empresarial, tendo em vista que a implementação de um modelo de gestão de estoques representa melhorias no aspecto de acurácia de informações, bem como, na redução de custos devido ao controle de entrada de insumos e saída de produtos acabados.

Em sua definição, gestão e controle de estoque é “o processo que compreende desde a escolha do tipo de estoque que sua empresa vai trabalhar e a forma de organizá-lo até o inventário que deve ser feito periodicamente” (GASPAR, 2017, p. 01).

A gestão de estoque tem como objetivo garantir a máxima disponibilidade de um produto com o menor estoque possível. Para uma gestão de estoque eficiente, a empresa deve fazer um bom planejamento da demanda, monitorar cuidadosamente o inventário e garantir a qualidade do armazém (ILOS, 2016).

A gestão de estoque é uma ferramenta essencial no processo de tomada de decisão e, principalmente, para que os objetivos principais de uma empresa, lucro e a satisfação dos clientes, sejam atingidos. Empreendimentos que controlam eficientemente seus estoques conseguem praticar melhores preços, atendendo com agilidade e mais qualidade no serviço prestado ou produto comercializado.

A falta dessa ferramenta pode causar danos irreversíveis para empresas, afetando gastos e receitas. Um gerenciamento eficiente otimiza o capital, auxilia o setor de logística e dá suporte ao setor de compras e vendas. Além disso, evita mercadorias paradas ou perdas de vendas por falta de produtos.

Graziani (2013) afirma que o gerenciamento de estoques, por meio de planejamento e controle, permite que o administrador verifique se a utilização dos insumos e produtos acabados estão sendo controlados corretamente.

Na empresa do estudo de caso desse trabalho não há gestão de estoques, o que acarreta uma série de consequências, tais como: i) falta de conhecimento de entrada e saída de insumos e produtos acabados; ii) ausência de conhecimento de fluxo de caixa e balanços; iii) problemas nas atividades de controle de qualidade do produto; iv) estagnação na sua fatia de mercado, entre outros.

Essa realidade reflete diretamente nas condições de desenvolvimento operacional e organizacional da empresa como um todo.

A falta de atualização do estoque pode acarretar sérios prejuízos para a empresa, tanto na sua operação quanto financeiro, eles são ocasionados pela falta de contabilização de itens. Para evitar problemas de estoque, é necessário que o departamento de vendas saiba a quantidade exata de itens disponíveis para que as negociações possam ser iniciadas. A gestão de estoque também precisa estar a par da demanda de vendas para que toda a movimentação de produtos seja devidamente gerenciada. Dessa maneira, todos os setores precisam funcionar de forma integrada e garantir que o inventário seja atualizado em tempo real.

O controle de estoque da empresa em análise era realizado de forma unificada, por um único funcionário e se dava de forma manual, ainda em cadernetas, isso estava impedindo que outros setores trabalhassem de forma coordenada, como é o caso dos setores de compras e vendas, principalmente quando se tratava de integrações com as informações financeiras da empresa. Essa realidade da empresa ocasionava o surgimento de erros de informação, retrabalhos e principalmente prejuízos financeiros pela falta ou excesso de produtos em estoque.

Nesse sentido, esse trabalho pretende desenvolver e implantar um sistema de controle de estoques visando sanar as dificuldades enfrentadas pela

empresa, que foram listadas e conseqüentemente, apresentar propostas de melhorias para empresa alvo e conscientização sobre a importância gerencial de estoques.

OBJETIVO GERAL

Propor a implementação de um sistema que padronize o controle de estoques e contribua para minimização de perdas com estoques.

Objetivos específicos

- Identificar como é feita a atual gestão de estoques na empresa;
- Analisar quais as ferramentas de gestão de estoque podem ser implementadas;
- Implantar um sistema de padronização de dados por meio de planilha eletrônica visando a melhoria do sistema da gestão de estoques de matéria-prima.

Revisão Bibliográfica

2.1. Processo de fabricação de Papel

A formação do papel se dá através do entrelaço das fibras celulósicas, essa união das fibras garante sua resistência. A principal matéria-prima para a obtenção industrial dessas fibras é a madeira, proveniente do tronco das árvores, fibras de bambu, bagaço de cana, algodão, linho e sisal (Santos et al; 2001).

Em 150 D.C. foi criado o processo de fabricação do papel manual por um oficial do exército chinês Ts' Ai Lun, o processo criado pelo militar foi utilizado até o século XVIII. Esse primeiro processo de produção era composto pelas seguintes etapas: matéria prima, preparação de massa, formação da folha, prensagem e secagem. No ano de 1799 na França, Nicholas-Louis Robert idealizou uma máquina que produzia papel continuamente. Pouco tempo depois, na Inglaterra, os irmãos Fourdrinier aperfeiçoaram o método de produção contínua de papel. O processo atual segue o modelo desenvolvido por estes inventores e pode ser dividido em quatro grupos: preparação de massa, formação na máquina de papel, tratamentos especiais e acabamento (BRACELPA, 2012).

No Brasil, o papel começou a ser fabricado em 1809, na cidade do Rio de Janeiro. Com o desenvolvimento industrial, muitos imigrantes europeus foram para São Paulo para trabalhar na cultura do café, trazendo consigo conhecimento sobre o processo de produção de papel, até 1950, o país possuía pequenas fábricas, importando praticamente toda a celulose que consumia. O número de empresas foi crescendo à medida que aumentavam o mercado consumidor e a demanda, a indústria de celulose tem aumentado sua atuação no Brasil desde a década de 90, destacando-se mundialmente por produzir e abastecer os mercados com volumes de papel de embalagem, papéis de imprimir e escrever e papel cartão (LOPES, 1998).

Conforme Central Floresta (2023) são sete fases para se completar a produção do papel:

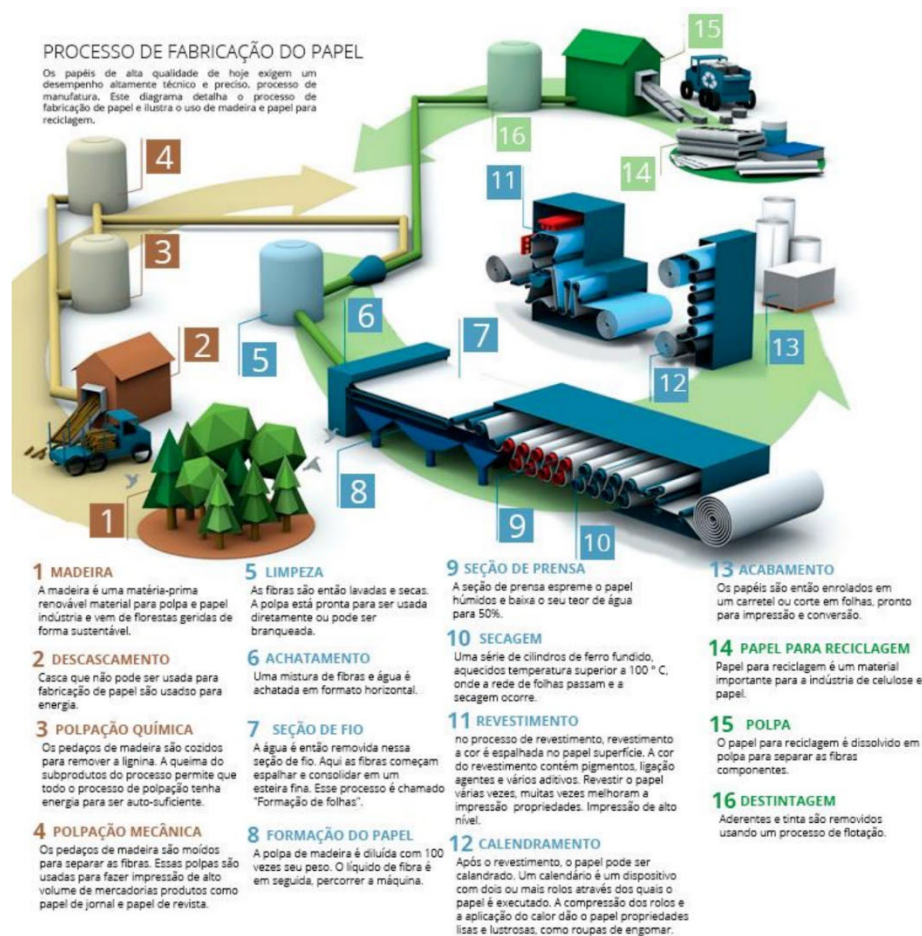
- A Primeira fase é a de preparação da matéria prima, onde as toras de madeira cortadas, elas passam por um descascador e picador, saindo na forma de pequenos cavacos, popularmente conhecidos por lascas;
- A segunda fase é a polpação, as lascas geradas na primeira etapa são cozidas dentro de um líquido composto por água e alguns agentes químicos, como sulfitos;
- A terceira fase é opcional, ela é chamada de branqueamento, a polpa passa por um processo de lavagem, em tanques e centrífugas, para extrair as possíveis impurezas e as lascas que não se dissolveram;
- A quarta fase se dá a transformação dos de madeira, não aproveitados, que são queimados em caldeiras e transformados em energia elétrica. A energia gerada nessa etapa, é a que alimenta o próprio processamento de fabricação de papel;
- A quinta fase é de formação da folha, a polpa de celulose, apresenta ainda um alto teor de água, passa por uma máquina chamada por mesa plana, e ela faz a transformação da massa úmida em uma grande folha contínua e lisa;
- A sexta etapa do processo é a prensagem e secagem, a grande folha produzida anteriormente é movida pela esteira rolante, passa por rolos de prensagem e secagem com ar quente para ser retirado o excesso de água, dessa forma, o papel é compactado o papel e as folhas são alisadas;
- A sétima e última etapa, a folha passa por um aparelho para ser enrolada e por rolos de rebobinagem, onde o papel se descola da esteira rolante e forma enormes rolos.

Os papéis são classificados de acordo com suas finalidades e os benefícios que receberam durante sua fabricação. A BRACELPA (2012) classifica os papéis da seguinte forma: papéis para imprimir, para escrever, para embalagens e papéis para fins sanitários. Esses últimos podem ser classificados nas seguintes categorias: higiênico, guardanapo, toalha e lenço. Os papéis para fins sanitários (ou papéis *tissue*) é o nome genérico dado a uma categoria de produtos que engloba os seguintes papéis: higiênico popular; folha simples de boa qualidade;

folha simples de alta qualidade; higiênica folha dupla; toalha de cozinha; toalha de mão; guardanapo; lenço; e lenço hospitalar.

A Figura 1 apresenta todo o detalhamento do processamento da fabricação do papel.

Figura 1-Processo de Fabricação do Papel.



Fonte: Central Floresta (2023)

De acordo com Bittencourt (2004) são cinco os parâmetros que precisam ser levados em consideração com relação à produção de celulose e papel:

- O estoque de matéria precisa estar sempre em alta para que isso possa garantir o funcionamento constante da fábrica;

- Devem ser tomadas todas as providências necessárias para que o estoque de matéria prima não se deteriore facilmente em seu armazenamento;
- Todo cuidado deve ser tomado para que os custos de produção e transporte não sejam muito elevados;
- Deve ser dada atenção ao custo de conversão da matéria-prima que, por sua vez, deve ser baixo e ter um rendimento alto e a qualidade boa;
- O preço do produto deve ser sempre observado, a fim de proporcionar uma boa lucratividade. Para isso, o produto deve ter uma demanda suficiente.

2.1.1. Reciclagem do papel

O descarte inadequado dos resíduos sólidos e lixo é um dos desafios globais da atualidade. Estimativas da Organização das Nações Unidas (ONU, 2018) apontam que o mundo gera mais de 2 bilhões de toneladas de lixo urbano por ano. No ano de 2022 em pesquisa realizada pela Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais (ABRELPE, 2022) pode-se constatar que o brasileiro produz em média 1kg de resíduos sólidos e lixo por dia, ou seja, em um ano uma família de quatro pessoas gera em média uma tonelada e meia de resíduos.

No Brasil quase metade do volume de lixo produzido são descartados em lixões e aterros sanitários e não recebe nenhum tipo de tratamento. O descarte de lixo em locais impróprios ocasiona sérios impactos negativos ao meio ambiente; riscos à sociedade, aumentam a proliferação de doenças, insetos e pequenos animais como moscas, baratas e ratos. A reciclagem apresenta-se como uma solução adequada e que está ao alcance de todos e cada cidadão possui um papel fundamental nesse processo (GRIGOLETTO, 2011).

A reciclagem é um processo de transformação de materiais descartáveis em novos insumos e produtos, é um procedimento que permite recuperar as fibras celulósicas do papel velho e incorporá-las na fabricação do papel novo,

não é um processo isento da produção de resíduos, mas com essa ação minimizam-se os problemas relacionados com a produção de matéria prima e com deposição do papel velho.

Apesar de ser uma prática antiga, atualmente as políticas de reciclagem são fundamentais para a preservação ambiental, assim como para o desenvolvimento econômico. Ela geralmente é realizada por meio da coleta seletiva, que envolve a separação adequada do lixo e possui cores que possibilitam a distribuição correta dos materiais recicláveis conforme a sua origem (metal, vidro, plástico, papel e orgânico). Os recicláveis devem ser encaminhados para coleta seletiva, cooperativas ou entregues em um Posto de Entrega Voluntária (PEV), o que facilita a destinação correta já que, quando não há mistura, os materiais podem ser reciclados várias vezes. A Figura 2 apresenta alguns dos processos de separação dos resíduos sólidos (IBRAM, 2018).

Figura 2- Alguns dos processos de separação dos resíduos sólidos



Fonte: IBRAM, 2018.

Grigoletto (2011) afirma que o processo inicial da reciclagem do papel dá-se na separação do papel de outros detritos, em seguida existe um banho de detergentes e solventes para retirar a tinta. O papel é transformado numa pasta. As impurezas são removidas com uma série de lavagens. Depois a pasta é misturada com cloro, que a torna branca. Para a reciclagem ser possível cabe ao utilizador, todos que fazem parte da sociedade, fazer uma seleção correta

dos papéis recicláveis e uma seleção correta significa essencialmente separar os papéis de outros materiais com os quais possam estar e que perturbam o processo de reciclagem. Pelo mesmo motivo, papéis indissociavelmente ligados a outros materiais como as e as embalagens aluminizadas devem ser excluídos.

Na maioria das vezes os locais onde se produz muito papel usado demonstra interesse numa separação de diferentes tipos de papeis: papéis quase brancos e impressões de computador para um grupo, papéis de jornais e revistas para outro, e cartões para outro. Existem alguns tipos de materiais que contaminam o papel, tornando-o difícil de reciclar (GRIGOLETTO, 2011).

Conforme Meira (2002) os papéis considerados recicláveis são: Caixas de papelão, Jornal, Revistas, Impressos em geral, Fotocópias, Rascunhos, Envelopes, Papéis timbrados, Cartões e Papel de fax. Os que não se pode reciclar: Papéis sanitários, Papéis plastificados, Papéis metalizados, Papéis parafinados, Copos descartáveis de papel, Papel carbono, Fotografias, Fitas adesivas, Etiquetas adesivas e Papel vegetal.

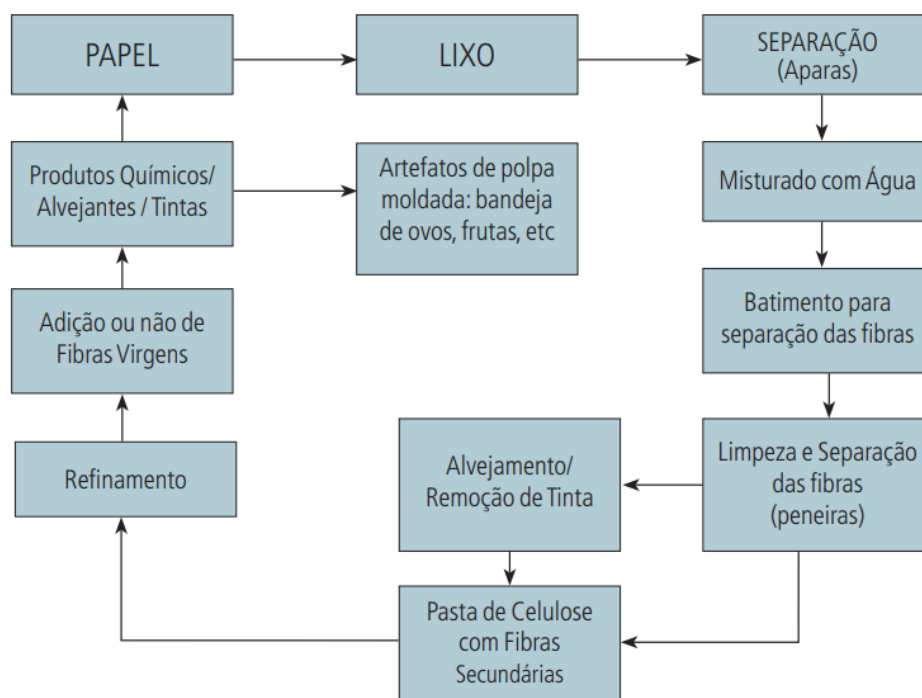
O processo de reciclagem depende do tipo de aparas/ papel pós-consumo a ser processado e do tipo de papel a ser fabricado (Ambiente Brasil, 2008). Segundo Grigoletto (2011) o processo de produção do papel reciclado na indústria inicia-se com a entrega das aparas (fardo) na fábrica recicladora de papel, logo após os fardos passam pelo controle de qualidade e é classificado, logo em seguida são encaminhados para o estoque de aparas. Sempre o lote do estoque mais antigo vai para as esteiras transportadoras, o hidrapulper mói o papel, juntamente com água industrial depois de desagregado, a bomba puxa a massa de papel, e em seguida segue-se para outras etapas, no total sendo treze processos, que serão explicados a seguir:

- 1) Turbo “tiraplástico” (retirada de plástico);
- 2) Processo de centrifugação para retirada de impurezas (areia, prego, etc);
- 3) Processo de refino da massa aditivos são adicionados à massa, como exemplo: sulfato de alumínio, amido de mandioca, etc.;
- 4) Caixa de entrada da máquina de papel;

- 5) Mesa formadora, onde o vácuo retira umidade excedente;
- 6) Prensa, nessa etapa é a de adequação da gramatura do papel;
- 7) Rolos secadores;
- 8) Enroladeira;
- 9) Formação do rolo de papel;
- 10) Transporte do rolo de papel por ponte rolante até a rebobinadeira;
- 11) O papel é rebobinado conforme formato da bobina;
- 12) Encaminhamento da bobina de papel para o controle de qualidade;
- 13) Estocagem da bobina de papel. A bobina pode ser vendida ou vai para a cartonagem, transformando-se em chapa de papelão para serem industrializada como caixas de papelão.

A Figura 3 apresenta todo o processo de reciclagem do papel.

Figura 3- Processo de Reciclagem do Papel



Fonte: Adaptado de Ambiente Brasil, 2008.

A reciclagem do papel apresenta duas vertentes positivas, a de economia, contribuindo para a preservação dos recursos naturais (matéria-prima, energia e água), e a redução da poluição e dos resíduos sólidos urbanos gerados. A

indústria da reciclagem também consome energia e polui, portanto, é fundamental a conscientização da população quanto ao uso racional do papel e o seu consumo sustentável. Em paralelo, é imprescindível a estruturação da coleta seletiva e da logística reversa, e o desenvolvimento de novas tecnologias de reciclagem (SEMIL, 2013).

2.2. Planejamento e Controle da Produção (PCP)

O conceito de Planejamento e Controle da Produção (PCP), como vários outros, vem sendo construído ao longo dos anos, em função das inovações tecnológicas, sendo então, um conceito que se adapta para atender novas demandas de consumo (PAPALARDO, 2016).

Na literatura pode-se observar diversas definições para esse sistema, devido à variação da estrutura administrativa e do tipo de produção de uma empresa. Apesar de não haver um consenso nessa definição, há um direcionamento que converge para que os processos ocorram de maneira eficiente e eficaz, e assim, produzam produtos e serviços com a qualidade exigida.

O Quadro 1 apresenta algumas definições clássicas definidas por alguns autores, ao longo de décadas, referentes ao Planejamento e Controle da Produção. Neste sentido, verifica-se que o PCP atua como um importante elo entre as estratégias da empresa e o seu sistema produtivo, influenciando no sucesso ou fracasso de uma organização (COSTA, 2018).

A partir desses apontamentos apresentados, pode-se observar que planejamento e controle representam funções administrativas, as quais atuam de forma cíclica e contínua, desempenhadas pelas organizações. CHIAVENATO (2021) considera que essas duas funções, somadas as funções de organização e direção, estão interrelacionadas e constituem o ciclo administrativo.

Quadro 1 - Definições clássicas de PCP

Autor/Ano	Conceito
Harding (1981)	Sistema com fulcro em satisfazer as datas de entrega aos clientes, com o mínimo de custo total, por meio do planejamento da sequência das atividades de produção.
Zacarelli (1987)	Conjunto de atividades que tem como responsabilidade a maximização da produção de forma eficiente.
Burbidge (1988)	Sistema que planeja os recursos de forma adequada, observando a capacidade produtiva junto à necessidade de comprar ou produzir produtos a fim de atender o plano de vendas de uma determinada organização.
Russomano (1995)	Função de apoio de coordenação de atividades de acordo com os planos de produção, de modo que os programas preestabelecidos possam ser atendidos com economia e eficiência.
Slack <i>et al.</i> (2009)	Atividade que garante que a produção ocorra de maneira eficaz e eficiente, produzindo bens e serviços de acordo com o planejado.

Fonte: Autor (2023).

O planejamento é a função que as atividades são desenvolvidas para o alcance de uma situação futura desejada, com a melhor concentração de recursos utilizados pela empresa. O controle é a função que tem o objetivo de verificar o que foi planejado e apontar meios para correção, se necessário (CHIAVENATO, 2021).

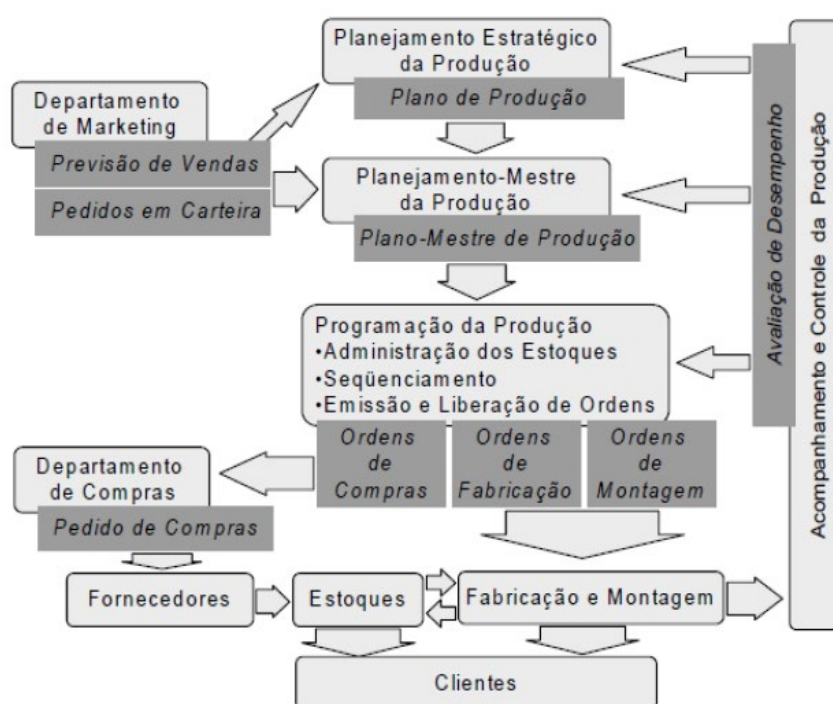
Nesse sentido, a função do PCP é garantir que a produção ocorra de maneira eficaz e produza bens e serviços como deve, preocupando-se em gerenciar as atividades de operação produtiva e satisfazer a demanda dos consumidores (SLACK et al., 2009). Assim, é uma função que dita o ritmo da produção da empresa, podendo ser uma vantagem competitiva da organização, conforme afirmam Dutra e Erdmann (2007).

O PCP define pontos norteadores para o desempenho de uma produção, como: gestão de estoques, emissão e programação de ordens de produção, movimentação das ordens de produção, e, por fim, acompanhamento de produção, conforme afirma Russomano (2020).

As funções administrativas podem ser exercidas em uma hierarquia composta por três níveis: estratégico, que está relacionado a longo prazo e refere-se às decisões do tipo estabelecer as metas, por exemplo; tático, relacionado ao médio prazo, onde se identifica os recursos; e por fim, o nível operacional, que se refere ao curto prazo e as ações que devem ser realizadas.

Nessa perspectiva, o fluxo de informações relacionados ao PCP, sob a visão de Tubino (2000), em sistemas de produção, é apresentada na Figura 4.

Figura 4 - Visão geral das atividades de PCP



Fonte: Tubino (2009).

Sendo assim, o PCP fornece informações para os três níveis de planejamento, como pode ser observado, por meio da figura apresentada abaixo, que o plano mestre de produção, formado a partir do planejamento mestre de produção, só será viável se for compatível com as decisões de longo prazo, tomadas no planejamento estratégico.

Ainda observando a imagem, percebe-se que existem algumas atividades que são indispensáveis para o Planejamento e Controle da Produção, como o

caso da gestão de estoques, que representam componentes significativos em uma empresa, sob aspectos econômicos, financeiros e operacionais.

2.3. Gestão de Estoques

O conceito de estoque, sob a visão de Milbrath (2018), abrange o gerenciamento de recursos materiais nas diversas fases de processo de transformação, por meio de uso de técnicas de previsão de consumo, sistema de controle, que tem o objetivo primordial de adequar os níveis de estoque as necessidades dos usuários, com o menor custo possível, sem comprometer o nível de serviço esperado para atender as exigências do consumidor.

A visão de Corrêa (2010) afirma que os fatores primordiais para o surgimento de estoques em organizações foram: a falta de coordenação entre tecnologia e obtenção de informações; a incerteza nas previsões de suprimento e demanda; a especulação de escassez e oportunidade; e, por fim, ausência de canal de distribuição em trânsito e estoques de distribuição.

De acordo com Ballou (2006), estoques é um conjunto de bens armazenados, os quais podem ser classificados de maneiras distintas, de acordo com sua natureza e especificações, tais como: matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados.

Viana (2011) também afirma que os materiais de estoque podem ser classificados em função do seu estágio no processo produtivo da empresa, somando-se a estes, os materiais de manutenção e consumo. O Quadro 2 apresenta as principais características dos estoques classificados quanto à sua aplicação.

Quadro 2 – Classificação dos materiais em estoque quanto à sua aplicação.

Classificação	Conceito
Matérias-primas	Constituem os insumos básicos que integram o processo produtivo e garantam a sequência da empresa.
Materiais em processamento	Conhecidos como materiais em vias. São os materiais que estão sendo processados no decorrer das diversas seções que compõem o processo produtivo da organização.
Materiais Semiacabados	São materiais que estão parcialmente acabados, pois o processamento encontra-se em estágio intermediário de acabamento.
Materiais Acabados	Conhecidos como componentes, pois constituem peças isoladas acabadas e prontas para serem anexadas ao produto.
Produtos acabados	São os produtos prontos, fazendo parte da etapa final do processo produtivo da organização.
Materiais de manutenção	São os materiais de consumo que são utilizados inúmeras vezes na manutenção.
Materiais de consumo	São os materiais que são usados inúmeras vezes, mas que não são utilizados na manutenção.

Fonte: Adaptado de Viana (2011).

Além da classificação quanto à aplicação, para se controlar os estoques, existem diversos modelos apresentados na literatura, entre eles: importância operacional e a curva ABC.

Classificação quanto à importância operacional

Uma técnica bastante utilizada no gerenciamento de estoques é a Classificação XYZ, que implica em uma avaliação do impacto que determinado item causará nas operações de uma empresa (PONTES, 2013). Sendo assim, é uma técnica que identifica materiais imprescindíveis ao funcionamento da empresa.

Segundo Lourenço (2006), essa classificação determina o grau de criticidade do material no desenvolvimento das atividades realizadas na empresa. Portanto, a ausência de materiais críticos representa a paralisação de operações essenciais no desenvolvimento de um produto ou atividade. Em contrapartida, a ausência de materiais de baixa criticidade não acarreta prejuízo para a empresa (VIANA, 2011).

O Quadro 3 resume as principais características de cada item da classificação quanto à sua criticidade.

Quadro 3 – Classificação dos materiais em estoque quanto à sua criticidade.

Itens	Características
Classe X	Baixa criticidade; Sua ausência não interrompe as atividades da empresa; Material de pouca importância, de fácil substituição.
Classe Y	Média criticidade; São vitais para a realização das atividades; Pode ser ou não substituídos por outro material;
Classe Z	Alta criticidade; Sua ausência provoca interrupção de uma ou mais fases operacionais; Não podem ser substituídos por outro material equivalente.

Fonte: Elaboração própria (2023).

Classificação quanto à curva ABC

A metodologia da classificação dos materiais pelo método ABC foi desenvolvida por Vilfredo Pareto no século XIX. Essa classificação, amplamente conhecida como Curva de Pareto, permite a análise dos materiais armazenados por meio de amplitude das vendas de cada item (LANGGUTH, 2017).

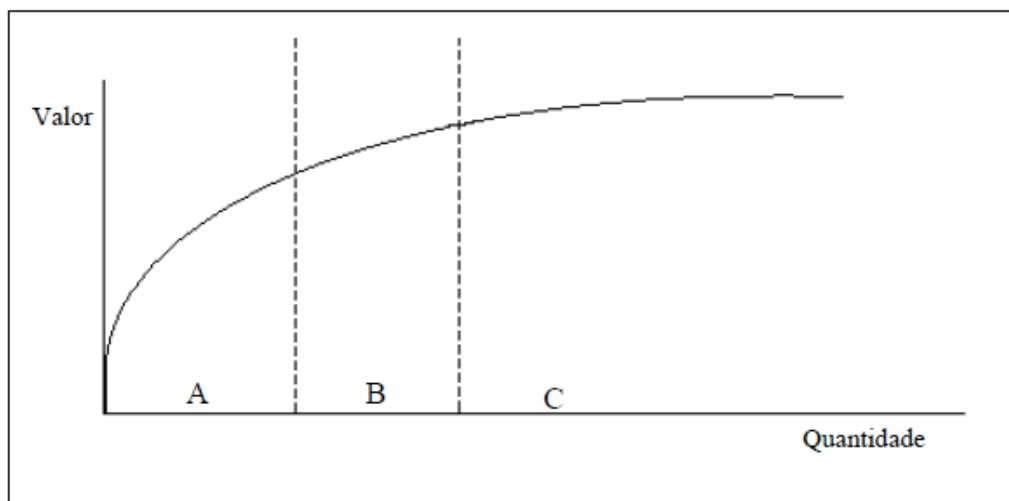
Nesse sentido, cada item de uma empresa necessita de uma gestão diferenciada. Chiavenato (1991) ressalta a classificação ABC como uma ferramenta administrativa com fulcro a responder a importância de cada item em estoque, bem como, a forma que esses são controlados em quantidade e valor de demanda.

A curva de Pareto subdivide os itens em três classes, as quais não há uma regra específica de proporção, mas um pensamento consolidado na literatura diz que os itens são divididos da seguinte forma: i) Classe A, 20% dos itens que representam cerca de 80% do custo; ii) Classe B, 30% dos itens que representam 15% do custo; iii) Classe C, 50% dos itens, que representam 5% do custo (BALLOU, 2009). Sendo assim, a gestão de estoques por meio da técnica da curva ABC permite identificar quais itens merecem ter prioridade em seu gerenciamento.

Nesse sentido, ressalta-se que os itens da classe A são os mais importantes, representando maior valor de consumo e menor quantidade; os itens da classe B representam a situação intermediária; e, por fim, os itens da

classe C são os que representam menor impacto para uma organização (Figura 5).

Figura 5- Curva ABC



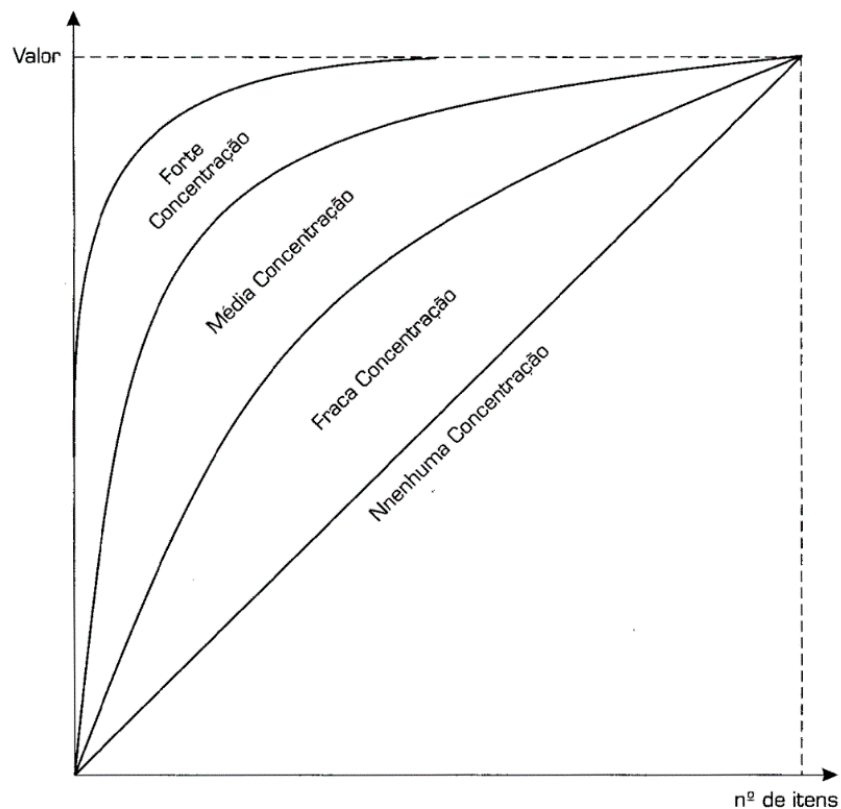
Fonte: Ballou (2009).

Na literatura, a metodologia apresentada por Francischini e Gurgel (2014) informa seis passos para se construir a curva apresentada na figura supracitada. Os seis passos são:

1. Definição do critério a ser analisado;
2. Coleta dos dados (listar itens, consumos e preços unitários);
3. Ordenar os dados de acordo com o critério adotado;
4. Calcular os percentuais acumulados;
5. Construir o gráfico (Valor x Quantidade);
6. Analisar os resultados.

Ao analisar uma curva ABC pode-se observar que quanto mais próxima a curva é de uma reta, mais similares são os valores dos itens da empresa e consequentemente a participação desses itens se tornam de baixa concentração. Em contrapartida, quanto mais diferentes são os valores dos itens, mais forte sua concentração. Essa afirmação pode ser observada por meio das curvas apresentadas na Figura 6.

Figura 6- Comportamento das curvas ABC



Fonte: Dias (2015).

2.4. Sistema de Informação Gerencial (SIG)

Toda empresa de sucesso possui um sistema e tecnologia da informação como estratégia para otimizar suas políticas e processos de produção.

O sistema de informação (SI) é um conjunto de componentes que se relacionam entre si, coletando, processando, armazenando e distribuindo informações para um melhor controle da empresa e para o auxílio dos gestores na tomada de decisão. Diversos são os tipos de sistemas de informação para auxiliar nas tomadas de decisão e nas atividades de trabalho, sua aplicação pode ser aplicada nos mais diversificados setores de uma empresa em nível estratégico, tático e operacional (LAUDON, 2006).

O tema sistemas de informações não se detém apenas a software e hardware, ele envolve mais que tecnologia, são procedimentos e práticas organizacionais, transações e geração de dados, bem como as pessoas

envolvidas nessa política de geração de dados e na utilização destas informações (BATISTA, 2004). Foram as tecnologias da informação e os processos de reengenharia empresarial (usadas em conjunto) que criaram importantes ferramentas estratégicas para as empresas, denominadas ERP (que em português significa Planejamento de Recursos da Empresa), ou Software de Gestão Empresarial (GUTIERREZ, 2009).

As funcionalidades das ferramentas de gestão são diversas, pode-se citar como exemplos: planejamento e previsão de demanda, controle de estoque, gerenciamento de pedidos, otimização de rotas de transporte, monitoramento em tempo real, análise de desempenho. Mediante a automação dos processos logísticos, elas contribuem para a redução de custos, aumento da produtividade, melhoria na qualidade dos serviços, maior visibilidade e controle sobre as operações, além de agilizar a tomada de decisões estratégicas (Moura; Borges, 2023).

De acordo com Laudon e Laudon (2007) as plataformas de computação são capazes de conectar funcionários, clientes e fornecedores em um ambiente digital de fácil entendimento, podendo utilizar computadores de grande porte, computadores pessoais e laptops, além de assistentes digitais pessoais (PDAs) e dispositivos de internet.

O Sistema de Informações Gerenciais (SIG) é o desfecho da implementação da tecnologia da informação através do uso de computadores e telecomunicações, nos quais fornecem conceitos, metodologias, técnicas e ferramentas que permitem tomadas de decisões assertivas através da informatização (BALARINE, 2002). Com a aplicação do SIG as empresas conseguem organizar e propagar informações relevantes para as tomadas de decisões, fornecendo detalhes sobre as operações de uma empresa (Guerra; Moreira, 2023).

A definição de Garcia e Garcia (2003, p. 29) para um SIG “é qualquer sistema que gere posições atualizadas dentro da empresa, como resultado da integração de vários conjuntos de sistemas de informação que utilizam recursos para unificar e conectar entidades dentro de uma organização”.

Todo SIG é implementado para coleta, processamento, armazenamento, análise e disseminação de informações para atender aos objetivos de negócios específicos, financiando dados e instruções (entradas) e, posteriormente, relatórios e cálculos (saída), contribuindo para permanência das organizações no mercado (PEREZ, 2006).

Nesse sentido, o SIG é uma ferramenta que auxilia na administração das organizações, após implantado com sucesso, proporciona efetiva colaboração aos principais pilares para o sucesso de uma empresa no cenário global (Oliveira, 2008). O Quadro 4 apresenta as vantagens e os benefícios do uso de um SIG.

Quadro 4- Vantagens e os benefícios do uso de um SIG.

Vantagens	Benefícios
Flexibilidade;	Melhor tomada de decisão através de informações rápidas e precisas;
Participação da alta e média cúpula;	Maior motivação e participação dos funcionários;
Capacidade para investir;	Melhoria no fluxo de informações entre empresa, fornecedores e funcionários;
Otimização para logística de distribuição;	Facilidade de acesso às informações;
Comunicação eficiente;	Diminuição dos custos operacionais;
Competência da equipe;	Informações organizadas e em tempo real.
A qualidade, conhecimento e confiança no sistema;	
O uso de um planejamento global adequado;	
Recursos Humanos.	

Fonte: Adaptado de Oliveira, 2008.

METODOLOGIA

A metodologia compreende as formas de elaboração do presente estudo, onde serão descritos: a classificação do tipo da pesquisa, o campo da amostra e as técnicas de análise, tratamento e coleta de dados.

3.1. Tipo de pesquisa

Considerando a classificação de pesquisa científica proposta por Oliveira (2011) a pesquisa em questão será caracterizada como exploratória. Ao ser planejada com menor rigidez e de ordem flexível, com o intuito de diagnosticar/esclarecer situações, desenvolver ideias ou alternativas, possibilitando uma ampla perspectiva sobre o que será abordado. Seus resultados empregou um método de estudo de caso, classificado como abordagem qualitativa, amplamente utilizado para a coleta de dados.

O método de estudo de caso, segundo Clemente Jr (2012), pode ser definido como: “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo no seu contexto da vida real, mesmo que os limites entre o fenômeno estudado e o contexto não estejam claramente definidos”. Os casos para estudo, também chamados de método de caso, são reconstruções de situações problemáticas gerenciais ou organizacionais para fins didático-educacionais.

3.2. Campo de pesquisa

O presente trabalho foi realizado em uma empresa de produção de bobinas industriais de papel higiênico e papel toalha, denominada como Indústria Delta (Nome Fictício), localizada no município de Campina Grande, no estado da Paraíba. A indústria, considerada de médio porte, fundada há 09 anos, tem como atividade principal a fabricação de bobinas industriais de papel higiênico e papel toalha.

De acordo com as informações de registro a empresa apresenta capital social equivalente três milhões de reais. Durante o período do trabalho, a empresa teve em média 100 colaboradores, contando com o apoio de 02 sócios-administradores com faturamento médio mensal de R\$1.500.000,00, abaixo dos sócios administradores a empresa apresentava 01 gerente financeiro o qual contava com 01 auxiliar administrativo, 01 Gerente operacional com 06 contramestres de produção; 01 gerente de compras; e 01 *controller* que exercia a função de guardar os dados do estoque, os demais funcionários eram os operadores e os funcionários da limpeza.

3.3. Coleta de dados

Existem várias técnicas de coleta de dados, neste caso a coleta inicial para a elaboração do referencial teórico se deu de forma bibliográfica em artigos científicos, dissertações, teses, livros e publicações acerca do assunto.

Os dados coletados sobre o processo produtivo da empresa em análise se deram em um período de um ano, esses dados foram disponibilizados diretamente pelos responsáveis da própria empresa em análise, por meio de fotografias e papéis escaneados.

3.4. Tratamento e análise dos dados

Os dados disponibilizados pela empresa passaram por um pré-tratamento, que foram as correções das falhas, através do refinamento desses dados.

A padronização dos dados de entrada se deu por meio do software Excel, e o seu tratamento se deu por média ponderada, possibilitando a geração dos gráficos para uma melhor visualização dos resultados.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Análise da gestão de estoques adotada pela empresa

De modo geral, após análise minuciosa da situação da empresa estudada, observou-se uma realidade de carência de investimentos em ferramentas de gestão de estoque, refletindo diretamente na manutenção das atividades de produção da empresa e conseqüentemente na sua saúde financeira, situação essa percebida pelos gestores e pelo dono da empresa.

A partir de uma pesquisa e conversas informais com funcionários ativos, foi possível identificar que, naquele momento, a empresa não tinha capacidade de responder perguntas simples, tais como: i) Quando devo reabastecer meu estoque?; ii) Qual insumo tem maior representatividade na minha empresa?; iii) Quanto estão custando as compras dos insumos?; iv) Qual o valor atual do meu estoque?; v) Qual fornecedor tem mais impacto na empresa?

Nesse sentido, foi possível observar que a empresa dava pouca atenção à gestão de estoques, pois diante de inúmeras formas de administrar seu estoque, a mesma só constava com o monitoramento de câmeras de segurança e com um controle de insumos realizado de “forma braçal”, não percebendo sua importância, o que refletia diretamente no descontrole do volume físico dos insumos, além da falta de controle financeira.

Nessa realidade, o monitoramento de câmeras de segurança agia como uma ferramenta essencial para controlar a visão de entradas e saídas de matéria-prima, bem como para mitigar possíveis furtos, mas não era suficiente para controlar os estoques de forma mais abrangente.

Além disso, percebeu-se que o controle era realizado de maneira arcaica, sob forma “braçal”, feita por apenas um “funcionário de confiança” da empresa. Esse funcionário era responsável por anotar todas as informações diariamente. Os dados anotados eram o peso do material e o respectivo fornecedor para cada

entrada e saída de material em um caderno do tipo protocolo e em papéis avulsos, os quais eram anexados (grampeados) no caderno supracitado. Essas informações ficavam sob sua responsabilidade e guarda, logo ficava concentrada na mão de uma única pessoa, não havendo compartilhamento de dados, o que gerava uma carência de informações para a empresa como um todo.

Além das problemáticas citadas acima que a empresa apresentava, pode-se citar: quebra de estoque; compra de itens acima do necessário; inventário manual e sem atualização; ausência de controle do giro de produto; falta de investimento na capacitação da equipe; falta de investimento em tecnologia; ausência de volume para atender a demanda; problemas de estoque por falta de padrão no cadastro de itens.

Além disso, em conversas informais, esse mesmo funcionário relatou que algumas vezes “passava despercebido” essas anotações e que já tinha acontecido o fato de “perder algumas folhas”, comprovando o fato da carência no controle dos dados dos insumos.

Foi perguntando se existia algum controle (semanal, mensal, sazonal) com essas mínimas informações coletadas. O funcionário relatou que não. Dessa forma, não foi possível observar um padrão de organização de estoque (registro de entrada e saída de insumos), por meio de um inventário, e quais fatores eram considerados impactantes para empresa.

Sabe-se que estoques de insumos representam ativos para indústria e na situação analisada se observou uma preocupação quanto à sua carência de controle. Ademais, se percebeu a ausência de materiais certos, no momento certo, necessários na produção de produtos. Sendo assim, um controle de estoques passou a ser uma necessidade real para a empresa em estudo.

Em uma conversa com o proprietário da empresa foi perguntado acerca da importância do controle de estoque para saúde financeira da empresa. O proprietário considerou o estoque é como a “alma da empresa” e reconheceu a necessidade da implantação de um sistema de gestão de estoques.

A maior motivação de implantação de gestão de estoques de matéria-prima foi a de otimizar e padronizar os processos internos da gestão empresarial, tendo em vista que a metodologia adotada pela empresa resultava em uma entrada e saída de informações mais lentas e predispostas a perdas e erros, as quais não previam demandas e anteviam problemas para o seu setor de produção.

4.2 Desenvolvimento de ferramentas de controle de estoque

Diante do cenário negativo do controle de estoques de insumos e visando obter uma melhoria na sua gestão, foi criada uma planilha no Excel, software editor de planilhas da Microsoft, com diversos dados de entrada.

A planilha inicial foi intitulada como “Lançamentos MP”, a qual contava com mais de 4.000 dados de entrada. Esses dados foram disponibilizados pelo “funcionário de confiança” os erros de padrão numéricos identificados foram corrigidos manualmente e padronizados pelo autor dessa pesquisa. Essa planilha contava com informações do tipo de material, fornecedor, peso (medido em Kg), valor unitário (R\$), valor total (peso x valor unitário) e classe do insumo, apresentada na Figura 7.

Figura 7- Corte da planilha "Lançamentos MP"

ID	Material	Fornecedor	Peso	Valor Unitário	Valor Total	Classe produto
1	Creme	C	9.720	R\$ 0,40	3.888,00	Creme
2	Refugo	B	2.480	R\$ 0,25	620,00	Creme
3	Refugo	D	3.560	R\$ 0,25	890,00	Creme
4	Refugo	B	2.060	R\$ 0,25	515,00	Creme
5	Creme	A	14.090	R\$ 0,50	7.045,00	Creme
6	Creme	E	16.230	R\$ 0,40	6.492,00	Creme
7	Branco	A	14.090	R\$ 0,80	11.272,00	Branco
8	Creme	A	3.700	R\$ 0,40	1.480,00	Creme
9	Branco	A	10.470	R\$ 0,80	8.376,00	Branco
10	Creme	F	13.860	R\$ 0,40	5.544,00	Creme
11	Branco	A	13.690	R\$ 0,80	10.952,00	Branco

Fonte: Elaboração própria.

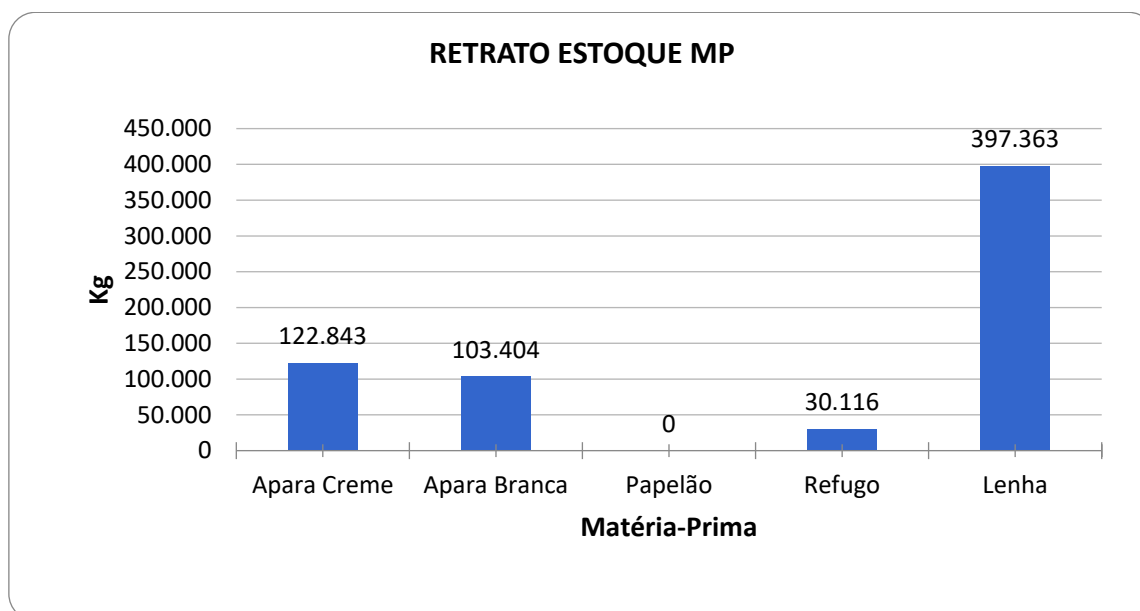
No tocante aos materiais, a empresa usava do tipo creme, branco, refugo, papelão, lenha e fibra de celulose. Desses materiais, os que mais representaram

impacto de consumo para empresa foram apara creme, apara branca, papelão, refugo e lenha, classificados como classes em tabelas futuras de padronização.

Posteriormente, os dados referentes ao peso foram corrigidos e padronizados, pois diversos dados tinham ausência de unidade de medida. Dessa forma, todos os dados contabilizados foram considerados em quilograma, devido à realidade da empresa. Após isso, padronizou-se os dados de entrada de matéria prima em três classes: i) creme; ii) branco; iii) lenha, conforme citado no parágrafo anterior.

Após a elaboração desse vasto banco de dados, foi criada uma planilha, intitulada como “Estoque MP”, na qual todas as informações eram alimentadas pelas informações da planilha supracitada. Essa planilha permitiu obter a informação do retrato atual de estoque da empresa, com dados de peso, valor e valor médio (quociente entre o valor médio e o peso), no qual percebeu-se um maior estoque em quilo da classe lenha, conforme apresenta a Figura 8.

Figura 8- Retrato atual



Fonte: Elaboração própria.

A partir do levantamento realizado de estoque atual, foi possível realizar um controle de movimentação mensal (peso e valor monetário), realizado ao

longo do ano de 2018, das matérias primas. Esse controle foi realizado por meio de quatro indicadores: i) estoque inicial; ii) compra; iii) utilização, e por fim, iv) estoque final.

Claro que para a operacionalização e posterior implantação e uso das planilhas desenvolvidas foi necessário o treinamento dos funcionários para o uso desta nova ferramenta. Para tanto foram desenvolvidos treinamentos individualizados de conhecimento dos elementos das planilhas e sua operacionalização

Além do controle da movimentação, foi possível fazer um levantamento da quantidade de fornecedores que a empresa podia contar com fornecimento de material. Verificou-se que a empresa contava com o apoio de 33 fornecedores, sendo que a concentração dos insumos variava em praticamente apenas 02 fornecedores ao longo do ano, mostrando uma dependência de fornecimento de matéria-prima.

Por fim, com esses dados, em uma nova planilha, foi possível obter o preço médio mensal de cada classe para cada fornecedor, por meio do quociente entre a soma do valor total, fornecedor e material; entre a soma do peso, fornecedor e material.

4.3 Análises dos estoques de materiais

As análises de estoque de matérias-primas apresentadas a seguir englobam a movimentação realizada no período referente ao período de um ano (doze meses). Ademais, considerou-se alguns indicadores para facilitar a interpretação dos dados, tendo como resultados a geração de gráficos para facilitar a leitura visual do processo.

Todos os relatórios gerados e apresentados a seguir foram frutos das planilhas desenvolvidas para o controle de estoque descritas no tópico anterior.

Na estrutura organizacional implementada, a empresa contou com o monitoramento de quantidade de entrada de insumos e valores, cujos resultados obtidos alimentaram uma planilha física mensal específicas para cada item.

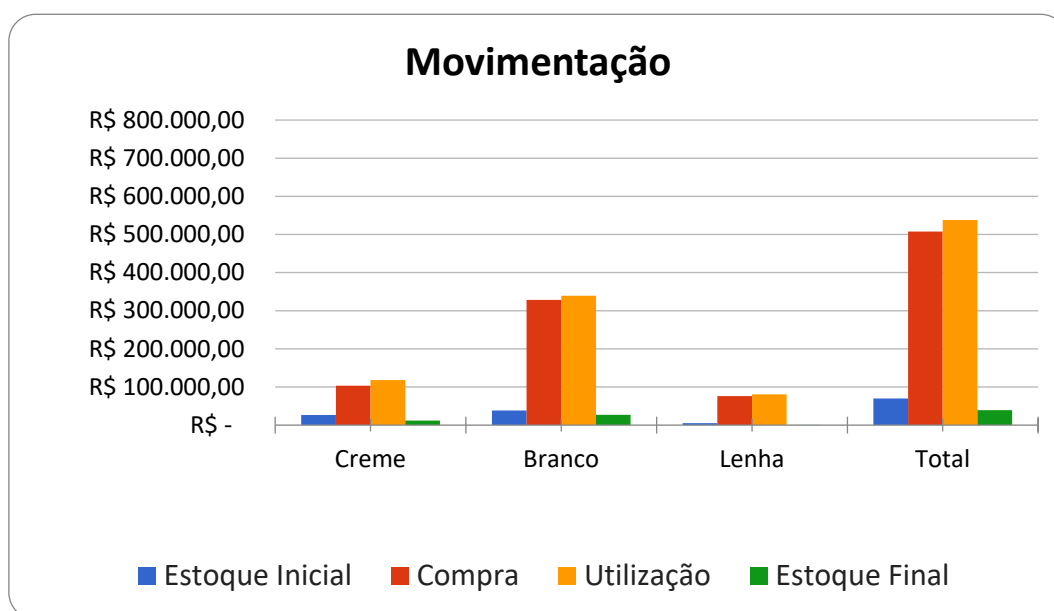
4.3.1 Matéria-prima

Os indicadores do controle de estoques de matéria-prima foram: i) movimentação, ii) estoque médio, iii) prazo médio, iv) prazo médio de apara e v) análise dos fornecedores. Esses indicadores foram escolhidos baseados nas informações disponibilizadas pela empresa.

Para melhor visualização da realidade da empresa, a movimentação do estoque de matéria-prima foi apresentada na forma de valores monetários, levando em consideração o estoque inicial; compra de insumo; utilização e estoque final.

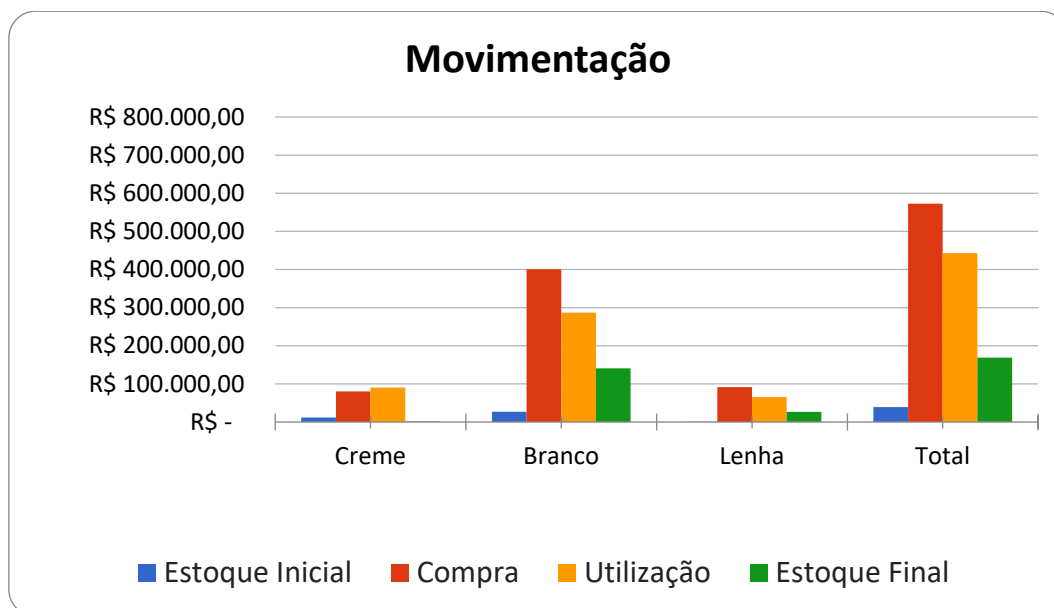
O mês de janeiro mostra um cenário positivo, no sentido de não retratar falhas no suprimento de aparas para produção, mas que estocou pouquíssimo material do da classe branco; para o mês de fevereiro o investimento em matéria-prima superou janeiro, devido à preponderância do material branco nas aquisições, conforme Figura 9 e 10.

Figura 9- Movimentação referente ao mês de janeiro.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 10- Movimentação referente ao mês de fevereiro.



Fonte: Elaboração própria.

Como se pode observar por meio dessas figuras, a falta de gestão de estoques refletia diretamente no estoque de matéria-prima, pois no mês de janeiro se utilizou mais produtos do que comprou, usando produto em estoque do mês de dezembro do ano anterior; e no mês de fevereiro, a realidade foi inversa.

Nesse sentido, o volume de utilização da matéria-prima apresentou diferenças entre os meses estudados, uma vez que a produção do mês de fevereiro foi 20% inferior a janeiro. De acordo com o “funcionário de confiança” essa pausa no consumo acarretou um acúmulo de estoque ao final do mês suficiente para 7 dias de produção, que apesar de dar segurança no abastecimento da demanda, exige um maior investimento de capital.

Essa mesma realidade foi apresentada para os meses de março e abril, os quais obtiveram uma realidade de mais compra do que utilização de matéria-prima, em especial o material da classe branca. Em contrapartida, os materiais que “sobraram” nesses meses, serviram de estoque para os meses de maio e junho, os quais utilizaram mais materiais do que compraram, mitigando assim o investimento de capital.

O mês de julho foi bastante representativo superando os meses de janeiro e fevereiro, com investimento de compra de matéria-prima de 620 mil reais, pois tinha alta demanda e pouco estoque de material branco. Essa realidade fez com que praticamente todo material branco fosse utilizado, também estocando pouco material para o mês seguinte.

O mês de agosto teve um comportamento de mais compra de material do que utilização, voltando a reabastecer o estoque de insumos. O mês de setembro a compra e a utilização foi praticamente constante, não interferindo significativamente no material estocado. Logo, o estoque restante do mês de agosto, ainda serviu de apoio para a utilização de matéria-prima no mês de outubro.

O mês de novembro obteve praticamente um comportamento linear, similar ao mês de setembro, utilizando praticamente todo insumo comprado, mas não interferindo no estoque final; e o de dezembro utilizou mais insumo do que comprou, mas devido ao controle realizado ao longo do ano, essa “falta” não impactou na produção, pois tinha material estocado.

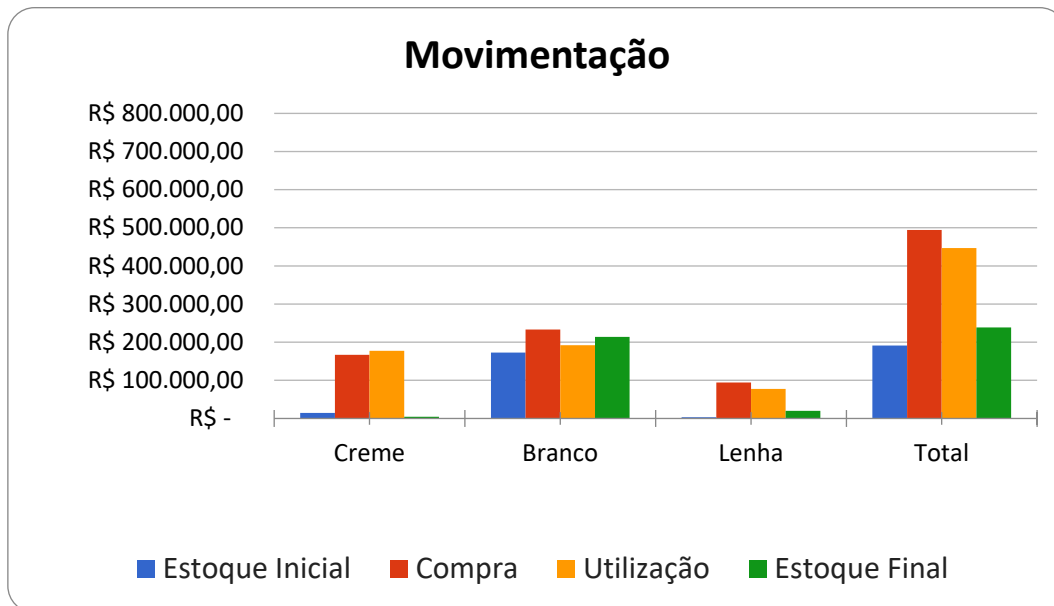
De maneira geral, pode-se afirmar que as compras de aparas para empresa ocorreram de forma satisfatória, com atendimento próximo ao imediato e uma boa variedade de fornecedores, os quais serão apresentados a seguir. No entanto existem dois problemas que permeiam este setor, são eles: dependência e inadimplência com parte da carteira.

A dependência neste caso diz respeito à forte concentração de compra em um fornecedor principal, deixando a “Fábrica Delta” dependente da disponibilidade de material e sujeita a aumentos de preço, fato esse já afirmado na análise da empresa. Já a inadimplência tem sua base na falta de crédito com alguns fornecedores pelo atraso nos pagamentos, sendo necessário ponderar onde melhor alocar o dinheiro para obter um retorno positivo no custo da matéria-prima.

De maneira geral, ao longo dos meses, o investimento obedeceu a uma reta com tendência constante, destacando-se o mês de abril com o menor

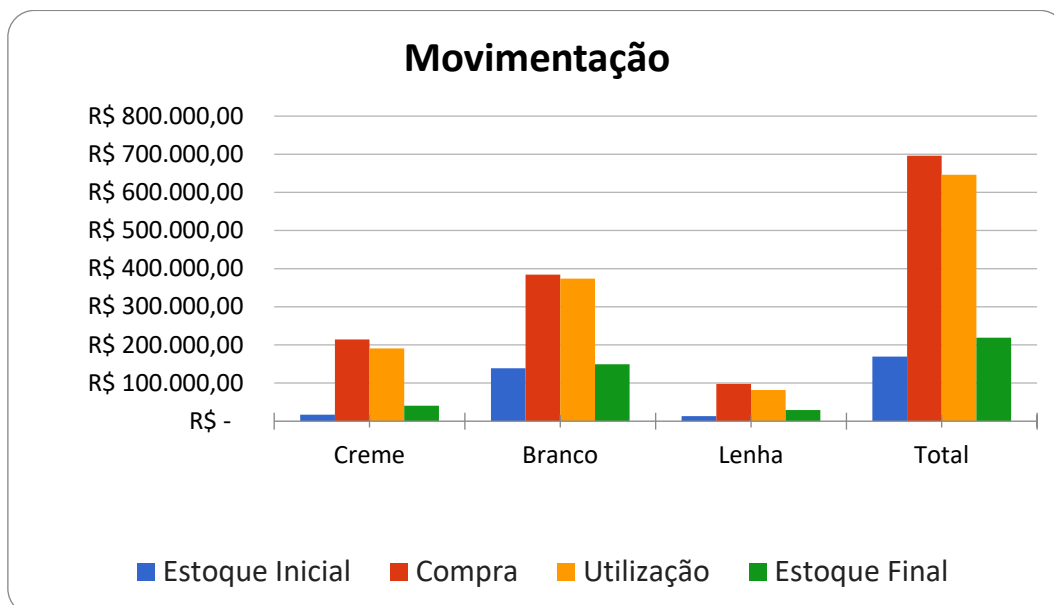
investimento e outubro com maior investimento de todas as classes analisadas, conforme Figuras 11 e 12.

Figura 11- Movimentação referente ao mês de abril.



Fonte: Elaboração própria.

Figura 12 - Movimentação referente ao mês de outubro.

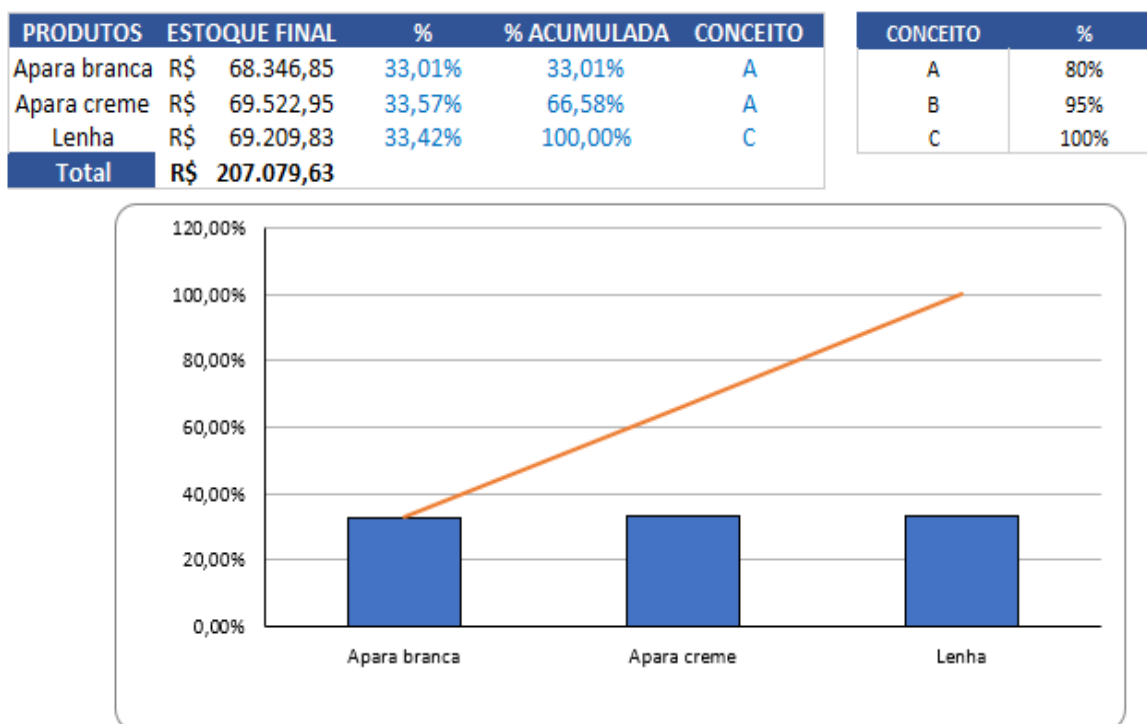


Fonte: Elaboração própria.

Ponderando o estoque inicial e final de cada mês, verificou-se um estoque extremamente concentrado em material branco. Os demais materiais, que apresentaram quantidades inferiores, é consequência da oferta de mercado de aparas, que sofre período de altas e quedas.

Essa afirmação é corroborada por meio da Curva ABC da empresa em todos os meses analisados. A Figura 13 apresenta o comportamento da Curva ABC, baseada na metodologia citada no referencial teórico, alimentada com dados do estoque final monetário do mês de dezembro, ou seja, o estoque final do ano em estudo.

Figura 13 - Comportamento da Curva ABC ao final do ano analisado.



Fonte: Elaboração própria.

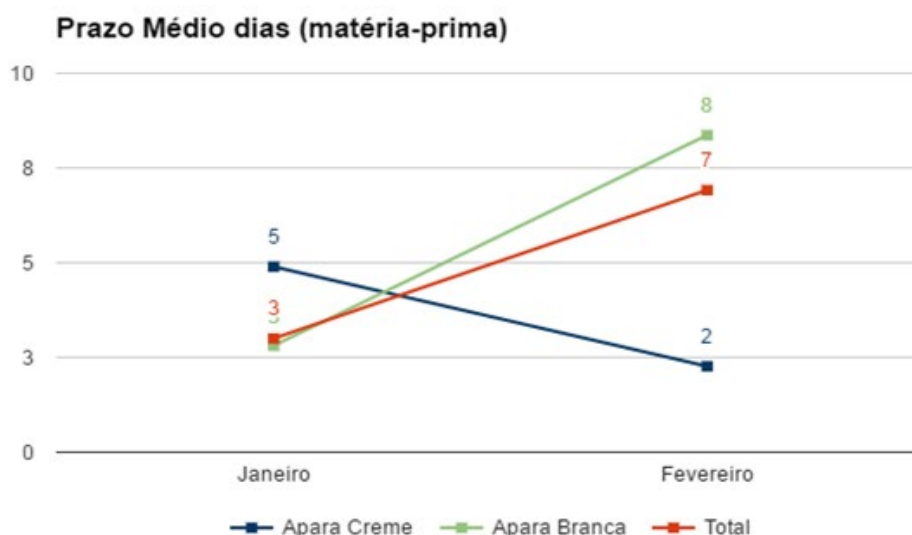
Apesar da empresa contar inicialmente com um maior estoque da classe lenha, ela é pouco representativa para a empresa. Já as classes de apara branca e creme são mais importantes para o faturamento da empresa. Logo, são materiais que precisam ser estocados em maiores quantidades, obedecendo padrões de qualidade.

Do ponto de vista do setor de compras, foi aproveitada a oportunidade de alta oferta para estocagem. Observou-se que o crescimento acentuado do estoque foi barrado pela própria limitação física do espaço de armazenagem do material, o que foi bem-vindo dado ao elevado capital já investido.

Consoante ao exposto acima, o gráfico abaixo ilustra a mitigação de material creme e o aumento do volume de branco em estoque, que na média anual, correspondem a 2 e 8 dias de produção, respectivamente, de acordo com a média de consumo. Quando ponderado, o prazo médio geral contabilizado foi de 7 dias (Figura 14).

De acordo com a gerência da empresa, o preço médio da apara não sofreu variações em relação ao final do ano, inclusive, flexibilizou seus prazos de pagamento em razão da baixa demanda de material atualmente no mercado de papel. Porém, recomenda-se um estudo aprofundado quanto à comparação entre o preço final do produto para ter uma melhor representatividade do ganho da empresa.

Figura 14- Prazo médio anual de amparas

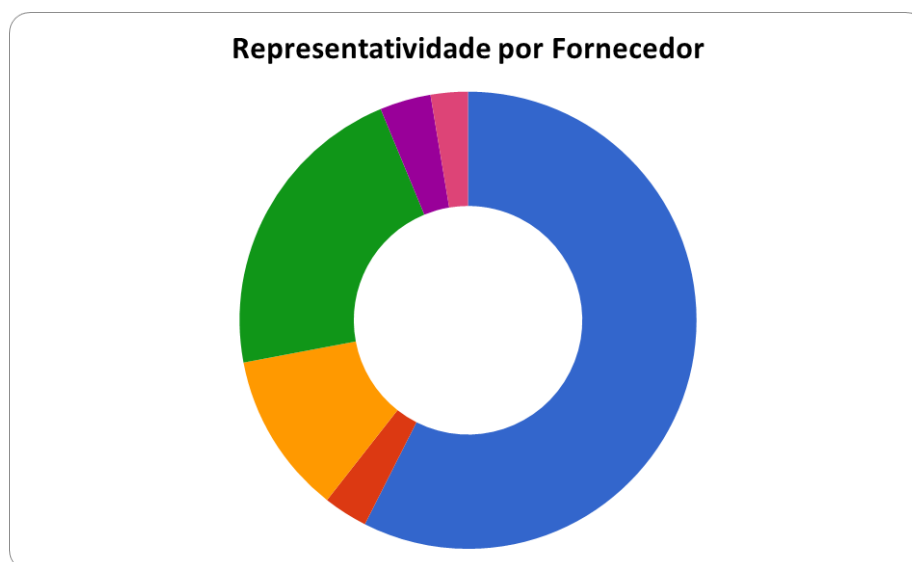


Fonte: Elaboração própria.

No tocante à análise de fornecedores, encontra-se abaixo o percentual equivalente de representatividade para cada um nas compras média mensal ao

longo do ano estudado (Figura 15). Dentre os fornecedores, aquele que apresenta maior participação no estoque é o “Fornecedor A” (Nome Fictício), representado pela cor azul, responsável por quase metade do volume de compras.

Figura 15- Representatividade média anual dos fornecedores



Fonte: Elaboração própria.

Posto isso, foi emitido um alerta para diversificação do mix de compra a fim de reduzir um pouco mais o preço médio da apara, tendo em vista as perdas em resultado por devoluções e queda nas vendas.

4.4 Melhorias e implementações

Conforme idealizado, as informações que serviram para o desenvolvimento dessa pesquisa, antes apenas divulgadas de maneira braçal, passaram a estar disponíveis, por meio de planilha eletrônica, durante 24 horas, por meio de nuvem de página online, da ferramenta Google, onde é possível encontrar e dissipar informações sobre estoque.

Tais informações permitem um melhor acompanhamento do dia a dia da empresa pelos gestores e funcionários e dão suporte para tomada de decisão. Como benefício secundário ainda pode-se elencar a diminuição da burocracia

no envio contínuo de arquivos pelos funcionários de cada setor e a mitigação da perda de informações.

No quesito gestão de estoque foram implementados já no início de janeiro a nova planilha onde as entradas e saídas são controladas de forma mais precisa, com o cálculo da saída/entrada de bobina para o processo de corte. Essas simples informações possibilitaram a mensuração da perda de material, assim como uma análise de movimentação mais detalhada.

Nesse sentido, esse projeto elaborou uma totalidade de nove planilhas, onde todas estão automatizadas entre si. Para uma melhor compreensão da leitura e apresentação dessas planilhas, se optou em dividir elas em dois tópicos: i) Dados de lançamentos da matéria prima; ii) Dados de estoque da matéria prima.

i) Dados de lançamentos de matéria prima

Nesse tópico têm a elaboração de três planilhas iniciais, em que todas serviram como base de entrada para as demais planilhas. A primeira planilha foi denominada como “Cadastro de materiais”, onde foi apontado um código de identificação e sua classe para cada tipo de material, conforme apresenta a Figura 16, que é um recorte dessa planilha.

A segunda planilha foi denominada como “Cadastro de fornecedores”, em que foi apontado todas as empresas que forneciam matéria prima. Visando a proteção dos dados, os dados de fornecedores e de valores serão ocultados neste tópico.

A terceira planilha foi o ponto chave para a automatização das demais planilhas que serão apresentadas posteriormente. Essa planilha denominada de “Controle de estoque de matéria prima” foi alimentada com os dados das supracitadas e por dados adicionais. Sendo assim, é uma base de dados de controle de material, fornecedor, peso, valor unitário, valor total, data de chegada à empresa e classe do produto.

Figura 16- Cadastro de Materiais

ID	Material	Classe
1	Creme	Creme
2	Branco	Branco
3	Papelão	Creme
4	Refugo	Creme
5	Lenha	Lenha
6	Creme Higienico	Creme
7	Creme Toalha	Creme
8	Creme Toalha 60	Creme
9	Creme Toalha 69	Creme
10	Branco Higienico	Branco
11	Branco Toalha	Branco
12	Branco Toalha 60	Branco
13	Branco Toalha 69	Branco
14	Creme Toalha 46	Creme
15	Branco Puro	Branco Puro

Fonte: Elaboração própria.

A Figura 17 apresenta um recorte dos dados de entrada dessa planilha. Lembrando que os dados de fornecedores e de valor foram ocultados. Conforme apresentado, percebe-se que a coluna de valor total já está automatizada como o produto entre o peso e o valor unitário.

Figura 17- Controle de estoque de matéria prima.

ID	Material	Fornecedor	Peso	Valor Unitário	Valor Total	Data	Classe produto
13	Refugo		6.480		1.620,00	03/01	Creme
14	Creme		15.710		6.284,00	03/01	Creme
15	Creme		14.410		5.764,00	03/01	Creme
16	Branco		14.840		11.872,00	04/01	Branco
17	Creme		26.870		14.778,50	05/01	Creme
18	Branco		2.450		1.960,00	05/01	Branco
19	Creme		11.580		6.369,00	05/01	Creme
20	Branco		11.540		6.924,00	05/01	Branco
21	Branco		15.040		10.528,00	06/01	Branco
22	Refugo		7.100		2.130,00	06/01	Creme
23	Branco		14.490		11.592,00	06/01	Branco
24	Branco		8.090		6.472,00	06/01	Branco
25	Lenha		13.530		2.164,80	04/01	Lenha
26	Lenha		16.860		2.697,60	04/01	Lenha
27	Lenha		16.360		2.617,60	05/01	Lenha
28	Lenha		13.730		2.196,80	05/01	Lenha
29	Lenha		16.330		2.612,80	06/01	Lenha

Fonte: Elaboração própria.

ii) Dados de estoque da matéria prima

Nesse tópico foram elaboradas cinco planilhas, ambas automatizadas mensalmente com os dados de entrada da planilha de controle de estoque. Além disso, os dados estavam em formulação. Neste tópico, visando a limpeza do projeto, os dados foram apagados para uma melhor apresentação das tabelas.

A primeira planilha apresentou o retrato atual dos materiais presentes na empresa. Para tanto foi utilizado a função =SEERRO(), em que o primeiro argumento foi a razão entre o peso e o valor do produto, e caso o resultando não fosse um valor verdadeiro, em virtude das falhas dos dados, o segundo argumento seria vazio. Os dados de peso e valor foram dependentes da soma de células com base em critérios da planilha de controle, por meio da função =SOMASE(). Essa planilha (Figura 18) gera, automaticamente, um gráfico de barras para melhor interpretação dos dados, que nesse caso o gráfico ficou zerado devido à ausência de dados na planilha.

Figura 18- Retrato atual dos materiais



Fonte: Elaboração própria.

A segunda planilha apresentou o a movimentação de peso e valores dos mesmos materiais. Esses dados também foram obtidos por meio da função =SOMASE(). O ponto chave dessa planilha é que ela passou a fornecer o rendimento e a perda mensal para a empresa e o gráfico de movimentação, conforme destacado de amarelo na Figura 19.

Figura 19- Movimentação

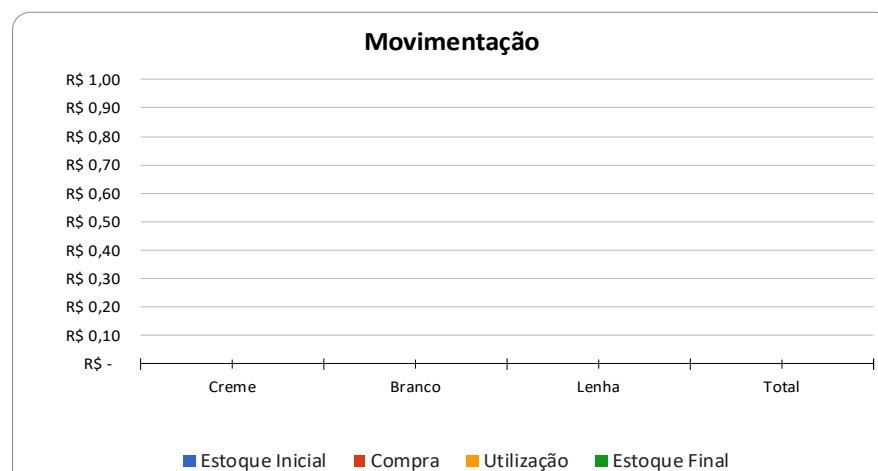
2.1 Peso

Material	Estoque Inicial	Compra	Utilização	Estoque Final
Apara Creme				
Apara Branca				
Papelão				
Refugo				
Lenha				
Fibra de Celulose				
Classe	Estoque Inicial	Compra	Utilização	Estoque Final
Creme				
Branco				
Lenha				
Total				

Rendimento	#DIV/0!	Perda	#DIV/0!
-------------------	----------------	--------------	----------------

2.2 Valor

Material	Estoque Inicial	Compra	Utilização	Estoque Final
Apara Creme				
Apara Branca				
Papelão				
Refugo				
Lenha				
Fibra de Celulose				
Classe	Estoque Inicial	Compra	Utilização	Estoque Final
Creme				
Branco				
Lenha				
Total	R\$ -	R\$ -	R\$ -	R\$ -



Fonte: Elaboração própria.

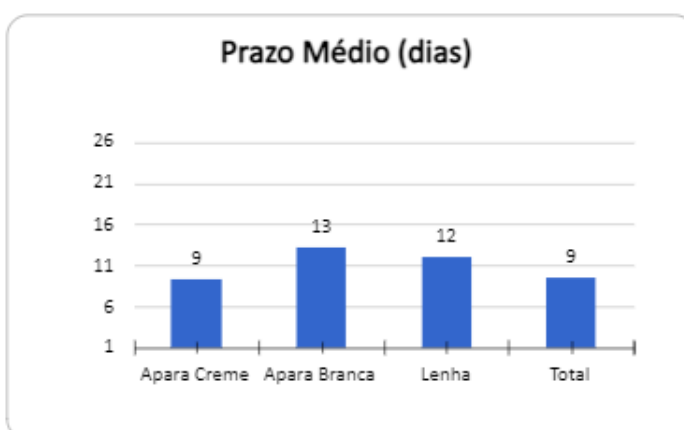
A terceira planilha foi baseada na análise por fornecedor, com o objetivo de obter a representatividade de cada fornecedor no mês. Para tanto, foi também utilizado a função =SOMASE() e =SEERRO(). Essa planilha também resultava em um gráfico, para facilitar a interpretação dos dados. A quarta planilha foi responsável por organizar o preço médio de matéria prima por fornecedor.

Essas duas planilhas vão ficar ausentes nesse tópico devido aos dados dos fornecedores, que estão automatizados, e sim apagar esses dados, altera os dados das planilhas anteriores.

A quinta e última planilha representa o prazo médio, em dias, das classes de matéria-prima de estocagem. Essa planilha fornece a média de estoque, calculada como a razão entre o estoque inicial e final da planilha 2; o giro de estoque, calculado por meio da razão entre a utilização (planilha 2) e a média de estoque; e por fim, o prazo médio, calculado por meio da razão entre 30 (representando um mês) e o giro (Figura 20).

Figura 20- Prazo médio, em dias, de estocagem.

Apara	Média Estoque	Giro	Prazo médio
Apara Creme	122.024,40	3	9
Apara Branca	182.450,00	2	13
Lenha	178.520,66	3	12
Total	397.242,70	3	9



Fonte: Elaboração própria.

Por fim, outro ponto que merece destaque nessa metodologia de gestão implantada foi a criação da Curva ABC, onde observou-se que os materiais que precisam ser estocados em maiores quantidades estão em divergência com a realidade da empresa.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho evidenciou a importância do processo de controle de estoques realizado na “Empresa Delta”, mostrando que a constante disponibilização de dados, ao longo do ano avaliado, foi de suma importância para melhorias de gestão de estoque e consequentemente na qualidade na prestação de serviço.

Diante da realidade da empresa, houve dificuldades na obtenção dos dados, pois eles estavam centralizados na mão de uma única pessoa, que não era do topo da hierarquia da cultura organizacional. Essa realidade fez com que o autor desse trabalho dependesse diretamente da disponibilidade de tempo e boa vontade do colaborador, que teve que explicar minuciosamente suas anotações, as quais diversas estavam rasuradas, ou seja, sem um cuidado com os dados tão valiosos para empresa.

O investimento para aplicar essa gestão e controle é de baixo custo, sendo um ponto positivo para empresa, tendo em vista que as soluções utilizadas foram duas: uso de aplicativo da empresa *Microsoft* e uso de serviços de nuvem. Esses bancos de dados podem ser facilmente escalonados no mundo atual, graças a tecnologia digital.

Uma forma simples e prática que se buscou com esse trabalho foi de conseguir um controle centralizado utilizando um gerenciamento de estoque por nuvem. Isso porque ele auxilia na integração de diversos processos de setores diferentes, acelerando processos decisórios e a identificação rápida de falhas nos processos de trabalho.

Sob a perspectiva de aceitação na empresa, os gestores acolheram bem a ferramenta de gestão implantada. Porém, como é algo novo, é necessário que seja realizado um curso de formação sobre o uso dessa ferramenta de gestão, bem como, de conscientização sobre a importância de se implantar uma política de gestão de controle de estoques.

De maneira geral, a gestão aplicada permitiu uma melhor organização de informação, apresentadas em tempo real, proporcionando mais confiança para tomar decisões e, conseqüentemente, mais segurança financeira para empresa.

Ademais, essa gestão permitiu a elaboração de relatórios confiáveis e estruturados, acesso a informações de indicadores que auxiliam na qualidade do serviço prestado. Como exemplo a ser citado, teve-se a criação da Curva ABC, cuja teoria é amplamente consolidada na administração de materiais, permitindo realizar uma leitura visual de que os materiais de classe de apara \branca e creme são os que mais impactam positivamente a empresa.

Como sugestões para trabalhos futuros, que venha suporte a empresas que estejam passando pela mesma problemática da temática abordada no trabalho aqui presente, fica de sugestão o desenvolvimento de um sistema que venha aprimorar controle de estoque e base de dados de uma empresa, assim como uma análise de desenvolvimento de melhorias no tocante ao fluxo de caixa anual da referida empresa.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRELPE. Associação Brasileira de Empresas de Limpeza Pública e Resíduos Especiais. Panorama 2022. Disponível em: <<https://abrelpe.org.br/panorama/>>. Acessado em: 12/09/2023.

AMBIENTE BRASIL. Reciclagem de papel – Processo de Reciclagem de Papel. 2008. Disponível em: <www.ambientes.ambientebrasil.com.br>. Acesso em: 03/08/2023.

BALLOU, R. H. Logística Empresarial: transportes, administração de materiais, distribuição física. São Paulo: Atlas, 2012.

BALLOU, Ronald H. Gerenciamento da cadeia de suprimentos/logística empresarial. 5ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BATISTA, Emerson de Oliveira. **Sistemas de informação: o uso consciente da tecnologia para o gerenciamento.** São Paulo: Saraiva, 2004.

BITTENCOURT, E. Parâmetros de Otimização no Processo de Fabricação de Celulose e Papel. **Dissertação** (Engenharia de Produção). Universidade Federal do Paraná, 2004. 73 p.

BONFATTI JUNIOR, E. A.; LENGOWSKI, E. C.; LUDKA JUNIOR, A. Mapeamento do processo produtivo de erva-mate. Revista Internacional de Ciências, v. 08, n. 01, p. 82-98, jan-jun, 2018.

BRACELPA. ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE CELULOSE E PAPEL. Relatório Estatístico 2010/2011.

BURBIDGE, J.L. Planejamento e Controle da Produção. São Paulo: Atlas, 1988.

CENTRAL FLORESTA. VOCÊ SABE COMO QUE É FEITO O PAPEL. Disponível em: <http://www.centralflorestal.com.br/2017/11/voce-sabe-como-que-e-feito-o-papel.html>. acesso em: 19/08/2023.

CHIAVENATO, I. **Fundamentos de Administração.** São Paulo: Grupo GEN, 2021. E-book. ISBN 9788597027549. Disponível em: <https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788597027549/>. Acesso em: 26 set. 2023.

CHIAVENATO, Idalberto. Iniciação à Administração de Materiais. 1ª edição. São Paulo: **Editora Makron**, 1991.

CLEMENTE JR, J. (2012). **Metodologia Científica na Era da Informática.** 23ª ed. São Paulo: Cortez.

CORRÊA, Henrique Luiz. Gestão de redes de suprimento: integrando cadeias de suprimento no mundo globalizado. São Paulo: Atlas, 2010.

COSTA, I. S. O planejamento e controle da produção como ferramenta para melhoria da ecoeficiência: estudo e múltiplos casos em empresas fabricantes em embalagens plásticas. **Dissertação** (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Nove de Julho, São Paulo, 2018.

DIAS, Marco Aurélio P. Administração de Materiais: uma Abordagem Logística. Edição: 6ª edição. São Paulo: Editora Atlas, 2015.

DUTRA, F. A. F. ERDMANN, R. H. Análise do planejamento e controle da produção sob a ótica da Teoria da Complexidade. Produção, v.17, 2007.

FRANCISCHINI, Paulino G.; GURGEL, Floriano do Amaral. Administração de Materiais e do Patrimônio. 2ª edição. São Paulo: **Editora Cengage Learning Nacional**, 2014.

GALVÃO, G. O. Manual fluxogramas: processos relacionados ao ecossistema de estímulo à inovação. Natal: IFRN, 2017.

GARCIA, Elias; GARCIA, Osmarina Pedro Garcia. A importância do sistema de informação gerencial para a gestão empresarial. **Revista Ciências Sociais em Perspectiva**, do Centro de Ciências Sociais Aplicadas de Cascavel, Cascavel, v.2, n.1, p. 21-32, 1 sem. 2003.

Grigoletto, I. C.B. Reaproveitar e reciclar o papel: proposta de conscientização da preservação ambiental. **Monografia**. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), 2011.

GUTIERREZ, G. **Sistemas Integrados de Gestão Empresarial (ERP)**. São Paulo: Érica, 2009.

HARDING, H. A. Administração da produção. São Paulo: **Atlas**, 1981.

IBÁ. Indústria Brasileira de Árvores Cenários. Relatório Anual 2019. Disponível em :< <https://iba.org/datafiles/publicacoes/relatorios/iba-relatorioanual2019.pdf> >. Acessado em: 15/10/2023.

IBRAM. Instituto Brasileiro de Mineração. Reciclagem do papel: do cidadão à indústria. Disponível em: <<https://ibram.org.br/noticia/reciclagem-do-papel-do-cidadao-industria/>>. Acessado em: 01/09/2023.

LANGGUTH, G.A.S. Gestão de estoque: estudo de caso de um restaurante em João Pessoa. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Administração). Universidade Federal da Paraíba, 2017.

LAUDON, Kenneth C. Sistemas de Informações Gerenciais: administrando a empresa digital. São Paulo: **Pearson Prentice Hall**, 5ª ed. 2006.

LOBO, R. N. **Gestão da Qualidade**: São Paulo: Editora Saraiva, 2020. E-book. ISBN 9788536532615. Disponível em:

<https://integrada.minhabiblioteca.com.br/#/books/9788536532615/>. Acesso em: 26 set. 2023.

LOPES, C. R. A. Análise da indústria de papel e celulose no Brasil. 1998. **Tese de Doutorado**. Rio de Janeiro: UFRJ / COPPEAD, 1998

LOURENÇO, K. G. Nível de atendimento dos materiais classificados como críticos no Hospital Universitário da USP. São Paulo, 2006.

MEIRA, Rui. A Reciclagem do Papel. 2002. Disponível em: <www.rudzerrost.com/papel/recipapel.htm>. Acesso em: 27/09/2023.

MILBRATH, L. S. Sistema de planejamento e controle de produção em uma indústria de processamento de vegetais. **Dissertação** (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, 2018.

MOURA, L. P.; BORGES, C. M. Sistemas de informação: ferramentas de gestão em uma empresa de logística em Palmas- TO. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**. São Paulo, v.9.n.03. mar. 2023. ISSN - 2675 – 3375.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas de Informações Gerenciais: estratégias, táticas operacionais**. 12^a ed. São Paulo: Atlas, 2008.

OLIVEIRA, Maxwell Ferreira de. **Metodologia Científica**: um manual para a realização de pesquisas em administração. Catalão, GO: UFG, 2011.

OLIVEIRA, O. M. M. A gestão de estoques no pequeno e médio varejo de supermercado na Bahia. **Dissertação** (Mestrado em Administração). Universidade Federal da Bahia. Salvador, 2005.

ONU. Organização das Nações Unidas. Humanidade produz mais de 2 bilhões de toneladas de lixo por ano. Disponível em: <<https://brasil.un.org/pt-br/81186-humanidade-produz-mais-de-2-bilh%C3%B5es-de-toneladas-de-lixo-por-ano-diz-onu-em-dia-mundial>>. Acesso em: 10/09/2023.

PAPALARDO, F. A eficácia do planejamento e controle da produção na indústria – Analisado pela metodologia da lógica paraconsistente anotada tri valorada. **Tese** (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Paulista, São Paulo, 2016.

PEREZ, G. Adoção de inovações tecnológicas: Um estudo sobre o uso de sistemas de informação na área de saúde. **Tese** (Doutorado em Administração) -Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

PONTES, A. E. L. Gestão de estoques: utilização das ferramentas curva ABC e classificação XYZ em uma farmácia hospitalar. **Trabalho de Conclusão de Curso** (Graduação em Farmácia). Universidade Federal da Paraíba, 2013.

RUSSOMANO, V. H. PCP: Planejamento e Controle da Produção. 5. ed. São

SANTOS, C.P; REIS, I. N; MOREIRA, J. E.B; BRASILEIRO, L. B. Papel: Como se fabrica? **Química e Sociedade**. n° 14, novembro 2001.

SEMIL. Secretaria do Meio Ambiente, Infraestrutura e Logística do Estado São Paulo. Resíduos Sólidos. 2º Edição. São Paulo, 2013.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. Administração da produção. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. F. Planejamento e controle da produção: teoria e pratica. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009. 190 p.

ZACCARELLI, S. B. Programação e controle da produção. 8. ed. São Paulo: