

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ADMINISTRAÇÃO
CURSO DE BACHARELADO EM ADMINISTRAÇÃO

KELLY MARCOMIN

**POLÍTICA DE ESTOQUE: ANÁLISE DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR
METALÚRGICO DO SUDOESTE DO PARANÁ**

PATO BRANCO

2021

KELLY MARCOMIN

**POLÍTICA DE ESTOQUE: ANÁLISE DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR
METALÚRGICO DO SUDOESTE DO PARANÁ**

**INVENTORY POLICY: ANALYSIS OF AN INDUSTRY IN THE
METALLURGICAL SECTOR IN SOUTHWESTERN PARANÁ**

,

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso de Administração, do Curso Superior de Administração, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná- UTFPR, campus Pato Branco, como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Administração.

Orientador: Prof. Dr. Neimar Follmann

PATO BRANCO
2021



[4.0 Internacional](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)

Esta licença permite compartilhamento, remixe, adaptação e criação a partir do trabalho, mesmo para fins comerciais, desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es). Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

KELLY MARCOMIN

**POLÍTICA DE ESTOQUE: ANÁLISE DE UMA INDÚSTRIA DO
SETOR METALÚRGICO DO SUDOESTE DO PARANÁ**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em
Administração apresentado como requisito para obtenção
do título de Bacharel em Administração da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Data de aprovação: 19 de novembro de 2021.

Neimar Follmann

Doutor em Engenharia de Produção

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Pato Branco

Norma Brambilla

Doutora em Administração

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Pato Branco

Marcia Danieli Szeremeta Spak

Doutorado em Engenharia de Produção

Universidade Tecnológica Federal do Paraná – UTFPR/Campus Pato Branco

PATO BRANCO

2021

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela vida.

A Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Pato Branco, por disponibilizarem de professores com tamanha sabedoria no transmitir conhecimentos a seus alunos.

Ao professor Prof. Dr. Neimar Follmann pelo profissionalismo também pela sua gentileza nas orientações.

Ao meu querido esposo Gilmar, companheiro nos momentos de alegria, nos momentos de dificuldades, que sempre me apoiou e me incentivou nos meus piores momentos.

Aos meus queridos pais, pelo amor imensurável, pela família abençoada que tenho, agradeço por todo apoio e compreensão da minha ausência.

Aos meus filhos Luiz Henrique e Isadora que fizeram parte de toda a minha trajetória acadêmica, sendo a minha motivação para seguir em frente.

A todos os meus amigos que me apoiaram ao longo de todo este processo, em que pude confidenciar meus anseios, destacando minhas amigas Larissa Gass, Bruna dos Santos, Camila Rodrigues, Franciele Pamela, entre tantas outras pessoas queridas que fizeram parte da minha graduação.

“Não é o desafio que define quem somos nem o que somos capazes de fazer. O que nos define é o modo como enfrentamos esse desafio.”

Richard Bach

RESUMO

O presente trabalho tem como objetivo analisar a política de estoque de matéria-prima (alumínio) de uma empresa do ramo metalúrgico, localizada na região Sudoeste do Paraná. A metodologia empregada quanto aos objetivos é de cunho descritivo e documental. Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo de caso em uma indústria especializada na fabricação de painéis. Na técnica de coletas de dados, utilizou-se entrevista semiestruturada e análise documental. Os resultados evidenciaram que no ano de 2020, os estoques da empresa ora objeto de estudo, foi impactado pela pandemia causada pelo COVID-19 que levou ao *lockdown* (fecha tudo) de diversas cidades brasileiras e também de outros países no qual se inclui o Mercosul. Este panorama desencadeou uma dificuldade bastante acentuada em dimensionar o estoque de produtos para atender as vendas. Dentre os quais, destacam-se: falta de produtos pela venda que se deu acima do projetado (ano de 2020); excesso de produtos em estoque pelo não atendimento da venda (ano de 2021) e falta de matéria-prima (alumínio), reflexo das restrições sociais imposta para alguns segmentos da economia. Para alcançar melhores resultados é necessário dar atenção aos detalhes considerados de estratégicos na administração de materiais como saber quanto manter em estoque e quando reabastecer. Diante desse cenário, esse trabalho busca analisar uma política de estoques em uma indústria do ramo metalúrgico. A implementação de uma política de estoques contribuiu com balanceamento dos estoques, organização, e com a definição de suas práticas.

Palavras-chave: Política de estoques. Matéria-Prima. Alumínios.

ABSTRACT

The present work aims to analyze the raw material stock policy (aluminum) of a company in the metallurgical sector, located in the Southwest region of Paraná. The methodology used regarding the objectives is descriptive and documental. As for the technical procedures, it is a case study in an industry specialized in the manufacture of cookware. In the data collection technique, semi-structured interviews and document analysis were used. The results showed that in 2020, the company's inventories now being studied were impacted by the pandemic caused by COVID-19 which led to the lockdown (closes everything) in several Brazilian cities and also in other countries in which Mercosur is included. . This scenario triggered a very serious difficulty in scaling the stock of products to meet sales. Among which, the following stand out: lack of products due to sales that were higher than projected (year 2020); excess of products in stock due to non-fulfillment of sales (2021) and lack of raw material (aluminum), reflecting the social restrictions imposed on some segments of the economy. To achieve better results, it is necessary to pay attention to details considered strategic in material management, such as knowing how much to keep in stock and when to restock. Given this scenario, this work seeks to analyze an inventory policy in an industry in the metallurgical sector. The implementation of an inventory policy contributed to balancing inventories, organizing, and defining their practices.

Keywords: Inventory policy. Feedstock. Aluminum.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1	- Organograma administração de materiais.....	14
Figura 2	- Produtos para vendas.....	37
Figura 3	- Localização dos produtos acabados.....	39
Figura 4	- Modelo de previsão de compra de matéria-prima (Sistema Pitágoras)	41
Figura 5	- Modelo de acompanhamento de pedido (Sistema Pitágoras)	41
Figura 6	- Conferência da matéria-prima.....	43
Figura 7	- Armazenamento de material aprovado	44
Figura 8	- Ordem de produção 1º fase (Sistema Pitágoras)	45
Figura 9	- Ordem de produção 2º fase (Sistema Pitágoras)	46
Figura 10	- Painelas aguardando a pintura.....	47
Figura 11	- Estoque de produtos acabados (b).....	48
Figura 12	- Relatório previsão de compra de matéria-prima (Sistema Pitágoras) ...	49
Figura 13	- Cronograma contagem dos estoques.....	50

SUMÁRIO

1	INDRODUÇÃO.....	10
1.1	Objetivos.....	11
1.1.1	Objetivo Geral.....	11
1.1.2	Objetivos Específicos.....	11
1.2	Justificativa.....	11
1.3	Partes Que Compoem O Estudo.....	13
2	REFERENCIAL TEÓRICO.....	13
2.1	Administração De Materiais.....	13
2.2	Estoques.....	15
2.3	Gestão De Estoque.....	16
2.3.1	Estoque para demanda	18
2.3.2	Curva ABC.....	19
2.3.3	Giro dos estoques.....	20
2.4	Políticas De Estoque.....	21
2.4.1	Custos de estoques	22
2.4.1.1	<i>Custos de aquisição.....</i>	23
2.4.1.2	<i>Custos de manutenção.....</i>	23
2.4.1.3	<i>Custos de falta de estoque.....</i>	24
2.4.2	Lote econômico de compras.....	24
2.4.3	Estoque de segurança.....	26
2.4.4	Modelo ponto de pedido.....	26
2.4.5	Modelo Baseado nas Revisões Periódicas.....	27
2.4.6	Modelo Baseado no MRP (<i>Material Requeriments Plannig</i>).....	28
2.5	O Mercado De Alumínio.....	29
3	METODOLOGIA.....	30
3.1	Caracterização Da Pesquisa.....	30
3.1.1	Abordagem da pesquisa quanto ao problema.....	30
3.1.2	Classificação da pesquisa quanto aos objetivos.....	30
3.1.3	Classificação da pesquisa quanto aos procedimentos técnicos.....	31
3.2	Crítérios De Seleção Do Caso.....	31

3.3	Instrumento De Coleta De Dados.....	32
3.4	Procedimento De Análise Dos Dados.....	32
4	RESULTADO E DISCUSSÕES.....	33
4.1	Administração Do Estoque Anterior A Implantação Da Política De Estoque.....	33
4.1.1	Problemas referentes ao antigo modelo de administração de estoques.....	33
4.1.2	Definição da política de estoques.....	33
4.1.3	Processo de implementação da política de estoques.....	34
4.2	Administração Do Estoque Posterior A Implementação Da Política De Estoque	35
4.2.1	Controle dos estoques de produtos acabados.....	35
4.2.2	Controle de estoques de matéria-prima (alumínio).....	39
4.3	Problemas Decorrentes Da Atual Administração Dos Estoques De Matéria-Prima.....	48
5	CONCLUSÕES.....	51
	REFERÊNCIAS.....	53
	APÊNDICE.....	55

1 INTRODUÇÃO

As empresas de modo geral acumulam estoques para minimizar a disfunção existente entre a oferta e a demanda, os quais representam investimento e podem empregar um grande valor de capital giro, quando o estoque não é dimensionado de forma adequada é uma desvantagem, gerando gastos desnecessários ou até prejuízo financeiro. O principal objetivo dos estoques é maximizar o efeito amortecedor entre a demanda e o fornecimento (DIAS, 2010; VIANA, 2006).

A administração dos estoques pode influenciar na lucratividade e na competição pelo mercado dependendo da forma como é administrado (VIANA, 2006). A administração moderna avalia e dimensiona estoques com bases científicas, convertendo o empirismo por soluções (BERTAGLIA, 2009).

As empresas cada vez mais imersas em um ambiente altamente competitivo especialmente a indústria do setor metalúrgico, buscam constantemente aumentar sua representatividade almejando fatias de mercado maiores e pressionam a administração na busca por melhores estratégias de gestão, na diversificação de produtos e no melhor nível de serviço. Portanto, a atenção dada as estratégias da gestão dos estoques pode alterar o resultado da organização.

A variação na demanda impõe uma difícil tarefa para a definição da gestão de estoques, que buscam manter o mínimo possível de material parado atendendo o máximo de nível de serviço. A aplicação de política de estoques eficientes é fundamental para a organização na redução dos custos e na competitividade da empresa. O modo como a empresa administra os estoques altera os resultados financeiros e de competitividade (BALLOU 2006).

A gestão enfrenta um grande desafio na tomada de decisões quando o ambiente é dubitável, entretanto, a necessidade de adequação da conduta é essencial, os reflexos causados pelo mau dimensionamento dos estoques principalmente em momentos de incerteza, vão desde a falta de matérias-primas até ao volume de materiais obsoletos que geram custos desnecessários. Desta forma, pode a definição de uma política de estoques contribuir para que estes problemas não sejam tão impactantes em uma empresa do ramo metalúrgico?

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo geral

Analisar a política de estoque de matéria-prima (alumínio) de uma empresa do ramo metalúrgico.

1.1.2 Objetivos específicos

- Descrever a administração de estoques “anterior” a implantação da política de estoques;
- Descrever a administração de estoque “posterior” a implantação da política de estoques;
- Apurar possíveis problemas decorrentes da atual administração dos estoques de matéria-prima.

1.2 Justificativa

As organizações estão cada vez mais imersas em um ambiente altamente competitivo e dinâmico, a expansão dos mercados e avanços tecnológicos pressionam as empresas a melhorarem seus processos em crescente disputa para diminuir custos e melhorar níveis de serviço, nesse aspecto a gestão do controle de estoques tem sido uma das estratégias utilizadas como vantagem, sabendo que os estoques impactam de maneira direta no seu desempenho.

Diante deste contexto, observa-se a necessidade constante de mudanças e adaptações de processos, aprimoramento dos setores para que as organizações possam se manter competitivas, dessa forma é vital a percepção de quando e o que é preciso mudar, conseguir identificar esses aspectos contribui assertivamente. Deste modo, surge como um elemento intrínseco para aumentar a competitividade e reduzir custos o gerenciamento dos estoques e das atividades que estão englobadas nele.

A gestão dos estoques é uma área da administração que permite a observação de muitas estratégias e conceitos, com o desejo pessoal de ampliar os conhecimentos nessa área e com propósito de evoluir profissionalmente essa pesquisa permite conhecer os principais desafios da implementação de uma política de estoques na indústria metalúrgica. Para a comunidade acadêmica esta pesquisa é relevante, pois corrobora com aporte teórico sobre a gestão dos estoques. Ademais, possibilita um maior conhecimento sobre estoques no setor metalúrgico e

suas repercussões no aumento da competitividade, ou outras atividades que fazem parte da organização e impactam nos seus resultados.

1.3 Partes Que Compoem O Estudo

O trabalho foi desenvolvido a partir de cinco partes, assim distribuídas: na primeira parte, deu-se a introdução, que discorreu sobre o tema, justificativa, problema, delimitação, objetivo geral e específicos. Na segunda parte, foi apresentado o referencial teórico, com destaque para políticas de estoques. Na terceira parte foi apresentada a metodologia, que exibiu informações referente ao desenvolvimento do estudo. Na quarta parte foram descritos os resultados e discussões do estudo. Na quinta parte, ocorrem as considerações finais, seguidas das referências bibliográficas.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico a seguir tem como objetivo trazer conceitos relevantes que contribuam para a compreensão dos objetivos desta pesquisa nele serão discorridos sobre os temas como gestão de estoques, com foco na política de estoques.

2.1 Administração De Materiais

A administração de materiais tem como principal objetivo indicar quando e quanto adquirir para repor estoque e qual será estratégia de abastecimento (VIANA, 2006). “À administração de materiais tem impacto direto na lucratividade da empresa e na qualidade dos produtos, havendo a necessidade de uma gestão, o mais possível, *just in time*, visando a reduzir estoques e manter o cliente satisfeito” (LAUGENI, 2015, p. 281).

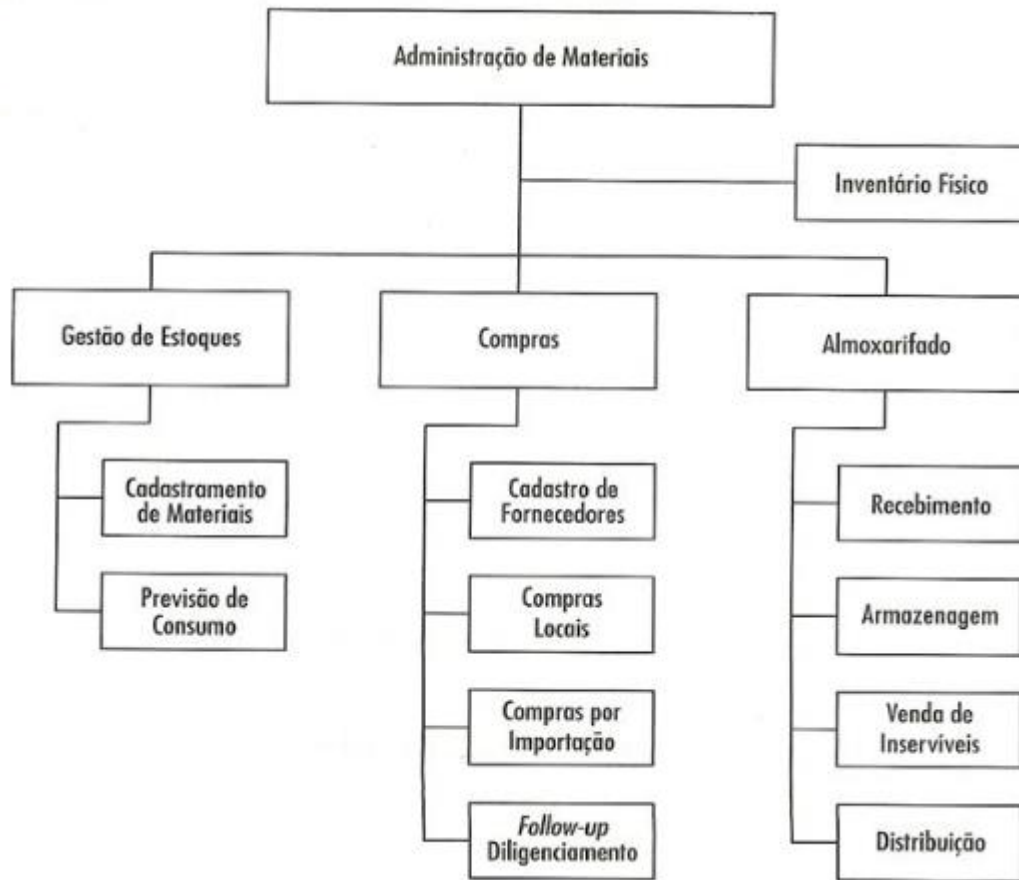
Segundo Dias (2010), a atividade de administração de materiais compreende a coordenação dos materiais de várias origens englobando todas as atividades relativas a compras, recebimento, planejamento e controle da produção, expedição, transportes e estoques. Um bom desempenho das atividades da administração de materiais depende de diversos setores da empresa como vendas, produção, manutenção e setores administrativos. Corroborando com essa afirmação, Viana (2006) afirma que a administração de materiais coordena esse conglomerado de atividades, estabelecendo normas e diretrizes que garantam que todo o sistema possa funcionar de forma harmônica.

De acordo com Martins e Alt (2009, p. 4),

[...] a administração dos recursos materiais engloba a sequência de operações que tem seu início na identificação do fornecedor, na compra do bem, em seu recebimento, transporte interno e acondicionamento, em seu transporte durante o processo produtivo, em sua armazenagem como produto acabado e, finalmente, em sua distribuição ao consumidor final.

Conforme exposto acima a administração de materiais incorpora os setores de estoques, compras e almoxarifado como pode ser visualizado na (Figura 1) o organograma.

Figura 1 – Organograma administração de materiais



Fonte: Viana (2006 p.46)

A atividade de compras tem por finalidade “suprir as necessidades da empresa mediante as necessidades de materiais e/ou serviços, emanadas das solicitações dos usuários, objetivando buscar no mercado as melhores condições comerciais” (VIANA, 2006, p. 43).

A função de compras assume um papel estratégico nos negócios em virtude ao volume de recursos financeiros, mudando o conceito da atividade burocrática e a visão de ser um seio de despesas (MARTINS et al., 2009).

As atividades da administração de materiais devem ser integradas, nas empresas de pequeno porte essas atividades podem estar subordinadas a uma única gerencia, já nas empresas de médio e grande porte essas atividades se tornam mais complexas e podem estar divididas em departamento de compras, departamento de planejamento e controle de materiais, e outro para a logística externa, entretanto devem possuir comunicação rápida (LAUGENI, 2015).

A principal atividade da armazenagem é garantir a guarda dos materiais a preservação e a integridade até o consumo final. O sistema de armazenagem pode ser dividido em duas atividades principais a guarda dos produtos e o manuseio, esse refere-se a carga e descarga dos

materiais e a movimentação dentro do armazém até o local a ser armazenado e a separação. A guarda dos produtos é simplesmente a armazenagem ou acumulação deles até a sua necessidade (VIANA, 2006; BALLOU 2006).

Para o presente trabalho a gestão dos estoques é parte fundamental, dessa maneira, o trabalho tem como foco o estoque de matérias-primas, para tanto se faz necessário compreender melhor o que são estoques e suas problemáticas, conforme será exposto a seguir.

2.2 Estoques

“Estoques são acumulações de matérias-primas, suprimentos, componentes, materiais em processo e produtos acabados [...]” (BALLOU, 2006, p. 271). Nesse mesmo contexto, os estoques são materiais, mercadorias e produtos que ficam disponíveis fisicamente aguardando a necessidade na produção ou de progredir seu ciclo normal e de serem comercializados. (ASSAF NETO, 2009).

Viana (2006, p. 109) define estoques como sendo:

Materiais, mercadorias ou produtos acumulados para utilização posterior, de modo a permitir o atendimento regular das necessidades dos usuários para a continuidade das atividades da empresa, sendo o estoque gerado, conseqüentemente, pela impossibilidade de prever-se a demanda com exatidão.

Ainda, fundamentando-se em Viana (2006) as razões para manter estoques está em melhorar o serviço ao cliente pois proporcionam a disponibilidade de produtos e serviços, satisfazendo as expectativas no que diz respeito à disponibilidade de produtos, também na redução dos custos pois a manutenção dos estoques proporciona economia ao permitir operações de produção mais equilibradas. O autor aponta como principais motivos para a manutenção dos estoques, a necessidade da continuidade das operações, a incerteza e variações das demandas e a disponibilidade do material e o atendimento aos prazos de entregas.

Segundo Dias (2010, p. 21), “Os principais tipos de estoques encontrados em uma empresa industrial são matérias-primas, produtos em processo, produtos acabados, peças de manutenção e materiais auxiliares”.

- Matérias-primas: são todos os materiais necessários para a produção e o consumo está relacionado com o volume de produção.
- Produtos em processo: são todos os materiais que estão sendo usados no processo de fabricação podendo ser peças parcialmente acabadas que ainda precisam ser processados antes de se tornar produto final.

- Produtos acabados: são produtos já finalizados, que ainda não foram vendidos, são mais usados em empresas que produzem para estoque.
- Materiais auxiliares e de manutenção: tem importância igual aos materiais de matéria-prima, pois a falta desse estoque pode ocasionar paradas de processo e acarretar despesas com mão de obra parada.

Nas atividades exercidas pela logística, estoques estão sempre presentes, respondendo por uma significativa parcela nos custos logísticos de uma empresa, assim, deve-se dar a importância necessária às atividades relacionadas ao estoque dentro das organizações (BALLOU, 2006).

Em suma, as empresas recorrem aos estoques com o propósito de minimizar as diferenças entre os fluxos de mercadorias, que podem variar entre a demanda e capacidade de fornecimento. Dessa forma, os estoques são utilizados para atender um conjunto de propósitos, como melhorar o nível de serviço, proporcionar economia em volume de compra e no transporte, são uma proteção contra imprevistos, agem como salvaguarda para um aumento de preços (BALLOU, 2006).

O gerenciamento dos estoques reflete nos resultados financeiros da empresa, por esse motivo a gestão está baseada em técnicas que permitem uma avaliação dos processos. Com a finalidade de apresentar uma melhor compreensão sobre o que é gestão de estoques e demonstrar as vantagens da aplicação dos seus conceitos dentro das organizações será apresentado no tópico a seguir.

2.3 Gestão De Estoque

A gestão de estoques é composta por uma série de ações que concedem ao administrador averiguar se os estoques estão sendo utilizados de forma certa, localizados corretamente e controlados de forma eficaz (MARTINS et al., 2009). Deste modo, gestão “é um conjunto de atividades que visa, por meio das respectivas políticas de estoque, o pleno atendimento das necessidades da empresa, com a máxima eficiência e ao menor custo” (VIANA, 2006, p. 117).

“O gerenciamento de estoque é um ramo da administração de empresas que está relacionado com o planejamento e o controle de estoques de materiais ou produtos que serão utilizados na produção ou na comercialização de bens e serviços”. Deste modo, a gestão dos

estoques é um elemento vital para as organizações (BERTAGLIA, 2009, p. 331). Para este autor, uma das grandes dificuldades para as empresas é equilibrar os estoques de produção e logística com a demanda do mercado.

Para um melhor gerenciamento o ideal seria que a demanda e a oferta agissem em concomitância de modo que não seria necessário a manutenção de estoques, assim, quanto mais previsível for a demanda mais simples se torna o controle de estoques (BALLOU, 2006).

De acordo com Dias (2010), a administração de estoques deve otimizar o investimento, proporcionando o emprego apropriado dos recursos financeiros, reduzindo assim o capital investido. Segundo Bertaglia (2009, p. 330) “a maneira como uma organização administra os seus estoques influencia a sua lucratividade e a forma como compete no mercado”.

Em empresas industriais os estoques podem representar mais de 50% do custo do produto, por esse valor ser muito representativo nos resultados das empresas, as técnicas de gestão vêm se aprimorando ao longo dos anos (VIANA, 2006).

O Capital empregado em estoques repercute nas atividades da empresa por essa razão deve ser estabelecido as prioridades efetivas na sua administração como o enfoque prioritário para os estoques para que a cadeia seja eficientemente administrada (BERTAGLIA, 2009).

O controle de estoques é primordial para a competitividade de uma empresa. Neste sentido, Ballou (2006, p. 313) afirma que:

Os estoques continuam sendo um grande investimento de capital no canal de suprimentos. Boa gestão significa mantê-los no nível mais baixo possível consistente com um equilíbrio de custos diretos e indiretos atribuídos ao seu nível adequado de disponibilidade de produto.

Para Ballou (2006), é necessário entender o papel dos estoques como parte essencial do composto logístico, pois estes podem representar de 25% a 40% dos custos totais. À vista disso, as organizações têm se empenhado em aperfeiçoar as técnicas de gestão de estoques almejando melhores resultados financeiros para a organização.

Isto posto, é fundamental considerar a necessidade de conhecer fatores que interferem diretamente nas diretrizes da gestão dos estoques, dentre elas é essencial conhecer a demanda dos produtos, conforme exposto a seguir.

2.3.1 Estoque para demanda

Para uma adequada gestão de estoques, é imprescindível estudar a sua demanda, no que tange a tendência a sazonalidade e averiguar as características de regularidade, quanto mais aproximado da realidade forem os modelos de previsão da demanda, menor é a necessidade de estoque de segurança para encobrir as variações dela. Um problema enfrentado pelas empresas é o dimensionamento dos estoques em termos de produção com a demanda do mercado, há uma certa dificuldade em analisar o comportamento do consumidor para que não falte produtos e nem seja produzido em excesso (BERTAGLIA, 2006).

A demanda configura a intenção de consumo, seu objetivo básico é fazer previsões considerando aspectos importantes. A demanda caracteriza-se pelo desejo do consumidor em comprar, nesse sentido, ela pode ser maior, igual ou menor que o consumo (MARTINS et al., 2009).

A previsão da demanda é definida como um processo metodológico que se baseia em modelos estatísticos, matemáticos ou econométricos para a indicação de dados futuros, ou modelos subjetivos sustentados em uma metodologia de trabalho anteriormente definida (MARTINS et al 2009; LAUGENI, 2015). A previsão da demanda “é a base para o planejamento estratégico da produção, vendas e finanças de qualquer empresa” (TUBINO, 2009, p. 15).

A atividade de planejamento necessita de previsões de um fato futuro, de modo que quanto mais assertiva for a previsão, melhor serão as teses utilizadas para o planejamento. Para a elaboração de uma projeção da demanda é fundamental ter informações preferencialmente sobre o consumo dos produtos (DIAS, 2010; LAUGENI, 2015).

A demanda tem como propósito reduzir a incerteza e pode distinguir em três tipos: demanda perfeitamente conhecida com um comportamento regular, demanda aleatória em que o consumo é irregular em relação ao tempo, demanda sob incerteza em que é o completo desconhecimento em relação a probabilidade de consumo (VIANA, 2006).

Outro ponto importante da gestão de estoques é a classificação dos itens de maior relevância, que permite ao gestor observar quais itens têm maior impacto dentro da organização, esse método é conhecido como classificação de materiais.

2.3.2 Curva ABC

Um dos mais importantes instrumentos para analisar estoques é a curva ABC, que permite a identificação dos itens que justificam a necessidade de empenho e tratamento dado a cada item adequado às suas classificações. Alguns itens dentro do estoque são mais importantes para a organização do que outros, alguns itens têm valores mais altos e outros altos consumos, não podendo faltar (SLACK et al., 2009)

A classificação ABC é a organização dos itens consumidos em função do valor total consumido, a ordenação resulta na divisão de classes de acordo com prioridades, assim como a regra de Pareto os itens da classe A representam poucos itens em torno de 10% a 20% do total e representa um valor de até 80% do estoque total; a classe B é composta por um número médio de itens à volta de 30% do total do estoque e seu valor gira em torno de 15%; Na Classe C encontra-se grande quantidade de itens acima de 50% do total consumido, entretanto o valor do estoque desses itens gira em torno de 5% do valor total do estoque (BERTAGLIA, 2009).

A elaboração da curva ABC está dividida em três etapas, iniciando com a elaboração de uma tabela mestra, seguida pela construção do gráfico, e por fim é feita a análise dos dados identificando os percentuais e quantidades de itens em cada classe, assim, conforme apresentado no modelo da tabela 1, a tabela deve ser elaborada com o valor total do consumo anual de cada item em ordem decrescente de valor e demonstrar a porcentagem em relação do valor total acumulado (VIANA, 2006).

Tabela 1 – Modelo de Curva ABC

Material	Valor do consumo anual, em r\$	Valor do consumo acumulado, em r\$	% Sobre o valor total acumulado
X-02	80.000,00	80.000,00	45,58
X-08	40.000,00	120.000,00	68,37
X-05	30.000,00	150.000,00	85,47
X-04	10.000,00	160.000,00	91,16
X-07	8.000,00	168.000,00	95,72
X-01	5.000,00	173.000,00	98,57
X-06	1.000,00	174.000,00	99,14
X-09	700,00	174.700,00	99,54
X-03	500,00	175.200,00	99,82
X-10	500,00	175.500,00	100,00

Fonte: Viana (2006 p. 67)

Com os dados da tabela, é possível construir o gráfico traçando um eixo cartesiano que na abscissa é lançado o número de itens, e no eixo das ordenadas são lançadas as somas resultantes dos valores de consumo enquanto os valores do consumo acumulado e os materiais são marcados nos eixos, iniciando pela esquerda marcando o item com maior valor do consumo acumulado, a curva encontrada é subdividida em três classes, os limites de cada classe são indicados nos eixos horizontal e vertical (DIAS, 2010). Na tabela 2 pode-se ver as faixas limites usadas.

Tabela 2- Faixa limites de cada classe

Eixo	Classe	A	B	C
Ordenadas		67-75%	15-30%	5-10%
Abcissas		10-20%	20-35%	50-70%

Fonte: Dias (2010, p. 74).

Desta forma, após a correta classificação dos itens é possível fazer uma análise de quais itens merecem maior atenção. Os itens pertencentes da classe A caracterizam pelo menor número e maior valor acumulado de consumo, estes devem ser gerenciados de forma especial por representarem grande imobilização do capital (VIANA, 2006). No que se refere à aplicação da política de estoques esses itens devem ser rigorosamente controlados (DIAS, 2010). Deste modo, os itens da classe B e C refletem o menor valor de consumo com a maior quantidade de itens, estes não justificam controles rigorosos, sendo o tratamento aplicado a esses grupos são mais simples e menor atenção do gerenciamento (DIAS, 2010; VIANA, 2006).

A classificação dos materiais permite o foco da gestão dos estoques para os materiais mais relevantes para a resultado da operação das empresas, outro aspecto importante a ser avaliado refere-se ao giro de estoques conforme disposto a seguir.

2.3.3 Giro dos estoques

O giro dos estoques é um dos indicadores mais utilizado para o controle de estoques sendo a razão entre as vendas e o valor médio investido em estoques no mesmo período, esse indicador representa o número de vezes em que o estoque é consumido no período determinado, usualmente em um ano, sendo que um alto índice pode indicar um alto retorno do capital investido (BERTAGLIA, 2009; BALLOU, 2006).

O cálculo é simples e de fácil obtenção dos dados necessários para o cálculo, representados no balanço financeiro da empresa. A fórmula utilizada para obtenção do giro dos estoques é:

$$\textit{Giro do estoque} = \frac{\textit{vendas anuais (\$) ou (un)}}{\textit{estoque médio (\$) ou (un)}}$$

O principal benefício do indicador de giro dos estoques para as empresas é a possibilidade de comparação de estoques entre as empresas do mesmo ramo de atividade, assim como entre as classes de materiais, outro fator relevante é de que o investimento geral em estoques é ponderado pelas vendas (BALLOU, 2006; DIAS 2010).

Pode-se especificar diferentes giros de estoque para classes diferentes de materiais (BALLOU, 2006). No entanto não é adequado determinar a taxa de rotatividade igual para produtos com valores diferenciados. Inicialmente deve-se determinar a taxa de rotatividade almejada para cada classe de material. A taxa de rotatividade definida pela política de estoques precisa considerar a disponibilidade de capital para investimento em estoques, na qual deve atender as necessidades da empresa ao menor custo total (BERTAGLIA, 2009).

Com base nos dados da demanda e da classificação de materiais é imprescindível para o gestor definir a política de estoque mais adequada ao cenário da empresa.

2.4 Políticas De Estoque

É fundamental que as empresas definam uma política de estoques de acordo com seu ramo de atividade e suas especificidades, de fato as organizações são diferentes entre si, cabendo assim ao gestor definir qual é o melhor modelo de política a ser aplicada para sua atividade.

Entende-se por política de estoques “o conjunto de atos diretivos que estabelecem, de forma global e específica, princípios, diretrizes e normas relacionados ao gerenciamento” (VIANA, 2006, p. 118). Além disso, a política de estoque pode ser compreendida como o conjunto de ações que definem a forma de conduta que pormenoriza os procedimentos, diretrizes e normas referentes ao gerenciamento (SLACK et al, 2009).

Toda empresa, seja ela comercial, seja industrial, possui sua política de estoque. Neste sentido, Dias (2010, p. 17) traz o seguinte comentário

Dentro das grandes variações de mercado, é necessário que o gerente de materiais prepare-se de forma adequada, que fique capacitado a responder às novas exigências com relação às variações dos preços de venda de seus produtos acabados e dos preços das matérias-primas. Dentro da incerteza uma das formas confiáveis e seguras é a correta implantação da política de estoques.

A gestão contemporânea se utiliza de fundamentos científicos para avaliação e o dimensionamento dos estoques mutuando o empirismo por resultado (VIANA, 2006). A clareza dos propósitos do gerenciamento dos estoques é fundamental para o estabelecimento de metas, dos tipos de estoque e suas funções e a forma como esse composto impacta nas atividades da empresa (BERTAGLIA, 2009).

A administração deve determinar os objetivos a serem atingidos através de políticas e diretrizes de forma geral são: a) tempo de entrega dos produtos ao cliente b) definição da quantidade de depósitos e materiais a serem estocados. c) Nível de flutuação dos estoques. d) ponto de especulação dos estoques como compra antecipada ou em quantidade maior para obter descontos. e) Definição da rotatividade dos estoques (DIAS, 2010).

É importante minimizar os custos relativos a estoques, portanto é necessário desenvolver a metodologia de controle de estoques definindo a disponibilidade dos produtos e a mensuração dos custos envolvidos no gerenciamento (BALLOU, 2006).

Para a definição da política de estoques é necessário conhecer os principais procedimentos para o cálculo dos custos de aquisição e de estocagem, da quantidade a ser estocada, quanto pedir e quando pedir. A seguir será exposto as principais técnicas e condutas que podem ser utilizadas em conjunto para definir a política de estoques mais adequada às necessidades da empresa.

2.4.1 Custos de estoques

Existem três classes de custos que são relevantes para determinar a política de estoques, são eles: custo de aquisição, manutenção e de falta dos estoques. Todos os custos são calculados por modelos matemáticos, dados em percentual (DIAS 2010).

2.4.1.1 Custos de aquisição

Os custos relacionados com a aquisição de mercadorias para a reposição dos estoques “são quase sempre uma significativa força econômica que determina as quantidades de reposição.” (BALLOU, 2006, p. 279). Para calcular o custo dos pedidos é necessário somar o custo da mão de obra, com custo do material necessário para geração do pedido e mais o custo indireto que são despesas ligadas indiretamente como telefone e energia (DIAS, 2010).

Ao surgir a necessidade de reposição de um material ocasiona diversos custos relacionados a aquisição, especificamente incluem o preço, o custo de processamento do pedido pelos setores responsáveis, o custo do transporte, também o custo de manuseio do produto ou processamento (BALLOU 2006).

2.4.1.2 Custos de manutenção

Entre os tipos de custos que afetam de perto a rentabilidade, “é o custo decorrente da estocagem e armazenamento dos materiais que, sem dúvida nenhuma, merece muita atenção.” (DIAS, 2010, p. 37). Os custos da manutenção dos estoques são decorrentes da armazenagem de produtos em determinado período podem ser divididos em classes como o custo do espaço, de capital, custo de risco do estoque e de serviço (BALLOU, 2006).

Segundo Dias (2010) para calcular o custo de armazenagem recomenda-se usar a seguinte expressão:

$$CA = Q/2 \times T \times P \times I$$

CA= Custo de armazenagem

Q= Quantidade de material que estão em estoque em determinado tempo

P= Preço unitário do material

I= percentual do custo do material, ou taxa de armazenagem

T= tempo de armazenagem

2.4.1.3 Custos de falta de estoque

Os custos gerados pela falta de estoque são caracterizados quando um pedido não pode ser atendido pela falta de material que podem ser dois tipos de custos que são das vendas perdidas e de pedidos atrasados (BALLOU, 2006).

Segundo Dias (2010) os custos por falta de estoque ou custo de ruptura podem ser determinados por parâmetros diferenciados, como lucros cessantes que em virtude do cancelamento dos pedidos resultam em perdas de lucro, por meio de custos adicionais causados pela substituição de produtos, por prejuízos causados por multas de não cumprimento de contratos, e ainda por meio da degradação da imagem da empresa favorecendo a concorrência.

2.4.2 Lote econômico de compras

A conduta mais comum para a decisão de quanto pedir e quando pedir de um determinado item é chamada de lote econômico de compras, em seu fundamento o objetivo é encontrar o equilíbrio entre as vantagens e desvantagens de manter em estoque (SLACK et al., 2009). Existem alternativas infinitas para problema de abastecimento que envolvem a frequência de compra e a capacidade de armazenamento, entre essas adversidades é necessário um critério para estabelecer a quantidade e a periodicidade (DIAS, 2010).

A decisão de estocar ou não um determinado item é essencial para o volume de estoques, porém, para nortear a decisão é necessário considerar dois fatores: se é econômico estocar esse item e se é pertinente estocar um item considerado antieconômico a fim de atender um cliente (DIAS, 2010). O lote econômico para compra “representa a quantidade de material, de tal forma que os custos de obtenção e de manutenção sejam mínimos” (VIANA, 2006 p. 158).

É necessário levar em consideração fatores que devem ser analisados matematicamente, referente a vantagem de estocar um item, se o custo de estocar o produto excede o custo de comprar de acordo com a necessidade. A decisão de se estocar um item mesmo ele sendo antieconômico com o objetivo de prestar o melhor serviço ao cliente denota uma decisão difícil uma vez que é impossível atribuir um valor para a satisfação do cliente (DIAS, 2010).

A dificuldade encontrada é que o tempo necessário para comprar pode ser maior que se gostaria de esperar, nesse caso a decisão deve ser tomada item por item. Para calcular o lote econômico é necessário conhecer os custos totais, como custo total de manutenção de uma unidade em estoque em um determinado período, custos totais de colocação de pedido (DIAS, 2010; SLACK et al., 2009).

Viana (2006) recomenda a fórmula para o cálculo do lote econômico da seguinte forma:

$$LEC = \frac{\sqrt{2} \cdot CA \cdot CC}{CPA \cdot PU}$$

De onde: CA= Consumo anual em quantidade

CC= Custo unitário do pedido de compra

CPA= Custo do material armazenado

PU= Preço unitário do material

O cálculo do lote econômico de compra busca os custos mínimos, a quantidade determinada pelo econômico é tal em que o custo de armazenagem é igual ao custo do pedido, hoje praticamente todo *software* de gestão de estoques mantém uma base de dados que pode ser acessada instantaneamente permitindo o cálculo de quantidades econômicas de compras (DIAS, 2006; MARTINS et al., 2009).

As principais críticas a esse modelo são de que ele não é sensível em relação à variação da quantidade do lote, as alterações de comportamento no consumo e nos prazos de entrega são frequentemente modificadas fazendo com que o gráfico dente de serra não corresponda à realidade (VIANA, 2006). Para preservar o cálculo relativamente simples é considerada pressuposições como a estabilidade da demanda, custo do pedido fixo, custo de manutenção de estoques (SLACK et al., 2009).

Toda administração deve conhecer seus custos para a tomada de decisão sobre as quantidades de estoque que devem ser planejadas para a operação. Temas estes que serão apresentados a seguir.

2.4.3 Estoque de segurança

A função do estoque de segurança “é proteger a empresa contra imprevistos na demanda e no suprimento” (BERTAGLIA (2009, p. 316). Os modelos de estoques consideram hipóteses simplificadas de demanda e consumo constante, porém, não é o que ocorre realmente sendo necessário manter certa quantidade de estoques para alterações na demanda ou atrasos de entrega dos pedidos de compras (MARTINS et al., 2009).

A diversificação dos materiais prejudicada pela incerteza da variação da demanda e por possíveis alterações no fornecimento, incute a necessidade de um fator de segurança para compensar essas alterações, o que deve ser estabelecendo em função do nível de serviço almejado (VIANA, 2006).

A falta de estoques pode significar perdas de vendas em produtos de alto consumo, quando um produto está fora da gôndola o consumidor pode levar produtos similares, beneficiando neste caso à concorrência, as faltas de estoque podem ocorrer por vários fatores como entrega de materiais errados, ou fora dos padrões de tolerância, problemas climáticos, atrasos no transporte entre outras inúmeras possíveis adversidades. Desse modo o estoque de segurança permite a redução da ameaça da falta de produtos (BERTAGLIA, 2009).

Quanto maior é o nível de serviço almejado, maior é a incumbência do estoque de segurança, caberá então, ao gestor do estoque ser muito cauteloso na definição da quantidade necessária para o estoque, sabendo que essa quantidade servirá apenas para encobrir possíveis falhas no fornecimento de materiais sem deixar de observar que essa quantidade é considerada como capital parado e inoperante (BERTAGLIA, 2009; DIAS 2010).

Outro ponto importante para a política de estoques é a definição do modelo a ser utilizado, conforme descrito a seguir.

2.4.4. Modelo ponto de pedido

O modelo do ponto do pedido é de simples aplicação, consiste basicamente em estabelecer uma quantidade de itens em estoque, que quando atingida dá início ao um pedido com quantidade pré-determinada para reposição do material. Nesse método o estoque fica dividido em duas partes separadas pelo ponto do pedido, a superior que é a quantidade usada

para atender a demanda e a inferior que deve atender a demanda entre a data do /pedido e o período necessário para o ressurgimento (TUBINO 2009).

Para calcular o ponto do pedido é necessário saber o tempo de reposição do material, isso é o tempo que leva para repor o material considerando desde a necessidade da emissão do pedido, o tempo que leva para fabricar os produtos, o transporte, essa determinação deve ser feita de forma realista considerando possíveis variações no tempo (DIAS, 2010).

Tubino (2009) propõe a seguinte fórmula para calcular o ponto do pedido:

$$PP= D \times T + Qs$$

D= corresponde a demanda por unidade de tempo.

T= é o tempo de ressurgimento

Os= corresponde ao estoque de segurança.

Uma das críticas a esse modelo é de que apesar do modelo oferecer um controle preciso dos itens em estoque, e menor custo relevante total, existem desvantagens econômicas no sentido de que supostamente os itens sejam encomendados em tempos diferentes, deixando assim de gerar benefícios na produção economia de frete ou aquisição de conjuntos (BALLOU 2006).

2.4.5 Modelo Baseado nas Revisões Periódicas

Uma alternativa para o controle por ponto do pedido é o modelo baseado em revisão periódicas, esse método permite que sejam revisados múltiplos itens ao mesmo tempo podendo ser encomendados em uma única vez, podendo gerar economia de transporte, produção, ou ainda de aquisição (DIAS 2010). O modelo das revisões periódicas trabalha em relação aos tempos, estabelecendo datas da periodicidade das revisões que pode ser escolhida por fatores econômicos, ou de inventário de estoques (TUBINO 2009). Esse modelo exige um estoque um pouco maior, gerando custos adicionais de manutenção, porém esses custos são compensados pela redução de custos administrativos, custos de aquisição, e menores preços. (BALLOU, 2006).

A periodicidade das revisões deve ser analisada, sendo que uma periodicidade baixa acarreta um estoque de médio a alto gerando um aumento no custo de estocagem, por outro

lado uma periodicidade muito alta acarreta um baixo estoque e aumento do risco de ruptura e no custo do pedido. As revisões devem ser calculadas para cada classe de material atendendo os objetivos operacionais e financeiros da organização o calendário das revisões também deve levar em consideração o volume dos materiais a comprar, unificar itens comuns para serem processados juntos, executar uma única compra, programar entregas e periodicidade (DIAS 2010).

2.4.6 Modelo Baseado no MRP (*Material Requirements Plannig*)

Nos dias atuais as exigências de altos níveis de serviço por parte dos clientes, com pedidos mais frequentes, requerem que as empresas mantenham os estoques mais precisos, de acordo com suas necessidades. O sistema de Planejamento de materiais busca o dimensionamento correto dos estoques, assim como a redução de custo ou a maximização de lucro, com a evolução da informática esses sistemas são especialmente desenvolvidos para atender essa finalidade (DIAS, 2010).

O modelo de controle de estoques baseado no MRP (*Material Requirements Plannig*) que é o modelo baseado no cálculo das necessidades de materiais, foi desenvolvido na década de 1960 com o objetivo utilizar a capacidade de armazenagem assim como a de processamento de dados que envolvem a demanda, estoques, produção, estrutura de produtos, etc. (TUBINO 2009). Ainda segundo este autor o objetivo do MRP é basicamente assegurar a disponibilidade de materiais para o pleno atendimento da produção, conservar os estoques em menor nível possível, assim como organizar a atividade de manufatura, compras, e programação de materiais.

O modelo de controle de estoques pelo MRP relaciona a demanda existente de itens e componentes de produtos acabados no tempo, isso quer dizer que a partir das quantidades de produtos a serem produzidos em um período é calculado às necessidades brutas de materiais necessários para a produção de acordo com a estrutura do material, começando pelos componentes de nível superior até chegar nas matérias-primas (TUBINO 2009).

2.5 O Mercado De Alumínio

Segundo a Associação Brasileira do Alumínio (ABAL) a produção de alumínio em escala industrial teve início em 1886, pelo processo Hall-Héroult que ainda é o principal processo de produção. O alumínio é obtido através do processo de mineração de bauxita e etapas posteriores de refinaria e redução, na refinaria é extraído a alumina, posteriormente, no processo de redução é extraído o alumínio. No Brasil as primeiras fábricas de alumínio começaram suas atividades em 1950, já em 1983 o Brasil passou de importador para um dos principais exportadores mundiais, atualmente o Brasil é o décimo quarto produtor (ABAL, 2020).

O alumínio é um dos metais mais utilizados no mundo, por ser leve, bonito e durável permite a utilização em diversas aplicações, com a mudança constante nos hábitos dos consumidores o metal vem acompanhando as tendências por sua alta performance, isso justifica a utilização do alumínio como componente ou principal matéria-prima de diversos itens de bens de consumo, da cozinha ao escritório, também em áreas externas o metal é resistente a corrosão o que garante resistência e durabilidade (ABAL, 2020).

Uma grande diversidade de produtos pode ser produzida através do alumínio, sendo uma das principais matérias-primas utilizada na fabricação eletrodomésticos, utensílios domésticos como panelas, frigideiras, acessórios e assadeiras, por serem seguros e duráveis e resistentes, além de possuir uma excelente capacidade de condutibilidade térmica que distribui o calor uniformemente. Posto isso, o trabalho será focado para o setor de utilidades domésticas.

3 METODOLOGIA

Neste capítulo, abordam-se os passos seguidos pela pesquisa para atender os objetivos gerais e específicos, contemplando: caracterização da pesquisa, Critérios de seleção de caso; instrumento de coleta de dados e procedimento de análise.

3.1 Caracterização Da Pesquisa

3.1.1 Abordagem da pesquisa quanto ao problema

No que se refere à abordagem do problema, a pesquisa se classificou como qualitativa. A opção ocorreu, sobretudo, para a análise da entrevista semiestruturadas e análise documental (OLIVEIRA, 2010). Desta forma, sua interpretação não fica reduzida a quantificações descontextualizadas da realidade, ou seja, torna possível um aprofundamento da realidade que o tema enseja.

Cabe destacar que as pesquisas que se utilizam da abordagem qualitativa “possuem facilidade de descrever a complexidade de uma determinada realidade” (OLIVEIRA, 2011, p. 117). Além disso, a pesquisa qualitativa se preocupa com o nível de realidade que não pode ser quantificado “o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser reduzidos à operacionalização de variáveis” (DESLANDES, 1995, p. 21).

3.1.2 Classificação da pesquisa quanto aos objetivos

Quanto aos objetivos, o estudo possui caráter documental e descritivo. A pesquisa documental tem a preeminência de ter diversas fontes de dados, que vão além dos impressos, podendo estar representados de diferentes formas, classificados como os documentos de origem primária que não possuem nenhuma análise inicial, e os de origem secundária, documentos que já foram examinados como indicadores e relatórios (GIL, 2002).

A pesquisa documental é considerada uma fonte valiosa de dados, pois possibilita um maior entendimento dos fatos estudados. A análise de documentos corrobora para aumentar as evidências de outras fontes de dados, proporcionando detalhes importantes sobre o a pesquisa (GIL, 2002).

Deste modo, foram utilizados documentos institucionais para descrever a organização, além de dados registrados no *Software* (Pitágoras), e documentos salvos em *Excel* disponíveis

na rede de dados da empresa, assim como, também foi aplicada entrevista semiestruturada com o gestor de estoque de matéria-prima.

No que diz respeito a pesquisa descritiva ela exige um elevado número de informações e dados do objeto estudado, pois visa descrever fatos de uma determinada realidade (TRIVIÑOS, 1987). Ademais, pesquisas descritivas “têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou então, o estabelecimento de relações entre as variáveis” (GIL, 2002, p. 42).

Os dados coletados, em investigações qualitativas, são essencialmente descritivos, uma vez que “a descrição funciona adequadamente como método de recolhimento de dados, quando se almeja que nenhuma informação seja perdida” (BOGDAN; BIKLEN, 1994, p. 49). A pesquisa descritiva foi usada para descrever as características do gerenciamento de estoques da empresa ora em estudo.

3.1.3 Classificação da pesquisa quanto aos procedimentos técnicos

Quanto aos procedimentos técnicos, trata-se de um estudo de caso em uma indústria metalúrgica localizada na Região Sudoeste do Paraná. A pesquisa apresenta o processo de gestão de estoques de produtos acabados e sobretudo de matéria-prima (Alumínio) da empresa.

O estudo de caso “é uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo “o caso” em profundidade e em seu contexto de mundo real, nomeadamente quando os limites entre o fenômeno e o contexto puderem não ser claramente evidentes” (YIN, 2015, p.17).

Estudo de caso é um método de pesquisa amplo sobre um assunto específico, permitindo aprofundar o conhecimento sobre ele e, assim, oferecer subsídios para novas investigações sobre a mesma temática (GIL, 2002). O método do Estudo de Caso requer análise qualitativa dos dados (YIN, 2015).

3.2 Critérios De Seleção Do Caso

Para esse estudo a empresa escolhida foi uma indústria Metalúrgica que atua na fabricação de painéis de alumínio. Emprega aproximadamente 70 funcionários e capacidade de produção de 32.000 peças mês, além de atender todo o território brasileiro também exporta seus produtos para o Mercosul. Tem sua missão pautada na qualidade de seus produtos, e no *desing*

diferenciado, estando sempre em busca de melhoria contínua e atenta às tendências nacionais para poder se manter competitiva e agradar os consumidores.

Além desses elementos a escolha desta empresa se deve ao fato da facilidade na obtenção de dados, que por sua vez permite uma análise mais aprofundada. Uma vez definidos os critérios de seleção, foi possível delimitar as técnicas e métodos da coleta dos dados conforme a seção seguinte.

3.3 Instrumento De Coleta De Dados

Foi aplicado entrevista semiestruturada (Apêndice A) com o gestor de estoques da empresa. A entrevista foi gravada nas dependências do setor de estoque no dia 17 de junho de 2021, a partir das 13:00 horas até as 17:00 horas. O respondente, deslocava-se de ambiente conforme a necessidade de aclarar as informações, como por exemplo, mostrou o programa “Pitágoras” que classifica os estoques, mostrou como se dá a entrada e saída desses produtos. Além disso, na entrevista foi possibilitado conhecer o local dos estoques físicos. Juntamente com a entrevista foram realizados registros fotográficos para serem documentados no estudo.

A entrevista semiestruturada refere-se a um roteiro de perguntas que contribui para a reunião de informações que se deseja apurar (RICHARDSON, 2008). A entrevista semiestruturada consiste em perguntas que apresentam maior flexibilidade para o aprofundamento das informações, além disso essa modalidade pode ser ajustada de acordo com às circunstâncias (GIL, 2002).

No dia da entrevista foram consultados documentos institucionais, tais como: relatório de fornecedores, relatórios de estoques, além de dados registrados no *Software (Pitágoras)*, e documentos salvos em *Excel* disponíveis na rede de dados da empresa. Sendo que os dados utilizados são referentes ao ano de 2020 e 2021 (janeiro a junho).

3.4 Procedimento De Análise Dos Dados

Após a coleta de informações por meio de análise documental e entrevista foi possível analisar os dados. A análise dos dados tem como objetivo organizar e sumarizar os dados possibilitando respostas ao problema proposto (GIL, 2002). Para análise de entrevistas e documental, empregou-se a abordagem de cunho qualitativo (MINAYO, 2015).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O presente estudo analisou a política de estoque de matéria-prima (alumínio) de uma empresa do ramo metalúrgico. Para tanto, primeiramente, descreveu a administração de estoques anterior a implantação da política de estoques (4.1), logo em seguida descreveu dados atuais da administração de estoque após implantação da política de estoques (4.2), a partir daí, descreveu sobre a situação de estoque de matéria-prima (alumínio) após implantação da política de estoques (4.3) e por último, apurou problemas decorrentes da atual administração dos estoques de matéria-prima. Deste modo, seguiu-se cada um dos objetivos específicos elencados.

4.1 Administração Do Estoque “Anterior” A Implantação Da Política De Estoques

A política de estoque da matéria-prima não seguia um critério formal, as quantidades armazenadas eram baseadas na experiência do gestor da empresa, que por sua vez, tinha uma previsão aproximada do produto que devia ser produzido e que devia ser mantido em estoque.

4.1.1 Problemas referentes ao antigo modelo de administração de estoques

Os principais problemas desse modelo é que não havia uma quantidade certa de cada produto, era comum faltar itens de matéria-prima que acabava comprometendo toda a produção. Os problemas se elevaram a partir do momento que empresa decidiu entrar no mercado do varejo. Isso porque tratava-se de um novo público e com demandas ainda desconhecidas pelo gestor. O referido modelo já não se sustentava. Havia uma grande oscilação das vendas como exemplo: uma panela de pressão que em um mês vendia 5 mil unidades e no outro vendia 500 unidades. Essas variações impactavam negativamente o estoque de matéria-prima.

Neste sentido, com o objetivo de melhorar o atendimento ao cliente, e amortecer as variações da demanda foi decidido mudar a forma como a empresa vinha dimensionando os estoques.

4.1.2 Definição da política de estoques

Após diversas reuniões entre os diretores da área comercial, financeiro e produção, foram implementadas normas para que fosse possível chegar à definição das quantidades em estoque.

A empresa não tinha limites de venda e nem produção, esses limites foram discutidos e definidos. Com base nessas definições foi possível verificar alguns pontos de ajuste, como o quadro de colaboradores e o valor aproximado de estoques a ser mantido. E, principalmente a quantidade de itens a ser mantido para atender esses parâmetros.

4.1.3 Processo de implementação da política de estoques

Inicialmente foram feitas reuniões entre os diretores, em um segundo momento participaram o gerente de produção, supervisor de compras e almoxarifado. Nos encontros foram discutidas as projeções de demanda feita pela equipe comercial, também foram discutidos fatores como nível de atendimento aos clientes, tempo de produção, limites de vendas e prazo de fornecedores. Com o entendimento dos diversos pontos críticos de cada setor, foi possível fazer as definições e assim, iniciou-se o processo de implementação da nova política de estoques.

Inicialmente a empresa definiu o valor de vendas mensais e a quantidades de UEP (Unidade de esforço de produção) para que fosse possível manter a empresa com lucro e em uma situação confortável. O valor em reais da meta de vendas mensais não foi informado, e a quantidade de pontos ficou em 32.000 UEP, também ficou definido que para qualquer alteração dessa pontuação deve ser planejada com três meses de antecedência. A projeção de vendas deve ser distribuída entre os produtos até atingir o limite de 32.000 UEP.

Ademais foram definidas as seguintes questões:

- As vendas projetadas podem variar até 50% a mais do planejado, após atingir o limite o produto é bloqueado.
- Novas vendas podem ocorrer somente no mês subsequente.
- A quantidade de produto acabado a ser mantido em estoque é 80% da projeção do mês.

Com base nessas definições foi possível chegar no principal objetivo que era definir a quantidade de matéria prima a ser mantida em estoque. Alguns cálculos são necessários para definir os principais parâmetros dos estoques de matéria prima, sendo:

- Estoque mínimo = vendas máximas (150%) dividido pelo número de dias uteis no mês.
- Estoque de segurança = estoque mínimo multiplicado por 0,2. (20% do estoque mínimo).

- 10% referente a média de perdas de processo, e 10% referente a eventuais problemas, ou atrasos.
- Ponto do pedido = (consumo médio x tempo de reposição) + estoque de segurança
- O ponto do pedido é colocado no sistema.

Com o objetivo de otimizar as compras para que os pedidos sejam feitos em quantidades que atendam os custos de frete, e não haja a necessidade de gerar um pedido com volumes pequenos e com muita frequência, ficou definido que o pedido de compra só é gerado quando o estoque diminui 10% do ponto de pedido, e é comprado 20% a mais do ponto do pedido.

A empresa buscou embasamento para sua política de estoques nos métodos descritos nas literaturas: a) para definições de demanda dos estoques mínimos; b) ponto de pedido; c) estoque de segurança, d) custo de estoque. Os autores empregados foram: (BALLOU, 2006; DIAS, 2010; LAUGENI, 2015; MARTINS, 2009; SLACK, 2009; TUBINO; FERRARI, 2009; VIANA, 2006).

4.2 Administração Do Estoque “Posterior” A Implementação Da Política De Estoque

Nesta seção apresentam-se as etapas operacionais que um pedido percorre até ser concluído. Os setores envolvidos neste diagnóstico são: vendas; Planejamento e controle da produção (PCP); estocagem; expedição e faturamento.

4.2.1 Controle dos estoques de produtos acabados

- **Vendas: contato com cliente**

A empresa trabalha com duas modalidades o crediарista, ou distribuidoras, e o varejo, lojas de móveis ou diversas. As vendas são feitas por representantes, no qual prestam serviço de vendas através de contrato de terceirização, seus rendimentos são através de percentual sobre os valores de venda. Na modalidade de vendas para o varejo, a empresa abriu mercado no ano de 2021.

Os valores de venda são definidos através de tabela, que de acordo com os valores podem se aplicar diferentes descontos, fazendo com que o vendedor tenha uma margem de preços a ser trabalhado.

- **Recebimento do pedido**

O Pedido de venda é colocado no sistema pelo representante através da plataforma vprime (força de vendas). O pedido é avaliado pela parte comercial e financeira da empresa, quando aprovado, o pedido é processado gerando o relatório de carregamento, a empresa trabalha com duas modalidades de frete, transportadoras para pedidos menores e caminhão próprio para pedidos com maior volume, organizando-se assim um roteiro de entregas para a região a ser atendida.

Os problemas do estoque se originam nessa fase, primeiramente, pelo fato da empresa estar entrando em um segmento diferente do que já era habituada, no caso a empresa trabalhava apenas com a modalidade crediaria. Ou seja, são empresas distribuidoras e atacados. Nesta modalidade, as empresas compram em grande quantidade para revender a empresas menores e até mesmo pessoa física que compram para revender na rua. Já, as lojas de varejo, se apresentam em várias formas: lojas de móveis; materiais de construção, lojas de departamentos, nesse modelo o valor das vendas tende a ser menor. Portanto, os consumidores do segmento de varejo têm perfil diferente do crediaria.

Ambos os seguimentos foram impactados pela pandemia causada pelo COVID-19 que levou ao *lockdown*. Existe nesta fase uma dificuldade bastante acentuada em dimensionar o estoque de produtos para atender as vendas.

- **Produção**

A necessidade de produção é desencadeada pelo processamento do pedido de venda no sistema, comprometendo o estoque de produtos acabados (Figura 2), a produção trabalha para atender o estoque de produto acabado, toda vez que baixa a quantidade é gerada a ordem de produção para repor.

O programador de produção gera a “ordem de produção” (documento) de cada produto, a fábrica possui 3 linhas de montagem diferentes, cada uma atende uma categoria de painéis,

Exemplo, Linha 1 – produz panela de pressão, Linha 2- produz caçarolas redondas, Linha 3- produz caçarolas quadradas.

As panelas possuem dois tipos de acabamento:

- Panelas pintadas, são produzidas por cor (vermelho, violeta, preto) essas passam em uma cabine de pintura e forno, é um dos processos com maior setup (configuração) de máquina;
- Panelas antiaderente, no qual o alumínio já vem com o acabamento do fornecedor, sendo feito apenas o trabalho de conformação do material e colocação de acessórios.

Figura 2 – produtos para vendas



Fonte: Autora da pesquisa (2021)

A produção é medida através de UEP (Unidade de esforço de produção) esse método de gestão atribui um valor para o esforço que contempla os esforços humanos, capital, entre outros. Cada produto é determinado por uma pontuação, hoje a fábrica está balanceada para produzir 32.000 UEP, mas tem capacidade para 50.000.

- **Faturamento/carregamento**

Após o pedido ser processado no sistema, é gerado um relatório para a separação da carga, em que são conferidos todos os itens a serem carregados, e separados dentro da expedição, após o carregamento e conferência das quantidades, os produtos são faturados.

▪ **Armazenamento de produtos acabados**

A locação dos produtos acabados é feita em porta pallets, cada espaço é acondicionado com um pallet de produto, sendo que os produtos são empilhados nos pallets dentro de caixas de papelão que podem variar a quantidade de produtos dentro, sendo 4 ou 8 produtos do mesmo modelo e cor, etiquetados com a identificação do produto e a quantidade.

Exemplo: panela de pressão 5L vermelha verniz 8 Unidades. A sequência do armazenamento é feita por produto - pallet 1 Panela de pressão vermelha, pallet 2 - panela de pressão violeta, conjunto 1, conjunto 2, frigideira 1, frigideira 3.

Os espaços são identificados com o nome do produto, assim cada vez que a reposição é feita o produto fica no mesmo local, a retirada das caixas para separação de carregamento é realizada pelo funcionário responsável, no qual percorre os corredores para encontrar os produtos.

▪ **Classificação dos produtos acabados**

Não existe classificação dos produtos acabados por categorias, para cada produto é determinado uma quantidade a ser mantida em estoque que atende 80% da venda projetada para o mês. A quantidade determinada é inserida no sistema que faz o gerenciamento das quantidades a serem produzidas para a reposição.

Atualmente existe categorias de estoque:

- Estoque de matéria-prima,
- Estoque em processo de produção,
- Estoque de produto acabado.

▪ **Localização dos produtos acabados**

O estoque de produto acabado fica na parte mais à frente da fábrica (Figura 3) com doca, para facilitar o carregamento (ao final da linha). Essa disposição dos estoques reduz movimentação dos produtos, visto que estão próximos de seus processos.

Figura 3 – Localização dos produtos acabados



Fonte: autora da pesquisa (2021)

4.2.2 Controle de estoques de matéria-prima (alumínio)

Nesta seção, apresentam-se as etapas correspondente a política de estoque da empresa, na seguinte ordem: estoques de matéria-prima; setor de suprimentos; fornecedores de matéria-prima (alumínio); cálculo para saldo em estoque; recebimento da matéria-prima; controle de qualidade; saída da matéria-prima do estoque para produção.

- **Localização da matéria-prima**

Assim como os estoques de produtos acabados as matérias-primas são alocadas em porta pallets, e cada espaço corresponde a um produto ou a uma categoria de produtos. Exemplo: pallet 1 Discos, pallet 2 acessórios de baquelite, pallet 3 tintas. O estoque de matéria-prima fica ao fundo da fábrica (mais próximo do início da linha de produção).

- **Estoques de matéria-prima**

A política de estoque segue o Modelo Baseado no MRP (*Material Requirements Plannig*). Este modelo relaciona a demanda existente de itens e componentes de produtos acabados no tempo, ou seja, a partir das quantidades de produtos a serem produzidos em um período é calculado às necessidades brutas de materiais necessários para a produção em

conformidade com a estrutura do material, começando pelos componentes de nível superior até chegar nas matérias-primas (TUBINO 2009).

O estoque de matéria-prima é regulado para atender a produção. Toda vez que é gerada a ordem de produção é emitido um documento de separação de itens, contendo a quantidade exata de materiais necessários para atender aquela quantidade de ordem. O setor do almoxarifado é composto por três pessoas, que são responsáveis pelo recebimento, armazenagem, separação dos materiais e entrega na linha de produção.

A ordem de produção está subdividida em processos:

- Estampagem;
- Acabamento;
- Embalagem.

Cada processo compromete diferentes materiais, exemplo: estampagem, compromete discos de alumínio; acabamento compromete acessórios de baquelite, rebites e parafusos; e Embalagem compromete: rótulos e etiquetas, caixas e sacos plásticos.

Cada um desses processos ocorre em locais diferentes da fábrica, sendo responsabilidade do almoxarifado enviar a quantidade exata necessária de materiais para cada um em seu local específico.

▪ **Setor de suprimentos**

O setor de suprimentos é composto por duas pessoas, sendo que uma delas faz as compras de matéria-prima e outro faz as compras de insumos, e manutenção. A mesma pessoa que faz as compras de matérias-primas supervisiona o almoxarifado.

A necessidade de reposição de materiais é feita pelo sistema Pitágoras (Figura 4), que está parametrizado com a quantidade mínima a ser estocada, toda vez que é gerado a ordem de produção as matérias-primas são separadas do estoque, gerando assim a necessidade de compra de materiais.

Figura 4 - Modelo de previsão de compra de matéria-prima (Sistema Pitágoras)



GERAL

DATA: 18/06/2021
HORA: 16:50:41
KELLY MARCOMIN

PREVISAO DE COMPRA MATARIA PRIMA (-20 +10)									
Cód. Barra	Produto	Und	Estoque	Qt. Ped. Compra	Qt. Comprometida	Reposição	S. Estoque	S. E. Produção	
8116	DISCO 390X1,00	PÇ	17,00	250,00	75,00	188,00	192,00	4,00	
7449	DISCO 400X2,20	PÇ	1.160,00	0,00	0,00	300,00	1.160,00	860,00	
4664	DISCO 400X2,50	PÇ	2.384,00	3.000,00	0,00	4.935,00	5.384,00	449,00	
7104	DISCO 450X1,60 (LIGA DURA)	PÇ	397,00	0,00	0,00	489,00	397,00	-92,00	
6443	DISCO 480X2,80	PÇ	434,00	0,00	0,00	244,00	434,00	190,00	
6444	DISCO 510X2,80	PÇ	-109,00	500,00	0,00	413,00	391,00	-22,00	

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Para atender as necessidades o comprador gera um pedido de compra (Figura 5) no qual é enviado ao fornecedor, e faz o acompanhamento dos prazos de entrega até a chegada do material.

Figura 5 – Modelo de acompanhamento de pedido (Sistema Pitágoras)

PEDIDO DE COMPRA				GERAL		
PEDIDO: 100007994						
FORNECEDOR: ERLY DE FATIMA VISSOTO LAZARIN				DATA DO PEDIDO: 18/06/2021		
EMAIL: PARANALUMINIOS@GMAIL.COM				DATA DE ENTREGA: 18/07/2021		
TELEFONE: 4635451150						
CIDADE: NOVA PRATA DO IGUACU - PR						
Obs do Fornecedor:						
Cód. Barra	Produto	Und	Custo	Quantidade	SubTotal	
6443	DISCO 480X2,80	PÇ	R\$ 28,67	500,000	R\$ 14.334,17	

Fonte: dados da pesquisa (2021)

▪ Fornecedores de matéria-prima (alumínio)

Para o fornecimento do alumínio existem três fornecedores homologados, dois no estado de São Paulo e um no estado do Paraná. Os fornecedores já atendem a empresa de longa data. O contato é feito por telefone, e-mail e até WhatsApp. O alumínio é a principal matéria-prima na fabricação de painéis chegando a corresponder a 50% dos custos de material.

O alumínio é vendido em quilogramas, porém, ele é cortado em discos de acordo com a necessidade dos clientes, para cada modelo e tamanho de panela é definido uma medida de disco em diâmetro e espessura.

O fornecedor “A” tem o maior valor do material o que se justifica na qualidade do material, que apresenta o menor índice de perdas por defeito de matéria-prima. Os Três fornecedores têm prazo médio de entrega de 30 dias para entrega. O prazo para pagamento dos fornecedores é em média 45 dias. Os pedidos são colocados semanalmente de acordo com a necessidade de reposição dos estoques, para cada item do estoque é determinado a quantidade a ser mantida no estoque.

- **Cálculo para saldo em estoque**

Toda vez que é gerada a ordem de produção compromete o estoque, a necessidade de compra é dada pelo seguinte cálculo:

$$\text{ESTOQUE} + \text{PEDIDOS} - \text{QUANTIDADE COMPROMETIDA} = \text{SALDO EM ESTOQUE}$$

Se o saldo em estoque é menor que a reposição gera a necessidade de compra da diferença.

O Pedido é gerado em unidades, entretanto, o material é cobrado em Kg, o fornecedor usa uma fórmula que transforma unidades em peso, e entrega o material paletizado separado por medida com o peso correspondente com as quantidades solicitadas.

Fórmula:

$$\text{KG} = \text{DIAMETRO} * \text{DIAMETRO} * \text{ESPESSURA} * 2,1269/1000000$$

Exemplo:

Disco 480x2,80

$$480*480*2,8*2,1269/1000000 = 1,372106 \text{ kg}$$

- **Recebimento da matéria-prima**

O recebimento de matéria-prima é feito constantemente, sendo que a maioria dos produtos vem por transportadora. Portanto, não existe um horário definido, sendo que o recebimento é feito pela ordem de chegada, na recepção o transportador apresenta a nota fiscal que é carimbada com data e hora de chegada. Todos os produtos são recebidos no almoxarifado, inclusive os insumos de produção e de manutenção. O responsável pelo recebimento faz a conferência da nota, e da quantidade de volumes recebidos, alguns produtos são conferidos através do peso, outros em unidades.

No caso das matérias-primas, ficam em um local identificado. Deste modo é retirado uma amostragem de cada produto para ser feita a análise em laboratório “setor da qualidade” após liberação do lote pela qualidade a nota fiscal é assinada pelo almoxarife com data e hora e encaminhado para o setor de suprimentos fazer a conferência de valor e lançamento. O material é acondicionado em pallet e identificado o lote com a data de recebimento.

Para melhor controle dos discos é conferido o peso com o que está sendo cobrado, e calculado a quantidade para lançamento no sistema que está cadastrado em unidades, é utilizada a mesma tabela de conversão de Kg para unidades, além de conferir o peso de uma pequena amostra para fazer a média, e avaliar pequenas variações (Figura 6). No laboratório é conferido se o diâmetro e a espessura do disco estão de acordo com o pedido.

Figura 6 – Conferência da matéria-prima



Fonte: dados da pesquisa (2021)

- **Controle de qualidade**

Nesse processo a responsável pelo laboratório faz a conferência da amostragem das matérias-primas, são conferidas as medidas dos produtos em tamanho, comprimento, peso, coloração, cada produto têm um formulário padrão com as tolerâncias e o que deve ser observado. Sendo aprovado o produto é assinado a nota de conferência e liberado para armazenamento no almoxarifado.

Caso o produto seja reprovado, é informado ao setor de suprimentos o motivo, e o material fica aguardando definição de devolução, ou se é aprovado com restrição (Figura 7). Quando liberado o pallet com o produto é armazenado nos porta pallets.

Figura 7 – Armazenamento de material aprovados



Fonte: dados da pesquisa (2021)

▪ **Saída da matéria-prima do estoque para produção**

Quando é gerada a ordem de produção segue um documento impresso para o encarregado do almoxarifado que confere se tem disponível todos os materiais necessários, e começa a fazer a separação contando em unidades as quantidades exatas da ordem.

Para o disco ser estampado é necessário que seja passado uma espécie de lubrificante chamado Estampex, esse produto é aplicado em cada peça que é acondicionado em um carrinho de transporte e colocado ao lado da prensa que faz o estampo. É a 1ª parte do processo de fabricação de uma panela e a ordem de produção acompanha o material em todo processo.

Conforme já mencionado, a ordem de produção está dividida em três fases, que chamamos de prensa, acabamento e embalagem, (Figura 8) e (Figura 9).

Figura 8 – Ordem de produção 1º fase (Sistema Pitágoras)

Pitágoras GERAL
 DATA: 18/06/2021 09:42:58 DAIANE DE ANDRADE

ORDEM DE PRODUÇÃO QUEBRA PAGINA POR FASE

7879 PP 8L PATOLUX 01 PREPARAÇÃO
 Fase: 01 - Setor: S. PREPARAÇÃO PC: 30
 Obs: PRESSÃO HIDROSTÁTICA 80KPA

1 00655185

6443 DISCO 480X2.80 PC 1.000
 7411 STAMPEX 17 LT 0,006

TURNO	OPERADOR	MAQUINA	PERDA	REDIR.	PRODUZIDO

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Figura 9 – Ordem de produção 2º fase (Sistema Pitágoras)

Pitágoras INDOUR GERAL
 DATA: 18/06/2021 09:41:28 DAIANE DE ANDRADE

ORDEM DE PRODUÇÃO QUEBRA PAGINA POR FASE

7882 PP 8L PATOLUX VERMELHO VERNIZ (2,8MM) 01 ACABAMENTO
 Fase: 01 Setor: S. ACABAMENTO PÇ. 30
 Obs:

100655183

7880	PP 8L PATOLUX 02 OPERACAO	PC	1.000
7410	REBITES ALUMINIO 5/32 X 9 LENTILHA CONICO	KG	0,001
4702	CABO LL BAQ C050TA PP - 5L	PC	1,000
7403	REBITES ALUMINIO 5/32 X 11 LENTILHA CONICO	KG	0,002
8777	ALCA LOPES 230 CURVO	UN	1.000
8781	ARRUELA PRESSAO M5	UN	1.000
5291	TINTA PO VERNIZ RED FIRE LISO BRILH VPRB50127000300	KG	0.025

TURNO OPERADOR MAQUINA PERDA REDIR. PRODUZIDO

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Quando o material é separado pelo almoxarife, é anotado o fornecedor e lote de cada produto. Em todos os processos de fabricação podem ocorrer perdas tanto por falha de operação como defeitos na matéria prima, todas as peças perdidas são separadas em um carrinho em cada fase da produção, que ao final de cada ordem é feito a contagem e a identificação do problema e anotado na mesma ordem de produção, as peças perdidas da ordem são baixadas como perda, e assim saem do estoque.

Após a primeira fase a panela segue para a pintura, existem três cabines de pintura, em que podem ser pintadas cores distintas em cada uma delas, entretanto, existe o cuidado de colocar a ordem de produção na fábrica agrupadas pela cor, exemplo quando são necessários produtos com a cor vermelha, todos os modelos de panelas que serão nessa cor são fabricados para melhor aproveitamento (Figura 10), isso se dá por conta do tempo de troca de cor na cabine de pintura que leva mais de uma hora.

Figura 10 - Painéis aguardando a pintura



Fonte: dados da pesquisa (2021)

Depois da aplicação da tinta a peça é colocada em uma esteira que passa pelo forno para fazer a cura da tinta, ao final desse processo temos uma panela pintada, que segue para acabamento, primeira parte do acabamento é a usinagem do fundo e da panela e o corte da peça, depois a peça é furada para a colocação dos acessórios, como alça e cabo de baquelite, no caso da panela de pressão o mesmo processo ocorre com a tampa da panela, porém o acessório colocado é a haste, válvula de segurança, peso pino e porca.

Quando os acessórios estão alocados ao final da linha, daí então, são etiquetados e embalados dentro das caixas litografadas e montados dentro das caixas máster e acondicionadas em um pallet. Além disso é feita a contagem das peças prontas, ao final da ordem. A ordem segue para o apontador de produção que ao fazer o processamento da ordem faz as baixas das perdas do processo.

Deste modo fazendo com que o sistema faça a baixa do estoque de todo o material utilizado no processo e o produto acabado seja incluído no estoque (Figura 11). Enquanto o produto pronto segue para o armazenamento até seu carregamento.

Figura 11 - Estoque de produtos acabados (b)



Fonte: dados da pesquisa (2021)

Com as definições claras de como funciona todo o processo da administração de estoques, há uma integração entre os setores que buscam soluções em conjunto. É realizada uma reunião semanal entre os setores em que são discutidos os problemas pontuais e uma análise das ocorrências. Ainda não foram definidos os indicadores, mas existe o interesse de utilizá-los para o acompanhamento dos resultados alcançados.

4.3 Problemas Decorrentes Da Atual Administração Dos Estoques De Matéria-Prima.

Na descrição da situação da empresa referente ao controle dos estoques de produtos acabados (4.2.1) foram levantados alguns problemas. Estes se originaram, sobretudo devido a empresa estar entrando em um segmento diferente do que já era habituada.

Este panorama desencadeou uma dificuldade bastante acentuada em dimensionar o estoque de produtos para atender as vendas. Os principais problemas encontrados foram:

- Falta de produtos pela venda que se dá acima do projetado;
- Excesso de produtos em estoque pelo não atendimento da venda;
- Falta de matéria-prima (alumínio).

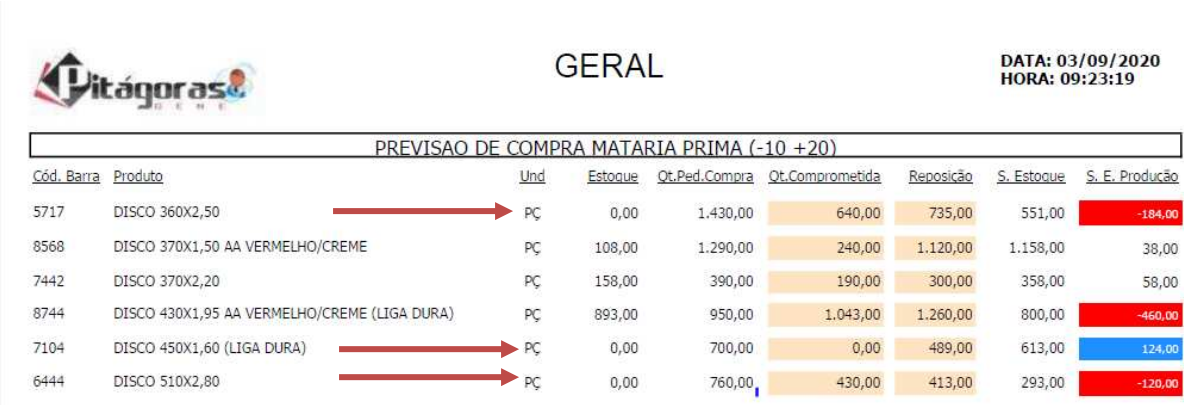
Observou-se que o estoque de matéria-prima (alumínio), na empresa ora objeto de estudo foi afetado. O alumínio de panela depende da sucata que é em grande parte coletada e vendida por sucateiro. Com as restrições sociais (pandemia) essas atividades não estavam sendo executadas.

“Em momento de crise causada pela pandemia o volume de produtos caiu bastante e na mesma proporção o valor médio pago pelo quilo do alumínio e das garrafas pets desabaram. Tornando o mercado extremamente desesperador para o catador e o comprador de sucata” (ABREU, 2020).

Neste contexto, verificou-se a necessidade de adaptações na política de estoques da empresa, devido às incertezas que vem ocorrendo na economia brasileira e em países do Mercosul no qual a empresa é exportadora de painéis. Incertezas que são reflexo da pandemia (Covid-19). Deste modo, foi preciso reavaliar a política de estoques, visando aumentar a competitividade e reduzir custos dos estoques e das atividades que estão englobadas nele.

A reposição de matéria-prima é dimensionada apenas na previsão de vendas, em grande parte os problemas de matéria-prima gerados pelas incertezas foram excessos de alguns produtos e a falta de outros. Pode-se observar que a ruptura de estoques era preocupante, afetando a linha de produção, conforme mostra relatório disponibilizado pela empresa que apresenta alguns materiais com o estoque zerado e necessidade de produção (Figura 12).

Figura 12 – Relatório previsão de compra matéria-prima



Cód. Barra	Produto	Und	Estoque	Qt. Ped. Compra	Qt. Comprometida	Reposição	S. Estoque	S. E. Produção
5717	DISCO 360X2,50	PÇ	0,00	1.430,00	640,00	735,00	551,00	-184,00
8568	DISCO 370X1,50 AA VERMELHO/CREME	PÇ	108,00	1.290,00	240,00	1.120,00	1.158,00	38,00
7442	DISCO 370X2,20	PÇ	158,00	390,00	190,00	300,00	358,00	58,00
8744	DISCO 430X1,95 AA VERMELHO/CREME (LIGA DURA)	PÇ	893,00	950,00	1.043,00	1.260,00	800,00	-460,00
7104	DISCO 450X1,60 (LIGA DURA)	PÇ	0,00	700,00	0,00	489,00	613,00	124,00
6444	DISCO 510X2,80	PÇ	0,00	760,00	430,00	413,00	293,00	-120,00

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Sugeriu-se então, fazer uma adequação nos cálculos de reposição de estoques, contemplando possíveis atrasos de fornecedores, e limitando as vendas em um percentual de variação menor do que o praticado atualmente. Permitindo um dimensionamento melhor das

reposições, garantindo um melhor percentual de giro dos estoques, e minimizando faltas e excessos de estoque.

Verificou-se que o sistema Pitágoras, (*software*) está atendendo as necessidades da empresa. Possibilitando que a nova política de estoques reduzisse a quantidade de matérias-primas e para tanto foi necessário garantir que os valores do sistema estivessem corretos, para isso foi criado um cronograma de contagem dos estoques (Figura 13)

Figura 13- Cronograma contagem dos estoques

CRONOGRAMA CONTAGEM DOS ESTOQUES													
CATEGORIAS	PERIODICIDADE	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUNH	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
DISCOS ANTIADERENTE	4 MESES	X				X				X			
DISCOS LIXADO	4 MESES		X				X				X		
CABOS DE FRIGIDEIRAS, POMEIS TALA CHALEIRA	6 MESES			X						X			
VALVULAS, ANEIS, HASTES, PESOS, PINO E PORCA	6 MESES	X						X					
CABOS DE PANEIAS E ALÇAS	6 MESES					X						X	
CAIXAS MASTER	6 MESES		X						X				
CAIXAS LITOGRAFADAS	6 MESES				X						X		
TUBETES, ROTULOS, MANUAIS, ETIQUETAS, , LACRE, TAGS, TRAVA ANEL	12 MESES												X
PARAFUSOS, ARRUELAS, SACOS PLASTICOS,	12 MESES			X									
TAMPAÇ DE VIDRO	12 MESES				X								
FITA GOMADA, REBITE, PELICULA, GRAMPO, FIBRA, STAMPEX, TINTAS	1 MÊS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Fonte: dados da pesquisa (2021)

Cabe destacar que nos dias atuais (outubro, 2021) após vários ajustes, a empresa conseguiu sanar a maioria dos problemas acima elencados. Mas, continua a se aprimorar. Deste modo, evidenciou-se que o fator principal para o gerenciamento dos estoques é saber controlá-los. Os responsáveis pela geração das informações são os *softwares*, cuja finalidade é justamente dar o suporte necessário ao gestor para administrar eficientemente os estoques.

O fator principal para o gerenciamento dos estoques é saber controlá-los. Nos dias atuais os responsáveis pela geração das informações são os *softwares*, cuja finalidade é justamente dar o suporte necessário ao gestor para administrar eficientemente os estoques. Conforme análise do sistema “Pitágoras”, observou-se que ele atende as necessidades da empresa.

5 CONCLUSÕES

O presente trabalho analisou o gerenciamento de estoque de matéria-prima (alumínio) de uma empresa do ramo metalúrgico, localizada na região Sudoeste do Paraná. Para tanto, foram traçados quatro objetivos específicos que foram possíveis de responder em sua plenitude. Neste contexto, a entrevista semiestruturada e a documentação recolhida permitiu fazer tal descrição.

- *Descrever a administração de estoques “anterior” a implantação da política de estoques*

Observou-se que a empresa não tinha um método definido para o controle de estoques, ou seja, as ações eram embasadas na experiência do gestor do setor, visto que o mesmo conhecia a demanda e o mercado apresentava-se estável. Não sendo possível adotar o mesmo modelo no momento adverso enfrentado pela pandemia (início do ano de 2020). Visto que vieram ocorrer rupturas de estoque. De tal modo que o gestor percebeu que o inadequado dimensionamento estava refletindo em resultados insatisfatórios para a empresa e que seria necessário a implantação de uma política de estoques que atendesse a real necessidade da empresa. Portanto era necessário ter uma exata previsão de demanda para que não viessem a falar nos estoques.

A falta de estoques pode significar perdas de vendas em produtos de alto consumo, quando um produto está fora da gôndola o consumidor pode levar produtos similares, beneficiando neste caso à concorrência. Desse modo o estoque de segurança permite a redução da ameaça da falta de produtos.

- *Descrever a administração de estoque “posterior” a implantação da política de estoques*

Os principais desafios na implementação da política de estoques foram o desconhecimento da demanda e as incertezas causadas pela pandemia de Covid-19 (ano: 2020 e 2021). Verificou-se que o gestor de estoques se utilizou da literatura para embasar suas ações referentes as definições dos métodos e parâmetros a serem implementados na política de estoques, tais como: cálculo do ponto do pedido, cálculo de estoque de segurança, modelo baseado no MRP, definição de estoques mínimos e máximos.

Posteriormente a implantação da política de estoques, observou-se que a empresa não possuía espaço para armazenar o estoque de produtos acabados conforme projeção de vendas,

comprometendo assim os cálculos feitos na definição da política de estoques, ficando evidente o motivo das rupturas. Neste sentido foram realizadas adaptações para sanar esta problemática (Figura 13).

Sabendo que o controle de estoques é primordial para a competitividade de uma empresa, já que elas operam com pequenas margens de lucro, portanto pequenos erros na gestão de estoques podem acarretar prejuízos. A empresa pretende implementar conceitos como a classificação ABC, e análises dos custos de falta de estoque e indicadores de resultado como giro dos estoques conforme referenciado na literatura.

- ***Apurar possíveis problemas decorrentes da atual administração dos estoques de matéria-prima.***

Cabe destacar que nos dias atuais (outubro, 2021) após vários ajustes no setor de estoques, a empresa conseguiu sanar a maioria dos problemas acima elencados. Mas, continua a se aprimorar. Deste modo, evidenciou-se que o fator principal para o gerenciamento dos estoques é saber controlá-los. Os responsáveis pela geração das informações são os *softwares*, cuja finalidade é justamente dar o suporte necessário ao gestor para administrar eficientemente os estoques.

Para uma adequada gestão de estoques, é imprescindível estudar a sua demanda, no que tange a tendência a sazonalidade e averiguar as características de regularidade, quanto mais aproximado da realidade forem os modelos de previsão da demanda, menor é a necessidade de estoque de segurança para encobrir as variações dela. Um problema enfrentado pelas empresas é o dimensionamento dos estoques em termos de produção com a demanda do mercado, há uma certa dificuldade em analisar o comportamento do consumidor para que não falte produtos e nem seja produzido em excesso.

Por fim, conclui-se que a empresa consultou a literatura pertinente a política de estoques e continua consultando, visto que está em busca da excelência para se manter competitiva no mercado e sobretudo para satisfazer as necessidades de seus clientes.

REFERÊNCIAS

- ABAL, Associação Brasileira do Alumínio. Disponível em: < www.abal.org.br>. Acesso em 16 julho de 2020.
- ABREU, F. **Catador de sucata e produtos recicláveis sofrem com a redução dos preços pagos (2020)**. Disponível em: <<https://www.noticiasdecontagem.com.br/catador-de-sucata-e-produtos-reciclaveis-sofrem-com-a-reducao-dos-precos-pagos/>>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- ASSAF NETO, A. **Finanças corporativas e valor**. 4ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BALLOU, R. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos: logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- BERTAGLIA, P. R. **Logística e gerenciamento da cadeia de abastecimento**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2009.
- BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. **Investigação qualitativa em educação**. Tradução Maria João Alvarez, Sara Bahia dos Santos e Telmo Mourinho Baptista. Porto: Porto Editora, 1994
- BRASIL. Ministério da saúde. **Covid-19**. Disponível em: <<https://www.gov.br/saude/pt-br>>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- CHIARA, M. **Auxílio turbinou venda de alimentos e eletrodomésticos (2020)**. Disponível em: <<https://www.terra.com.br/noticias/coronavirus/auxilio-turbinou-venda-de-alimentos-e-elerodomesticos,2597680d33962ef3df37f275031a79a6k5e1vstg.html>>. Acesso em: 23 jun. 2021.
- CORRÊA, H. L.; GIANESI, I. G. N.; CAON, M. **Planejamento, programação e controle da produção**. 4. Ed. São Paulo: Atlas, 2001
- DESLANDES, S. F. NETO.O.C; GOMES. R; MINAYO. M. C. S. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Rio de Janeiro: Vozes 1994
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: princípios, conceitos e gestão**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2002.
- LAUGENI, F. P; **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2015.
- MARTINS, P. G; CAMPOS, P. R. **Administração de materiais e recursos patrimoniais**. São Paulo: Saraiva, 2009.

MINAYO, M. C. S. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 14. ed. São Paulo: Hucitec, 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa social: métodos e técnicas.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

OLIVEIRA, R.A; KAMIMURA, Q.P; TADEUCCI, M. S. R. Limites encontrados na gestão de uma universidade pública federal: o caso do campus universitário de Gurupi – UFT. In: VII Congresso Nacional de Excelência em Gestão. **Anais.** Rio de Janeiro. Agosto, 2011.

OLIVEIRA, M. M. de. **Como fazer pesquisa qualitativa.** 3. ed. Petrópolis (RJ), 2010.

SILVA, E. L., MENEZES. Esteia M; **Metodologia da pesquisa e elaboração de dissertação.** Atual. Florianópolis: 3.ed. 2001.

SLACK, N. et al. **Administração da Produção.** 2.ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TUBINO, D. FERRARI; **Planejamento e controle de produção: Teoria e prática** 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação.** São Paulo: Atlas, 1987.

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

YIN, R. **Estudo de caso: planejamento e métodos.** 5. ed. Porto Alegre: Bookmam, 2015.

APÊNDICE A – Roteiro da entrevista semiestruturadas

Caro(a) Participante, sou aluna do Curso de Administração **DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ (UTFPR) CAMPUS PATO BRANCO**. Estou a realizar meu trabalho de Conclusão de Curso que tem como objetivo analisar a política de estoque de uma empresa do ramo metalúrgico.

A sua participação nesta entrevista assume elevada importância na elaboração do meu estudo. Todas as informações obtidas são confidenciais

Roteiro:

Com eram realizados os procedimentos de administração de estoque antes da implantação da política de estoques:

Como são realizados o contato com o fornecedor matéria-prima:

Como são realizados o recebimento da matéria-prima:

Como é realizado a classificação dos estoques matéria-prima:

Como é armazenado o estoque físico da matéria-prima:

Como são realizados a entrada e saída da matéria-prima dos estoques:

Como é realizado a localização dos estoques:

Quais são os problemas observados na estocagem:

Apêndice - B

Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Sistema de Bibliotecas

DECLARAÇÃO DE AUTORIA

Autor: Kelly Marcomin
 CPF:042.175.539-35
 Telefone: (46) 9 9118-6466

Código de matrícula:1493809
 e-mail:kmarcomin@hotmail.com

Curso/Programa de Pós-graduação: Bacharelado em Administração
 Orientador: Neimar Follmann
 Co-orientador:
 Data da defesa: 19 de novembro de 2021
 Título/subtítulo: Política de estoque: análise de uma indústria do setor metalúrgico do Sudoeste do Paraná

Tipo de produção intelectual: (X) TCC¹ () TCCE² () Dissertação () Tese

Declaro, para os devidos fins, que o presente trabalho é de minha autoria e que estou ciente:

- dos Artigos 297 a 299 do Código Penal, Decreto-Lei no 2.848 de 7 de dezembro de 1940;
- da Lei no 9.610, de 19 de fevereiro de 1998, sobre os Direitos Autorais,
- do Regulamento Disciplinar do Corpo Discente da UTFPR; e
- que plágio consiste na reprodução de obra alheia e submissão da mesma como trabalho próprio ou na inclusão, em trabalho próprio, de ideias, textos, tabelas ou ilustrações (quadros, figuras, gráficos, fotografias, retratos, lâminas, desenhos, organogramas, fluxogramas, plantas, mapas e outros) transcritos de obras de terceiros sem a devida e correta citação da referência.

 Assinatura do autor

 Assinatura do Autor

Pato Branco, 10 de dezembro de 2021.

1 TCC – monografia de Curso de Graduação.

2 TCCE – monografia de Curso de Especialização.

Apêndice C



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Sistema de Bibliotecas

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA DIVULGAÇÃO DE INFORMAÇÕES DE EMPRESAS

Empresa: PATOLUX IND. E COM DE ALUMÍNIOS LTDA. _____
 CNPJ: __03.700.527/0001-17_____ Inscrição Estadual: _9020893572_____
 Endereço completo: ROD BR 158, 299 _____
 Representante da Empresa: Evandro Paulo Merlo _____
 Telefone: (46)_3220-0699_____ e-mail: _____
 Tipo de produção intelectual: (x TCC¹ () TCCE² () Dissertação () Tese
 Título/subtítulo: POLÍTICA DE ESTOQUE: ANÁLISE DE UMA INDÚSTRIA DO SETOR
 METALÚRGICO DO SUDOESTE DO PARANÁ _____
 Autor: Kelly Marcomin _____ Código Matrícula: _1493809_
 Autor: _____ Código Matrícula: _____
 Curso/Programa de Pós-graduação: Bacharelado em Administração _____

Orientador: Neimar Follmann _____
 Co-orientador: _____

Como representante da empresa acima nominada, declaro que as informações e/ou documentos disponibilizados pela empresa para o trabalho citado:

() Podem ser publicados sem restrição.
 () Possuem restrição parcial por um período³ de _____ anos, não podendo ser publicadas as seguintes informações e/ou documentos: _____

() Possuem restrição total para publicação por um período³ de _____ anos, pelos seguintes motivos: _____

Representante da Empresa

Local e Data

¹ TCC – monografia de Curso de Graduação

² TCCE – monografia de Curso de Especialização.

³ O período de restrição parcial ou total deste Termo deve ser igual ao período definido em termo específico estabelecido entre a UTFPR e a empresa. A íntegra do resumo e os métodos ficarão disponibilizados.

Apêndice – D



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
 Pró-Reitoria de Graduação e Educação Profissional
 Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação
 Sistema de Bibliotecas

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO DE GRADUAÇÃO E ESPECIALIZAÇÃO, DISSERTAÇÕES E TESES NO PORTAL DE INFORMAÇÃO E NOS CATÁLOGOS ELETRÔNICOS DO SISTEMA DE BIBLIOTECAS DA UTFPR

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a UTFPR a veicular, através do Portal de Informação (PIA) e dos Catálogos das Bibliotecas desta Instituição, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei no 9.610/98, o texto da obra abaixo citada, observando as condições de disponibilização no item 4, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, visando a divulgação da produção científica brasileira.

- 1. Tipo de produção intelectual:** (X) TCC¹ () TCCE² () Dissertação () Tese
2. Identificação da obra:

Autor: Kelly Marcomin
 CPF: 042.175.539-35
 Telefone: (46) 9 9118-6466

Código de matrícula: 1493809
 e-mail: kmarcomin@hotmail.com

Curso/Programa de Pós-graduação: Bacharelado em Administração
 Orientador: Neimar Follmann
 Co-orientador:
 Data da defesa: 19 de novembro de 2021
 Título/subtítulo (português): Política de estoque: análise de uma indústria do setor metalúrgico do Sudoeste do Paraná
 Título/subtítulo em outro idioma: Inventory policy: analysis of an industry in the metallurgical sector of Southwestern Paraná
 Área de conhecimento do CNPq:
 Palavras-chave: Política de estoques. Matéria-Prima. Alumínios.
 Palavras-chave em outro idioma: Inventory policy. Feedstock. Aluminum.

3. Informações de disponibilização do documento:

Restrição para publicação: () Total³ () Parcial³ (X) Não Restringir

 Assinatura do autor

 Assinatura do Orientador

 Assinatura do autor

 Local e data

¹ TCC – monografia de Curso de Graduação

² TCCE – monografia de Curso de Especialização.

³ A restrição parcial ou total para publicação com informações de empresas será mantida pelo período especificado no Termo de Autorização para Divulgação de Informações de Empresas. A restrição total para publicação de trabalhos que forem base para a geração de patente ou registro será mantida até que seja feito o protocolo do registro ou depósito de PI junto ao INPI pela Agência de Inovação da UTFPR. A íntegra do resumo e os métodos ficarão sempre disponibilizados.

