



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO
CURSO DE GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**APLICAÇÃO DE UM MODELO DE PORTIFÓLIO DE COMPRAS NO
SUPORTE A GESTÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS EM UMA USINA
SIDERÚRGICA DE GRANDE PORTE**

ALEX BRUNO SILVA PESSOA

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

JOÃO MONLEVADE

Fevereiro, 2021



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas



ALEX BRUNO SILVA PESSOA

**APLICAÇÃO DE UM MODELO DE PORTIFÓLIO DE COMPRAS NO
SUPORTE A GESTÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS EM UMA USINA
SIDERÚRGICA DE GRANDE PORTE**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado a Universidade Federal de Ouro Preto, como requisito parcial para a obtenção do título de Engenheiro de Produção.

Orientador (a): Aline Mara Alves Soares
Co-orientador (a): Viviane da Silva Serafim

JOÃO MONLEVADE
Fevereiro, 2021

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

P475a Pessoa, Alex Bruno Silva .
Aplicação de um modelo de portfólio de compras no suporte a gestão de matérias primas em uma usina siderúrgica de grande porte.
[manuscrito] / Alex Bruno Silva Pessoa. - 2021.
67 f.

Orientadora: Profa. Aline Mara Alves Soares.
Coorientadora: Viviane da Silva Serafim.
Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto.
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas. Graduação em Engenharia de Produção .

1. Administração da produção . 2. Planejamento empresarial - Compras. 3. Investimentos. 4. Matérias-primas. 5. Controle de estoque. I. Serafim, Viviane da Silva. II. Soares, Aline Mara Alves. III. Universidade Federal de Ouro Preto. IV. Título.

CDU 658.5

Bibliotecário(a) Responsável: Flavia Reis - CRB6-2431



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
INSTITUTO DE CIÊNCIAS EXATAS E APLICADAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO - ICEA



FOLHA DE APROVAÇÃO

Alex Bruno Silva Pessoa

APLICAÇÃO DE UM MODELO DE PORTIFÓLIO DE COMPRAS NO SUPORTE A GESTÃO DE MATÉRIAS-PRIMAS EM UMA USINA SIDERÚRGICA DE GRANDE PORTE

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia de Produção da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro de Produção

Aprovada em 09 de fevereiro de 2021

Membros da banca

[Bacharel] - Aline Mara Alves Soares - Orientador(a) (Universidade Federal de Ouro Preto)
[Bacharel] Viviane da Silva Serafim - Coorientador (a)
[Doutora] - Clarissa Barros da Cruz - (Universidade Federal de Ouro Preto)
[Doutora] - Mônica do Amaral - (Universidade Federal de Ouro Preto)
[Mestre] - Rafael Lucas Machado Pinto - (Universidade Federal de Ouro Preto)

[Aline Mara Alves Soares, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 18/02/2021



Documento assinado eletronicamente por **Aline Mara Alves Soares, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 18/02/2021, às 00:45, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0136196** e o código CRC **67FC66D9**.



AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço aos meus pais, Adaiton e Marcionília, que apesar de todas as dificuldades impostas pela vida não mediram esforços para que eu concluísse essa graduação, depositando a confiança necessária para que eu me fortalecesse e levasse esse sonho até o final, sou eternamente grato ao que vocês fizeram. Ao meu irmão Alan, pelo companheirismo e ensinamentos durante a vida, por sempre estar presente nas minhas conquistas e pela compreensão de sempre com as situações em que a vida nos coloca. Aos meus familiares, especialmente Ricardo e Maria, pelo apoio incondicional durante meu período de universidade, sempre buscando o melhor para que eu conseguisse avançar e me incentivando sempre que eu precisava de forças para continuar.

Agradeço a Leisiane, por todo amor e carinho, por todo o tempo que me ajudou e me apoiou para que eu chegasse até aqui, sempre partilhando as batalhas e as vitórias ao meu lado.

Aos irmãos de coração da República Vira Lata, na qual aprendi a viver com pessoas diferentes com visões diferentes, assumindo responsabilidades que eu não teria caso seguisse outros caminhos, obrigado pelo companheirismo de sempre, estaremos sempre juntos!!

Aos professores do Departamento de Engenharia de Produção, que me permitiram ter uma visão diferente do que é ser um professor, sejam com suas visões políticas, sejam com suas aulas ou com os bate papos durante os anos de faculdade, sou grato pela oportunidade de ter sido aluno de vocês.

As professoras Aline e Viviane, pelo apoio no momento em que mais precisei, muito obrigado pela ajuda pessoal, principalmente pelo tempo gasto com este trabalho, obrigado por toda a paciência num momento fundamental da minha vida.

A Universidade Federal de Ouro Preto, pela experiência proporcionada e pela oportunidade de fazer parte de uma das mais renomadas instituições do país, agradeço aos professores e técnicos que fizeram desse período um momento marcante em minha vida.

Agradeço a Incubadora de Empreendimentos Sociais e Solidários da Universidade Federal de Ouro Preto (INCOP-UFOP) que me permitiu conhecer a extensão universitária a fundo, me apresentando um mundo diferente, ao qual poucos têm conhecimento e principalmente algum tipo de vivência, os agradecimentos seguem para as cooperadas da



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
Universidade Federal de Ouro Preto – UFOP
Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas



Unilabor, lugar onde passei grande parte do projeto de extensão e que me ensinou muito sobre a realidade do terceiro setor no país.

Por fim a toda equipe da ArcelorMittal, que me permitiu desenvolver profissionalmente obtendo expertise dentro da Engenharia de Produção, em especial ao Gustavo e ao Alexandre, aos quais me ensinaram dia após dia a lidar com situações inesperadas ou problemas de rotina, sempre me apoiando quando necessário afim de proporcionar meu desenvolvimento profissional e principalmente meu crescimento pessoal.



EPÍGRAFE

Lutar pela igualdade sempre que as diferenças nos discriminem! Lutar pelas diferenças sempre que a igualdade nos descaracterize!!

(Boaventura de Sousa Santos)

O nosso maior medo não é sermos inadequados. Nossos maiores medos são os de sermos poderosos além da conta. É nossa luz e não nossa obscuridade o que mais nos apavora. Ser pequeno não serve ao mundo. Não há nada de sábio em se encolher para que as outras pessoas não se sintam inseguras ao seu redor. Nós todos fomos feitos para brilhar como crianças. Não está apenas em alguns de nós, está em todos! E na medida em que deixarmos nossa luz brilhar, nós inconscientemente damos as outras pessoas a permissão para fazer o mesmo, na medida em que nós liberamos de nosso medo. Nossa presença automaticamente libera os outros.

(Coach Carter, um treino para a vida)



RESUMO

A categoria de matérias-primas representa um dos mais altos custos dentro dos recursos financeiros das áreas de compras das organizações. Em decorrência desse fator, é necessário por vezes atenção extra com a gestão de estoques da organização, o que traz custos fixos relativos a esse processo evidenciando a importância de um sistema de controle eficaz junto a esse tipo de produto. Nesse contexto, a metodologia de *Strategic Sourcing*, a qual busca sempre a aquisição avaliando o menor custo total de propriedade, tem sido cada vez mais aplicada pelos compradores dentro das empresas, já que essa considera a realização de aquisições que avaliam todos os custos embutidos do processo de compra. O objetivo deste trabalho é aplicar um modelo de portfólio de compras de matérias-primas para a organização em estudo, que foi desenvolvido dentro de uma indústria siderúrgica no interior do estado de Minas Gerais, especificamente na área de compras dessa organização. Através de um estudo de caso se aplicou a matriz estratégica de compras de Kraljic, que se desdobra em estratégias de relacionamento diferentes para cada produto categorizado dentro da mesma. O estudo se justifica devido a possibilidade de tornar próxima a relação junto aos fornecedores críticos do processo estudado, gerando foco justamente nos itens mais importantes dentro desse portfólio de compras. Como resultado principal do trabalho, houve a categorização de uma lista de itens utilizada na área de compras em estudo, o que gera ao comprador uma possibilidade de aplicar estratégias diferentes de relacionamento com cada fornecedor da cadeia de suprimentos em que a siderúrgica está inserida.

Palavras-chave: Matriz de Kraljic. Relacionamento. Estratégia. Matérias-Primas. *Strategic Sourcing*.



ABSTRACT

The raw material category represents one of the highest costs within the financial resources of the organizations' purchasing areas. As a result of this factor, it is sometimes necessary to pay extra attention to the organization's inventory management, which brings fixed costs related to this process, highlighting the importance of an effective control system with this type of product. In this context, the Strategic Sourcing methodology, which always seeks acquisition by evaluating the lowest total cost of ownership, has been increasingly applied by buyers within companies, since it considers making acquisitions that evaluate all the embedded costs of the company. purchase process. The objective of this work is to apply a model of raw materials purchasing portfolio to the organization under study, which was developed within a steel industry in the interior of the state of Minas Gerais, specifically in the purchasing area of that organization. Through a case study, Kraljic's strategic purchasing matrix was applied, which unfolds into different relationship strategies for each product categorized within it. The study is justified due to the possibility of making the relationship close to the critical suppliers of the studied process, generating focus precisely on the most important items within this purchasing portfolio. As a main result of the work, there was the categorization of a list of items used in the purchasing area under study, which gives the buyer the possibility of applying different relationship strategies with each supplier in the supply chain in which the steel company is inserted.

Keywords: Kraljic Matrix. Relationship. Strategy. Raw Materials, Strategic Sourcing.



LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Critérios utilizados na ponderação do Risco de Fornecimento.....	19
Figura 2 - Matriz de classificação dos itens de compra.....	20
Figura 3 - Matriz de Análise de Compras de Olsen e Ellram.....	23
Figura 4 - Análise de Relacionamento de Fornecedor	23
Figura 5 - Gráfico de Pareto	28
Figura 6 - Fluxo simplificado de produção do aço.....	33
Figura 7 - Mapeamento do processo de MPs	36
Figura 8 - Participação na carteira por tipo de item	40
Figura 9 - Gráfico de Pareto	40
Figura 10 - Gráfico dos itens da Curva ABC	43
Figura 11 - Gráfico dos itens de acordo com a Demanda Valorizada em cada categoria.....	44
Figura 13 - Matriz Estratégica de Compras de Kraljic.....	52
Figura 14 - Gráfico da classificação de itens de acordo com a Matriz de Kraljic.....	53
Figura 15 - Impacto financeiro por tipo de item de categoria de acordo com a Matriz de Kraljic.....	53



LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dimensões das matrizes por autor.....	26
Tabela 2 – Participantes das Entrevistas e Coletas de Dados.....	30
Tabela 3 - Dados para obtenção do Diagrama de Pareto.....	39
Tabela 4 - Dados para obtenção da Curva ABC de estoque.....	42
Tabela 5 - Ponderações das variáveis do Risco de Abastecimento	47
Tabela 6 - Critérios utilizados na construção da variável de risco	48
Tabela 7 - Eixo de Impacto financeiro no portfólio de compras.....	50
Tabela 8 - Resultados das ferramentas utilizadas.....	56
Tabela 9 - Resultados das ferramentas utilizadas.....	58



LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

Aciaria LD	Aciaria Linz-Donawitz
BNDES	Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social
ERP	Enterprise Resource Planning
GERAC	Gerência de Aciaria
IABS	Instituto Aço Brasil
MP	Matéria-prima
MRO	Materiais de Reparo e Operação
SCM	Supply Chain Management



SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
1.1 Objetivos	12
1.1.1 Objetivo geral	13
1.1.2 Objetivos específicos.....	13
1.2 Justificativa	13
2 REFERENCIAL TEÓRICO	15
2.1 Gestão da cadeia de suprimentos	15
2.1.1 Relacionamentos na cadeia de suprimentos	15
2.2 Gestão de compras	16
2.2.1 <i>Strategic Sourcing</i>	17
2.3 Modelos de gestão de portfólio de compras	17
2.3.1 Modelo de portfólio de compras de Peter Kraljic	18
2.3.2 Outros modelos de portfólios de compras	22
2.4 Curva ABC de Estoque	26
2.5 Gráfico de Pareto	27
3 METODOLOGIA DE PESQUISA	29
3.1 Classificação da pesquisa	29
3.2 Coleta de dados	30
4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS	32
4.1 A empresa estudada	32
4.2 PROCESSO PRODUTIVO	33
4.3 Ferramentas de Apoio	34
4.3.1 Mapeamento do processo de compras	34
4.3.2 Aplicação do Diagrama de Pareto e Curva ABC de estoque.....	37
4.3.3 Aplicação da matriz de Kraljic	44
5 CONCLUSÃO	59
REFERÊNCIAS	61

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução tecnológica ocorrida nos últimos anos, a competição entre empresas fica em evidência, de acordo com Tubino (2007), ela se estende entre as cadeias produtivas do negócio, dessa forma, outros pontos além da produção em si são considerados importantes para se obter destaque no mercado. Um fator prioritário segundo Merli (1994), é a relação entre o fornecedor e o cliente no ato do fornecimento, que impacta a estratégia dentro dos negócios industriais.

Dias (2005), corroboram com ideia da importância de um relacionamento próximo com os fornecedores, justificando que falhas durante o fornecimento são os maiores problemas dentro de um setor de compras, onde entregas programadas não são cumpridas. Andrade (2012), reforça o conceito ao citar a necessidade que as áreas organizacionais têm ao mensurar entre outros pontos o desempenho individual dos fornecedores, utilizando essa medida como ponto de partida na tomada de decisão estratégica do negócio.

Estudos como os apresentados por Dias (2005) e Braga (2006), exemplificam que a função de compras considera como pilar o relacionamento adequado entre comprador e fornecedor. Esse relacionamento tem impacto direto no nível de serviço ofertado pela empresa, considerando requisitos como qualidade, prazo, garantia de fornecimento e o início de uma estratégia específica com cada tipo de fornecedor existente na cadeia, esse conceito é conhecido como Strategic Sourcing.

A função da área de compras deixou de ser uma atividade de rotina de administração de pedidos, e passou a ter um papel estratégico dentro da cadeia de suprimentos. A área de compras é vista como responsável por gerar vantagem competitiva e está cada vez mais ligada as tomadas de decisões estratégicas do negócio (BAILY *et al*, 2000). Ao analisar a questão específica de matérias-primas, Slack, Chambers e Johnson (2007), afirma que o gasto realizado com itens dessa categoria representa um custo na ordem de 50% do produto acabado.

Em outras análises, Mourão (2007) e Rizzo (2005), corroboram que a qualidade do produto final de uma planta siderúrgica está diretamente ligada a área de insumos ou matérias-primas. Os autores afirmam que há uma relação direta entre o início do processo produtivo, onde as matérias-primas são utilizadas e a qualidade final do aço que vai para o mercado consumidor. A partir dessa relação, um ponto de atenção para manter competitivo o valor do aço é uma boa gestão da cadeia de fornecimento.

Segundo Wagner e Johnson (2004), o sucesso da gestão de compras irá depender do correto uso de algumas estratégias de compras com os itens demandados, além das distintas

relações com cada tipo de fornecedor, ou seja, uma gestão eficiente de portfólio de compras pode gerar vantagem competitiva no mercado. O mesmo autor afirma que na base do planejamento estratégico da organização, estão os modelos de portfólio de compras, que classificam os produtos e estabelecem tipos de relação entre fornecedor e comprador.

Andrade (2012), expõe que o tratamento entre fornecedores e compradores não pode ser equalizado, o que implica em múltiplos tipos de estratégias de relacionamento para cada tipo de fornecedor. Carter e Ellram (1998) cita a necessidade de mudança de abordagem sugerindo que se elimine as tratativas operacionais de compras e que se inclua o assunto como estratégico ao possuir papel fundamental na performance positiva da empresa.

Segundo Patil (2014), o processo de categorização dos fornecedores tem obtido status estratégico afim de que as empresas consigam obter vantagem competitiva. Dessa maneira, esse trabalho busca gerar através de coleta de dados e aplicação de ferramentas, diferentes estratégias de relacionamento com cada tipo de fornecedor da organização em que o mesmo foi desenvolvido.

Assim, tem-se o intuito de responder a seguinte questão: *Quais os impactos da aplicação da Matriz de Kraljic no processo de gestão de compras em estudo?*

Segundo Su *et al.* (2013), um benefício da implementação de um modelo de compra estratégica é a aproximação por meio de parcerias em relações de ganho mútuo com fornecedores, as quais tem impacto no tempo de processamento dos pedidos por exemplo. O autor também afirma que esses benefícios normalmente se justificam com relacionamentos de longo prazo, com sinergia grande entre fornecedor e cliente.

O desenvolvimento do trabalho é realizado numa indústria siderúrgica, especificamente dentro da área de compras desta organização, no portfólio de matérias-primas. Através dos seus resultados, o estudo permite que o comprador possa definir diferentes estratégias de relacionamentos com os fornecedores da carteira, de acordo com a classificação do item dentro da matriz de portfólio de compras. A partir da aplicação da matriz pode se perceber a dependência que a planta produtiva tem de certos itens, o que os torna extremamente críticos dentro do processo produtivo.

1.1 Objetivos

Os objetivos do trabalho em estudo se dividem em objetivo geral e alguns objetivos específicos, aos quais são apresentados abaixo:

1.1.1 Objetivo geral

O objetivo geral do trabalho é aplicar o modelo de matriz estratégica de compras de Kraljic no portfólio de compras de matérias-primas em uma indústria siderúrgica.

1.1.2 Objetivos específicos

- a) Compreender o processo de compra de matérias-primas na organização.
- b) Estabelecer estratégias de relacionamento com os fornecedores de matérias primas a partir do modelo de portfólio de compras de Peter Kraljic.
- c) Utilizar ferramentas de gestão como apoio ao resultado do presente trabalho.
- d) Analisar o resultado gerado a partir da comparação entre as ferramentas utilizadas.

1.2 Justificativa

Segundo a Wordstell Association (2018), foram produzidos aproximadamente 1.689 milhões de toneladas de aço no ano de 2017. A produção brasileira contribuiu com 34.4 milhões de toneladas, o que caracteriza o Brasil como nono país que mais produziu aço no mundo, o que mostra a relevância desse mercado. Dessa forma, as indústrias desse setor necessitam se destacar, para criar diferenciais competitivos, minimizar o risco de ruptura de estoque, afim de manter as operações seguras.

Weele e Raaji (2014), cita que essas estratégias de relacionamento são base para que empresas consigam lidar com mercados complexos de abastecimento, já que esse mercado tem como característica um alto grau de incerteza em suas entregas. O autor também afirma que nem todas as empresas têm foco na política de compras, o que acarreta em desvantagem competitiva perante aos concorrentes, uma vez que essas organizações não conseguem prevenir e lidar com possíveis disfunções de mercados considerados voláteis.

Em relação a relevância prática do trabalho, o estudo se justifica devido à possibilidade de estreitar laços com uma gama de fornecedores nesse mercado, ao se definir uma estratégia de compras baseada em matriz de portfólio de maneira organizada. Como o mercado tem criticidade alta, o estudo permite identificar a melhor estratégia de compras com cada tipo de fornecedor, o que gera ganho de tempo e produtividade, consequentemente possibilita a melhoria no processo de compras da categoria em estudo.

Foi realizado revisional bibliográfico afim de verificar a relevância teórica do trabalho, e foi observado que há trabalhos de temas correlatos, como exemplo os trabalhos de Osiro (2013), Sardinha (2009), Moreira (2013) e Ferreira (2017), que tratam do uso de matrizes de portfólio de compras. Em matérias-primas não foram encontrados trabalhos correlatos em plataformas como o Google Scholar, Scielo e portal de periódicos da CAPES, usando os termos matérias-primas e *raw materials* combinados do termo matriz de portfólio de compras e matriz de Kraljic.

O trabalho por fim promove o desenvolvimento profissional do estudante de Engenharia de Produção, já que o mesmo explora a fundo os processos e procedimentos da empresa estudada, expandindo o conhecimento sobre o tema abordado e tendo a oportunidade de resolver um problema real no campo da gestão da produção, especificamente na subárea de Logística e Gestão da Cadeia de Suprimentos e Distribuição.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico do presente estudo apresenta alguns conceitos relevantes ao entendimento das questões abordadas. Dessa maneira, são revisados conceitos como por exemplo a gestão da cadeia de suprimentos e seus relacionamentos, assim como a gestão de compras e os modelos de portfólio de compras presentes na literatura.

2.1 Gestão da cadeia de suprimentos

Segundo Slack, Chambers e Johnson (2007), a perspectiva de gerir toda a cadeia de suprimentos permite entender não só as forças competitivas, mas também as colaborativas ao longo dos processos de relacionamento, o que permite o desenvolvimento de parcerias a longo prazo. A partir dessa gestão, tem-se as diversas definições do Supply Chain Management (SCM), conforme abaixo.

Ballou (2006), explicita que o conceito de SCM tem em sua composição alguns pontos chave como a gestão do serviço com o mercado consumidor, a gestão dos retornos, o desenvolvimento de produtos e comercialização de itens, a gestão da demanda, o controle sobre os pedidos de compra, além da gestão do relacionamento com os fornecedores participantes do processo de aquisição.

Um outro conceito abordado é o do Global Supply Chain Fórum, onde Lambert e Barreiro (1996) define SCM como a integração dos processos chave do negócio, que engloba o fornecimento inicial de matérias-primas, serviços, recepção do produto pelo consumidor final, o que cria valor para as partes interessadas no negócio.

Ainda sobre a SCM, Fleury e Fleury (2004) afirma que o conceito começa a se popularizar na década de 90, onde ganha destaque junto ao movimento de logística integrada que estava em expansão no país, nessa mesma década o relacionamento com um conjunto seletivo de fornecedores em busca de parcerias também ganha destaque

2.1.1 Relacionamentos na cadeia de suprimentos

Segundo Lambert e Barreiro (1996), a boa relação entre membros de uma cadeia de suprimentos deve ser sustentada pela confiança mútua, além do compartilhamento não só de riscos, mas de resultados positivos. Esse tipo de relacionamento é gerador de um diferencial competitivo que segundo o autor dificilmente pode ser alcançado em alguma iniciativa isolada.

Slack, Chambers e Johnson (2007) corrobora com o conceito explicitando que os relacionamentos focados em parcerias a longo prazo sempre têm a intenção de atingir benefícios maiores do que se as empresas agissem de maneira individual.

Koufteros, Vickery e Droge (2012), destaca que a seleção de parceiros estratégicos deve ser realizada levando em consideração não somente as necessidades técnicas da cadeia como um todo, mas a busca tem de encontrar parcerias com interesse em desenvolver a competitividade em conjunto diante do mercado.

Por fim, estudos como Martins e Alt (2006) e Gonçalves, Melo e Duarte (2004) afirmam que em muitas situações o processo de cooperação e parceria dentro da cadeia de suprimentos tende a gerar benefícios como a confiança mútua no processo de aquisição, fazendo com que os participantes consigam obter vantagem competitiva de mercado, com reduções de custos, prazos e ótima sinergia nos processos de aquisição.

2.2 Gestão de compras

Dias (2005), afirma que a área de compras teve uma grande evolução dentro das organizações, com foco em garantia de abastecimento e redução de custos. O autor também cita que é essa área que gerencia as informações de níveis de estoque e a demanda dos produtos utilizados na empresa.

Para Ballou (2006) a função compras engloba a escolha do fornecedor, a qualificação do serviço a ser prestado, o estabelecimento dos prazos, a previsão dos serviços e alterações na demanda e por fim o feedback do mercado de maneira global. Essa visão mostra que as organizações devem desenvolver fornecedores específicos para cada tipo de produto, assim como fluxos operacionais de acordo com as necessidades de cada item adquirido.

Dias (2005) define que o objetivo de compras é obter e coordenar da melhor maneira possível um fluxo contínuo de suprimentos. Segundo o autor esse fluxo busca atender a produção com os melhores preços e os melhores padrões de qualidade e quantidade necessários dentro do fluxo de produção.

Para Dias (2005) comprar é “gerenciar capital”, ou seja, administrar os materiais de maneira equilibrada, de modo a aproveitar os recursos disponibilizados para as áreas da empresa de maneira responsável. Alguns outros autores como Arnold (1999) e Baily *et al.* (2000), também possuem essa perspectiva visto que a gestão de compras tem ligação direta com o processo decisório das organizações, se caracterizando como um setor estratégico dentro da empresa.

Por fim, a visão de Brites (2006), exemplifica que as organizações tendem a buscar por parcerias junto aos fornecedores, com o intuito de negociar de maneira “ganha/ganha”, onde ambas as partes saem satisfeitas com o que foi obtido. O autor destaca que a gestão de compras influi diretamente na eficiência operacional, já que é ponto estratégico para o fluxo de caixa das empresas.

Segundo Chiavenato (2005), o processo de compras se resume na localização das fontes de suprimentos, aquisição dos produtos por meio das negociações das condições de pagamento e por fim todo o acompanhamento junto aos fornecedores até que o material chegue na fábrica. Dessa maneira o controle e garantia dos suprimentos são feitos de modo a otimizar a área de compras das empresas.

2.2.1 Strategic Sourcing

Mitsutani (2014) define estratégia de suprimentos (Strategic Sourcing) como uma maneira ampla de gerir a aquisição de produtos, envolvendo diversos mecanismos de relacionamentos com fornecedores.

Conforme Braga (2006), o Strategic Sourcing surge como mecanismo de implementação prática dos conceitos estratégicos. Esse engloba do gerenciamento ao desenvolvimento e integração das competências e capacidades dos fornecedores na intenção de que sejam obtidas vantagens competitivas para a empresa cliente.

Outro conceito interessante é o de Su *et al.* (2010), ao qual afirma que o Strategic Sourcing sistemicamente avalia potenciais fontes de fornecimento para a organização, além de avaliar, negociar e contratar a melhor solução junto a esses parceiros. Outro ponto é o gerenciamento da relação junto a esses fornecedores, que também tem importância para o autor.

Anderson e Katz (1998), corroboram com essa opinião, exemplificando que o Strategic Sourcing é uma ferramenta estrutural construída em cima do custo total de propriedade, tendo como objetivo a contribuição com as organizações afim de determinar a estratégia utilizada de compra para diferentes produtos, sempre com os valores para atingimento de objetivos de desempenho internos e também a satisfação dos clientes.

2.3 Modelos de gestão de portfólio de compras

Diferentes modelos de portfólio de compras são utilizados pelas empresas para gerir suas relações com os fornecedores, segundo Gelderman e Weele (2003), o modelo de Kraljic é

o principal deles, além de ser o modelo utilizado no presente trabalho. O modelo foi publicado pela primeira vez pela Harvard Business Review, no artigo “Purchasing must become supply management”, escrito por Peter Kraljic (1983).

Segundo Ferreira e Kharlamov (2012), quando se consideram modelos estratégicos de compras, o de Peter Kraljic (1983) se torna referência, permitindo uma compreensão sobre o poder de barganha nas negociações, assim como a definição da estratégia a ser escolhida, o que mitiga riscos de exposição no mercado para as organizações.

Outro modelo com destaque para a literatura são os modelos de Olsen e Ellram (1997), que se diferencia do modelo de Kraljic (1983) devido a subjetividade na categorização dos itens. Já que o modelo considera a ‘atratividade relativa’ do fornecedor para definir o esforço no relacionamento com o mesmo.

Por fim, há o modelo de portfólio de compras de Gelderman e Weele (2003), que divide a matriz através de alguns métodos também subjetivos. Já que o posicionamento do item dentro da matriz pode se dar através do debate entre os profissionais de compra ou em cima de uma média ponderada de classificação entre os fornecedores.

O modelo de Kraljic foi utilizado no presente trabalho, devido sua simples aplicação e facilidade de análise de dados apresentados pela matriz, o modelo foi considerado o menos subjetivo, com variáveis que representam o mais próximo da realidade da organização.

2.3.1 Modelo de portfólio de compras de Peter Kraljic

O trabalho de Kraljic (1983), é visto como uma forma de se estabelecer um gerenciamento de compras dentro da área de suprimentos nas organizações. Se tornando o modelo que ajudou a implementar os principais fundamentos do Strategic Sourcing nas empresas.

Os autores Ferreira e Kharlamov (2012) preservam a ideia de que cada organização deve ajustar a matriz a sua realidade interna. Silva (2007) defende que o modelo é eficiente em alguns fatores específicos, como o apoio a previsão de demanda, o mapeamento de cenários futuros de mercado e a identificação de alternativas de fornecimento.

Segundo Osiro (2013), o modelo de Peter Kraljic (1983) propõe classificar os fornecedores baseando-se em dois fatores chave sendo eles:

Primeiro, o nível de importância estratégia de compras, ou seja, a capacidade que um item possui de agregar valor à produção da empresa, assim como seu impacto nos custos e na lucratividade da organização.

Segundo a complexidade do fornecimento, na qual pode-se avaliar alguns aspectos específicos como a obsolescência de produtos no mercado (necessidade de substituição), as barreiras existentes a fornecedores entrantes de mercado, as complexidades logísticas e a ocorrência de monopólios ou oligopólios na relação de fornecimento do item.

De acordo com Sardinha (2009), o modelo estratégico de compra de Kraljic (1983), delimita que inicialmente seja feito um mapeamento dos itens adquiridos pela empresa considerando dois pontos: o impacto no lucro e o risco do fornecimento. O impacto no lucro define a influência sobre o resultado financeiro de cada item em estudo, já o risco de fornecimento busca mensurar as incertezas atreladas em termos de disponibilidade, quantidade de fornecedores em mercado, razão do preço de cada item pelo valor total da compra e por fim o impacto da qualidade no produto final que o item pode causar.

Esse modelo de mensurar o risco de fornecimento é citado na Figura 1 abaixo, exemplificada na referência Moreira (2013):

Figura 1 - Critérios utilizados na ponderação do Risco de Fornecimento



Fonte: Moreira (2013)

O resultado do dimensionamento é uma matriz que classifica os itens de compra em quatro categorias: gargalo, itens de alavancagem, itens não críticos e itens estratégicos, conforme demonstrado na Figura 2. Segundo Dubois e Pedersen (2002), esse modelo permite encontrar uma relação entre os riscos e oportunidades externas da organização junto às suas necessidades de compra.

Figura 2 - Matriz de classificação dos itens de compra



Fonte: Kraljic (1983)

Segundo Sardinha (2009), a intenção do modelo segundo Kraljic (1983) é explicitar que cada fornecedor tem um interesse diferente para a organização. Sendo assim, devem ser tratados de maneira distinta, usando diferentes estratégias para cada tipo de cenário.

Essa abordagem, proporciona um método eficaz de obter informações do mercado para prever cenários de compras futuras, permitindo definições diferentes para os itens mais críticos para o funcionamento da organização (KRALJIC, 1983). Cada uma das quatro categorias do método necessita de abordagens distintas, que foram traçadas por Kraljic a fim de definir as melhores estratégias por tipo de item.

Os itens da categoria Alavancados representam uma alta participação no lucro da empresa, e tem em sua maioria muitos fornecedores disponíveis, caracterizando um baixo risco de suprimento. Esse fato normalmente determina um bom nível de serviço prestado, nessa relação o comprador tem um alto poder de barganha, com um nível moderado de dependência entre as partes. A estratégia que Kraljic (1983) exemplifica para esses itens são contratos a médio prazo, baseando a relação com o fornecedor no custo, nos quais estimula a possível substituição dos produtos.

Os itens Estratégicos representam uma alta participação no lucro da empresa. Outra característica é a escassez de produtores e dificuldades logísticas. Esse tipo de classificação é a que a dependência do comprador se faz mais evidente. Para os itens classificados dentro dessa categoria, uma boa estratégia é a busca de contratos de longo prazo com os fornecedores, sempre à procura de parcerias duradouras com os fornecedores e criando valor para as duas partes (KRALJIC, 1983).

Nesse quadrante, o autor cita a necessidade do entendimento a fundo dos produtos, métricas de preço e possibilidades de fornecimento, já que é totalmente estratégico para a fluidez do negócio.

Os itens considerados Não Críticos representam uma baixa participação no lucro da empresa, e tem em sua maioria muitos fornecedores disponíveis, já que há baixo risco de suprimento, normalmente são produtos de fácil acesso onde não é comum a dependência na relação de compras. Quando é realizada a verificação estratégica, esses itens não são o foco da relação, que pode ser um pouco descentralizada, a estratégia que Kraljic (1983) cita para esses itens são pedidos spot, nos quais a relação sempre irá se basear em preço, garantindo volume para não ocorrer nenhum risco de ruptura.

Já os itens de Gargalo, representam um alto risco de ruptura, porém o impacto no lucro não é tão grande, são conhecidos também como itens de “estrangulamento” e representam um possível problema para a empresa. A estratégia que Kraljic (1983) cita para esses itens se baseia no monitoramento constante de demanda, alinhado a um volume razoável de estoque de segurança e possíveis planos de contingência.

Normalmente dentro desse quadrante são apresentados itens que só podem ser atendidos por um player, em que a relação é totalmente dominante por parte do fornecedor, tendo um nível moderado de dependência da empresa. A estratégia defendida pelo autor também implica em garantir volume desses itens, com contratos relativamente longos e tentativas de desenvolvimento de novos players como prioridade. Uma avaliação de mercado que também é feita pelo autor em relação aos eixos da matriz é O Risco de Suprimento no Eixo X e o Impacto no Negócio no Eixo Y.

De maneira geral quando o risco de suprimento (Eixo X) é alto, há mercados em sua maioria complexos, nos quais os preços são influenciados por fatores externos, com a existência de poucos fornecedores e a caracterização de cartéis, monopólios ou oligopólios.

Já com o risco baixo o mercado tende a ser mais competitivo, com diversos fornecedores que buscam relações contratuais formais, na intenção de garantir clientes a longo prazo com reajustes esporádicos.

Quando o impacto no negócio (Eixo Y) é alto, a característica é a presença de itens considerados classificação “A” dentro da curva ABC de estoque, os produtos são considerados estratégicos e os fornecedores em sua maioria dominam a relação de mercado.

Já com o risco de impacto no negócio é mais baixo, itens B e C da classificação de estoque ABC aparecem, o risco baixo indica que os produtos tem menor importância no ciclo produtivo da empresa, causando poucos problemas em caso de ruptura de estoque. Uma crítica

segundo Dubois e Pedersen (2002) é que o modelo não considera o dinamismo da iteração entre as empresas de maneira geral. Segundo Pagell, Wu e Wasserman (2010), algumas modificações ocorreram na dinâmica de mercado desde que Peter apresentou o modelo de portfólio em 1983, diversos assuntos ligados à sustentabilidade vieram à tona, assim como a preocupação com causas ambientais e sociais, que passaram a ser pontos importantes na segmentação da relação junto aos fornecedores.

2.3.2 Outros modelos de portfólios de compras

O modelo proposto pelos autores Olsen e Ellram (1997) tem por base o próprio modelo de Kraljic (1983). Sendo dividido em três etapas. A análise das compras realizadas pela empresa, a análise do relacionamento com os fornecedores e planos de ações.

Segundo Sardinha (2009), o resultante do processo se baseia em duas matrizes, uma de classificação de compras, que considera a importância estratégica da aquisição e a dificuldade do gerenciamento da condição de compra, além de outra matriz de análises de relacionamentos, que tem como eixos a força do relacionamento junto ao fornecedor e a atratividade do relacionamento junto ao mesmo.

Na primeira etapa, onde é realizada as análises das compras, as aquisições são analisadas para verificar estratégias para grandes contas, onde o eixo de importância estratégica de compra considera fatores internos para a empresa. Já o eixo de dificuldade de gestão da condição de compra considera fatores externos a organização.

Conforme Figura 3 abaixo, um dos fatores considerados na dificuldade de gestão são as características do produto e do mercado fornecedor. Já quando se avalia o eixo de importância estratégica da compra, as características consideradas são os fatores de competência, os fatores de imagem e econômicos.

Figura 3 - Matriz de Análise de Compras de Olsen e Ellram

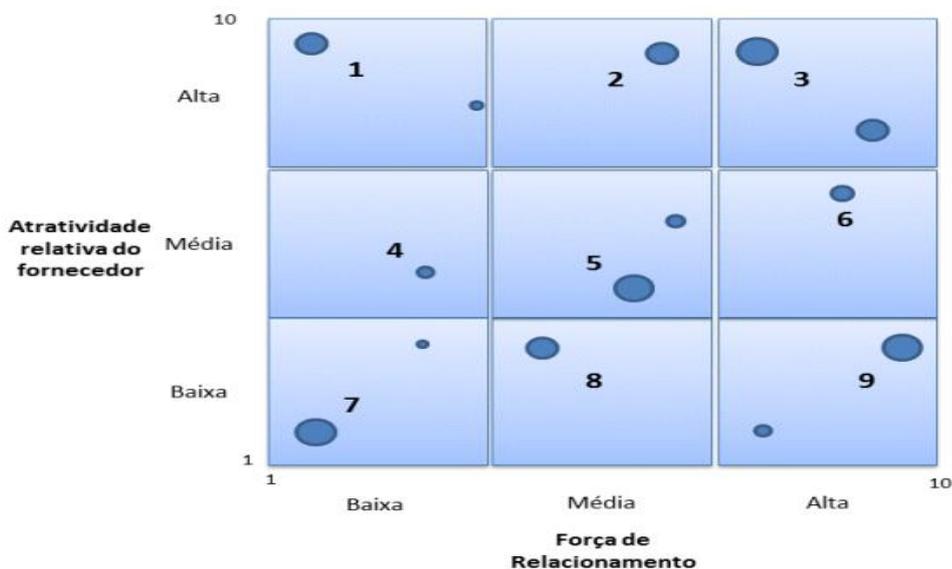


Fonte: Olsen e Ellram (1997)

Olsen e Ellram (1997), corroboram que a etapa de análise do relacionamento com os fornecedores é de vital importância para o modelo, e é um dos pontos chave de mudança quando há a comparação com Kraljic (1983), os eixos dessa segunda matriz são baseados num estudo de Fiocca (1982).

Segundo Osiro (2013), cada círculo contido na Figura 4 representa um relacionamento com fornecedor, e o tamanho do mesmo representa o nível de recursos a ser alocado pelos envolvidos nesse relacionamento.

Figura 4 - Análise de Relacionamento de Fornecedor



Fonte: Olsen e Ellram (1997)

Sardinha (2009), afirma que o eixo de atratividade relativa do fornecedor é construído conforme alguns fatores que fazem com que o fornecedor seja atrativo, como pontos financeiros

e econômicos positivos, além de desempenho de destaque nas entregas, avaliação da qualidade dos produtos e preço dos itens a serem adquiridos. Outros fatores também considerados seriam os tecnológicos e organizacionais das organizações categorizadas, todos esses pontos geram uma confiabilidade que pode ser grande ou não junto ao parceiro.

Olsen e Ellram (1997), sugerem que a análise do eixo de Força do Relacionamento deve ser realizada utilizando fatores que criam vínculos entre as organizações, e teriam quatro tipos distintos. Sardinha (2009) delimita esses fatores como: o fator econômico, ao qual considera o valor em dólar atrelado ao fornecedor, o caráter de relação de troca, que considera o contato pessoal e a duração das relações. A própria cooperação entre comprador e fornecedor para evolução conjunta se torna um dos fatores e por fim a distância social, cultural e geográfica entre quem compra e quem vende.

Por fim, Olsen e Ellram (1997) explicitam a última etapa do modelo onde há a criação de planos de ações para definição de estratégias de acordo com o quadrante que o fornecedor foi classificado, podendo se dividir em três tipos.

Em primeiro lugar um plano que tenta fortalecer os relacionamentos com alta atratividade e boa força de relacionamento (quadrantes 1, 2 e 4), seguido de um plano de ação voltados a melhorar ou a atratividade do fornecedor ou o desempenho do mesmo (quadrantes 7, 8 e 9), por fim um plano de ação (quadrantes 3,5 e 6) para reduzir recursos alocados para um relacionamento que já funciona bem.

Segundo Sardinha (2009), uma diferença básica entre os modelos de Peter Kraljic (1983) e o de Olsen e Ellram (1997) é que o primeiro adota uma comparação de forças entre os envolvidos, enquanto o segundo busca identificar estratégias de relacionamento que consideram fatores como o perfil do fornecedor e os requisitos do item a ser fornecido, traçando uma subjetividade maior ao processo de construção do modelo.

Outro método de gerenciamento de portfólio de compras é o apresentado por Gelderman e Weele (2003), que utiliza em sua matriz de categorização os eixos de importância estratégica e compra de risco de fornecimento. Sardinha (2009), expõe que a grande contribuição dos autores foi identificar três diferentes métodos utilizados para mensurar os itens numa matriz de portfólio, são eles: o método do consenso, o método de pontuação de fator ponderado e o método um-por-um.

Conforme contribuição de Sardinha (2009), o modelo de Gelderman e Weele (2003) se difere do modelo de Kralic (1983) conforme considera a possibilidade de itens se movimentar dentro da matriz de portfólio, de acordo com a possibilidade da mudança ou não na condição de relacionamento entre fornecedor e empresa.

O método do consenso consiste diretamente no debate entre os profissionais de compra para posicionar os itens na matriz. Busca discutir abertamente sobre o tema, permitindo o confronto de ideias baseado em fatos, sendo conhecido como flexível e destaca-se frente a boa aceitação dos usuários quanto à abordagem (GELDERMAN; WEELE, 2003).

Em relação ao método de pontuação de fator ponderado, Sardinha (2009) afirma que essa abordagem permite a definição de pesos, fatores e pontuações para cada dimensão da matriz, flexibilizando esses itens. A partir desses pesos é realizado o somatório da multiplicação das notas pelos pesos dados a cada um dos fatores representa a pontuação total da dimensão de um determinado item de compra. Conforme Gelderman e Weele (2003), esse método tem como característica a demanda de dados que podem ser de difícil acesso, especificamente quando a quantidade de fatores é grande.

Em relação ao método um-por-um, Sardinha (2009), considera o mais popular, onde apenas uma variável chave é selecionada por dimensão da matriz. Um exemplo é que na dimensão impacto de lucro, o gasto do item sobre o custo total pode ser considerado suficiente para a representação, ou na dimensão de risco de fornecimento, apenas o número de fornecedores disponíveis pode ser considerado o suficiente para o processo de tomada de decisão.

A Tabela 1 apresenta um resumo sobre as denominações dadas aos eixos (dimensões) das matrizes de portfólio de compras, além de variáveis e fatores utilizados nos trabalhos em questão.

Tabela 1 - Dimensões das matrizes por autor

Autor	Dimensões utilizadas	Variáveis/Fatores utilizados	Questão final do artigo
Kraljic (1) 1983	Importância estratégica da compra	Custo da materiais/custo total, perfil de valor-agregado, perfil de rentabilidade e outros.	Matriz de portfólio de compras segundo Força de Empresa x Força do mercado fornecedor. Estratégia: explorar, equilíbrio e diversificar.
	Complexidade do mercado fornecedor	Condições de monopólio e oligopólio, ritmo de avanço tecnológico, barreiras de entrantes, custo e complexidade logística e outros	
Kraljic (2) 1983	Impacto do lucro	Volume comprado, o percentual do custo total de compra, ou o impacto na qualidade do produto ou o crescimento de negócio.	Matriz de portfólio de compras segundo Força de Empresa x Força do mercado fornecedor. Estratégia: Explorar, equilíbrio e diversificar.
	Risco de Fornecimento	Disponibilidade, nº de fornecedores, demanda competitiva, oportunidades de fazer ou comprar e os riscos de armazenamento e possibilidades de substituição.	
Olsen e Ellram 1997	Importância estratégica da compra	Fatores de competência, econômicos e de imagem.	Matriz de análise de relacionamentos com fornecedores segundo a atratividade relativa com fornecedor x força do relacionamento. Estratégia: Orientações de relacionamento com os fornecedores associado às categorias de compras.
	Dificuldade de gestão da condição de compra	Características do produto, de mercado fornecedor e do ambiente.	
Gelderman e Van Weele 2002	Importância estratégica	Valor agregado por linha de produto, percentagem dos produtos comprados como parte do custo total e o impacto na rentabilidade da empresa.	Matriz de panorama de direções estratégicas para todas as categorias de compras Direcionamento estratégico utilizando movimentação na matriz
	Risco de fornecimento	Escassez de fornecimento determinado pelos fatores tais como estado-da-arte tecnológica, complexidade do mercado fornecedor, substituição de materiais, barreiras de entrada, logísticas e condições monopólio e oligopólio.	

Fonte: Adaptado de Sardinha (2009)

2.4 Curva ABC de Estoque

Segundo Vago *et al.* (2013), a curva ABC, foi um método idealizado por Vilfredo Pareto por volta do final do século XIX. O método foi criado através dos estudos estatísticos sobre a distribuição de renda e de riqueza de pessoas de vários países. Para o autor representa um instrumento que permite identificar itens, nos quais justificam atenção e um tratamento correto em sua maneira de gerenciar apoiando na identificação e valoração dos estoques.

Santos, Alves e Morais (2008), afirmam que a curva é importante para a avaliação de estoque, pois ela mede todo o movimento e atribui para o avaliador o controle máximo das transações realizadas na rotina. É também apresentada a ideia de que a metodologia gera dados de apoio para negociações junto aos fornecedores, já que ela exemplifica os principais itens e as participações de cada fornecedor perante a organização.

Oliveira (2011), afirma que na administração de estoques, o gestor pode utilizar a curva como um parâmetro no qual consegue mensurar a necessidade ou não da aquisição de itens, ou seja, a curva tem apoio direto no controle e gestão dos estoques, apoiando neste caso na previsão de demanda dos produtos adquiridos. Neste caminho, Oliveira (2011) corrobora com Dias (2005), quando este explica que na análise da curva ABC, os itens são separados em três grupos, conforme o valor de consumo anual ou conforme o valor de demanda anual.

Os valores são encontrados, segundo Oliveira (2011), multiplicando o custo ou preço unitário de produção por sua demanda ou consumo no período, gerando assim a “demanda valorizada”, outro termo utilizado é a “demanda valorada”, e é a partir da mesma em que os produtos serão organizados nas classes “A”, “B” ou “C”.

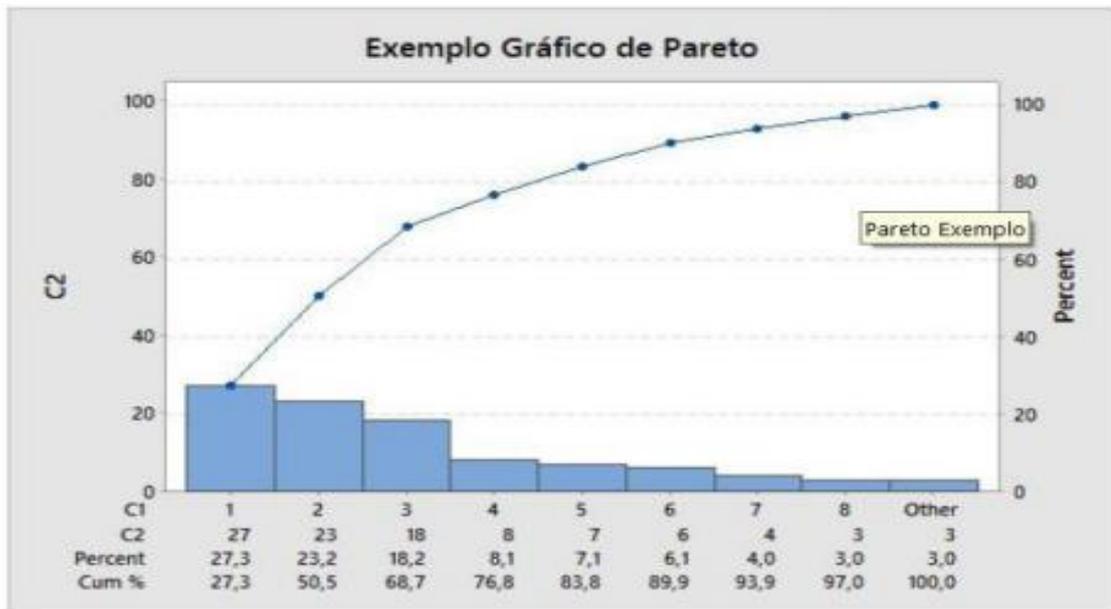
Os produtos de classe A são os mais relevantes em relação aos demais, que demandam mais atenção, numa distribuição ABC “padrão”, vinte por cento dos produtos em média estão nessa classe, representando oitenta por cento em média do valor de consumo ou de demanda anual. Os produtos de classe B tem importância intermediária no processo quando se comparam as duas outras classes, normalmente representam em torno de trinta por cento do total dos itens e quinze por cento do valor de consumo ou de demanda anual.

Por fim os produtos de classe C tem importância menor diante das outras classes, e tendem a receber menor atenção dos gestores. Em uma classificação padrão giram em torno de 50% dos itens e correspondem a cinco por cento do valor de consumo ou de demanda anual.

2.5 Gráfico de Pareto

Segundo Magri (2009), afirma que o diagrama teve sua criação baseada numa pesquisa para distribuição de renda realizada por Vilfredo Pareto na época, na qual conclui que 20% da população detinha 80% da riqueza enquanto os 80% restantes detinha apenas 20%, a relação fica conhecida como 80/20. O gráfico segundo o autor é composto de barras que colocam de forma decrescente a frequência de uma certa ocorrência e de forma crescente a frequência acumulada, o eixo esquerdo representa a frequência que um fato ocorreu e o eixo direito apresenta a porcentagem acumulada dos fatos. Para exemplificar, a Figura 5 apresenta um Gráfico de Pareto utilizado pelo autor Otaviano (2010).

Figura 5 - Gráfico de Pareto



Fonte: Otaviano (2010)

O gráfico de Otaviano (2010), referenciado acima, representa um número de ocorrências de determinado processo em ordem decrescente, conforme as barras estão dispostas na plotagem. A representatividade da ocorrência considerando o todo é mostrada pela linha crescente acima das barras, onde o gráfico apresenta o total como 100%. São apresentados alguns percentuais como o acumulado e o individual de cada ocorrência, o que mostra ao leitor uma ideia do impacto de cada ocorrência mostrada. Os valores apresentados são ilustrativos, não representando um processo real.

3 METODOLOGIA DE PESQUISA

Segundo Gil (2018), a pesquisa se define como o procedimento racional e sistemático, que tem por objetivo responder aos problemas propostos, ela é necessária quando não há informação suficiente para responder a um problema qualquer, ou quando há a informação, porém não há clareza na relação da mesma com o problema. Miguel *et al.* (2018), afirma que os dados comprovam a eficácia de uma teoria, já que representam os fatos e colocam a mesma a prova. Dessa maneira, a coleta de dados, por experimentos ou por observação, sempre tem uma intenção, não há coleta de dados desprovida de razão.

3.1 Classificação da pesquisa

Gil (2018), afirma que a pesquisa pode ser classificada diante de alguns critérios, como por exemplo, a finalidade da mesma, que pode ser básica ou aplicada, outro critério é relativo aos objetivos do trabalho, que pode ter caráter exploratório, descritivo ou explicativo.

Segundo o autor, a pesquisa também tem em sua característica a natureza, que pode ser qualitativa, quantitativa ou um misto dos fatores. Por fim, o autor classifica a pesquisa quanto a seus métodos, como por exemplo o levantamento bibliográfico, a pesquisa documental, a pesquisa experimental, o estudo de caso, a pesquisa-ação, entre outros.

O estudo realizado usufrui de métodos da pesquisa aplicada, já que é voltada a aquisição de conhecimento com vistas à aplicação numa situação específica. Segundo Thiollent (2009), esse tipo de pesquisa tem por intuito elaborar diagnósticos, identificar problemas e buscar soluções, que é a finalidade do presente trabalho.

A pesquisa se caracteriza quanto aos seus objetivos como uma pesquisa exploratória, segundo Miguel *et al.* (2018), esse tipo de trabalho tem a intenção de gerar maior familiaridade com o problema em questão, para a posteriori tornar o problema mais explícito ou claro. O autor também afirma que trabalhos com esse objetivo tem por padrão a coleta de dados através de levantamento bibliográfico e entrevistas com pessoas que tiveram experiência prática com o assunto, dois dos fatores amplamente utilizados para construção desse estudo.

Quanto a abordagem da pesquisa, a mesma pode ser classificada em qualitativa, no qual segundo Gil (2018), o pesquisador vai a campo, e dentro da organização em estudo, tem acesso a dados que embasam as análises do trabalho. Há também o uso de entrevistas semi, ou não estruturadas na coleta dos dados desse tipo de trabalho, alinhado a observação do ambiente natural de trabalho. Um detalhe importante foi o uso de métodos quantitativos para construir

essa análise qualitativa presente no trabalho, como por exemplo a aplicação do diagrama de Pareto, a aplicação da Curva ABC e também a criação de variáveis quantitativas como a demanda valorizada e o risco de abastecimento.

Em relação a classificação do objeto de estudo, o estudo se caracteriza como estudo de caso, no qual segundo Miguel *et al.* (2018), consiste no estudo aprofundado de um ou poucos objetos, de maneira que permita seu amplo e detalhado conhecimento. Segundo o autor as etapas principais desse método consistem resumidamente em: definir uma estrutura teórica, planejar os casos, conduzir os testes piloto, coletar os dados, analisar os mesmos e por fim gerar um relatório ou saída com as implicações do estudo.

3.2 Coleta de dados

Segundo Oliveira (2011), algumas técnicas podem ser utilizadas na etapa de coleta de dados, sendo as mais comuns, a entrevista, o questionário, a observação e por fim a pesquisa documental. Para a construção do trabalho foram usadas diferentes fontes de coleta de dados, como o *Brainstorming*, entrevistas não estruturadas, observação do ambiente natural de trabalho, análise de relatórios oriundos do *Enterprise Resource Planning*, o ERP utilizado na organização e avaliação dos procedimentos internos da gerência de compras.

As entrevistas não estruturadas foram realizadas frente a necessidade de se compreender o funcionamento do processo produtivo da planta, bem como aprofundar-se no setor de interesse do estudo, a gerência de compras da unidade produtiva. A divisão dos encontros se deu no período entre os meses de fevereiro e julho de 2019, totalizando um período de 6 meses.

Houve a participação das reuniões três pessoas que ainda trabalham dentro do processo de compras de matérias-primas, e também outros funcionários que já passaram pela carteira de produtos, porém atualmente não fazem mais parte da organização em estudo.

Tabela 2 – Participantes das Entrevistas e Coletas de Dados

Funcionário	Cargo	Período de Atuação - Matérias Primas
P1	Gerente de Compras	2011 - Atual
P2	Analista de Compras	Agosto de 2018 - Atual
P3	Analista de Compras	Janeiro de 2016 - Agosto de 2018
P4	Técnico de Materiais	Janeiro de 2002 - Setembro de 2018
P5	Técnico de Almoxarifado	Setembro de 2018 - Atual
P6	Estagiário de Compras	Janeiro de 2013 a Janeiro de 2015
P7	Estagiária de Compras	Agosto de 2016 a Agosto de 2018

Fonte: Elaborado pelo autor

As reuniões tiveram a periodicidade variada, de acordo com o perfil de funcionário, sendo as mais frequentes realizadas com o Gerente de Compras da unidade e com o Analista de Compras que exercia o cargo de gestão da carteira de MPs. No primeiro e no último mês, foram realizadas uma reunião de abertura e uma de fechamento com todos os representantes que ainda atuavam na organização durante o período citado, P1, P2 e P5, como mostra a Tabela 2.

Com os participantes que não faziam mais parte do quadro de funcionários da organização, P3, P4, P6 e P7, foram realizadas uma única reunião individual afim de compreender melhor a vivência pessoal dos mesmos durante o período que trabalharam na gestão de MPs. As reuniões foram significativas em principalmente dois momentos, na coleta de dados e entendimento do processo de compra, e a posteriori para a construção do eixo de risco de fornecimento da matriz de Kraljic, que é parte fundamental do estudo.

Foi fornecido pela empresa o fluxograma para o entendimento do processo atual de compras de MPs, assim como foram utilizadas ferramentas de gestão como a Curva ABC de Estoque e o Gráfico de Pareto do faturamento dos itens para fundamentar as análises comparativas feitas quando plotadas a Matriz de Kraljic.

Foi utilizado uma lista de itens que representam cada matéria-prima utilizada na planta, numerados de A1 a A50, oriundos do sistema de gestão integrado da empresa, no qual também houve a obtenção dos dados de estocagem e valores unitários dos produtos, nos quais foram alterados devido o caráter acadêmico do estudo.

A matriz de Kraljic gerou uma classificação dos itens utilizados, exemplificando estratégias para a carteira de produtos apresentada neste trabalho, houve uma validação final do trabalho com o Gerente de Compras acerca de todo o estudo, onde foram apresentados os resultados encontrados nas análises realizadas no presente trabalho, foi sugerida a aplicação e desenvolvimento das estratégias para a empresa no fim do processo, porém essa etapa ainda não foi iniciada.

Quando se avalia a parte procedimental, o presente trabalho se utiliza de pesquisas bibliográficas, com uso de autores para embasar teoricamente o objeto de estudo, afim de gerar um maior entendimento sobre os conceitos de gestão de compras e dos modelos de portfólios em questão. A pesquisa inclui também revisão documental em registros institucionais, além da revisão de procedimentos do dia a dia para a gestão do processo. Gil (2018), classifica como fonte documental quando o material é consultado interno na organização, e fonte bibliográfica quando parte de base de dados em bibliotecas através de material já publicado.

4 APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Neste capítulo serão apresentadas as aplicações das ferramentas utilizadas no presente trabalho, assim como os dados relativos à organização em estudo e ao processo de compras, a posteriori são exemplificadas as informações colhidas junto as análises dos dados utilizados.

4.1 A empresa estudada

Para se realizar este trabalho foi escolhida uma empresa siderúrgica denominada empresa X. Presente em mais de 60 países, com planta localizada no interior do estado de Minas Gerais sua receita bruta anual é superior a R\$300 milhões de reais. De acordo com a classificação dada pelo Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social (BNDES, 2020) essa se caracteriza como organização de grande porte.

Em atividade desde 1921, a mesma se destaca-se no setor de Aços Longos e Distribuição. A usina a qual realizou-se o estudo possui mais de 950 funcionários em seu quadro próprio, além dos colaboradores que prestam serviços dentro da planta.

Trata-se de uma usina integrada, ou seja, responsável por todos os processos produtivos referentes ao aço. Assim, atua desde a extração de minério de ferro com mina própria, passando por sinterização, alto forno, aciaria e laminação.

A área de Suprimentos dessa empresa foi escolhida como objeto de estudo, uma vez que essa é responsável pelos processos de compras e armazenamento de materiais que atendem a demanda de produção, além das contratações de prestação de serviços necessários à manutenção e operação da usina.

O portfólio analisado foi o de MPs, dentro da área de compras, localizada na gerência de suprimentos da empresa. Hoje composta pelo gerente de compras, 6 analistas de suprimentos, 11 técnicos de materiais, 6 funcionários do quadro operacional próprio e 23 funcionários terceirizados. Os funcionários são responsáveis pelas atividades de recepção, armazenagem, movimentação e carregamento de material para atendimento a usina.

O gerente é responsável por todo o gerenciamento de compras e abastecimento da planta, já os analistas são responsáveis pelas carteiras de compra como MPs, refratários, Materiais de Reparo e Operação (MRO), serviços e outras demandas que reservem a necessidade de contatos diretos com algum tipo de fornecedor externo.

Os técnicos apoiam as atividades administrativas e muitas vezes suportam o processo de compras absorvendo as demandas de itens menos críticos dentro dessas carteiras que foram

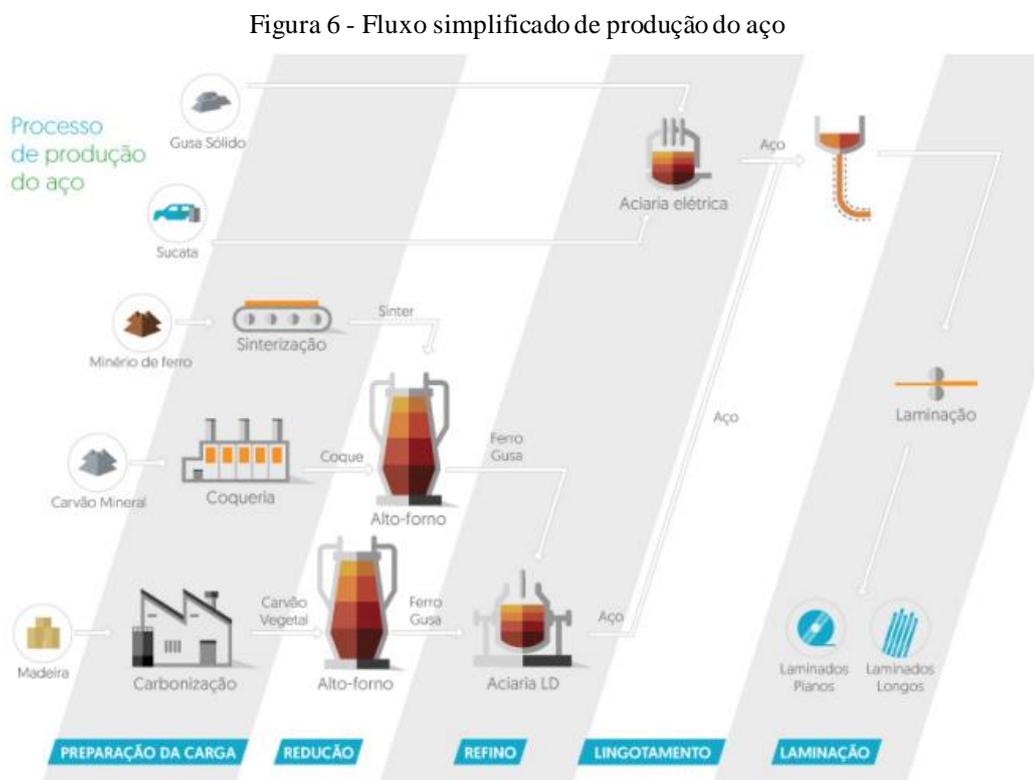
citadas, assim como os estagiários. As posições operacionais são responsáveis pela recepção, estocagem e abastecimento dos materiais junto a usina, assim como tem responsabilidade nos processos de inventário de produtos nos armazéns da área de compras.

4.2 Processo produtivo

Segundo Gonçalves, Melo e Duarte (2004), existem três tipos de usinas para produção de aços, são elas: usinas integradas, usinas semi integradas e usinas não integradas. As usinas integradas, são plantas de grande porte, que demandam grandes investimentos e atuam nas três etapas do processo produtivo: redução, refino do aço e laminação.

As usinas semi integradas são definidas como aquelas que contém apenas os processos de refino e laminação do aço, utilizando de sucata ferrosa como matéria-prima, além do uso da eletricidade como maior fonte de energia.

Por fim, as usinas não integradas são aquelas que operam com exclusividade em apenas uma fase do processo, podem ser apenas redução ou laminação. A Figura 6 exemplifica o fluxo de produção generalista do processo, incluindo parte dos processos de todos os tipos de plantas existentes conforme o Instituto Aço Brasil (IABS, 2018).



Fonte: Instituto Aço Brasil (2018)

Conforme o IABS (2018) o processo normalmente se inicia na redução, podendo ter anteriormente um processo em coqueria ou sinterização para fornecimento de “combustível” para o alto forno, nesse caso o combustível pode ser sinter ou carvão vegetal. Na sequência se tem o processo de refino do aço nas “Aciarias”, onde o gusa que é feito na redução recebe a adição de algumas ligas e fundentes.

Finalizando, a produção do aço passa pelo lingotamento contínuo afim de tomar as formas de tarugo que a posteriori são encaminhados para os laminadores. É nesse último processo que os tarugos ou placas são relaminados e tomam forma para a distribuição em mercado.

A planta em estudo é considerada de aços longos, onde tem em seu processo uma Redução (dividida entre Sinterização e Alto Forno), uma Aciaria LD, Lingotamento contínuo e Laminação. Sendo assim classificada como uma usina integrada.

4.3 Ferramentas de Apoio

Nesta seção serão aplicadas as ferramentas de apoio e a Matriz Kraljic, afim de suportar as análises das estratégias a serem usadas no processo de compras de MPs provenientes desse estudo.

4.3.1 Mapeamento do processo de compras

O primeiro passo para a compreensão do problema foi entender o fluxo de compras de MPs dentro da planta siderúrgica, que é descrito na Figura 7, que foi disponibilizado pela área de compras para avaliação e início das discussões. Para o desenvolvimento do trabalho foram consideradas como entradas as necessidades de compra de produto para estoque e até mesmo a ordem de transferência de materiais dos armazéns de estocagem para a área de produção.

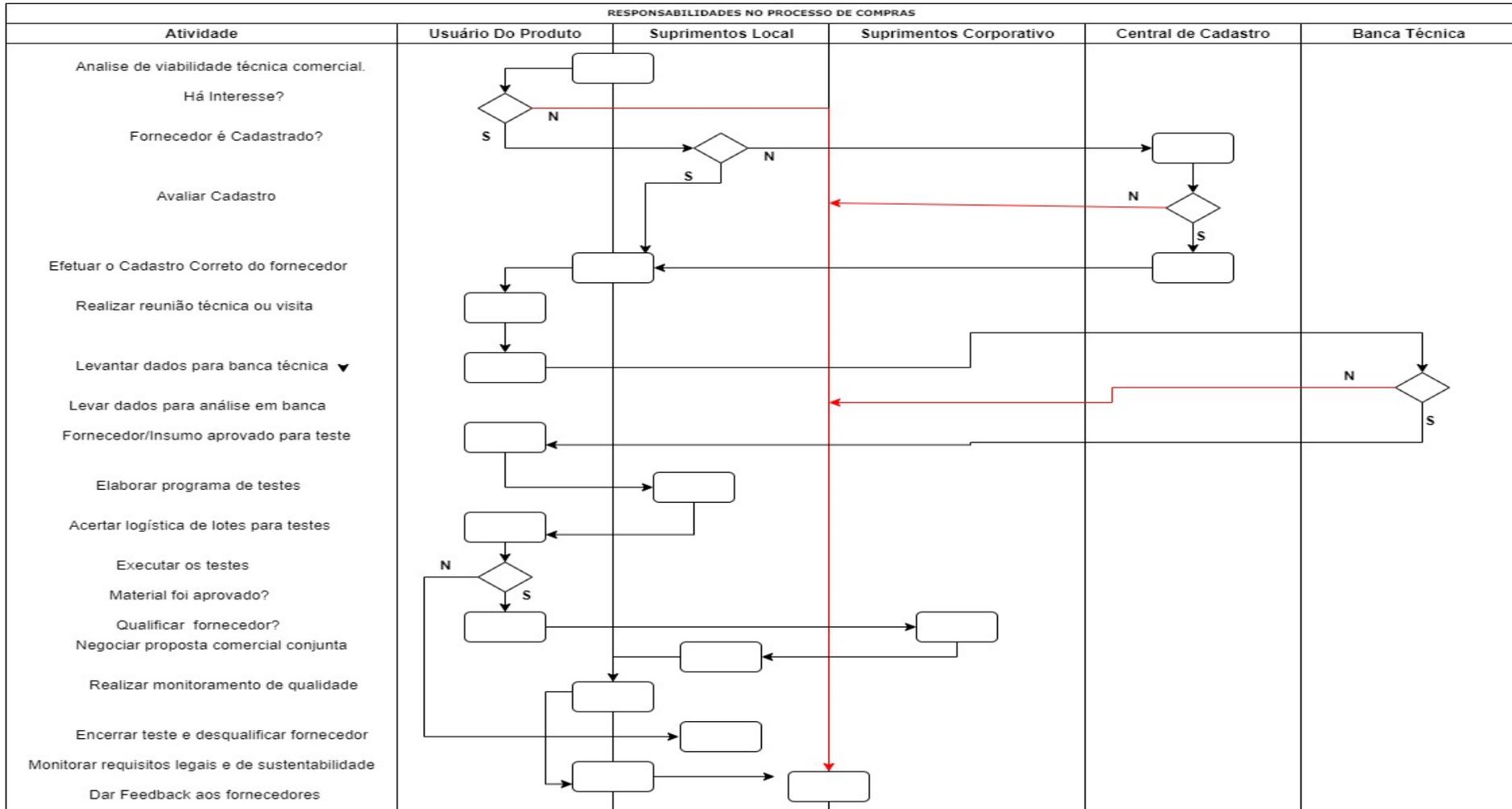
Ao seguir o fluxo, há o produto entregue para uso na produção, que gera valor ao cliente e promove um atendimento de qualidade, no qual atende os requisitos enviados para a área de compras anteriormente. Os riscos dentro do processo generalista de compras são exatamente o risco de ruptura de estoque, o risco de segurança e também o risco de falta de espaço de estocagem de produto.

No primeiro deles a falta de um material para atendimento a produção pode comprometer o funcionamento da fábrica. Já quanto ao risco de segurança, a ocorrência de contratação de um serviço sem obedecer a qualidade informada pelo cliente pode provocar um

acidente dentro do processo de manutenção, colocando em risco o operador por exemplo devido a um processo de combustão por exemplo.

Por fim, há o risco de falta de local de armazenagem de produto em estoque, nas situações em que a compra foi mal dimensionada e não há espaço físico para colocar os produtos, esse último risco além de representar um problema no fluxo de abastecimento de rotina, também indica um mal uso do dinheiro que é investido em estoques dentro da organização.

Figura 7 - Mapeamento do processo de MPs



Fonte: Disponibilizado pela organização (2019)

As atividades foram descritas de forma sequencial, citando a área responsável por cada procedimento no processo de compras, além do tipo de registro a ser feito de acordo com cada atividade.

O processo de compra se inicia com a delimitação das responsabilidades no processo de aquisição das MPs, nesse caso são cinco áreas diferentes onde cada uma possui uma responsabilidade em determinada parte do processo. A Gerência de Aciaria (GERAC), a área de Suprimentos Local, a Gerência Corporativa de Suprimentos, a Central de Cadastro de Fornecedores, e a Banca Técnica, que engloba um integrante de cada área do processo produtivo.

Após a divisão de responsabilidades, há a análise de viabilidade técnico-comercial que pode vir tanto da área de Suprimentos Local quanto da área técnica que identifica uma oportunidade de teste de produto. Caso tenha interesse o processo segue com a verificação do cadastro do fornecedor e suas burocracias.

Dando continuidade, é realizado o levantamento de dados para a banca técnica que procede a visita técnica ao fornecedor. A banca tem fundamental importância na divisão da responsabilidade no teste de um produto, dado que um fornecedor novo no processo pode gerar impacto para as áreas de produção.

Na sequência é elaborado um programa de testes em que define a aprovação ou não do material. Se o item for aprovado o fornecedor é qualificado e só nesse momento é iniciada a negociação comercial de longo prazo, onde os pedidos de compra são colocados e o fornecedor é inserido no monitoramento de qualidade do produto fornecido.

O último passo consiste no encerramento do teste do fornecedor e o monitoramento junto ao fornecedor como a sustentabilidade e os requisitos legais. Após todos os processos os fornecedores recebem feedback do teste e obtêm a informação se continuam ou não como fornecedor de rotina da planta.

4.3.2 Aplicação do Diagrama de Pareto e Curva ABC de estoque

No presente trabalho foi utilizado o Diagrama de Pareto considerando o montante simples, gasto em cima de cada item comprado no último ano entre o período de janeiro de 2018 a janeiro de 2019. A aplicação do diagrama de Pareto e da curva ABC de estoque se faz necessária para munir de informações a análise da matriz de Kraljic. Esse serve como base comparativa para avaliar os itens categorizados na matriz em relação a maneira que eles são geridos e classificados atualmente na gestão de estoque da organização.

Quanto maior o faturamento do item maior o impacto que ele causa na carteira de produtos, consequentemente, maior a importância de gerir esse item de maneira estratégica. Outra intenção na utilização de Pareto foi observar quais itens chave causam grande impacto no faturamento da categoria, para que, se possa priorizar tais itens e suas relações durante o processo de gestão.

Serve também como parâmetro de informação para suportar uma melhor maneira de gerir os estoques dos itens existentes nos armazéns, já que amplia as discussões exemplificando os itens de mais impacto financeiro no período definido no estudo.

A Tabela 3, contempla os itens existentes na carteira de matérias-primas da unidade, os quais tiveram seus nomes reais substituídos, por siglas que vão de A1 até A50, afim de manter o sigilo dos dados da organização. Outro dado presente na tabela é o faturamento total por item no período de 01 de janeiro de 2018 a 01 de janeiro de 2019, e foi obtida através do sistema de gestão integrada da empresa,

Essa lista foi utilizada para plotar o Gráfico de Pareto do faturamento no período citado acima. Utilizando o critério 80/20, foi realizada uma linha de corte correspondente a 80,79% do faturamento no último ano, e também a classificação como “crítico” ou “normal” de acordo com o impacto do item dentro do faturamento da empresa estudada.

Tabela 3 - Dados para obtenção do Diagrama de Pareto

Material	Participação Na Carteira	Mont. Fat. Líquido	Tipo de item
A1	15,45%	50.969.747,87 BRL	Crítico
A2	28,00%	41.369.302,13 BRL	Crítico
A3	37,56%	31.549.756,11 BRL	Crítico
A4	46,69%	30.101.887,29 BRL	Crítico
A5	50,81%	13.597.363,27 BRL	Crítico
A6	54,63%	12.574.871,43 BRL	Crítico
A7	58,16%	11.642.938,34 BRL	Crítico
A8	61,58%	11.288.581,74 BRL	Crítico
A9	64,75%	10.464.388,95 BRL	Crítico
A10	67,82%	10.109.469,57 BRL	Crítico
A11	70,80%	9.833.915,50 BRL	Crítico
A12	73,66%	9.424.117,03 BRL	Crítico
A13	76,34%	8.842.589,09 BRL	Crítico
A14	78,71%	7.842.086,28 BRL	Crítico
A15	80,79%	6.862.879,87 BRL	Crítico
A16	82,63%	6.052.602,65 BRL	Normal
A17	84,24%	5.317.334,03 BRL	Normal
A18	85,85%	5.289.151,81 BRL	Normal
A19	87,03%	3.893.020,08 BRL	Normal
A20	88,16%	3.749.509,89 BRL	Normal
A21	89,24%	3.568.136,60 BRL	Normal
A22	90,30%	3.487.890,24 BRL	Normal
A23	91,29%	3.254.290,42 BRL	Normal
A24	92,09%	2.644.842,58 BRL	Normal
A25	92,88%	2.600.228,10 BRL	Normal
A26	93,62%	2.445.073,79 BRL	Normal
A27	94,30%	2.225.054,34 BRL	Normal
A28	94,91%	2.017.310,44 BRL	Normal
A29	95,51%	1.982.758,91 BRL	Normal
A30	96,05%	1.802.938,86 BRL	Normal
A31	96,55%	1.629.277,00 BRL	Normal
A32	96,97%	1.386.294,63 BRL	Normal
A33	97,38%	1.359.009,39 BRL	Normal
A34	97,77%	1.285.861,12 BRL	Normal
A35	98,13%	1.190.760,87 BRL	Normal
A36	98,43%	974.649,31 BRL	Normal
A37	98,68%	846.291,60 BRL	Normal
A38	98,94%	830.756,49 BRL	Normal
A39	99,18%	803.262,58 BRL	Normal
A40	99,33%	479.341,15 BRL	Normal
A41	99,46%	457.870,08 BRL	Normal
A42	99,57%	352.125,66 BRL	Normal
A43	99,66%	304.329,24 BRL	Normal
A44	99,74%	263.488,18 BRL	Normal
A45	99,82%	246.147,60 BRL	Normal
A46	99,87%	189.151,85 BRL	Normal
A47	99,93%	172.269,56 BRL	Normal
A48	99,97%	141.461,54 BRL	Normal
A49	99,99%	64.906,01 BRL	Normal
A50	100,00%	34.365,98 BRL	Normal
		R\$ 329.815.657,05	

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Um ponto de análise é que apenas cinco itens correspondem a 50,81% do valor gasto com MPs no ano de 2018, numa lista de 50 itens, apenas 10% correspondem a metade do faturamento gasto entre todos os fornecedores. Essa situação nos indica uma dependência forte dos itens, o que implica em uma relação de dependência com esses fornecedores. A estratégia a ser adotada é a cautela nas negociações, buscando gerar parcerias a longo prazo para mitigar o risco de ruptura de estoque.

Através do gráfico a seguir, representado pela Figura 8, é possível perceber a distribuição dos itens entre críticos e normais, no viés quantitativo, onde, os 30% de itens críticos representam 80,79% do faturamento.

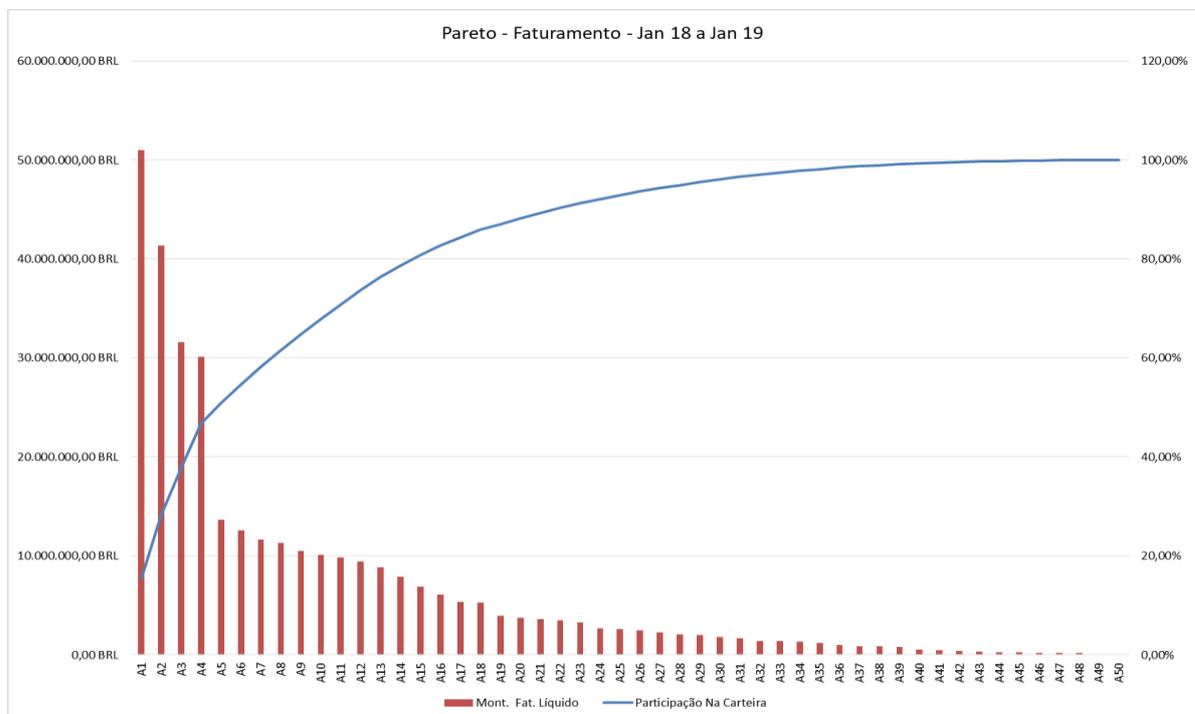
Figura 8 - Participação na carteira por tipo de item



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Complementando o que foi exposto na Figura 8, foi elaborado o diagrama de Pareto do faturamento no ano de 2018, conforme Figura 9. Essa representa o fator do montante de faturamento líquido e a porcentagem cumulativa dos itens em relação ao total gasto, finalizando em 100%.

Figura 9 - Gráfico de Pareto



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

O gráfico de Pareto mostra a total dependência da planta em relação a principalmente cinco itens, A1, A2, A3, A4 e A5, onde pode ser observado a relação de dominância dos fornecedores desses produtos, já que os itens de modo conjunto correspondem em torno de 51% do faturamento de 2018. Mesmo representando apenas 8% do total de itens na gestão do comprador, o que pode direcionar o foco de atenção nos relacionamentos entre os fornecedores.

Os dois produtos de maior faturamento correspondem a quase 30% do total faturado, o que pode indicar para o comprador um ponto crítico para direcionar esforços, uma vez que o montante corresponde a mais de R\$ 90.000.000,00 nos R\$ 329.815.657,05 gastos em 12 meses. Outro ponto de interesse é a quantidade de itens na curva entre os menos críticos, 60% dos produtos entre os 50 itens tem faturamento dentro dos 10% do montante gasto, exatamente 30 produtos.

Não obstante a visão inicial é que esses produtos não influem tanto no fluxo de caixa da organização. A partir desse contexto o comprador pode desenvolver táticas diferenciadas para o tratamento desses produtos na carteira quando comparados com os produtos de maior impacto, isso inclui a relação com cada categoria de fornecedor. Estimular compras spot, ou seja, uma compra providencial, sem a necessidade de criação de um contrato de fornecimento para esses itens, afim de manter uma política de estoque que diminui a quantidade desses produtos nos armazéns é uma delimitação a ser avaliada pelo time de compras da organização.

A prática sugerida de acordo com o resultado da ferramenta aplicada é de desenvolver e manter uma relação próxima com os fornecedores dos itens A1, A2, A3, A4 e A5. Isso pode reduzir o tempo gasto quanto à gestão, bem como se deve aplicar mais atenção a esses itens do que aos outros 45.

Os outros 10 itens intermediários de acordo com o faturamento também merecem atenção, e fazem parte do somatório que corresponde a 80% do faturamento dentro do montante observado. Para esses produtos a atenção continua sendo alta, já que eles têm impacto considerável nos gastos realizados pela empresa.

Por fim, analisando os últimos 30 itens da carteira de produtos, que são considerados menos críticos em relação aos demais, sugere-se que o comprador estimule pedidos spot para essa categoria, se possível automatizando o processo de compras para se resguardar do risco de ruptura de estoque.

Outra análise realizada nos itens foi a aplicação da Curva ABC para os 50 itens, considerando como variável de classificação a “Demanda Valorizada”, com a intenção de validar as informações apresentadas no Gráfico de Pareto e munir as análises da aplicação da matriz de Kraljic a posteriori, os dados foram levantados conforme Tabela 4.

Tabela 4 - Dados para obtenção da Curva ABC de estoque

Material	Individual	Demanda Valorizada	Cobertura em Meses	Estoque Final Qtde	Consumo Período (t)	Custo Unitário (t)	Estoque Final Valor	Acumulado	Curva ABC
A5	13,77%	R\$ 40.039.011,24	1,08	4.955,749 TO	55.273,795 TO	R\$ 724,38	3.589.825,70 BRL	13,77%	A
A14	10,43%	R\$ 30.324.444,76	0,78	446,389 TO	6.840,221 TO	R\$ 4.433,26	1.978.956,40 BRL	24,20%	A
A2	8,85%	R\$ 25.721.948,88	0,12	834,500 TO	86.317,694 TO	R\$ 297,99	248.674,00 BRL	33,05%	A
A3	5,91%	R\$ 17.183.130,81	11,15	28.816,426 TO	31.013,240 TO	R\$ 554,06	15.965.968,59 BRL	38,96%	A
A17	4,77%	R\$ 13.865.261,21	0,31	320,000 TO	12.453,082 TO	R\$ 1.113,40	356.288,00 BRL	43,73%	A
A10	4,64%	R\$ 13.497.453,19	1,10	5.824,253 TO	63.761,727 TO	R\$ 211,69	1.232.911,74 BRL	48,38%	A
A8	4,49%	R\$ 13.054.004,88	0,14	374,167 TO	32.065,192 TO	R\$ 407,11	152.326,48 BRL	52,87%	A
A6	4,38%	R\$ 12.723.540,99	0,12	374,626 TO	38.835,242 TO	R\$ 327,63	122.738,24 BRL	57,24%	A
A18	3,70%	R\$ 10.753.451,08	0,79	158,922 TO	2.413,043 TO	R\$ 4.456,39	708.217,70 BRL	60,94%	A
A11	3,47%	R\$ 10.078.776,04	0,00	100,957 TO	16.143,000 TO	R\$ 624,34	63.031,84 BRL	64,41%	A
A15	3,46%	R\$ 10.060.914,32	1,94	604,136 TO	3.729,317 TO	R\$ 2.697,79	1.629.832,31 BRL	67,87%	A
A19	3,33%	R\$ 9.670.943,66	1,23	212,877 TO	2.083,554 TO	R\$ 4.641,56	988.081,80 BRL	71,20%	A
A1	2,87%	R\$ 8.349.844,90	0,34	2.991,704 TO	106.861,626 TO	R\$ 78,14	233.762,72 BRL	74,07%	A
A7	2,74%	R\$ 7.965.913,95	2,66	12.352,328 TO	55.759,566 TO	R\$ 142,86	1.764.676,25 BRL	76,81%	A
A22	2,72%	R\$ 7.902.989,57	0,61	187,710 TO	3.699,905 TO	R\$ 2.136,00	400.948,23 BRL	79,53%	A
A9	2,56%	R\$ 7.452.464,84	1,50	3.126,005 TO	24.947,515 TO	R\$ 298,73	933.818,14 BRL	82,09%	B
A21	2,44%	R\$ 7.097.109,56	1,65	189,602 TO	1.377,031 TO	R\$ 5.153,92	977.193,46 BRL	84,53%	B
A28	1,37%	R\$ 3.976.071,35	1,54	74,558 TO	582,650 TO	R\$ 6.824,12	508.792,59 BRL	85,90%	B
A20	1,07%	R\$ 3.111.837,91	9,92	1.959,264 TO	2.370,985 TO	R\$ 1.312,47	2.571.467,43 BRL	86,97%	B
A27	1,06%	R\$ 3.075.964,50	0,69	40,714 TO	704,821 TO	R\$ 4.364,18	177.683,28 BRL	88,03%	B
A4	1,01%	R\$ 2.939.095,59	0,96	2.739,845 TO	34.100,682 TO	R\$ 86,19	236.143,85 BRL	89,04%	B
A29	0,96%	R\$ 2.780.854,51	2,13	67,091 TO	378,451 TO	R\$ 7.347,99	492.983,69 BRL	90,00%	B
A37	0,95%	R\$ 2.757.642,97	0,45	5,037 TO	135,700 TO	R\$ 20.321,61	102.359,94 BRL	90,94%	B
A48	0,85%	R\$ 2.468.760,15	11,29	8,414 TO	8,945 TO	R\$ 275.980,61	2.322.100,87 BRL	91,79%	B
A16	0,76%	R\$ 2.219.817,25	0,29	48,838 TO	2.016,057 TO	R\$ 1.101,07	53.773,98 BRL	92,56%	B
A12	0,73%	R\$ 2.129.284,68	0,86	1.200,564 TO	16.710,258 TO	R\$ 127,42	152.980,43 BRL	93,29%	B
A30	0,71%	R\$ 2.063.355,02	2,87	88,839 TO	370,885 TO	R\$ 5.563,32	494.240,20 BRL	94,00%	B
A35	0,65%	R\$ 1.899.407,92	1,25	18,324 TO	176,232 TO	R\$ 10.777,89	197.494,08 BRL	94,65%	B
A33	0,64%	R\$ 1.855.283,36	0,70	17,247 TO	294,551 TO	R\$ 6.298,69	108.633,50 BRL	95,29%	B
A43	0,59%	R\$ 1.710.771,41	0,86	880,393 TO	12.320,089 TO	R\$ 138,86	122.251,65 BRL	95,88%	B
A40	0,54%	R\$ 1.559.946,66	3,00	20,657 TO	82,636 TO	R\$ 18.877,34	389.949,24 BRL	96,42%	C
A13	0,43%	R\$ 1.249.752,20	0,00	2.126,574 TO	7.729,000 TO	R\$ 161,70	343.859,56 BRL	96,85%	C
A36	0,38%	R\$ 1.113.989,60	4,54	41,223 TO	108,959 TO	R\$ 10.223,98	421.463,02 BRL	97,23%	C
A34	0,37%	R\$ 1.082.721,57	1,29	32,078 TO	297,495 TO	R\$ 3.639,46	116.746,65 BRL	97,60%	C
A23	0,35%	R\$ 1.013.657,67	1,22	102,990 TO	1.015,851 TO	R\$ 997,84	102.767,63 BRL	97,95%	C
A47	0,33%	R\$ 956.753,31	0,00	14,454 TO	13,140 TO	R\$ 72.812,28	1.052.428,64 BRL	98,28%	C
A32	0,29%	R\$ 847.972,63	1,27	32,378 TO	306,507 TO	R\$ 2.766,56	89.575,83 BRL	98,57%	C
A26	0,24%	R\$ 700.199,03	2,08	116,121 TO	669,221 TO	R\$ 1.046,29	121.496,25 BRL	98,81%	C
A25	0,20%	R\$ 588.155,07	1,14	64,776 TO	684,337 TO	R\$ 859,45	55.671,89 BRL	99,01%	C
A39	0,18%	R\$ 533.918,70	0,97	6,484 TO	79,826 TO	R\$ 6.688,54	43.368,50 BRL	99,20%	C
A44	0,14%	R\$ 405.779,85	3,22	14,825 TO	55,242 TO	R\$ 7.345,55	108.897,72 BRL	99,34%	C
A24	0,14%	R\$ 394.813,44	0,53	35,328 TO	793,825 TO	R\$ 497,36	17.570,58 BRL	99,47%	C
A38	0,11%	R\$ 327.508,62	2,11	16,773 TO	95,174 TO	R\$ 3.441,14	57.718,29 BRL	99,59%	C
A46	0,11%	R\$ 307.965,35	4,74	10,271 TO	25,990 TO	R\$ 11.849,41	121.705,31 BRL	99,69%	C
A31	0,09%	R\$ 264.747,40	0,98	28,400 TO	349,022 TO	R\$ 758,54	21.542,54 BRL	99,78%	C
A42	0,09%	R\$ 254.354,06	1,74	13,750 TO	94,683 TO	R\$ 2.686,37	36.937,59 BRL	99,87%	C
A45	0,05%	R\$ 132.478,61	1,68	7,523 TO	53,707 TO	R\$ 2.466,71	18.557,03 BRL	99,92%	C
A49	0,04%	R\$ 123.789,94	8,89	8,026 TO	10,828 TO	R\$ 11.432,08	91.753,86 BRL	99,96%	C
A41	0,03%	R\$ 75.295,57	15,82	35,537 TO	26,953 TO	R\$ 2.793,59	99.275,72 BRL	99,98%	C
A50	0,02%	R\$ 43.781,74	4,75	2,344 TO	5,925 TO	R\$ 7.389,17	17.320,22 BRL	100,00%	C
		R\$ 290.706.931,50					42.216.763,16 BRL		

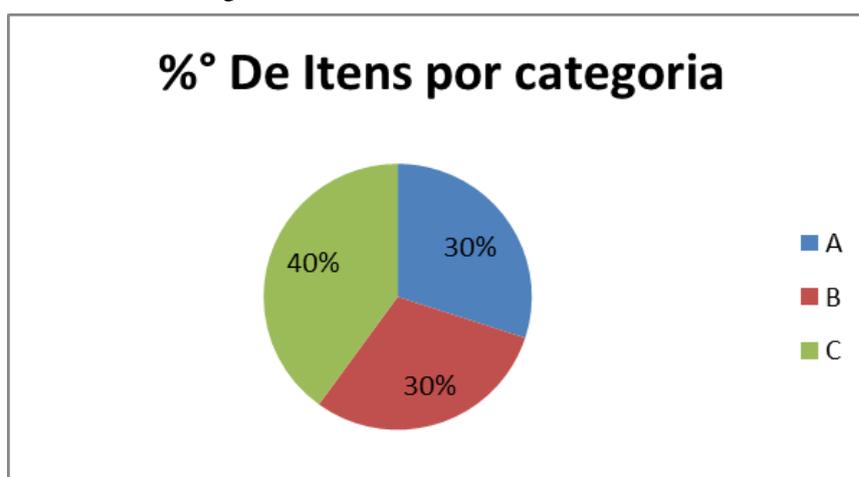
Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Foram destacados os produtos com valor (em toneladas) com custo maior que R\$10.000,00, a Tabela 4 apresenta oito itens com essa característica, o que corresponde a 16% dos itens em estudo. Nesse contexto é possível observar que em sua totalidade esses itens são

classificados como categoria “B” ou “C” na avaliação de curva de estoque, o que mostra que os produtos de maior valor agregado normalmente têm menor volume no estoque atual da carteira.

Já a curva ABC, utilizada também para suportar as análises, foi plotada com cortes em relação a porcentagem do faturamento (Figura 10). No corte “A”, correspondente aos 80% para os itens mais críticos, há 30% da quantidade de itens. No corte “B”, correspondente aos 95% do faturamento, houve a representação de outros 30% de itens intermediários. Por fim, no corte “C”, chega-se aos 100% do faturamento quando são inclusos os itens menos críticos, representando 40% dos itens.

Figura 10 - Gráfico dos itens da Curva ABC



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Apenas 30% dos itens críticos do portfólio têm estoque superior a um mês na planta, o que corrobora com a classificação “A” desses itens. Além disso, apenas 6% dos itens “A” tem estoque considerado de longo prazo na planta, acima de 3 meses, enquanto nos itens não críticos esse fator sobe para 35%.

Inicialmente essa situação pode acontecer devido a diversas situações de mercado, que não foram o foco desse estudo, porém, cabe uma análise por parte do comprador da categoria para avaliar se essa realmente seria a melhor opção ou se poderá reduzir o estoque desses itens “C”, o que propiciaria espaço necessário para aumentar o estoque de algum item específico considerado crítico e categorizado como “A”.

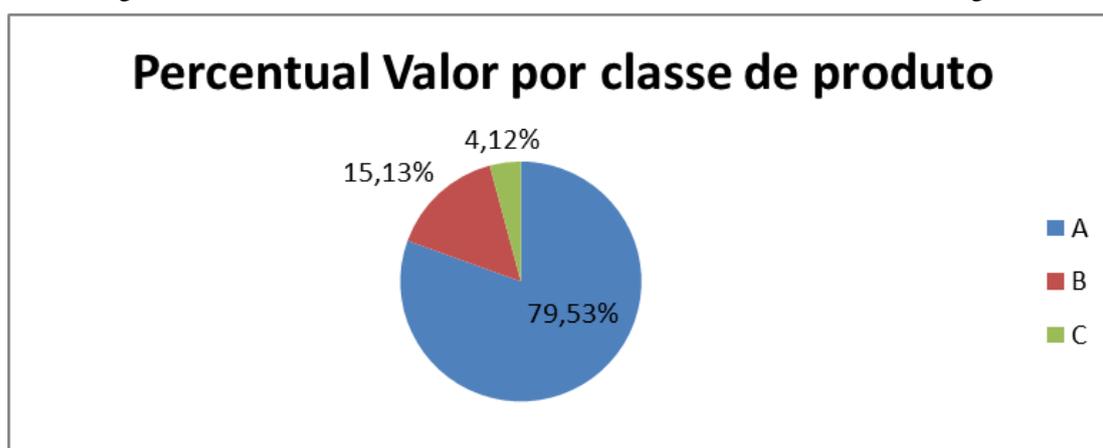
Além dessa análise anterior, se observa que os itens de maior criticidade quando se considera a demanda valorizada são produtos que normalmente têm grande volume e menor

valor agregado. Desta forma, nove dos quinze itens categorizados na curva ABC como “A” têm essa característica.

Outra análise que pode ser feita é em relação ao giro de estoque desses produtos, que pode ser considerado alto, já que o volume de compras é alto. A grande parte dos produtos categorizados como produtos de maior risco tem um estoque inferior a 30 dias na planta conforme a quarta coluna da Tabela 4, o que reforça a necessidade de vigilância constante e relação aberta e próxima com os fornecedores desses itens.

A Figura 11 mostra a porcentagem que cada item da classificação ABC representa quando é considerado esse impacto financeiro.:

Figura 11 - Gráfico dos itens de acordo com a Demanda Valorizada em cada categoria



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Quanto à avaliação do custo unitário do produto, de acordo com a classificação, os itens de maior custo unitário não se encontram na categoria “A” da Curva ABC. O que indica que esses itens da curva se configuram como “volumosos”, com alto consumo mensal e automaticamente alta rotatividade de estoque. Logo, esses necessitam sempre de uma previsão de demanda assertiva, além de uma gestão de estoque robusta.

4.3.3 Aplicação da matriz de Kraljic

No presente trabalho, foi escolhido o modelo de portfólio de compras de Kraljic, ao qual é considerado por Gelderman e Weele (2003) o modelo mais influente nos meios acadêmicos e empresarial, devido sua eficiência para gestão estruturada dos diferentes fornecedores e simplicidade de aplicação. A eficiência do modelo também é considerada por Silva (2007) e

Sardinha (2009), que apresentam o modelo como uma ferramenta para análise e estabelecimento de estratégia de compras de fácil aplicação.

Para elaborar a matriz de Kraljic foram analisados dois critérios principais, o impacto financeiro e o grau de risco, os dados foram exemplificados conforme explicação a seguir.

O impacto financeiro foi mensurado utilizando a curva “ABC” aplicada anteriormente nesse trabalho, considerando a demanda valorizada dos produtos de acordo com o gasto total comprado no período de 1 ano, considerando as datas de 01 de janeiro 2018 até 01 de janeiro de 2019. O impacto financeiro final dentro do montante de compras foi considerado também na hora de plotar o tamanho das bolhas dentro da série do gráfico de Kraljic. Esse processo funciona para gerar ao leitor uma melhor dimensão do impacto que o fornecedor produz dentro da empresa, suportando a realização das análises após a aplicação das ferramentas de gestão.

Para mensurar o grau de risco de fornecimento de cada item, foram utilizados conceitos presentes na dissertação de mestrado denominada Definição de estratégias para a gestão de compras: estudo de caso, de Moreira (2013), a fim de delimitar os critérios na composição do risco e também conceitos utilizados na tese de Doutorado Análise de portfólio de compras: estudo de caso, de Ferreira (2017), que possibilitou ponderar os critérios para construir a variável risco de fornecimento.

Foram considerados cinco critérios para a composição do risco, conforme os autores expostos, sendo eles:

- a) Poder de Negociação;
- b) Número de fornecedores disponíveis;
- c) Facilidade em trocar de fornecedor;
- d) Produtos substitutos;
- e) Prazo de entrega.

A variável que mensura o poder de negociação analisa a capacidade da empresa ao negociar com o fornecedor. A intenção é avaliar quem tem mais poder de barganha na relação de compra, principalmente no que define o preço a ser pago pelo item. A escala utilizada possui range (diferença entre valor máximo e mínimo da escala) de um a cinco, considerando que a nota um representa um poder de negociação muito elevado, o que gera menor risco de fornecimento, e a nota cinco representa um poder de negociação muito baixo, indicando um risco maior de fornecimento do item em avaliação.

A variável número de fornecedores é utilizada para medir a quantidade de fornecedores já homologados para os produtos avaliados. Mensurando se o número atual é suficiente ou não para mitigar o risco de ruptura de estoque mesmo em situações de negociação de preço e/ou contratos, a escala também foi de um a cinco, com o número um representando um número elevado de fornecedores (considerado seguro) e o número cinco representando um número insuficiente, representando por exemplo um cenário de monopólio.

A análise do impacto de substituição dos fornecedores atual, em tempo útil e que não tenha penalização no processo produtivo e/ou qualidade do produto fornecido, está relacionada à variável Facilidade em trocar de fornecedor. Sendo esta, uma das variáveis mais críticas, pois expõe diretamente o nível de risco em que cada item está sendo tratado. A escala utilizada também foi de um a cinco, no qual a nota um representa que o fornecedor desse item pode ser trocado com facilidade, sem grandes impactos financeiros ou riscos de ruptura para a empresa, e o número cinco representa um fornecedor no qual neste momento gera riscos altos se for substituído, deixando o comprador com alto risco de dependência deste fornecimento.

A variável Produtos substitutos faz a análise da existência de produtos substitutos aos quais a empresa pode recorrer em casos emergenciais, sem que isso gere risco de ruptura de estoque, considerando a qualidade do produto fornecido, sua escala é de 1 a 5 e somente são considerados os extremos, sendo 1 o produto tem substitutos e 5 o produto não tem essa possibilidade.

E a variável Prazo de entrega verifica se o prazo de entrega dos materiais está de acordo ou não com a necessidade de abastecimento da planta. A partir dela avalia-se o lead time atual dos itens com chegada na usina fazendo uso da mensuração a partir da escala de 1 a 5 esse item, onde 1 representa um perfeito ajustamento e 5 um desajuste nos prazos citados.

Após a aplicação das classificações acima nos itens do portfólio estudado, foi realizada uma reunião com o gerente de compras e com os analistas que já participaram no processo. O intuito era ponderar as variáveis utilizadas na composição do risco de abastecimento. Para isso, foi realizada a explicação do funcionamento da Matriz de Kraljic, e após algumas discussões foi gerado, com as informações colhidas com os participantes, a Tabela 5 com as devidas ponderações em níveis de importância das variáveis utilizadas.

Tabela 5 - Ponderações das variáveis do Risco de Abastecimento

Número de Fornecedores	Facilidade de Troca	Produtos Substitutos	Poder de negociação	Disponibilidade
10%	30%	10%	35%	15%

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

A variável com maior peso após análise foi o poder de negociação do comprador junto ao fornecedor, já que se parte do princípio que todos os itens tem algum fornecedor já homologado na planta. O poder de negociação é importante, uma vez que ele delimita variáveis de grande impacto no processo como o custo de aquisição e a pressão que o cliente pode colocar no fornecedor sem correr o risco de perder o fornecimento.

A facilidade de troca do produto também tem peso grande, já que ela representa intrinsecamente a segurança financeira que o comprador tem junto ao fornecedor atual. Produtos com alta facilidade de troca tendem a ser melhores trabalhados em curto prazo, fator que diminui o risco de ruptura em casos emergenciais.

Por fim, a disponibilidade imediata de produto junto ao fornecedor teve um peso considerável, já que a produção é considerada de maneira geral sazonal. Um dos pontos explicitados na análise crítica do processo é que a programação de compra de MPs é realizada de acordo com histórico de consumo de compras anteriores, o que reforça o problema da sazonalidade.

A Tabela 6 trata dos critérios utilizados na construção da variável de risco de abastecimento, assim como suas ponderações e aplicação das classificações.

Tabela 6 - Critérios utilizados na construção da variável de risco

Nº de Fornecedores	Facilidade de Troca	Produtos Substitutos	Poder de Negociação	Disponibilidade	RISCO DE FORNECIMENTO	MATERIAL
1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5	1 a 5	
10%	30%	10%	35%	15%	100%	
3	4	1	5	4	3,95	A5
3	2	5	4	2	3,1	A14
3	4	5	4	2	3,7	A2
3	3	5	5	4	4,05	A3
4	2	5	4	3	3,35	A17
2	2	1	2	2	1,9	A10
3	2	1	2	2	2	A8
3	2	1	2	2	2	A6
5	4	5	5	5	4,7	A18
3	2	5	5	4	3,75	A11
4	5	5	4	3	4,25	A15
4	2	5	4	2	3,2	A19
3	2	1	2	2	2	A1
2	2	1	2	4	2,2	A7
3	3	5	2	3	2,85	A22
5	2	5	3	4	3,25	A9
4	2	5	3	2	2,85	A21
4	2	5	4	2	3,2	A28
5	5	5	5	5	5	A20
3	3	5	3	2	3,05	A27
4	3	1	3	3	2,9	A4
4	3	5	3	4	3,45	A29
4	4	5	4	5	4,25	A37
2	2	1	2	2	1,9	A48
5	3	5	4	3	3,75	A16
4	3	1	2	2	2,4	A12
4	3	1	2	2	2,4	A30
3	4	1	2	4	2,9	A35
4	3	1	3	3	2,9	A33
2	2	1	2	2	1,9	A43
3	5	1	2	2	2,9	A40
2	2	1	2	2	1,9	A13
4	4	5	5	5	4,6	A36
3	3	1	2	2	2,3	A34
5	3	5	4	3	3,75	A23
4	5	5	2	2	3,4	A47
4	5	5	5	4	4,75	A32
4	3	5	3	3	3,3	A26
4	4	5	5	4	4,45	A25
4	4	5	3	4	3,75	A39
4	2	1	2	3	2,25	A44
5	3	5	2	4	3,2	A24
5	4	5	4	3	4,05	A38
3	4	1	2	3	2,75	A46
5	4	5	4	4	4,2	A31
4	2	5	3	3	3	A42
4	5	5	5	4	4,75	A45
3	2	5	2	2	2,4	A49
2	2	5	2	2	2,3	A41
5	3	1	2	3	2,65	A50

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

As notas foram atribuídas pelos participantes da reunião (Gerente de Compras e o Analista de Compras Responsável) conforme os critérios explicitados anteriormente para os cinco pontos observados na construção da variável de risco. De maneira geral, as variáveis tem um risco de fornecimento alto, ratificando o fato de que a carteira de compras de MPs é uma carteira de produtos crítica quando se avalia de forma global.

Quanto à classificação dos itens, no que se refere a variável “Produtos Substitutos”, foi observado que apenas 38% dos produtos avaliados no estudo têm algum outro tipo de produto substituto, fator que eleva a classificação de risco dentro da lista de produtos. Nessa categoria foram apenas 19 em 50 itens que podem ser substituídos por algum outro material dentro da produção.

A Tabela 7 retrata a dimensão do impacto financeiro de cada item dentro do portfólio de compras estudado. Leva-se em conta a demanda valorizada dos produtos conforme curva “ABC” aplicada anteriormente.

A partir da mesma é possível observar uma nova variável, demanda valorizada, que é representada pela multiplicação do custo unitário do item pela demanda do mesmo em determinado período. A variável apresenta uma lista ordenada de maneira diferente da lista anterior, que considera apenas o critério de faturamento individual do item em relação ao faturamento total dos itens no período.

Tabela 7 - Eixo de Impacto financeiro no portfólio de compras

Material	Valor do Critério Pós Ponderação	Demanda Valorizada	Individual
A5	3,95	R\$ 40.039.011,24	13,77%
A14	3,10	R\$ 30.324.444,76	10,43%
A2	3,70	R\$ 25.721.948,88	8,85%
A3	4,05	R\$ 17.183.130,81	5,91%
A17	3,35	R\$ 13.865.261,21	4,77%
A10	1,90	R\$ 13.497.453,19	4,64%
A8	2,00	R\$ 13.054.004,88	4,49%
A6	2,00	R\$ 12.723.540,99	4,38%
A18	4,70	R\$ 10.753.451,08	3,70%
A11	3,75	R\$ 10.078.776,04	3,47%
A15	4,25	R\$ 10.060.914,32	3,46%
A19	3,20	R\$ 9.670.943,66	3,33%
A1	2,00	R\$ 8.349.844,90	2,87%
A7	2,20	R\$ 7.965.913,95	2,74%
A22	2,85	R\$ 7.902.989,57	2,72%
A9	3,25	R\$ 7.452.464,84	2,56%
A21	2,85	R\$ 7.097.109,56	2,44%
A28	3,20	R\$ 3.976.071,35	1,37%
A20	5,00	R\$ 3.111.837,91	1,07%
A27	3,05	R\$ 3.075.964,50	1,06%
A4	2,90	R\$ 2.939.095,59	1,01%
A29	3,45	R\$ 2.780.854,51	0,96%
A37	4,25	R\$ 2.757.642,97	0,95%
A48	1,90	R\$ 2.468.760,15	0,85%
A16	3,75	R\$ 2.219.817,25	0,76%
A12	2,40	R\$ 2.129.284,68	0,73%
A30	2,40	R\$ 2.063.355,02	0,71%
A35	2,90	R\$ 1.899.407,92	0,65%
A33	2,90	R\$ 1.855.283,36	0,64%
A43	1,90	R\$ 1.710.771,41	0,59%
A40	2,90	R\$ 1.559.946,66	0,54%
A13	1,90	R\$ 1.249.752,20	0,43%
A36	4,60	R\$ 1.113.989,60	0,38%
A34	2,30	R\$ 1.082.721,57	0,37%
A23	3,75	R\$ 1.013.657,67	0,35%
A47	3,40	R\$ 956.753,31	0,33%
A32	4,75	R\$ 847.972,63	0,29%
A26	3,30	R\$ 700.199,03	0,24%
A25	4,45	R\$ 588.155,07	0,20%
A39	3,75	R\$ 533.918,70	0,18%
A44	2,25	R\$ 405.779,85	0,14%
A24	3,20	R\$ 394.813,44	0,14%
A38	4,05	R\$ 327.508,62	0,11%
A46	2,75	R\$ 307.965,35	0,11%
A31	4,20	R\$ 264.747,40	0,09%
A42	3,00	R\$ 254.354,06	0,09%
A45	4,75	R\$ 132.478,61	0,05%
A49	2,40	R\$ 123.789,94	0,04%
A41	2,30	R\$ 75.295,57	0,03%
A50	2,65	R\$ 43.781,74	0,02%
		R\$ 290.706.931,50	

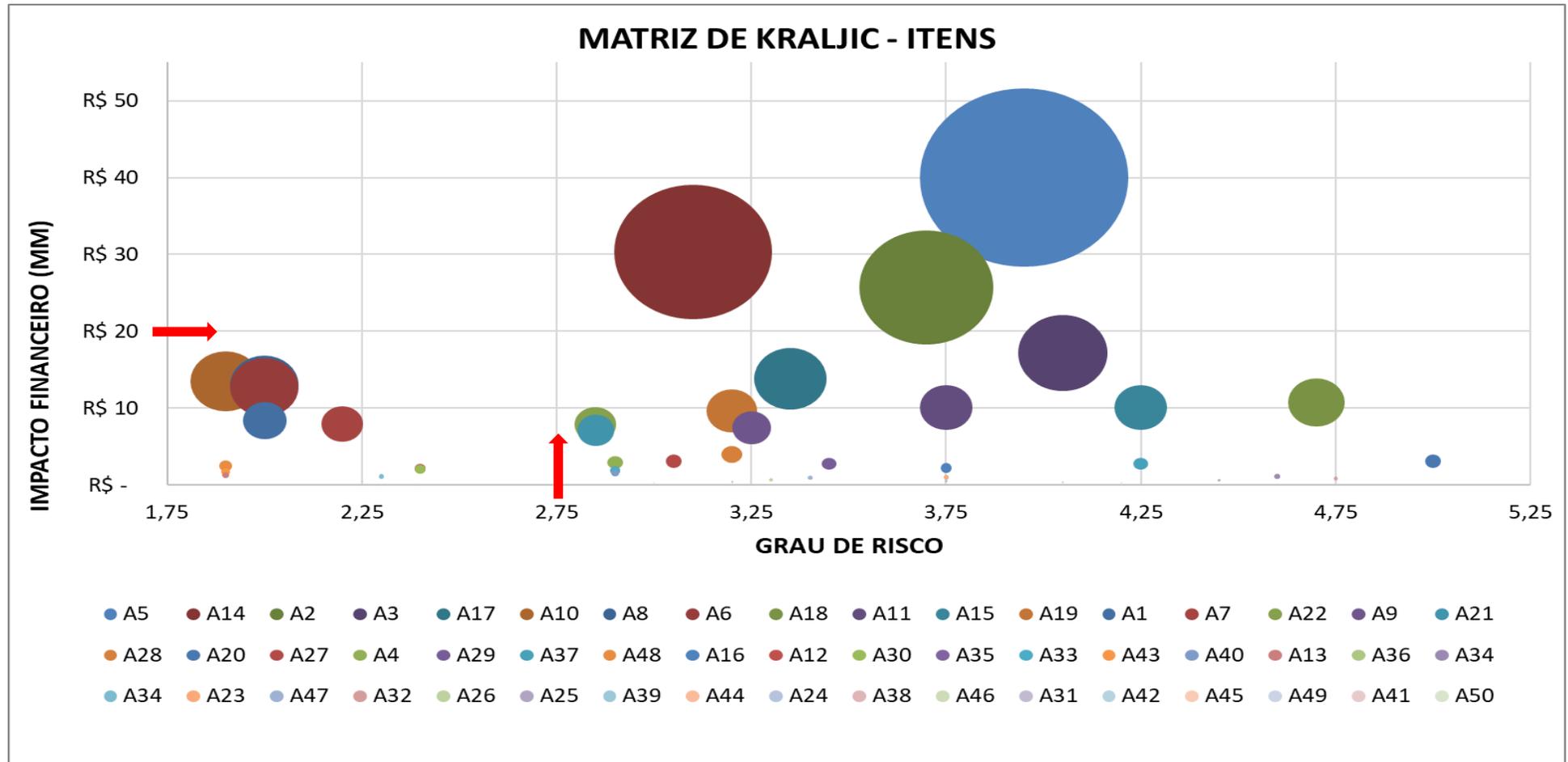
Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

A partir da denominação e classificação dos itens anteriores apresentados na Tabela 7, foi plotado a Matriz de Kraljic (Figura 12) de acordo com os dois eixos especificados pelo autor criador da ferramenta. O eixo x refere-se ao impacto financeiro que o item tem no portfólio de

compras e o eixo y ao risco de abastecimento que esse fornecimento tem sobre a planta produtiva.

Os critérios de “corte” entre os quadrantes da matriz foram de 2,5 no eixo de grau de risco e de aproximadamente R\$20 milhões de reais quanto ao impacto financeiro o que corresponde a exatamente 50% do range observado dentro dos eixos do gráfico. A matriz apresenta quatro quadrantes, que categorizam os itens em estratégicos, gargalos, não críticos e itens de alavancagem. As classificações em suas porcentagens são apresentadas na Figura 13.

Figura 12 - Matriz Estratégica de Compras de Kraljic



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

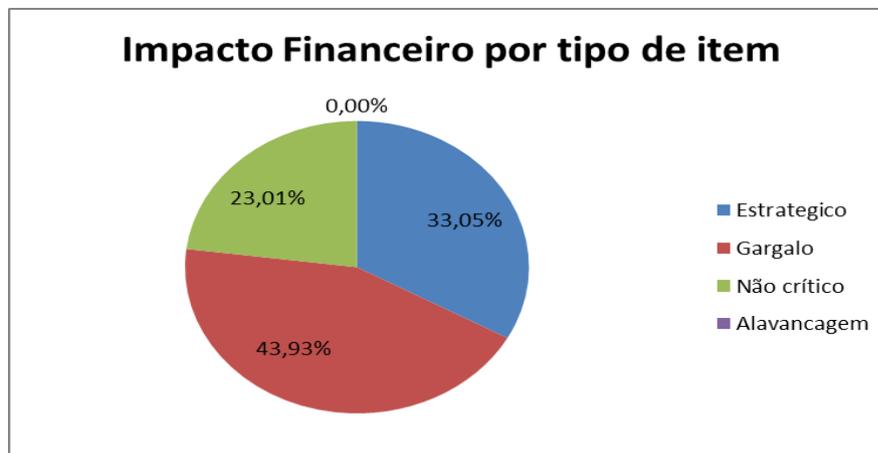
Foi observado também o impacto financeiro dentro da carteira de compras de acordo com cada categoria de produtos exemplificada pela matriz de Kraljic, conforme Figura 12. Apresentando uma porcentagem considerável de itens classificados como gargalo, assunto tratado a posteriori. Além da avaliação simples de quantos materiais foram caracterizados em cada quadrante, também se observou o impacto financeiro direto que cada quadrante tem dentro da carteira de itens, na Figura 14 foi exemplificado o impacto que o grupo de itens representa dentro da lista em estudo.

Figura 13 - Gráfico da classificação de itens de acordo com a Matriz de Kraljic



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Figura 14 - Impacto financeiro por tipo de item de categoria de acordo com a Matriz de Kraljic



Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Ao realizar uma análise geral do que foi apresentado na matriz de Kraljic observa-se a falta de itens no quadrante de alavancagem, o que corrobora com o fato de que a carteira de produtos de MPs é uma das mais críticas da usina. Segundo Kraljic (1983), nesse quadrante

estão representados os itens que tem grau alto quando é avaliado o risco de abastecimento, porém o impacto financeiro é baixo.

Outra característica do quadrante de alavancagem é a presença de fornecedores locais para esses itens. Na lista de itens em estudo não há nenhum produto que corresponde a essas características, uma vez que todas as MPs tem contrato corporativo com fornecedores atendendo diversas plantas do grupo. Como os itens em estudo são a base da produção siderúrgica, se percebe a presença de grandes mineradoras e petrolíferas na carteira de fornecedores, o que mostra a falta de um número grande de fornecedores homologados por item. Essa questão também é algo comum de itens de alavancagem.

Já o quadrante de gargalo é a classificação com mais itens em sua representação, foram categorizados 33 itens dos 50 em estudo nesse quadrante da matriz. Esse fato ocorre devido a categoria ter poucos fornecedores de maneira geral, devido às restrições naturais de fornecimento. Com uma barreira alta de entrada no mercado, há atualmente poucas empresas com capacidade de fornecimento de ligas, materiais fundentes, minérios e combustíveis como carvão vegetal ou coque de petróleo, que são os principais produtos categorizados nesse ponto.

Kraljic (1983) afirma que para essa categoria de produtos o foco tem de ser em redução de custos total. O comprador deve analisar o mercado de maneira criteriosa, pois a falta desse tipo de produto pode interromper automaticamente a produção da planta.

O autor aborda que uma boa estratégia dentro dessa categoria de produtos é a utilização de muitas contratuais para garantia de fornecimento, o que visa mitigar o risco de ruptura de estoque. Como a lista de produtos é repleta de materiais críticos, a estratégia mais segura é uma política robusta de gestão de estoques em cima desses itens. Contudo isso a longo prazo pode se tornar um problema, já que esse controle demanda custo fixo de pessoal elevado.

O quadrante estratégico da matriz conta com apenas três itens, o que permite ao comprador visualizar e focar suas ações de maneira quase que imediata nesses produtos. Segundo Kraljic (1983) o comprador tem que realizar uma avaliação profunda, de maneira customizada nessa parte da matriz, sempre na intenção de estreitar as relações com os fornecedores, criando parcerias de longo prazo com alto grau de confiança.

Em geral, os itens dentro dessa categoria têm extrema dependência das ações realizadas pelo comprador. Esses produtos normalmente têm volumes altos, fator que traz a preocupação junto aos custos e riscos logísticos envolvidos dentro do processo.

Os produtos são considerados estratégicos, pois têm grande impacto financeiro e grande risco de fornecimento, ou seja, esse é o quadrante mais crítico da matriz de Kraljic. Assim é

exigido normalmente um nível de detalhamento maior acerca dos fornecimentos, para que a empresa performe de maneira satisfatória financeiramente.

O último quadrante a ser avaliado na matriz contém 14 produtos da lista utilizada, e categoriza os itens em não críticos. Kraljic (1983) define que o foco dessa categoria é a padronização. Outro ponto alertado pelo autor é a otimização dos estoques, uma vez que em sua maioria os itens são de fácil acesso e não impactam de maneira agressiva os resultados da área de compras.

A relação com os fornecedores desse quadrante tem como característica um baixo nível de dependência na relação de compra, o que faz com que o responsável busque a redução da complexidade das aquisições. Deste modo, deixa-se o processo mais automatizado, ganhando tempo na rotina.

Essa atitude reduz o risco de fornecimento junto aos itens dessa categoria e ajuda a controlar melhor os estoques desses produtos. Uma característica é a compra automática via ponto de ressuprimento, ou seja, quando o produto chegar a um nível “x” em estoque, é disparada uma ordem automática de reposição ao fornecedor com contrato homologado.

Em suma, considerando os cinquenta itens em estudo, a matriz apresenta um total de 3 (três) itens estratégicos, 14 (catorze) itens não críticos e 33 (trinta e três) produtos de gargalo, que são categorizados como o principal problema observado durante a construção da mesma. Observou-se que o número de fornecedores estratégicos é considerado baixo, o que favorece o comprador, já que ele pode focar o tempo de trabalho junto a esses fornecedores de forma a otimizar a relação com os mesmos.

Para finalizar, foi realizado um comparativo entre as três ferramentas aplicadas no trabalho em questão, com os itens estudados e suas classificações de acordo com a curva de Pareto de faturamento, a Curva ABC de estoque e a estratégia sugerida conforme os critérios da matriz de Kraljic, o resultado foi apresentado na Tabela 8, que segue abaixo:

Tabela 8 - Resultados das ferramentas utilizadas

Material	Tipo de Fornecimento Kraljic	Curva ABC	Pareto do Faturamento
A5	Estratégico	A	Crítico
A14	Estratégico	A	Crítico
A2	Estratégico	A	Crítico
A3	Gargalo (crítico)	A	Crítico
A17	Gargalo (crítico)	A	Normal
A10	Não crítico	A	Crítico
A8	Não crítico	A	Crítico
A6	Não crítico	A	Crítico
A18	Gargalo (crítico)	A	Normal
A11	Gargalo (crítico)	A	Crítico
A15	Gargalo (crítico)	A	Crítico
A19	Gargalo (crítico)	A	Normal
A1	Não crítico	A	Crítico
A7	Não crítico	A	Crítico
A22	Gargalo (crítico)	A	Normal
A9	Gargalo (crítico)	B	Crítico
A21	Gargalo (crítico)	B	Normal
A28	Gargalo (crítico)	B	Normal
A20	Gargalo (crítico)	B	Normal
A27	Gargalo (crítico)	B	Normal
A4	Gargalo (crítico)	B	Crítico
A29	Gargalo (crítico)	B	Normal
A37	Gargalo (crítico)	B	Normal
A48	Não crítico	B	Normal
A16	Gargalo (crítico)	B	Normal
A12	Não crítico	B	Crítico
A30	Não crítico	B	Normal
A35	Gargalo (crítico)	B	Normal
A33	Gargalo (crítico)	B	Normal
A43	Não crítico	B	Normal
A40	Gargalo (crítico)	C	Normal
A13	Não crítico	C	Crítico
A36	Gargalo (crítico)	C	Normal
A34	Não crítico	C	Normal
A23	Gargalo (crítico)	C	Normal
A47	Gargalo (crítico)	C	Normal
A32	Gargalo (crítico)	C	Normal
A26	Gargalo (crítico)	C	Normal
A25	Gargalo (crítico)	C	Normal
A39	Gargalo (crítico)	C	Normal
A44	Não crítico	C	Normal
A24	Gargalo (crítico)	C	Normal
A38	Gargalo (crítico)	C	Normal
A46	Gargalo (crítico)	C	Normal
A31	Gargalo (crítico)	C	Normal
A42	Gargalo (crítico)	C	Normal
A45	Gargalo (crítico)	C	Normal
A49	Não crítico	C	Normal
A41	Não crítico	C	Normal
A50	Gargalo (crítico)	C	Normal

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Ao avaliar o comparativo entre as ferramentas, observa-se que quase 50% do faturamento é utilizado em materiais com característica de gargalo, o que representa um alto risco de ruptura de estoque. Ao comparar esses produtos com a curva ABC de estoque percebe-se que eles estão distribuídos em todas as categorias da classificação, não necessariamente estão concentrados nos materiais considerados “A” pela curva obtida.

Quando a análise é feita em relação ao faturamento, o problema é exposto de forma mais clara, já que a maioria dos produtos de gargalo não têm impacto grande no faturamento da

empresa, devido ao baixo valor agregado que esses produtos apresentaram na avaliação realizada. Nesse contexto pode ser considerado que a gestão desses produtos leva um tempo maior do que o comum, já que representam 66% dos produtos da carteira.

A estratégia sugerida para esses produtos é o uso de softwares para previsão de demanda, aumentando o nível de assertividade nesse quesito. Outra ação seria a utilização de possíveis planos de contingência em casos emergenciais, para mitigar o risco de ruptura de estoque.

Os produtos estratégicos correspondem apenas a 6% dos itens estudados na lista de produtos utilizada, porém esses produtos estão em uma faixa de 33% do faturamento. O risco de fornecimento é alto, assim como o impacto nos resultados da área de compras. Se observa que todos os itens estratégicos são considerados itens de categoria “A” na Curva ABC de estoque, além de serem críticos no Gráfico de Pareto do faturamento.

Isso exemplifica de forma clara que esses três produtos merecem atenção especial dentro da lista de itens estudada. Para esses casos, a estratégia de buscar a boa relação com o mercado fornecedor faz sentido, em vista de estabelecer parcerias e estratégias de ganho conjunto com quem vende.

Como o grau de criticidade desses produtos são os mais altos apresentados, o comprador deve desenvolver negociações com contratos em longo prazo. Dessa maneira poderá mitigar consideravelmente o risco de ruptura de estoque e proteger a fábrica de possíveis situações urgências.

Por fim, os itens não críticos, correspondendo a 30% do total da lista utilizada, representam 23% de impacto no lucro da organização e tem como característica o baixo risco de suprimento. Quando o comparativo dos itens não críticos ocorre em relação a Curva “ABC” de estoque, uma grande parcela se enquadra como “A” na avaliação.

Esse contexto mostra que são produtos com grande volume, aos quais têm efeito relevante no faturamento da empresa. No outro comparativo junto ao Pareto de faturamento, se observa que os produtos considerados não críticos na matriz, em sua maioria são críticos no faturamento, fato que suporta a ideia de que são produtos com alto volume de fornecimento, e impactam de forma moderada o faturamento direto da área de compras (alto volume de material, porém baixo valor agregado).

A delimitação final de estratégia está representada na Tabela 9 abaixo, conforme avaliações anteriores e dados já apresentados:

Tabela 9 - Resultados das ferramentas utilizadas

Categoria	Item	Estratégia Sugerida
Estratégico	A5, A14, A2	Aproximar ao máximo a relação com o fornecedor, gerir com atenção especial, buscar parcerias a longo prazo e relações ganha-ganha. Observar sempre que são os fornecedores de maior impacto financeiro e risco de abastecimento da carteira de produtos, gerir os itens com cuidado.
Gargalo (Crítico)	A3, A17, A18, A11, A15, 19, A22, A9, A21, A28, A20, A27, A4, A29, A37, A16, A35, A33, A40, A36, A23, A47, A32, A26, A25, A39, A24, A38, A46, A31, A42, A45, A50	Garantir sempre o abastecimento, desenvolver novos players sempre que tiver oportunidade, buscar contratos a médio prazo, relação normalmente é de dependência junto ao fornecedor, buscar maneiras de mitigar esse risco.
Não Crítico	A10,A8,A6,A1,A7,A48,A12,A30,A43,A13, A34,A44,A49,A41	Comprar o máximo possível spot, relacionar sempre com base no preço, automatizando o processo e criar monitoramentos para avaliar se as compras automáticas estão sendo efetivas em relação ao prazo de atendimento.
Alavancagem	Não Tem	N/A

Fonte: Elaborado pelo Autor (2020)

Ao se encaminhar para o fim do trabalho, foi realizada uma reunião de fechamento do projeto com o gerente da área de suprimentos estudada e com os dois colaboradores que ainda faziam parte do quadro da organização. A equipe avaliou que os objetivos do trabalho foram atingidos, segundo o Gerente de Compras: “A Matriz apresenta uma visão diferente na maneira de lidar com os fornecedores, possibilitando foco do Analisa para atuar junto aos parceiros estratégicos do negócio”.

Em relação ao Analista de Compras, P2, concordando com o que foi dito pelo gestor, afirma que: “Com a aplicação de um modelo de portfólio de compras vou entender melhor quais são os itens mais importantes da minha carteira, não apenas verificando volume de compras, mas todo um impacto que a falta desse produto pode causar dentro da usina, a partir disso pode-se definir sempre o que é prioridade nos momentos de maiores riscos ou crises de mercado”.

P3, Técnico de Materiais, avaliando a situação do estoque e armazenagem, cita que: “A aplicação desse modelo de compras e também o envolvimento do profissional que guarda e armazena os produtos é muito importante, já que por muitas vezes eu não entendia o motivo de ter tanto material estocado de um só item, sendo que em outros períodos não tinha tanto material assim, ou seja, antes achava que o comprador estava comprando errado e enchendo o estoque atoa, agora vejo outros pontos que não imaginava, como a importância do fornecedor pra usina e a necessidade de lidar bem com eles.”

5 CONCLUSÃO

A partir da aplicação da matriz de portfólio de compras foi possível classificar toda a carteira de produtos estudada, além de gerar estratégias de relacionamento para cada categoria de itens de maneira a otimizar o tempo do comprador quando o mesmo utiliza a metodologia aplicada neste trabalho.

O estudo permitiu maior conhecimento sobre os fornecedores do portfólio, já que foi realizada uma análise de risco para a construção da Matriz, no qual são considerados critérios importantes para a gestão da carteira de produtos. Como por exemplo o poder de negociação entre as empresas, o número de fornecedores disponíveis de cada item, a facilidade de troca de cada fornecedor, a possibilidade ou não da substituição de certo item dentro do processo produtivo e por fim a análise atrelada ao cumprimento dos prazos de entrega informados pelos fornecedores. Possibilitando sugerir um tipo de estratégia de relacionamento com cada fornecedor a partir da Matriz de Kraljic, a categorização dos produtos traz foco para o comprador atuar de forma específica nos produtos considerados estratégicos pela organização.

A aplicação das ferramentas de gestão em conjunto com a construção da Matriz de Kraljic munuiu o setor de informações que não eram formalizadas dentro da organização. O comprador não tinha um padrão de estratégias a serem seguidas de acordo com o tipo de item ao qual estava negociando, já que houve uma percepção distinta dos Analistas que passaram pela carteira de MPs ao avaliar o mesmo item em relação ao risco de fornecimento.

De maneira geral objetivou-se junto a empresa a avaliação de um caso prático para adoção das estratégias de relacionamento junto ao fornecedor de acordo com o item comprado. Foram aplicadas ferramentas de apoio como o Gráfico de Pareto e a Classificação ABC de estoque, além da própria matriz de Kraljic, para alcançar os resultados apresentados no trabalho.

A vantagem principal desse processo é que após identificação dos itens, ações imediatas podem ser tomadas conforme estratégia delimitada de compras a fim de otimizar o relacionamento com fornecedores considerados chave para a organização. Essa relação aproximada pode gerar bons frutos à longo prazo, trazendo retorno financeiro para a organização.

A matriz também mostra que o risco de abastecimento da organização está elevado, com diversos itens de gargalo. O que reforça que o portfólio tem de ser acompanhado de perto para buscar mitigar os riscos apresentados durante a análise crítica dessa pesquisa.

A comparação entre as ferramentas, avaliou a criticidade dos produtos, a partir de abordagens diferentes de pesquisa. A partir dos resultados, foi possível verificar quais os materiais que demandam atenção especial na gestão in loco do armazém de produtos.

Dessa maneira, como pesquisas futuras sugere-se a aplicação do modelo de forma recorrente, buscando consolidar ao máximo esse modelo de gestão dentro da carteira de produtos, gerando dados atrelados a sazonalidades de mercado e rupturas no mercado fornecedor. Outra possibilidade de pesquisa é a aplicação dos modelos de portfólio de compras mais recentes encontrados na literatura, que consideram a subjetividade do processo em si, como por exemplo o modelo de Olsen e Ellram (1997), que atribui variáveis como a atratividade do fornecedor e a força de relacionamento entre os participantes da negociação.

Além do exposto, pode-se aplicar a matriz de Kraljic considerando todos os itens da organização, utilizando uma divisão de itens por categorias. Dessa forma, os resultados tendem a ser mais estratégicos e podem munir a área de inteligência da organização no processo de tomada de decisão junto aos times locais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDERSON, M.G.; KATZ, P.B. *Strategic Sourcing*. In: **The International Journal of Logistics Management**, vol. 9, n.1, p. 1-14, 1998.

ANDRADE, G. C. de. **Gestão Estratégica de Suprimento em uma Empresa do Setor Elétrico Brasileiro**. 2012. 86 f. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro. 2012.

ARNOLD, J. R. T. **Administração de Materiais**. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas S. A., 1999.

BAILY, P., *et al* **Compras: Princípios e Administração**. 1 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2000.

BALLOU, R. H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos**. 5 ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BNDES. Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social. **Portes de Empresa**. Disponível em: <<https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/financiamento/guia/porte-de-empresa>>. Acesso em: set. de 2020.

BRAGA, A. **Evolução Estratégica do Processo de Compras ou Suprimentos de Bens e Serviços nas Empresas**. ILOS – Instituto de Logística e Supply Chain, 2006. Disponível em <<https://www.ilos.com.br/web/evolucao-estrategica-do-processo-de-compras-ou-suprimentos-de-bens-e-servicos-nas-empresas/>> Acesso em: set. de 2020.

BRITES, P. L. **Operacionalizar a Função de Compras**. Diário de Notícias, 2006. Disponível em <<https://www.dn.pt/arquivo/2006/operacionalizar-a-funcao-de-compras-635185.html>>. Acesso em set. 2020.

CARTER, C.R.; ELLRAM, L. M., Reverse logistics: a review of the literature and framework for future investigation. In: **Journal of Business Logistics**, v. 19, n. 1, p. 85-102, 1998.

CHIAVENATO, I. **Administração Financeira: uma Abordagem Introdutória**. 1 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2005.

DIAS, M. A. P. **Administração de Materiais: princípios, conceitos e gestão**. 5 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2005.

DUBOIS, A.; PEDERSEN, A. C. Why relationships do not fit into purchasing portfolio models a comparison between the portfolio and industrial network approaches. In: **European Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 8, p. 35-42, 2002

FERREIRA, D. H. P. S. **Análise de portfólio de compras: estudo de caso**. 2017. Dissertação (Mestrado) - Programa de Mestrado em Gestão de Serviços e da Tecnologia, Instituto Universitário de Lisboa, Lisboa, Portugal. 2017.

FERREIRA, L. M.; KHARLAMOV, A. A. Application of Kraljic's purchasing portfolio matrix in construction industry – A case study. In: **International Conference of Industrial Engineering and Operations Management**. Guimarães, Portugal, 2012. Disponível em: <http://abepro.org.br/biblioteca/icieom2012_submission_111.pdf> Acesso em Janeiro 2021.

FIOCCA, R. Account Portfolio Analysis for Strategy Development. In: **Industrial Marketing Management**, v. 11, n. 1, p. 53-62, 1982.

FLEURY, M. T. L.; FLEURY, A. C. C. Alinhando estratégias e competências. In: **Revista de administração de empresas**, v.44, n.1, p.44-57, 2004.

GELDERMAN, C. J.; WEELE, A. J. Handling measurement issues and strategic directions in Kraljic's purchasing portfolio model. In.: **Journal of Purchasing & Supply Management**, v. 9, n. 5-6, p. 207-216, 2003.

GIL, A. C. **Como Elaborar Projetos de Pesquisa**. 6 ed. São Paulo: Atlas, 2018.

GONÇALVES, H. S.; MELO, M.O.B.C.; DUARTE, S.T.V.G. Análise do impacto das inovações tecnológicas no setor de fiação da cadeia produtiva têxtil de Campina Grande, Pb. **XI Simpep. Bauro**, 2004.

IABS - Instituto Aço Brasil. **Relatório De Sustentabilidade**, 2018. Disponível em: <<http://www.acobrasil.org.br/sustentabilidade/assets/pdfs/Aco-Brasil-Completo.pdf>> Acesso em set. 2020.

KOUFTEROS, X.; VICKERY, S. K.; DROGE, C. The effects of strategic supplier selection on buyer competitive performance in matched domains: does supplier integration mediate the relationships? In: **Journal of supply chain management**, v. 48, n. 2, p. 93-115, 2012.

KRALJIC, P. Purchasing must become supply management. In.: **Harvard Business Review**, v.61, n.5, p.109-117, 1983.

LAMBERT, M. B. M. A.; BARREIRO, S.C. Metodologia de coleta de documentos para produção de bases de dados bibliográficos. In: **Repositório - FEBAB**. Curitiba, 1996. Disponível em: <<http://repositorio.febab.org.br/items/show/4678>> Acesso em: set. de 2020.

MAGRI, J. **Aplicação do método QFD no setor de serviços: estudo de caso em um restaurante**. 2009, Monografia: Universidade Federal de Juiz de Fora (MG), Juiz de Fora, 2009.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de Materiais e Recursos Patrimoniais**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

MERLI, G. **Comakership - A Nova Estratégia para os Suprimento**. 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1994.

MIGUEL, P. A. C., *et al.* **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 3 ed. Rio de Janeiro: GEN LTC, 2018.

MITSUTANI, C. **Compras Estratégicas – Construa parcerias com fornecedores e gere valor para seus negócios**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, 2014.

MOREIRA, S. M. R. **Definição de estratégias para a gestão de compras - estudo de caso.** 2013. Tese (mestrado) Programa de Mestrado em Engenharia Industrial, Universidade do Minho, Braga, Portugal, 2013.

MOURÃO, M. B., *et al.* **Introdução à Siderurgia.** São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia e Materiais, 2007.

OLIVEIRA, C. M. de. Curva ABC na Gestão de Estoque. In: **III Encontro Científico e Simpósio de Educação Unisalesiano**, v. 3, n 1, p. 1- 14, Lins-SP, 2011.

OLSEN, R. F.; ELLRAM, L. M. A portfolio approach to supplier relationships. In.: **Industrial Marketing Management**, v. 26, n. 2, p. 101-113, 1997.

OSIRO, L. **Uso da lógica fuzzy para avaliação e desenvolvimento de fornecedores baseado em modelos de portfólio**, 2013. 241 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

OTAVIANO, A. H. C. de O. **O uso da metodologia DMAIC para a implementação de conceitos de produção enxuta.** 2010. 82 f. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

PAGELL, M.; WU, Z.; WASSERMAN, M. E. Thinking Differently about Purchasing Portfolios: An Assesesment of Sustainable Sourcing. In: **Jornal of Supply Chain Management**, v. 46, n. 1, p. 57-73, 2010.

PATIL, A. N. Modern evolution in supplier selection criteria and methods. In: **International Journal of Management Research and Review**, v. 4, n. 5, p. 616-623, 2014.

RIZZO, E. M. S. Introdução aos processos siderúrgicos: Capacitação técnica em processos siderúrgicos. São Paulo: Associação Brasileira de Metalurgia, Materiais e Mineração, p. 84-98, 2005.

SANTOS, G. de S.; ALVES, R. de F.; MORAIS, T. M. de. **Gestão de compras e seu reflexo na organização: Supermercados Luzitana de Lins Ltda. 2008.** 81f. Monografia (Graduação

em Ciências Contábeis) – Centro Universitário Católico Salesiano Auxilium, UNISALESIANO, Lins, 2008.

SARDINHA, T. G. **Matriz de Portifólio de Compras: Uma Metodologia baseada nos conceitos de AHP e TCO e a sua Aplicação**. 92f. Dissertação (Mestrado) - Departamento de Engenharia Industrial. Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2009.

SILVA, S. H. **Estruturação e implementação de um Departamento de Compras: um estudo de caso numa empresa de serviços**. 100f. Tese (Doutorado) Programa de Pós-Graduação em Engenharia Industrial, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2007.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSON, R. **Administração da Produção**. 2.ed. São Paulo: Atlas, 2007.

SU, A. *et al.* A evolução dos modelos de Strategic Sourcing In: **Congresso Nacional de Engenharia de Produção**, São Carlos, 2010. Disponível em <http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2010_tn_sto_113_741_15273.pdf> Acesso em Jan de 2021.

THIOLLENT, M. **Metodologia de Pesquisa-ação**. São Paulo: Saraiva, 2009.

TUBINO, D.F. **O Planejamento e Controle da Produção – Teoria e Prática**. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

VAGO *et al.*. A importância do gerenciamento de estoque por meio da Curva ABC. In.: **Revista Sociais e Humanas**, v. 26, n. 3, p. 638-655, 2013.

WAGNER, S. M.; JOHNSON, J. L. Configuring and managing strategic supplier portfolios. In: **Industrial Marketing Management**, v. 33, n. 8, p. 717-730, 2004.

WEELE, A.J.; RAAJI, E. M. The future of purchasing and supply management research: About relevance and rigor. In: **Journal of Supply Chain Management**, v. 50, n. 1, p. 56-72, 2014.

WORLDSTEEL ASSOCIATION. **World Steel in Figures 2018**. Disponível em <<https://www.worldsteel.org/en/dam/jcr:f9359dff-9546-4d6b-bed0-996201185b12/World%2520Steel%2520in%2520Figures%25202018.pdf>> Acesso em 18 Jan. 2021.