

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JESSICA MORGANA DA SILVA SCHMID

LEVANTAMENTO DO PROCESSO DE COMPRA EM UMA METALÚRGICA.  
PROPOSTAS DE MELHORIA CONTÍNUA.

CURITIBA

2015

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

JESSICA MORGANA DA SILVA SCHMID

LEVANTAMENTO DO PROCESSO DE COMPRA EM UMA METALÚRGICA.  
PROPOSTAS DE MELHORIA CONTÍNUA.

Monografia apresentada como critério de conclusão do curso de Pós-Graduação em Gestão de Negócios, do Departamento de Ciências Sociais e Aplicadas da Universidade Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Dr. Egon Walter Wildauer,

CURITIBA

2015

## DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho a minha família e as  
pessoas amadas, pelo apoio, dedicação e  
compreensão, em todos os momentos desta e  
de outras caminhadas.

## AGRADECIMENTOS

Tenho muito a agradecer a Deus, a começar pelo fato de estar viva e de poder compartilhar os conhecimentos, adquiridos por meus queridos pais, familiares e professores. Eles são nossos heróis e merecem todo o nosso respeito e agradecimento. A todos eles, o meu muito obrigado!

Aos que participaram da minha vida, de forma direta, quero dedicar meus sinceros agradecimentos. A minha vó, por ser meu exemplo de amor, força e fé. Aos meus pais, meus irmãos, namorado e amigos, que nas horas difíceis, se mantiveram firmemente presentes na trajetória deste curso. Com todo o carinho, muito obrigado. A todos os professores que passaram na minha vida, que foram muitos, quero dedicar especialmente essa conquista. Quero também dedicar a todos os colegas de turma, dizer que foi bom conviver com vocês.

“Leve na sua memória para o resto de sua vida as coisas boas que surgiram no meio das dificuldades. Elas serão uma prova de sua capacidade em vencer as provas e lhe darão confiança na presença divina, que nos auxilia em qualquer situação, em qualquer tempo, diante de qualquer obstáculo.”

CHICO XAVIER

## **RESUMO**

O presente trabalho pretende realizar o mapeamento no processo de compras e propor melhorias, a fim de influenciar as tomadas de decisão de forma positiva dos setores administrativos e operacionais de uma metalúrgica na região metropolitana de Curitiba. Para chegar ao objetivo geral será preciso posicionar a empresa no mercado de atuação, identificando quais as variáveis do ambiente externo e interno em que a empresa está exposta a partir deste levantamento é possível mapear e apontar as falhas nos processos que ocorrem durante o processo de compras. Ao visualizar a situação atual em que a empresa encontra-se, faz-se necessário formular uma proposta simples de ações corretivas para melhoria do quadro atual, utilizando ferramentas de melhoria contínua, tais como gestão visual, organização e controle dos estoques, uso consciente dos insumos, redistribuição e reorganização das atividades setoriais. A implementação da proposta de estudo e de suas ferramentas, exigem dos seus gerentes e colaboradores, uma abordagem diferente da gestão tradicional. Não é apenas um sistema que busca melhoria contínua e otimização dos seus recursos dentro da organização, vai muito além, e necessário uma mudança efetiva na postura de toda estrutura de gestão, alinhada com a manufatura. Trata-se, de refletir, planejar e redefinir a cultura organizacional desta instituição.

Palavra-chave: Setor de compras. Mapeamento de processos. Proposta de melhoria

## **ABSTRACT**

This work intends to perform the mapping in the purchasing process and propose improvements in order to influence decision-positively decision of administrative and operational sectors of metallurgy in the metropolitan region of Curitiba. To reach the overall goal you need to position the company in the market segment, identifying the variables of the external and internal environment in which the company is exposed from this survey is to map and point out the flaws in the processes that occur during the purchasing process . When viewing the current situation where the company is located, it is necessary to formulate a simple proposal for corrective actions to improve the current frame using improvement tools continues, such as visual management, organization and control of inventories, conscious use of inputs, redistribution and reorganization of sectoral activities. The implementation of the proposed study and its tools, require their managers and employees, a different approach to traditional management. It's not just a system that seeks continuous improvement and optimization of resources within the organization goes far beyond necessary and effective change in the posture of the entire management structure in line with the manufacturing. It is, to think, plan and redefine the organizational culture of the institution.

Keyword: Supply chain sector. Mapping processes. Proposal for improvement

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: QUADRO ILUSTRATIVO DA PARTICIPAÇÃO DE MERCADO ....	28
FIGURA 2: QUADRO ILUSTRATIVO DA INTERAÇÃO DO SETOR DE COMPRAS	30
FIGURA 3: QUADRO ATUAL DO MAPEAMENTO DE COMPRAS.....	37
FIGURA 4: PROPOSTA DO NOVO MODELO DO PROCESSO DE COMPRAS.....	39
FIGURA 5: PLANTA ATUAL DO ALMOXARIFADO.....	40
FIGURA 6: MODELO DA FICHA DE REQUISIÇÃO DE COMPRAS .....	41
FIGURA 7: PROPOSTA DO PROCESSO DE REQUISIÇÃO .....	42
FIGURA 8: PROPOSTA DO PROCESSO DE COTAÇÃO FONTE: O AUTOR .....	43
FIGURA 9: PROPOSTA DO PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO FONTE: .....	45
FIGURA 10: PROPOSTA DO PROCESSO DE ORDEM DE COMPRA .....	46
FIGURA 11: MODELO DA ETIQUETA DE CONTROLE DE RECEBIMENTO .....	47
FIGURA 12: PROPOSTA DO PROCESSO DE RECEBIMENTO .....	48
FIGURA 13:GRÁFICO DO COMPARATIVO APÓS PROPOSTA DE MELHORIA ...	53
FIGURA 14:GRÁFICO DA ESTIMATIVA DE CONSUMO PARA O ANO DE 2015...	54

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: TABELA ILUSTRATIVA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL.....	27
TABELA 2: TABELA ILUSTRATIVA DA MATRIZ SWOT DA MAKSIWA .....	31
TABELA 3:TABELA COMPARATIVA DOS ITENS QUE SOFRERAM ALTERAÇÕES.....	52
TABELA 4: TABELA COMPARATIVA ESTIMATIVA DE GANHO PARA 2015 .....	55
TABELA 5: TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS POR REGIÃO E SETORES.....	56

## LISTA DE SIGLAS

ABIMOVEL - Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário  
BNDES - Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Estatístico  
BPR - Reengenharia dos Processos de Negócios  
DANFE - Documento Auxiliar da Nota Fiscal Eletrônica  
EPI - Equipamento de Proteção Individual  
ERP - *Enterprise Resource Planning*  
ICMS - Imposto Sobre Circulação de Mercadorias e Prestação de Serviços  
IPI - Imposto sobre Produto Industrializado  
JIT - Just-in-time  
NF - Nota Fiscal  
NR12 - Norma Regulamentadora 12  
SEBRAE - Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas  
SWOT - *Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threat*  
TQM - Administração da Qualidade Total  
XML - Extensible Markup Language

## SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO .....	13
1.2 OBJETIVOS.....	16
1.2.1 OBJETIVO GERAL .....	16
1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	16
1.3 TIPOLOGIA DA PESQUISA.....	17
1.4 JUSTIFICATIVA.....	18
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	19
2.1 PANORAMA DO MERCADO MOVELEIRO BRASILEIRO.....	20
2.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO .....	21
2.3 A IMPORTANCIA DOS PROCESSOS PARA A MANUFATURA .....	22
2.4 DIFICULDADES ENFRENTADAS POR PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS.....	23
3.1 AMBIENTE EXTERNO EMPRESARIAL.....	27
3.1.1 VISÃO DA EMPRESA.....	28
3.1.2 MISSÃO DA EMPRESA.....	28
3.1.3 VALORES .....	29
3.2 AMBIENTE INTERNO .....	29
3.3 MATRIZ SWOT.....	30
3.3.1 PONTOS FORTES - AMBIENTE INTERNO .....	31
3.3.2 PONTOS FRACOS – AMBIENTE INTERNO .....	32
3.3.3 OPORTUNIDADES - AMBIENTE EXTERNO .....	33
3.3.4 AMEAÇAS – AMBIENTE EXTERNO .....	34
3.5 MAPEAMENTO DO PROCESSO DE COMPRA MAKSIWA .....	34
3.5.1 ERROS ENCONTRADOS NO PROCESSO DE COMPRA .....	38
3.6 PROPOSTA DE MELHORIA AO PROCESSO DE COMPRA .....	39
3.6.1 PROCESSO DE SOLICITAÇÃO.....	39

3.6.2 PROCESSO DE COTAÇÃO .....	42
3.6.3 PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO.....	44
3.6.4 PROCESSO DE EMISSÃO DA ORDEM DE COMPRA.....	45
3.6.5 PROCESSO DE RECEBIMENTO.....	47
4 DIAGNÓSTICOS, RESULTADOS E ANÁLISES.....	48
5 CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS.....	59
ANEXO 1.....	62

## 1 INTRODUÇÃO

O presente trabalho pretende realizar o mapeamento no processo de compras e propor melhorias, a fim de influenciar as tomadas de decisão de forma positiva dos setores administrativos e operacionais de uma metalúrgica na região metropolitana de Curitiba. A empresa foi fundada em 1983 no município de Colombo, sendo de origem familiar. Inicialmente atuava somente no segmento de máquinas para marcenaria e fábrica de móveis de pequeno porte. Em 1996 passou a investir também na linha máquinas de embalagens para produtos como: sabão em barras, móveis, engradados de garrafas e latas, entre outros. A metalúrgica conta com uma área construída de 7000 metros<sup>2</sup>, onde está concentrado todos os processos de fabricação e montagem das máquinas, conta também com um centro de distribuição próximo ao pólo fabril de 4.000 metros<sup>2</sup> que suporta a armazenagem de mais de 1600 maquinas, dentre produtos acabados e produtos importados. Seu valor de mercado é de aproximadamente dois milhões, conta com um faturamento anual em torno de trinta milhões, sendo em média 1,8 milhões a 2,8 mês, destacando os períodos de sazonalidades. Enquadra-se como uma empresa de médio porte, e o seu regime tributário é pelo lucro presumido.

Dentro do cenário nacional de maquinas para marcenaria, que atua no ramo de pequenos e médios marceneiros, a empresa encontra-se entre as cinco marcas mais vendida, com uma participação de mercado de 35%. Com mais de 30 anos de atuação no mercado, a empresa é vista por seus clientes, por oferecer além de preços acessíveis, uma linha bem diversificada de produtos. Após atuar nesse mercado pelo período aproximado de 25 anos, passa a expandir de maneira singela suas relações comerciais com outros países.

A partir do ano de 2009, a empresa sofre uma reestruturação em relação a gestão. Neste momento novos processos são estabelecidos. Com o aquecimento econômico começam a comercializar produtos importados, sendo que, hoje sua linha de produtos esta dividida entre 60% de produtos nacionais e 40% de produtos importados.

No final de 2011 a gestão da empresa decide implementar o sistema ERP *Enterprise Resource Planning*, deste modo a proporcionar uma nova reestruturação e readaptação a toda a empresa.

A organização conta com uma equipe de 25 pessoas nas áreas de gestão, dentre as quais: recursos humanos, financeiro, compras, comercial, marketing, assistência técnica, projetos, logística e manufatura. Na área operacional, conta com 96 pessoas distribuídas em todas as atividades fabris.

Em média 72% dos funcionários que trabalham com as áreas de gestão possuem ensino superior completo ou cursando. No nível operacional, o grau de escolaridade é baixo. A exigência é ensino fundamental e em alguns casos específicos cursos profissionalizantes, dependendo das áreas de atuação. Observa-se que na maioria das vezes, equipe operacional não tem influencia na tomada de decisão da empresa, o que leva a falta de participação e comprometimento com as atividades, influenciando então, no resultado final.

Em suas atividades diárias a empresa apresenta uma deficiência entre a comunicação dos setores comerciais e produtivos. Os problemas como atrasos nas entregas de produtos acabados, prazos inadequados, produtos fora de padronização e falhas nas entradas de insumos, são comuns em suas atividades.

O processo de venda é realizado através dos mais de 625 pontos de vendas distribuídos pelo Brasil, subdividindo-se em lojas independentes e redes de lojas de produtos afins. As ferramentas utilizadas pela equipe comercial para a negociação e realização de pedidos são: emails, atendimento via telefone, reuniões, feirões e pacotes promocionais.

O funcionamento fabril operacional acontece através dos subsetores de corte e dobra; corte laser; solda; usinagem; pintura; montagem; inspeção e logística e não tem um modelo de produção definido, atua com dois modelos simultâneos de produção puxada e de produção empurrada. A falta de planejamento produtivo e a não clareza na definição das operações fabris, dificulta a escolha do modelo produtivo e com isso, traz inúmeros danos a todos os setores da empresa.

## 1.1 PROBLEMA DE PESQUISA

A empresa utilizada como base para o estudo surgiu em 1983, com uma pequena oficina na cidade de Colombo, região metropolitana de Curitiba. Seu sócio fundador identificou a oportunidade de começar a produzir máquinas de pequeno porte para marcenarias de Curitiba e região. O crescimento e a credibilidade do empreendimento deram-se ao longo dos anos.

A partir do ano de 2003 começa o processo de expansão da marca, diversificação da linha de produtos e atendimento em outros estados. Logo em seguida, começa a atuar no mercado de máquinas embaladoras, com a identificação de um nicho de mercado na região nordeste, onde atua fortemente até o momento. Em 2008 sente a necessidade de incorporar em seu *mix* de produtos, máquinas portáteis como a linha *hobby* e máquinas elétricas recorre assim, a uma linha de itens importados.

Entre os anos de 2008 a 2010 a equipe comercial atua com uma estratégia de expansão e fixação da marca em todo o Brasil. Neste momento, a empresa toma uma postura agressiva frente ao mercado de atuação, e realiza uma reestruturação nas políticas comerciais e limita seu público apenas aos lojistas, deixa então, de atender os consumidores finais. Em consequência desse crescimento, sente-se a necessidade da implementação de um sistema integrado de gestão. No final de 2011 começa as primeiras ações para a implementação do sistema ERP. Os setores inicialmente instalados foram comercial, financeiro e contábil, e nessa primeira etapa, o setor de manufatura sofre pouca influência.

Nota-se que, em mais de 30 anos de mercado, a empresa esta em constantes mudanças e adaptações. Passa no momento por transformações profundas nas áreas de produção, desenvolvimento de produto e processos. Para manter-se no mercado de maneira competitiva, esta disposta a eliminar o amadorismo existente nos procedimentos internos, e buscam melhorias efetivas nas atividades diárias.

Os aspectos a serem levados em consideração, quando se levanta a situação atual são: o departamento comercial age de forma independente dos

demais setores, há falhas de comunicação relevantes entre os setores de manufatura e comercial, que dificulta o trabalho dos demais setores. A falta de previsibilidade de demanda dentro da estrutura fabril atinge diretamente os setores de compras, logística, comercial, produção e recursos humanos. Em casos críticos, surgem problemas como atrasos na entrega do produto final com defeito ou avarias; compras de insumos sem processo de compra adequado e cancelamento de contratos da compra de produtos pelos lojistas.

O presente trabalho pretende atuar no setor de compras mapeando os processos e propondo assim, ações corretivas simples, de modo que melhore e facilite a sua interação com os demais setores, afim de que toda a cadeia de abastecimento funcione de forma sinérgica e eficaz. E, por consequência envolver todos os setores na tomada de decisão.

Como identificar a melhor forma de correção nos processos? Como alinhar as ações dos envolvidos e melhorar a percepção destes da importância de sua atuação no resultado final da empresa?

## **1.2 OBJETIVOS**

Na busca por respostas para o problema deste estudo, são apresentados o objetivo geral e os objetivos específicos.

### **1.2.1 OBJETIVO GERAL**

Mapear os processos de compra a fim de propor melhorias.

### **1.2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

Como objetivos específicos têm-se:

- Posicionar a empresa no ambiente externo e interno;
- Identificar quais setores estão diretamente ligados ao setor de compras;
- Mapear e Identificar as falhas nos processos de compras;

- Formular uma proposta simples de ações corretivas para melhoria do quadro atual, utilizando ferramentas de melhoria continua.

### **1.3 TIPOLOGIA DA PESQUISA**

A metodologia tem como objetivo fornecer insumos para coleta e tratamento de dados, formulação de hipóteses e soluções necessárias para diagnosticar e focar os problemas encontrados no mundo real, não basta apenas possuir informação é preciso saber utilizá-la corretamente. O tratamento, processamento e análise dos dados são fundamentais para o sucesso da pesquisa.

A pesquisa enquadra-se como um estudo de caso. Consiste em um método qualitativo exploratório que tem como objetivo aprofundar o conhecimento sobre o tema abordado, contribuindo para compreender melhor os fenômenos individuais, e os processos organizacionais.

É um método de pesquisa de natureza empírica que investiga um fenômeno, geralmente contemporâneo, dentro de uma situação real, quando as fronteiras entre o fenômeno e o contexto em que ele se insere não são claramente definidas (YIN,2001).

Trata-se de um estudo empírico que busca determinar ou testar uma teoria, e tem como uma das fontes de informações mais importantes, as entrevistas. Através delas o entrevistado vai expressar sua opinião sobre determinado assunto, utilizando suas próprias interpretações.

São três as abordagens de estudo: o exploratório, o descritivo e o analítico. Neste estudo a abordagem a ser trabalhada será o método analítico, o qual consiste em problematizar ou produzir novas teorias e que transformará o problema em seu objeto, podendo assim, construir ou desenvolver novas práticas que confrontará com as teorias já existentes, proporcionando avanços ao conhecimento.

No contexto em que a empresa se encontra, faz-se necessário saber onde coletar dados, como extrair informações destes dados, como transformar essa informação em conhecimento e como utilizar esse conhecimento de forma inteligente no processo de tomada de decisões.

A empresa disponibilizará os relatórios gerenciais da equipe comercial em formato *Microsoft Excel*. Esse arquivo contém todas as informações de vendas e faturamento dos últimos dez anos de atuação. Será disponibilizado o banco de dados do sistema operacional, na plataforma *Oracle*. O sistema conta com uma base de dados dos últimos 32 meses para geração de relatórios gerenciais das áreas de suprimento, comercial, fiscal e estoques. O estudo utilizará também, as planilhas em *Microsoft Excel* dos controles internos, do responsável pelo almoxarifado, planilhas em *Microsoft Excel* de apoio ao setor de compras. Questionários com perguntas fechadas e entrevistas com os gestores e colaboradores que interagem o com setor de compras.

Depois de realizado o levantamento dos dados, será feito o mapeamento do processo utilizando o programa *Microsoft Visio* para melhor visualização da situação atual. O levantamento bibliográfico será realizado através livros, artigos, fórum e sítios relacionados ao tema estudado.

## **1.4 JUSTIFICATIVA**

A dinâmica do mercado leva as empresas a repensarem suas estratégias, exigindo em muitos casos reações rápidas, mudanças de comportamento e de cultura. Desta forma, iniciativas claras e objetivas que propõem abordagens mais planejadas e ágeis para modelos de gestão, têm recebido destaque e ampliado a sua capacidade de se organizar.

Ações planejadas estão diretamente relacionadas a processos organizados. Isto porque se impõe, ao processo, uma ordem natural de atividades a executar, definem-se padrões, determinam-se meios de seleção e alocação de recursos e criando-se métodos de trabalho bem estruturados. O processo passa a dispor de memória, facilitando atividades futuras, já que conhecem os resultados obtidos (PALADINI, 2009, p. 124).

Um dos grandes motivos de se pesquisar a implementação de novos processos na empresa, se dá pela necessidade da disseminação do uso dos processos de forma correta, a fim de, otimizar os recursos da organização.

Observa-se que há falhas existentes no método de trabalho, as pessoas que são responsáveis pelo processo de compras, almoxarifado e operações, tendem a burlar o processo com o objetivo de otimizar o tempo, reduzir os custos, na maioria dos casos há a falta de orientação, treinamento e falhas na comunicação. A falta de comprometimento e de orientação da equipe operacional e administrativa traz grandes prejuízos financeiros, retrabalho nas operações internas, insatisfação pessoal, falta da otimização do tempo e por consequência comprometimento no abastecimento dos recursos de produção. Nesse contexto, este trabalho tem a intenção de ajudar na compreensão e no levantamento dos processos de compras, desde o momento da solicitação até a entrada dos insumos na fábrica. Ao observar, de forma detalhada o setor produtivo “chão de fábrica” e o departamento de compras, visualiza os erros ocorridos em função das falhas no processo. Dentro desta proposta, o estudo se dispõe a realinhar os processos ineficientes a fim de otimizar os recursos e fazer com que a equipe interaja e absorva a importância de não pular as etapas predefinidas.

## **2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA**

Com as constantes mudanças culturais, políticas e econômicas que estão ocorrendo em âmbito global, as empresas necessitam estar preparadas para suprir novas necessidades e tendências, as quais se disseminam rapidamente.

O processo de globalização tem modificado as inter-relações dinâmicas entre assuntos internacionais, nacionais, regionais e locais, de um lado; e de outro, todos os campos do interesse humano, incluindo a economia, a ciência, a tecnologia, a política, a religião, a cultura, as comunicações, o transporte, a educação, a saúde e a ecologia (HARRIS, 2002).

Devido a essas mudanças, o impacto ocorre principalmente na economia dos países, onde gera incertezas no mercado e leva as organizações a reagirem de forma rápida.

Diante dos avanços do mundo contemporâneo, as empresas se veem frente a novas oportunidades e desafios, o que acontece em todo mundo. Para

atingir e manter uma posição competitiva nestes mercados, as corporações devem manter procedimentos de alta qualidade nos produtos, a custos e tempos de produção baixos, além de orientação ao cliente (NOBLE, 1997).

## **2.1 PANORAMA DO MERCADO MOVELEIRO BRASILEIRO**

A gerente setorial de Bens de Consumo Não Duráveis do BNDES (Banco Nacional de Desenvolvimento Social e Estatístico), Ana Paula Fontanelle Gorini, em seu relatório: **Panorama do Setor Moveleiro no Brasil, com Ênfase na Competitividade Externa a partir do Desenvolvimento da Cadeia Industrial de Produtos Sólidos de Madeira**, apresenta que a indústria de móveis caracteriza-se pela reunião de diversos processos de produção, envolvendo diferentes matérias-primas e uma diversidade de produtos finais, e pode ser segmentada principalmente em função dos materiais com que os móveis são confeccionados. A realidade da indústria de móveis no Brasil vem mudando lentamente, mas ainda contrasta com o padrão internacional, principalmente no que diz respeito aos avanços da tecnologia de ponta e à grande verticalização da produção nacional. O setor, ainda segundo a autora, se caracteriza pela predominância de pequenas e médias empresas que atuam em um mercado muito segmentado, é ainda intensivo em mão-de-obra e apresenta baixo valor adicionado (por unidade de mão-de-obra) em comparação com outros setores.

O texto apresenta também que, a elevada elasticidade-renda da demanda torna o setor muito sensível às variações conjunturais da economia, sendo um dos primeiros a sofrer os efeitos de uma recessão, pois o gasto com móveis em geral situa-se na faixa de 1% a 2% da renda disponível das famílias (depois dos impostos). Outros fatores que influenciam a demanda por móveis são as mudanças no estilo de vida da população, os aspectos culturais, o ciclo de reposição, o investimento em marketing (em geral muito baixo nessa indústria), entre outros.

A indústria nacional de móveis localiza-se, principalmente, nas regiões Sul e Sudeste, com cerca de 88% da produção doméstica e são proveniente dos Estados de São Paulo, Rio Grande do Sul, Santa Catarina, Paraná e Minas

Gerais. Além disso, mais da metade das exportações nacionais de móveis é oriunda do estado de Santa Catarina.

O Texto traz ainda um dado bastante interessante, segundo a Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário (Abimovel), cerca de 82% da produção nacional, se concentra nos estados de São Paulo e Rio Grande do Sul, os quais representam, respectivamente, 42% e 18%. Dentro deste contexto a empresa estudada identificou a oportunidade de atuar em outros países. Ao observar que a situação do mercado de atuação enfrenta constantes oscilações e desde meados de 2013 apresenta declínio e seus clientes, que em sua maioria, são pequenas e medias empresas, sentem os reflexos dessa desaceleração econômica com maior fragilidade e com isso, deixam de produzir e por consequência não compram, afeta assim, a empresa apresentada nesse estudo. Uma das ações da atual gestão foi começar as operações de vendas na América Latina, de forma experimental e para em seguida, especular o mercado americano. A pretensão da organização para o final de 2015 é instituir um centro de distribuição em Chicago, nos Estados Unidos e começar efetivamente as operações no mercado americano. Esta tomada de decisão é considerada um investimento de alto risco, mas foi a solução encontrada para manter o faturamento e sem reduzir as operações fabris.

## **2.2 PLANEJAMENTO ESTRATÉGICO**

Para obter os resultados e o crescimento esperado, precisa-se de um planejamento eficaz, que seja orientado ao mercado em que a indústria deseja atingir e é de grande relevância, que consiga alinhar suas estratégias para que consiga atingir o público alvo.

Kotler (1992) entende que, “planejamento estratégico é definido como o processo gerencial de desenvolver e manter uma adequação razoável entre os objetivos e recursos da empresa e as mudanças e oportunidades de mercado”.

Segundo Vasconcelos Filho (1985), administrar estrategicamente e permear, em todos os níveis de organização, a consciência de que a empresa

deve viver em função de um pensamento maior, estratégico, e não em função de negócios isolados, de oportunidade.

Para Oliveira (1987) o objetivo do planejamento estratégico é definido como: desenvolvimentos de processos, técnicas e atitudes administrativas que forneça uma situação viável para avaliar os obstáculos futuros das decisões presentes, em razão dos objetivos previamente instituídos pelas organizações. Em suma o planejamento facilitara a tomada de decisão no futuro, de forma mais rápida, coerente, eficiente e eficaz. Proporciona as empresas a redução das incertezas e conseqüentemente gera o aumento da probabilidade do alcance dos seus objetivos.

Segundo Paladini (2009), a determinação de estratégias não deve ser uma ação intuitiva, ao contrário, é uma ação que requer planejamento, preferencialmente, de forma antecipada, sem as pressões que a urgência do momento costuma determinar. O planejamento minimiza a recorrência de ações improvisadas, decisões com bases intuitivas e subjetivismo.

## **2.3 A IMPORTANCIA DOS PROCESSOS PARA A MANUFATURA**

Frente as mudanças e a inserção em novos mercados, com o público diferenciado e sabidamente exigente, diferente do qual atua, é visto a necessidade de adaptar-se rapidamente, e a urgência na definição de novos processos que otimiza seus recursos, para que haja a garantia de sua sobrevivência. Faz-se necessária também realinhar suas estratégias aos novos processos produtivos e operacionais.

Para Daniels & Burns (1997), o alinhamento da função manufatura com prioridades estratégicas se torna essencial para a competitividade neste mercado mundial e o melhoramento contínuo desse processo se torna uma importante ferramenta a longo prazo.

Semelhante a esta visão Carpinetti (2000) afirma que para atingir a melhoria do desempenho organizacional, as empresas devem acompanhar os movimentos e avanços tecnológicos da produção. Desta maneira, operações estratégicas como Administração da Qualidade Total (TQM), Reengenharia dos Processos de Negócios (BPR), Just-in-time (JIT) são usualmente utilizadas.

Martins (1999) contrapõe e defende que estas operações estratégicas quando são implantadas nas corporações na busca da sobrevivência, fazem com que as empresas, privilegiem as mudanças do padrão tecnológico da organização da produção, se esquecendo de e prejudicando as mudanças dos sistemas de gestão. Nem sempre as mudanças no sistema de gestão acompanham uma taxa de mudança da tecnologia de produção. Essa defasagem leva a uma incoerência que, no melhor dos casos, resulta em falta de otimização do investimento.

## **2.4 DIFICULDADES ENFRENTADAS POR PEQUENAS E MEDIAS EMPRESAS**

Ao estudar empresas com estruturas organizacionais familiares, observam-se as carências em diversas áreas de gestão. Os processos são ineficientes, há falhas na comunicação, há dificuldades para estabelecer responsabilidades e atribuições aos funcionários e amadorismo na tomada das decisões. Essas atitudes, em muitos casos, impede o desenvolvimento.

OLIVERA (2011) define que do ponto de vista organizacional e de suas estruturas, pode apresentar diferentes fragilidades, tais como: comunicação deficiente; dificuldade de coordenação entre os departamentos; pouca clareza quanto papéis e responsabilidades; burocracia excessiva; falta de iniciativa, criatividade e inovação.

Segundo Yanwen (2012), essa falta de entendimento pode, por exemplo, induzir conflitos decorrentes de mal-entendidos e prioridades diferentes. Isso também pode levar a falhas de comunicação, erros de interpretação, frustração e disputas, que obstruem o crescimento e a produtividade da organização.

Para minimizar tais dificuldades, os modelos organizacionais devem promover o fluxo e o processamento das informações, de forma simples, flexível e adaptável (OLIVEIRA, 2011)

Todas as operações produtivas dependem de insumos, no caso do estudo apontado, as relações entre o setor de compras e os fornecedores, acontece através de uma única pessoa. Entretanto, ao longo do tempo essa função se torna visível dentro da indústria, visto que, possui relevâncias em

suas atividades, devido aos volumes e dos valores negociados. Diante disso, a importância devida proporcionará o fortalecimento nessa relação setor compras/fornecedor/organização.

Para Martins (2000) a função compras é vista como parte do processo de logística das empresas, ou seja, como parte integrante da cadeia de suprimentos (*supply chain*). Por isso muitas empresas passam a usar a denominação gerenciamento da cadeia de suprimentos, um conceito voltado para o processo, ao contrário do tradicional compras, voltado para as transações em si, e não para o todo.

Ao realizar a pesquisa busca-se ferramentas, que deem suporte as novas práticas de gestão propostas. Como exemplo de sucesso, cita-se o modelo japonês de produção ou mais conhecido como Lean Manufacturing. Nele as atividades exigem uma maior interação entre a empresa e seus fornecedores diretos, evita-se o desperdício de tempo e matéria prima, implanta um sistema de qualidade em todos os processos produtivos, usa o controle visual nas etapas produtivas a fim de controlar o processo, sua mão-de-obra é multifuncional e bem qualificada.

Por definição, *Lean* é uma abordagem sistêmica que enfatiza a minimização de todos os recursos (inclusive tempo) usados nas diferentes atividades da empresa (BARRETO, 2005)

O Lean é uma filosofia de gestão e produção que teve início na década de 1950, no Japão, inspirada no modelo Taylorista. O sistema foi instituído, com o propósito de tornar a produção mais eficiente, em busca da redução dos desperdícios. Com Eiji Toyoda e Taiichi Ohno começa a estruturação de um processo sistemático de identificação e eliminação dos desperdícios, a fim de atingir melhores níveis de produtividade e a otimização do uso dos recursos na Toyota (MEDEIROS, 2010).

Segundo o *Lean Institute Brasil* as ferramentas utilizadas pelo sistema *Lean* são;

- Trabalho Padronizado: padronizar o trabalho envolve o estabelecimento de procedimentos precisos para as atividades de cada um dos operadores em um processo de produção;

- **Gestão Visual:** depois da definição da padronização do trabalho, a comunicação é feita por meio de controles visuais, que são expostos nas estações de trabalho, com o objetivo de melhoria contínua;
- **Poka-yoke:** São métodos que podem ser divididos em: de controle e de advertência, e que ajudam os colaboradores a evitar erros em seu trabalho.
- **Kanban:** é um dispositivo sinalizador que autoriza e dá instruções para a produção ou a retirada de itens em um sistema puxando;
- **Kaizen:** significa melhoria de um fluxo completo de valor ou de um processo individual, a fim de criar mais valor com menos desperdício, visa promover melhorias em um determinado espaço, processo, setor ou departamento.

No *Lean Manufacturing*, o gerenciamento deve ocorrer dia a dia, hora a hora, o que é bem diferente quando comparado com o modelo de gestão tradicional, que se utiliza de estoques, grandes lotes, filas, e etc.

A aplicação da filosofia *Lean* e suas ferramentas, exigem dos seus gerentes e colaboradores, uma abordagem diferente da gestão tradicional. Não é apenas um sistema que busca melhoria contínua e otimização dos seus recursos dentro das organizações, vai muito além, e necessário uma mudança efetiva na postura de toda estrutura de gestão, alinhada com a manufatura. Trata-se, de refletir, planejar e redefinir a cultura organizacional das instituições.

Segundo Gustavo Matos (2005), a falta de cultura do diálogo, de abertura a conversação e a troca de ideias, opiniões, impressões e sentimentos, é, sem dúvida alguma, o grande problema que prejudica o funcionamento de organizações. A comunicação corporativa é um processo diretamente ligado à cultura da empresa, ou seja, aos valores e ao comportamento das suas lideranças e às crenças dos seus colaboradores

Neste sentido Ruggiero (2002), entende a importância da comunicação interna em todos os meios hierárquicos, como um instrumento da administração estratégica e uma exigência para atingir a eficácia organizacional. Compreender a importância desse processo de comunicação para que flua de forma eficiente, e consiga atingir o objetivo pretendido, ainda é

um desafio para as organizações. A comunicação efetiva só se estabelece em um clima de verdade e autenticidade. Caso contrário só haverá jogos de aparência, desperdício de tempo e principalmente uma “anticomunicação” no que é essencial. Não basta assegurar que a comunicação ocorra. É preciso fazer com que o conteúdo seja efetivamente aprendido para que as pessoas estejam em condições de usar o que é informado.

### 3 AMBIENTE DE ESTUDO

Para a análise do ambiente externo deve-se avaliar por exemplo, a mudança de hábitos do consumidor, surgimentos de novos mercados, diversificação, entrada de novos concorrentes, produtos substitutos (CHIAVENATO e SAPIRO, 2003).

Segundo Cobra (2003), o ambiente externo envolve uma análise das forças macro ambientais através de dados demográficos, econômicos, tecnológicos, políticos, legais, sociais e culturais e dos fatores micro ambientais, tais como consumidores, concorrentes, canais de distribuição e fornecedores. Procura identificar duas coisas: oportunidades e ameaças, as quais existem fora da empresa, independente de forças e fraquezas.

As oportunidades para a organização são as variáveis externas e não controladas, que podem criar as condições favoráveis para a organização, desde que a mesma tenha condições ou interesse de utilizá-las (REZENDE, 2008)

Auster e Choo (1994) classifica as fontes de informação sobre o ambiente organizacional que pode ser divididas em quatro categorias: externas e pessoais, externas e impessoais, internas e pessoais e internas e impessoais. Conforme tabela 1, abaixo.

**TABELA 1: TABELA ILUSTRATIVA DAS FONTES DE INFORMAÇÃO ORGANIZACIONAL**

	<b>PESSOAIS</b>	<b>IMPESSOAIS</b>
<b>EXTERNAS</b>	Clientes Concorrentes Contatos comerciais/ profissionais Funcionários de órgãos governamentais	Jornais, periódicos Publicações governamentais Rádio, televisão Associações comerciais e industriais Conferências, viagens
<b>INTERNAS</b>	Superiores e subordinados hierárquicos Equipe de funcionários	Memorandos e circulares internos Relatórios e estudos internos Biblioteca da organização Serviços de informação eletrônica

Fonte: *AUSTER & CHOO*, 1994

### 3.1 AMBIENTE EXTERNO EMPRESARIAL

Com mais de 30 anos de atuação no mercado, a empresa é reconhecida pelos seus clientes, por oferecer preços acessíveis e uma linha bem diversificada de produtos. Hoje a sua linha de máquinas possui mais de 40 itens que estão divididos entre 60% de produtos nacionais e 40% de produtos importados.

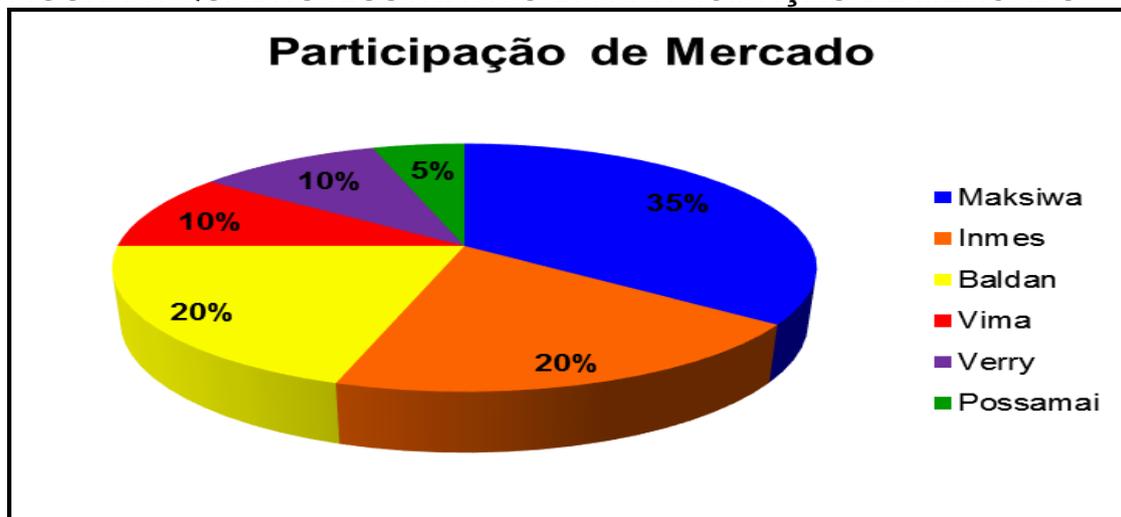
No último trimestre de 2013 foi realizada uma pesquisa de satisfação com mais de 12.000 indivíduos. Esta, pretendia avaliar o desempenho dos setores; comercial, marketing, logística, assistência técnica, financeiro, linha de produtos e imagem da empresa. A amostra, contou com a participação das vendas, que se utilizaram dos vendedores, funcionários, proprietários e por fim, o consumidor final.

A pesquisa aponta um alto grau de satisfação dos clientes nos setores de marketing, logística e financeiro. Entretanto, chegou a média de 8% de insatisfação nos setores comercial e assistência técnica, o chamado pós-vendas. Em geral, o nível de satisfação foi de 97%. Nota-se que por mais divergências internas que a empresa possa ter, ainda assim, é bem avaliada por seu público alvo.

Dentro do cenário nacional, de máquinas para marcenaria e empresas que atuam com o ramo de pequenos e médios marceneiros, estão seis concorrentes relevantes; *Baldan, Inmes, Vima, Verry, Possamai* e a empresa

estudada, *Maksiwa*. Como mostra a distribuição da figura 1 abaixo, a empresa em análise tem a maior participação de mercado que conta com aproximadamente 35%..

**FIGURA 1: QUADRO ILUSTRATIVO DA PARTICIPAÇÃO DE MERCADO**



FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.1.1 VISÃO DA EMPRESA

Obter reconhecimento como uma empresa de excelência no mercado em que atua, por fabricar e comercializar produtos de alta qualidade, e continuar a expandir-se no mercado brasileiro e internacional, com compromisso de aperfeiçoamento contínuo de seus produtos e com desenvolvimento sustentável e rentabilidade nos seus negócios.

### 3.1.2 MISSÃO DA EMPRESA

Atender as expectativas de nossos clientes e parceiros e superá-las sempre, fornecendo produtos com qualidade diferenciada através de modernas tecnologias e qualificação de nossos colaboradores, atuando com responsabilidade social e ambiental e gerando valor para nossos clientes, parceiros, empregados e também para a sociedade.

### 3.1.3 VALORES

Qualidade, Inovação, Tecnologia, Excelência e Transparência.

## 3.2 AMBIENTE INTERNO

O ambiente organizacional interno é o conjunto das características internas da organização que permite defini-las. Essa caracterização pode ser realizada através da identificação dos seus recursos interno e faz-se necessário para a compreensão do ambiente organizacional. Pode-se agrupar em quatro categorias; os recursos humanos, os recursos matérias e tecnológicos, os recursos financeiros e os recursos organizacionais.

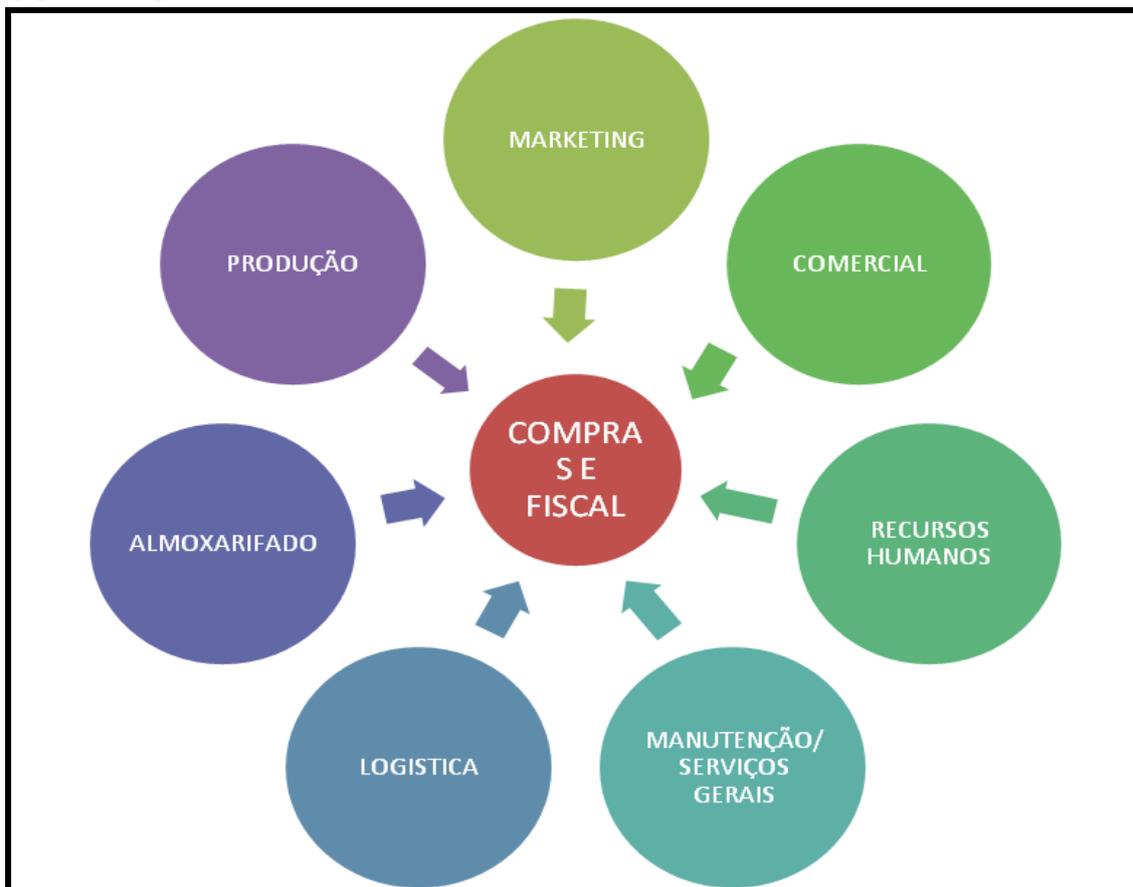
Para melhor compreensão será analisada, a maneira como está disposto o ambiente interno do setor em estudo.

Todos os setores da empresa informam suas necessidades ao comprador, sem nenhum procedimento específico ou responsável efetivo. Essas solicitações são feitas de acordo com a urgência, por quem está utilizando o material, sem obedecer a critérios. Isso acarreta falhas nos processos.

Os maiores fluxos de materiais são solicitados pelos setores de manufatura, almoxarifado e desenvolvimento de projetos (engenharia). Os três são responsáveis por verificar e controlar o uso de toda a matéria prima, serviços e consumo da produção. Em geral, os maiores atrasos e problemas com requisições erradas, estão relacionados com estes departamentos.

O setor é composto por uma compradora que desenvolve todas as atividades e funções, há, portanto, a sobrecarga nas atividades diárias e centralização de tarefas. Com isso, as falhas aparecem durante o processo, tais como: requisições de produto errado, atrasos nas requisições e falta de insumos para a produção. Estas ocorrem por vários motivos, dentre eles; solicitação de material incorreta, e principalmente falta de controle no consumo dos insumos, o que geram pedidos “urgentes” e em casos extremos, a paralisação da produção. Abaixo a figura 2 ilustra a disposição do setor de compra/fiscal e os demais setores da empresa.

**FIGURA 2: QUADRO ILUSTRATIVO DA INTERAÇÃO DO SETOR DE COMPRAS**



FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.3 MATRIZ SWOT

A matriz *SWOT* é um sistema simples utilizado para posicionar ou verificar a posição estratégica da empresa ou, neste estudo, identificar o ambiente organizacional. É uma sigla abreviada, provem do inglês que significa; Forças (*Strengths*), Fraquezas (*Weaknesses*), Oportunidades (*Opportunities*) e Ameaças (*Threats*). A tabela 2 apresentada abaixo traz de forma resumida os resultados das forças X fraquezas e oportunidades X ameaças, levantados após análise.

**TABELA 2: TABELA ILUSTRATIVA DA MATRIZ SWOT DA MAKSIWA**

	<b>FORÇA</b>	<b>FRAQUEZA</b>
<b>INTERNO</b>	Vasta e fiel carteira de clientes; Boa participação de mercado; Variedade na linha de produtos e preços; Tempo de mercado; Rapidez na solução de problemas; Facilidade em se adaptar as necessidades dos clientes e do mercado;	Falta de padronização nos processos; Problemas com a qualidade dos produtos acabados; Baixo nível de instrução da equipe operacional; Falta e falha na comunicação interna; Pouco treinamento aos colaboradores Atraso nos prazos de entrega
	<b>OPORTUNIDADE</b>	<b>AMEAÇAS</b>
<b>EXTERNO</b>	Atuação em nichos de mercados internacionais; Desenvolvimento de novos produtos; Atuação em um novo ramo de atividade;	Novos concorrentes internacionais; Mudanças na legislação; Recessão econômica e perda do faturamento; Aumento dos índices de inadimplência e perda de liquidez;

FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.3.1 PONTOS FORTES - AMBIENTE INTERNO

A empresa estudada apresenta uma ampla carteira de clientes, que conta com 625 pontos de venda ativos e devidamente cadastrados. Estes estão distribuídos por todo o território nacional, sendo cerca de 40% na região Sudeste, 25% na região Sul, 15% na região Centro-Oeste, 15% na região Nordeste e por fim 5% na região Norte. A política comercial aplicada é protecionista, sendo o único canal de compra, os pontos de vendas apresentados, não possibilita ao consumidor final a compra direta da linha de produtos. Este posicionamento proporciona uma relação de estabilidade e segurança entre os clientes (redes e lojas) e a Maksywa. A mesma é reconhecida por seus parceiros e consumidores finais, como uma empresa

versátil, confiável e dinâmica o que possibilita a fidelização da marca em uma reincidência nas compras futuras.

A Maksiwa conta com uma participação de mercado de 35% em relação aos concorrentes diretos dos mesmos produtos. Aponta-se aproximadamente a *Baldan* com 20%, a *Inmes* com 20%, *Vima* 10%, *Verry* 10% e a *Possamai* com 5% de participação. A marca é forte e seus produtos estão entre os mais consumidos no nicho de máquinas e pequenas ferramentas para o mercado produtivo moveleiro. A variedade na linha de produtos e preços acessíveis que acompanha o mercado e faz a diferença na opção da compra pelos consumidores finais, visto que não é apenas o preço e sim outros fatores que influencia a escolha da compra. Conta com as equipes do comercial, pós-vendas e gerencial sólida e dinâmica que facilita a resolução dos problemas apresentados nas operações diárias.

Tempo de mercado e a experiência com o setor madeireiro traz vantagens na área do desenvolvimento em novos produtos. A facilidade em se adaptar as necessidades do público consumidor é visível na estrutura administrativa e produtiva da indústria em estudo.

### **3.3.2 PONTOS FRACOS – AMBIENTE INTERNO**

A empresa enfrenta constantemente problemas com atrasos na produção dos pedidos, solicitados por seus clientes. Por mais dinâmica que possa ser as atividades internas produtivas, os problemas com atraso faz parte do cotidiano de trabalho. A falta da definição do planejamento produtivo dificulta as operações comerciais e administrativas. A indústria trabalha com os dois modelos produtivos; o modelo puxado e o modelo empurrado. A linha de produtos nacionais possui muitos itens diferentes e a sazonalidade de cada item, tem oscilações constantes durante o ano. A produção trabalha com o modelo de produção empurrada para famílias de produtos que tem uma demanda constante, com baixos picos de sazonalidade. Por outro lado, a empresa trabalha com o modelo de produção puxada nos itens de baixo giro anual.

A falha e falta na comunicação interna é muito visível, acontece em todos os setores e níveis hierárquicos, o que pode trazer vários prejuízos a organização. O setor comercial atua de forma independente o que dificulta na organização do setor produtivo e nos demais setores correlacionados. Com tudo, a falta de organização e padronização nos processos produtivos, pode levar a problemas de qualidade nos produtos acabados. A equipe administrativa é enxuta, composta de 21 pessoas, onde apresenta sinergia, dinamismo e competência para exercer as atividades atribuídas. Em contrapartida, a equipe operacional tem baixa instrução, falta de capacitação técnica, há pouca clareza na definição das atividades o que pode dificultar o desenvolvimento das atividades. Os treinamentos dos funcionários novos são feitos por funcionários mais antigos, não há documentação no processo, e os de treinamentos convencionais são inexistentes.

### **3.3.3 OPORTUNIDADES - AMBIENTE EXTERNO**

A equipe comercial procura estar inteirada com o mercado moveleiro internacional. Sempre estão participando de feiras internacionais na América Latina e Estados Unidos. Em meio de viagens e eventos, foi observado que a empresa apresenta uma linha de produtos que pode competir com produtos comercializados nesses países, e há dois anos fizeram o primeiro projeto piloto com a América Latina viajando e apresentando os produtos para lojas do setor, em mais de 18 países. Junto a essas ações, participam de feiras no Norte dos Estados Unidos, onde se identificou o mesmo público alvo. Há um projeto em andamento para começar as operações de vendas nos Estados Unidos no final de 2015. O setor de desenvolvimento de produtos está constantemente interagindo com as novidades do mercado, muito próximo do setor comercial, ambos estudam o desenvolvimento de novos produtos, sempre observando o que o mercado está disposto a comprar. Outra ponta de atuação no mercado moveleiro é a possibilidade de desenvolver marca própria de ferramentas e consumíveis de madeira, tais como; abrasivos, limas, serras, fita de borda, colas, mdf, entre outros.

### **3.3.4 AMEAÇAS – AMBIENTE EXTERNO**

A maior ameaça no momento é a recessão econômica, que esta acentuada no ano de 2015, com o declínio do mercado moveleiro a mais de dois anos. Em consequência a perda de faturamento. Com o mercado em baixa possibilita aumento dos índices de inadimplência pelos clientes da empresa, que gera a perda de liquidez. Novos concorrentes internacionais, também são ameaças, por mais que o dólar esteja em alta o produto nacional é pouco competitivo em preço e qualidade com produto chinês. As mudanças constantes na legislação brasileira podem prejudicar as empresas do setor, criando leis e normas incoerentes que não se aplica a realidade do setor. Como o exemplo a ser apontado é norma NR12 que segue no anexo 1, página 62. A norma traz todos os procedimentos de segurança necessários para a construção do projeto das maquinas, mas não avalia as dificuldades enfrentadas pelos fabricantes para o enquadramento na legislação.

### **3.5 MAPEAMENTO DO PROCESSO DE COMPRA MAKSIWA**

Como já citado anteriormente a empresa passa por uma fase de reestruturação em seus processos internos. O marco inicial desta mudança, foi a decisão de implementar o sistema ERP (FOCCO), no inicio de 2013. Neste momento mudanças são estabelecidas. Os setores que sofrem as maiores alterações são; comercial, financeiro, contábil, manufatura, logística e suprimentos.

Centola & Zabeu (1999), entendem que o programa ERP fornece informações geradas a partir do processo operacional, para otimizar o dia-a-dia da empresa, permitir um planejamento estratégico mais seguro e garantir a flexibilidade para evoluir.

Segundo Miltello (1999), o ERP controla a empresa, manuseando e processando suas informações. Todos os processos são documentados e contabilizados, gerando regras de negócio bem definidas e permitindo maior

controle sobre alguns pontos vulneráveis do negócio, como a administração de custos, controle fiscal e estoques. A adoção dessa ferramenta põe fim aos vários sistemas que funcionavam de forma isolada na empresa, geralmente com informações redundantes e não confiáveis.

Antes do processo de implementação do ERP na empresa, não havia nenhuma forma de controle efetivo dos materiais que entravam, o que era realmente consumido na produção e por fim o controle efetivo das saídas. Não havia processos estabelecidos entre os departamentos. Muitas ações corretivas estão sendo realizadas até o presente momento em toda estrutura fabril e administrativa.

Sabe-se que o departamento de compras tem por função atender as necessidades produtivas, suprindo os insumos, materiais ou serviços necessários. Deve também planejar e satisfazer no momento certo, na quantidade correta, além de verificar se recebeu efetivamente o que foi comprado, providenciando o seu registro e armazenamento.

No começo do processo de reestruturação, as compras da empresa eram realizadas da seguinte forma;

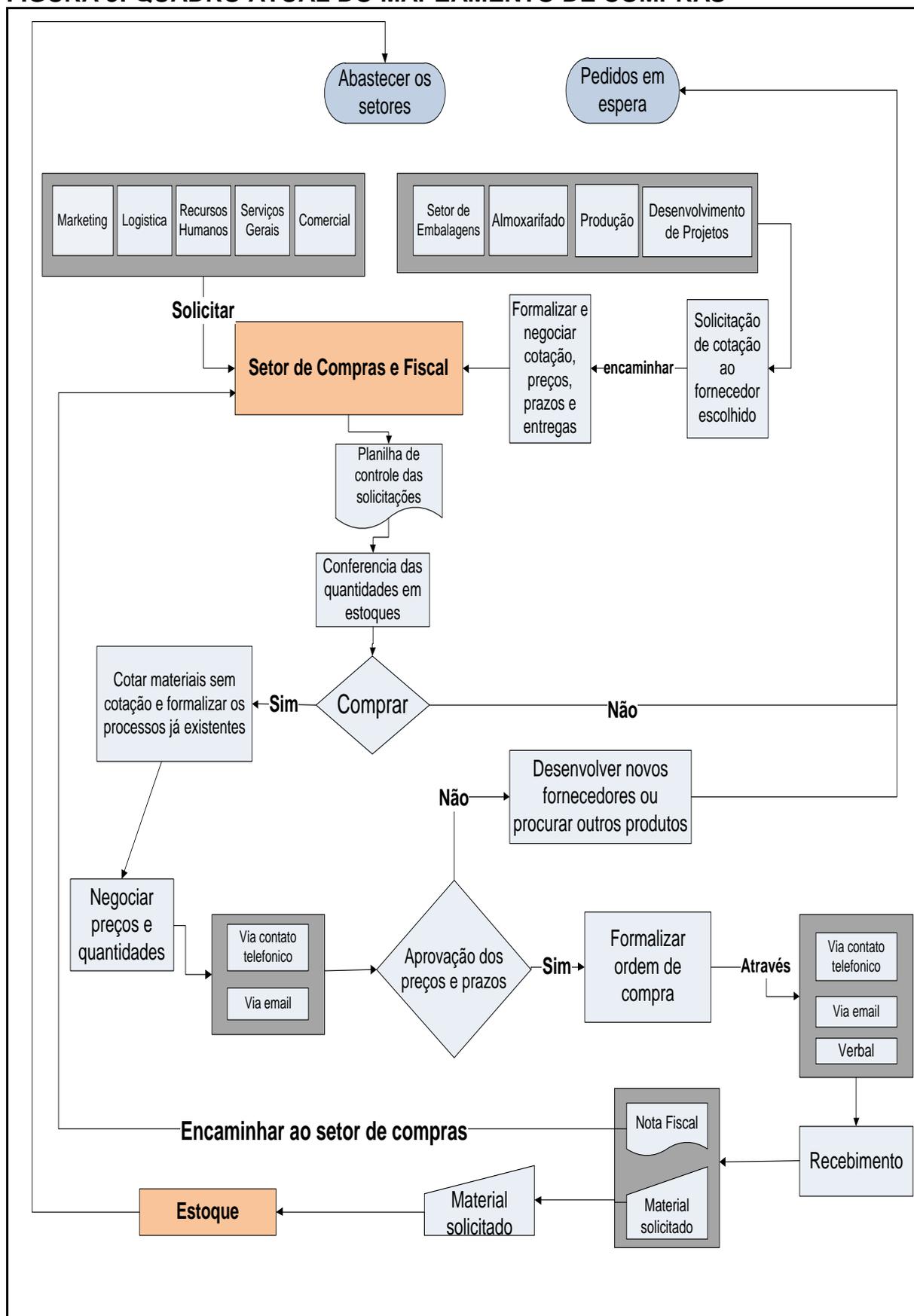
- Os departamentos de marketing, logística, recursos humanos, comercial e serviços gerais solicitam, as suas necessidades de consumo diretamente ao setor de compras. Ao contrário dos departamentos de desenvolvimento de projetos, almoxarifado, produção e setor de embalagens, que atuam de forma independente. Desenvolvem fornecedores, realizam testes e solicitam cotações, passando ao departamento de compras, apenas a formalização do processo e continuidade de compras em casos de reincidência de compra.
- Além das atividades de compras o setor também atua com a área fiscal da empresa, sendo que, todas as atividades fiscais são de responsabilidade exclusivamente do setor de compras; tais como recusa de nota fiscal, devoluções de mercadoria, emissão de notas em remessa para conserto, emissão de notas para serviços de industrializações e terceirizações, conferência dos impostos (ICMS, IPI) declaradas nas notas de entrada entre outras atividades peculiares ao fiscal.

- O setor de compras utiliza planilhas de apoio em *Microsoft Excel*, para controlar as solicitações que provem de todos os setores, as cotações são requeridas via telefone ou *email*. Como o controle de estoque é muito precário as conferências das quantidades necessárias, para a realização das compras, são repassadas por funcionários que utilizam os materiais ou supervisores dos setores solicitantes. Quando é constatado que não há necessidade de compra junto aos setores, a requisição fica em “estado de espera” no setor de origem.
- As negociações dos pedidos são feitas através de três critérios preços, prazos e quantidades que possibilitem a compra de um lote econômico. As confirmações são verbais, via *email* e via telefônico. A ordem de compra só foi instituída após a implantação do ERP e aplicada precariamente.
- No recebimento de mercadorias é normal a nota fiscal não chegar junto ao produto requerido, em muitos casos a nota fiscal chega através do email e dias após a entrega. Os setores de desenvolvimento de projetos, setor de embalagens e setor produtivo fazem compra avulsas sem qualquer procedimento interno, muitas vezes, fazem o recebimento e encaminham o material diretamente ao uso. Sem o conhecimento do departamento de compras.

Devido à adequação a nota fiscal eletrônica, a obrigatoriedade do envio dos relatórios fiscal e os relatórios das atividades produtivas chamado de Bloco K, estabelecidos pela Receita Federal, estes terão prazo máximo para o enquadramento até janeiro de 2016, muitas ações tiveram que ser imediatamente corrigidas ao longo dos dois últimos anos. Mas a empresa ainda esta em fase de adaptações a esta mudanças.

Logo abaixo segue o quadro explicativo dos processos antes da intervenção do FOCCO ERP.

FIGURA 3: QUADRO ATUAL DO MAPEAMENTO DE COMPRAS



FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.5.1 ERROS ENCONTRADOS NO PROCESSO DE COMPRA

O processo como é feito hoje, traz muitos prejuízos a empresa, não há um controle efetivo de estoque, as compras são requeridas com um certo “achismo” sem parametrização do uso do material requerido. Lotes econômicos nem sempre são utilizados de forma correta, inchando os estoques e prejudicando o fluxo de caixa. O planejamento das compras não é feito, porque não há controle do que realmente são necessários para o consumo da produção e administrativo. As necessidades de materiais urgentes fazem parte da rotina do departamento de compras, assim, não possibilita uma boa negociação. Não há o estabelecimento de critérios para a busca de fornecedores e matérias primas, em geral somente o preço é levado em conta.

O departamento conta apenas com um profissional que centraliza as operações de compras e operações fiscais, é evidente a sobrecarga de atividades centralizadas em apenas uma pessoa. A falta de tempo do comprador não possibilita o desenvolvimento de novos fornecedores, a busca por materiais mais eficientes, econômicos e com o custo benefício maior. A falta de conhecimento técnico do comprador prejudica as negociações e as compras efetivamente. Gera retrabalho com processos de devolução de materiais.

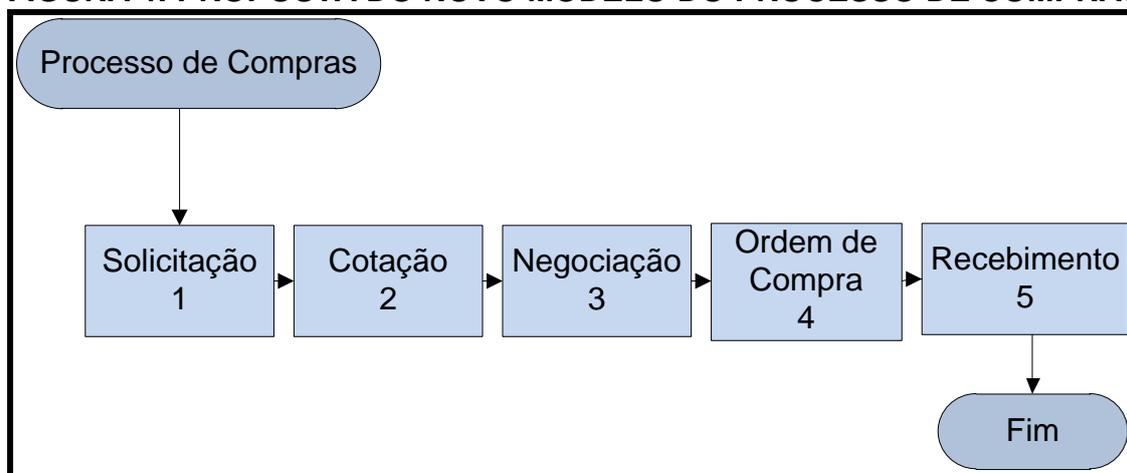
No momento ainda usa-se, os controles em planilhas do programa *Microsoft Excel*, para dar suporte as decisões. Da maneira como está configurado o processo, observa-se que este gera margem para erros e falhas na comunicação entre o departamento de compras e os outros setores. Os processos ainda são realizados de forma manual, o que gera um alto índice de retrabalho.

O controle de estoque é ineficiente, quem solicita a necessidade do material que está faltando, são em muitos casos, os próprios funcionários. Em casos extremos a produção para por falta de abastecimento.

### 3.6 PROPOSTA DE MELHORIA AO PROCESSO DE COMPRA

O processo de compra passa a ser dividido e realizado em cinco etapas conforme mostra a figura 4; solicitação, cotação, negociação, geração de ordem de compra e recebimento. A proposta de melhoria ira utilizar, em algum momento a ferramenta ERP junto as tabelas de controle do Microsoft Excel.

**FIGURA 4: PROPOSTA DO NOVO MODELO DO PROCESSO DE COMPRAS**

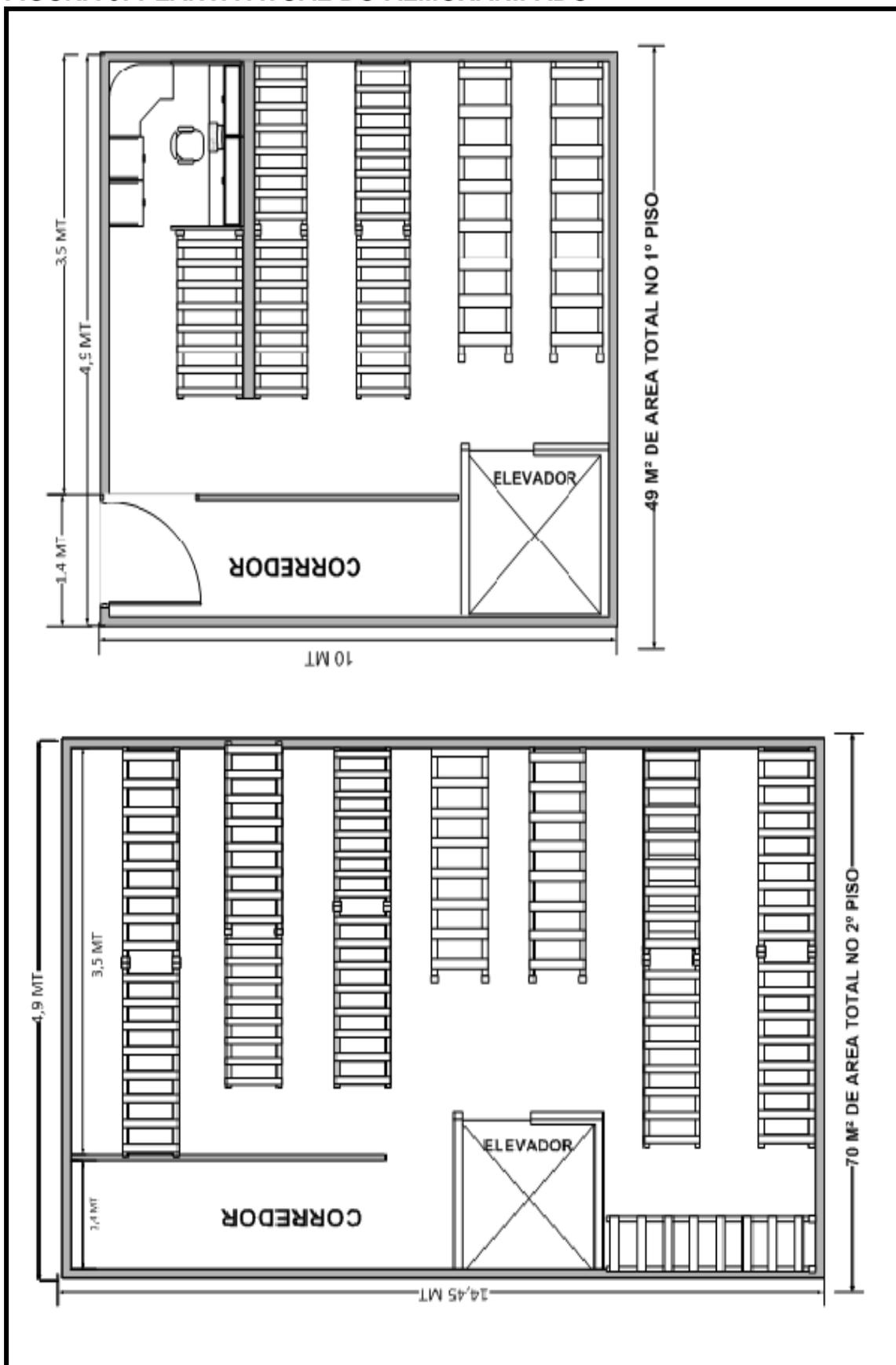


FONTE: O AUTOR (2015)

#### 3.6.1 PROCESSO DE SOLICITAÇÃO

A primeira mudança efetiva é organizar a maneira como são armazenados os materiais solicitados. Como já citado, cada setor tem o seu estoque próprio, o que dificulta o controle do que são consumidos na produção e os materiais de uso e consumo. Estabelecer um estoque central onde todos os itens consumidos na fabrica e no escritório fiquem armazenados e controlados apenas pelo setor do almoxarifado. O almoxarifado da empresa possui atualmente 120 metros quadrados dispostos em dois pavimentos, o primeiro piso com 50 m<sup>2</sup> e o segundo com 70 m<sup>2</sup> conforme mostra figura 5 abaixo, ilustrando a planta baixa do setor apontado. Uma das ações proposta é o aumento da área de armazenamento que passa de 120m<sup>2</sup> para uma área total de 324 m<sup>2</sup>.

FIGURA 5: PLANTA ATUAL DO ALMOXARIFADO

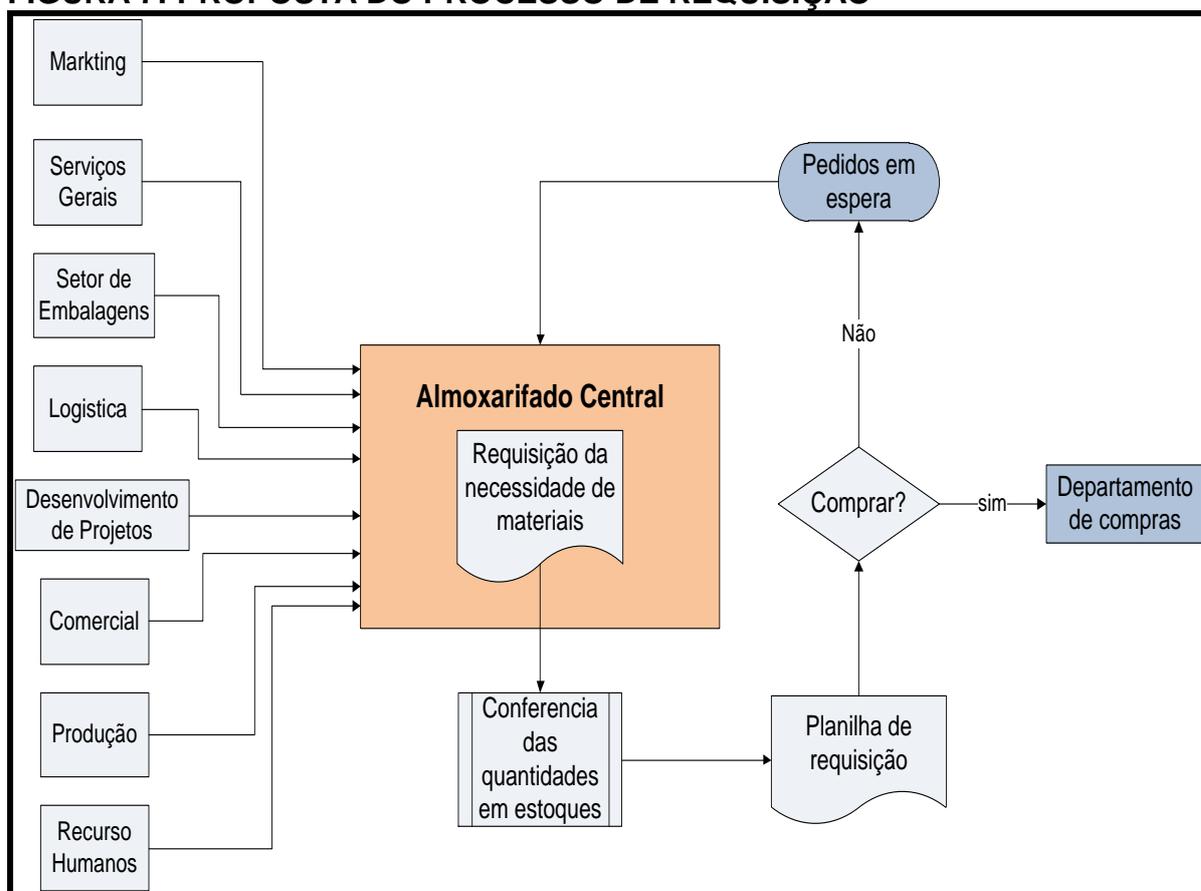


FONTE: O AUTOR (2015)



valor do material, número da ordem de compra e prazo estimado de entrega do produto. A planilha de requisição é de uso compartilhado do departamento de compras e o almoxarifado, neste caso pode ser aplicada como um canal de comunicação entre os setores. O processo de compras será iniciado através da solicitação de um único setor. Abaixo a figura 7 mostra a disposição dos setores envolvidos no processo inicial de compras.

**FIGURA 7: PROPOSTA DO PROCESSO DE REQUISIÇÃO**



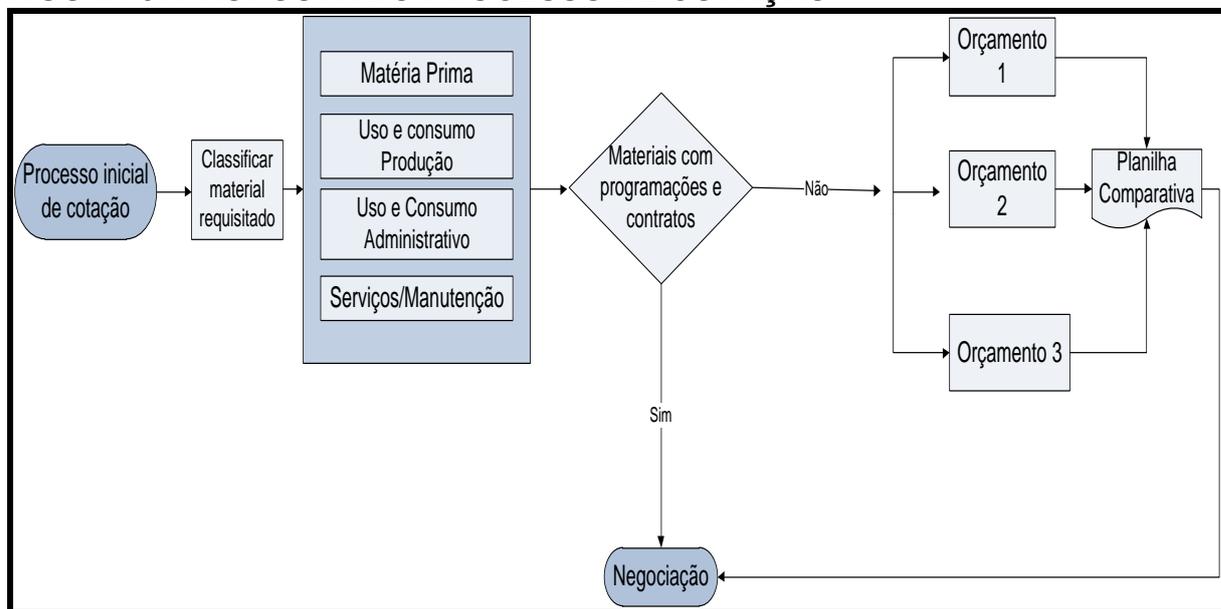
FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.6.2 PROCESSO DE COTAÇÃO

O processo de cotação será feito da seguinte maneira: primeiramente serão classificados em três categorias de produtos. Os produtos de uso e consumo utilizado internamente nas operações da fábrica, os produtos de consumo dos setores administrativos e as matérias primas que serão consumidas no processo produtivo direta ou indiretamente. Nesta primeira etapa é necessário

averiguar onde cada material será utilizado. Abaixo a figura 8 mostra como será realizado os procedimentos das cotações.

**FIGURA 8: PROPOSTA DO PROCESSO DE COTAÇÃO**



FONTE: O AUTOR (2015)

Após a classificação será verificado se o material já possui programação de compras. Caso for confirmado, são firmados contratos com distribuidores, indústrias e representantes. Estes fornecedores são avaliados os seus insumos testados, por ultimo são negociados as condições da compra. Em casos de itens programados são repetidas as condições dos últimos pedidos, o que maximiza o tempo do comprador.

Quando não se trata de itens programáveis, são enviadas as solicitações de cotações via email, podendo ser enviado para dois a cinco fornecedores diferentes, dependendo do caso ou produto cotado. Os dados provenientes destas solicitações são repassados para uma planilha comparativa de uso auxiliar ao comprador, em seguida as informações são analisadas e comparadas, por meio de novos critérios estabelecidos para avaliar fornecedores e insumos. Os novos critérios avaliativos são: o último preço pago, as quantidades equivalente, o local de compra, o tempo de produção, a entrega, forma de pagamento e a qualidade dos produtos. Quando o resultado é insatisfatório, busca-se outros fornecedores em potencial, geralmente através de indicações, pesquisas pela internet e históricos de compras passadas. Em

casos mais simples onde trata-se de compras de produtos com baixo valor agregado, poderá ser feita cotações via telefone, junto aos fornecedores pré estabelecidos, e seus produtos e serviços previamente aprovados.

### **3.6.3 PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO**

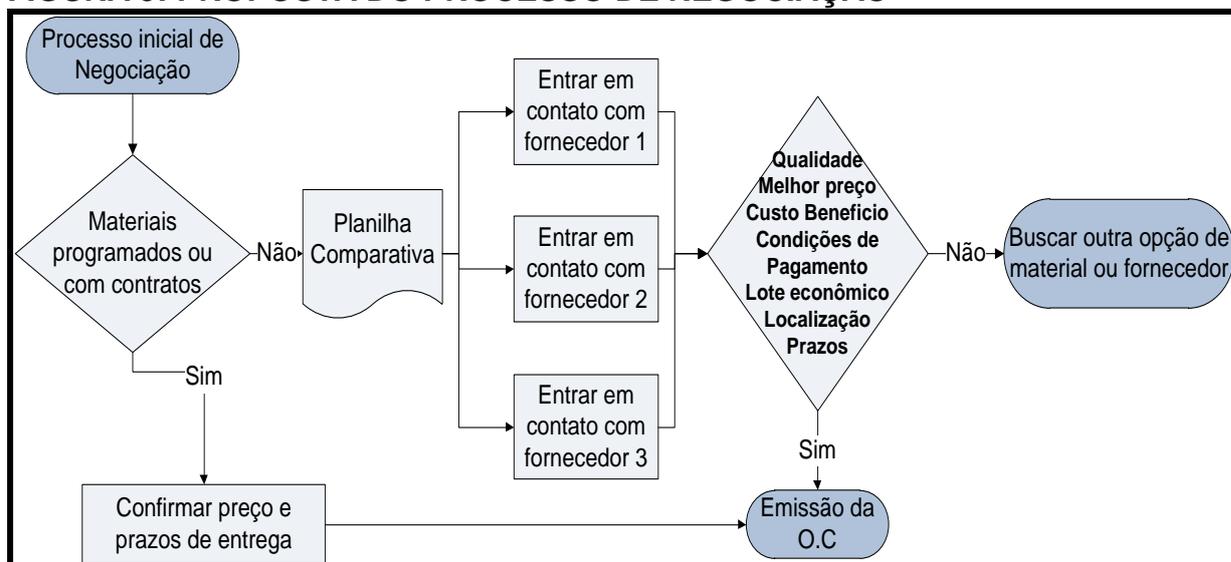
As negociações partem de itens com maior valor agregado ou itens que possui um volume de compras maior. Neste momento os materiais são divididos em duas categorias; primeiro os itens abundantes no comercio com muitas opções de fornecedores, tais como: como chapas de aço, inox, polímeros, rolamentos, motores, perfis em aços, abrasivos, fixadores, lubrificantes e solventes, EPIs (equipamentos de proteção individual), vários itens de consumo industrial. Estes itens sofrem variações constantes em seus preços devido a ampla concorrência, variações cambiais, qualidade, demanda/oferta excessiva ou escassa. Em todos os processos de compra será avaliado o preço, local de origem, prazo de entrega, condições de pagamento e qualidade dos materiais. Quando se há um volume maior de consumo, podemos analisar o custo beneficio das operações e ganhar um maior poder de barganha.

Depois de agrupados os dados dos orçamentos solicitados, serão comparados e analisados as informações. Neste momento o comprador entrará em contato através de email ou telefone para negociar com os fornecedores que oferecem as melhores condições. Caso não encontre nenhuma proposta atrativa com a carteira de fornecedores já existentes, o comprador irá procurar desenvolver novos fornecedores para os materiais solicitados, através de busca pela interne e indicações internas ou externas.

A segunda categoria é composta dos itens que são produzidos e desenvolvidos especificamente para os projetos de cada maquina. Estes são, desenvolvidos protótipos e amostras para a realização de testes e analises que antecede a qualquer compra desses produtos. Sendo aprovados os materiais, negocia-se o volume; o lote econômico; o frete; o preço; os prazos de entrega; os pagamentos e por final as programações dos itens. Os itens que tem neste conjunto são resistências, cola granulada, transformadores, parafusos especiais, termopares, fita de borda, embalagens, serviços industriais

terceirizados, toda a linha de eletrônicos e pneumáticos, vedações, adesivos, tintas, fundições, usinagens, extrusões e esteiras transportadoras. Nesses casos os preços são de difíceis negociações, devido a complexidade do material utilizados na produção, das variações cambias e da pouca oferta de fornecedores especializados para atender às necessidades da empresa. Devido esta dificuldade as negociações são muito restritas neste grupo. Estabelecer programações para este grupo pode ser uma maneira de estreitar as relações com este tipo de fornecedor e conseguir melhores condições de compra. A figura 9 ilustra como será a nova abordagem do processo de negociação.

**FIGURA 9: PROPOSTA DO PROCESSO DE NEGOCIAÇÃO**



FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.6.4 PROCESSO DE EMISSÃO DA ORDEM DE COMPRA

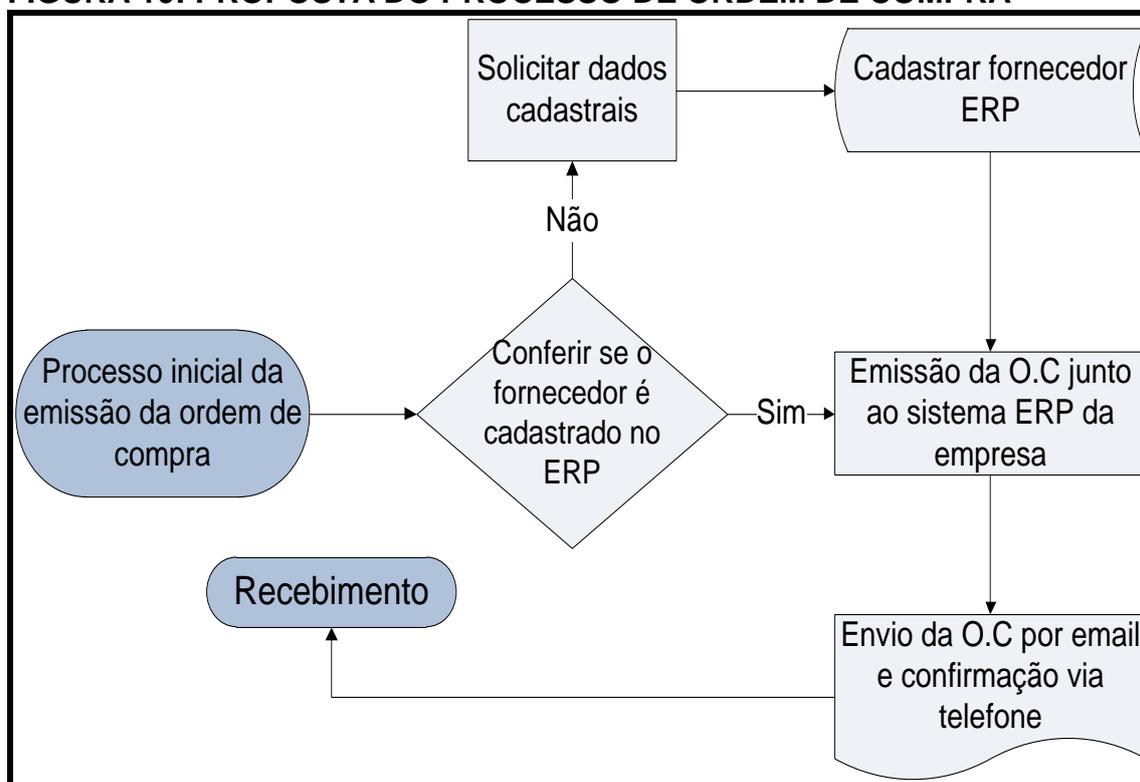
A emissão da ordem de compra é a parte mais fácil do processo, visto que, utiliza-se do sistema ERP onde são implantados os dados da compra gerando a numeração que irá confrontar com a NF no momento da chegada do material.

O primeiro passo neste processo é verificar se o fornecedor já tem cadastro ou histórico das compras efetuadas pela empresa, normalmente essa informação já consta no momento em que o comprador recebe os orçamentos

por e-mail. Caso não haja cadastro, são solicitados e recebidos os dados via email, que posteriormente é realizado o cadastro do fornecedor no ERP, onde já poderá vincular uma ordem de compra ao pedido cotado.

Para emitir a ordem de compra são necessários preencher o seguintes dados: o fornecedor, a data da entrada do pedido, a data da entrega do material, as condições de pagamento, os produtos, estes já cadastrados no sistema, também, os preços, a quantidade e em alguns casos, a especificação do produto, tais como; os códigos ou as informações adicionais que orientam o fornecedor. Por último, as ordens são enviadas, via email, para o fornecedor e confirmado o recebimento por telefone ou email. Alguns dados são transferidos para a planilha de requisições, com o objetivo de manter o controle do almoxarifado, que irá acompanhar e conferir a chegada do pedido. Além do preenchimento, a ordem de compra também é enviada para o setor do almoxarifado, para confrontar as informações da nota fiscal no momento do recebimento como ilustra a figura 10 abaixo. A figura Aponta o como será o novo processo de geração da ordem de compra.

**FIGURA 10: PROPOSTA DO PROCESSO DE ORDEM DE COMPRA**



FONTE: O AUTOR (2015)

### 3.6.5 PROCESSO DE RECEBIMENTO

O setor de compras será desmembrado. Há a necessidade da criação do setor fiscal, onde todas as atividades fiscais serão atribuídas a este departamento, descentralizando e deixando mais tempo para que o setor de compra dedique-se apenas, as suas atividades fins. O recebimento do material é de responsabilidade do almoxarifado. As notas e as mercadorias chegam juntas ao destino. Nesse momento, terá que ser conferida as quantidades, o produto, as conformidades, o peso, e se a nota fiscal confere com a ordem de compra. Após as conferências, as notas serão recebidas e assinadas. Será preenchida uma etiqueta, como ilustra a figura 11, as informações serão repassadas na chegada da mercadoria o que facilita o trabalho do setor fiscal, como segue o modelo abaixo.

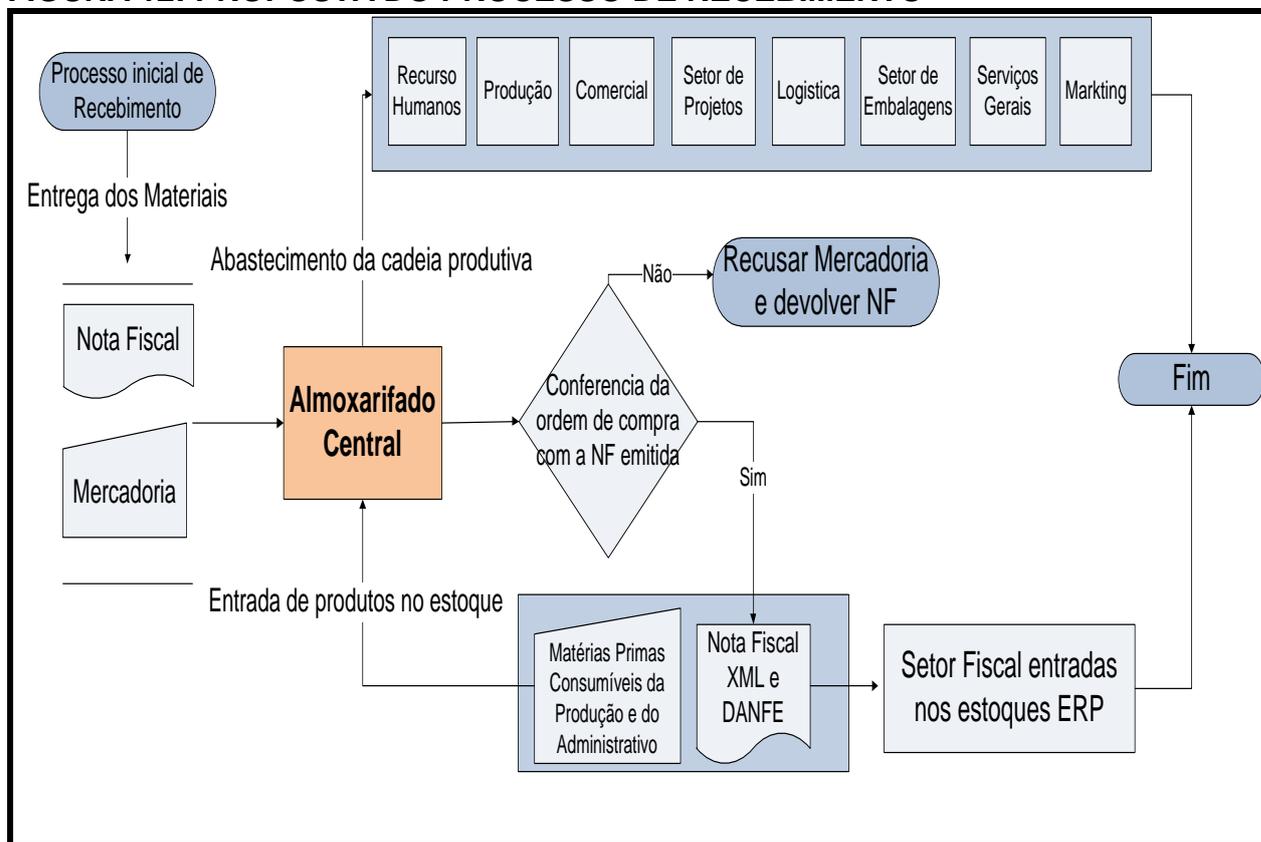
**FIGURA 11: MODELO DA ETIQUETA DE CONTROLE DE RECEBIMENTO**

<b>MAKSIWA IND. E COM. DE MÁQUINAS LTDA</b>		
Atesto que os materiais e/ou bens fornecidos discriminados nesta nota fiscal foram conferidos e recebidos em ____/____/____		
<input type="checkbox"/> MATERIAL OK	<input type="checkbox"/> QUANTIDADE OK	<input type="checkbox"/> QUALIDADE OK
<input type="checkbox"/> MATERIAL NOK	<input type="checkbox"/> QUANTIDADE NOK	<input type="checkbox"/> QUALIDADE NOK
_____ NOME LEGÍVEL		_____ ASSINATURA
RECEBIMENTO:	<input type="checkbox"/> APROVADO	<input type="checkbox"/> REJEITADO
MOTIVO REJEIÇÃO		

FONTE: O AUTOR (2015)

O preenchimento desta etiqueta e de responsabilidade do almoxarifado. No final do expediente, estas são repassadas ao setor fiscal onde se dará a entrada no sistema ERP, confrontando com as informações da ordem de compra. As mercadorias físicas são estocadas e posteriormente distribuídas aos setores solicitantes. Abaixo segue figura 12 onde mostra a ultima fase do processo de compra e a distribuição aos setores solicitantes.

**FIGURA 12: PROPOSTA DO PROCESSO DE RECEBIMENTO**



FONTE: O AUTOR (2015)

## 4 DIAGNÓSTICOS, RESULTADOS E ANÁLISES

A partir do mapeamento realizado em todos os processos do setor de compras, o estudo pode analisar que a maneira como eram feitos os processos de compras não otimiza os recursos financeiros, os recursos humanos e por consequência o tempo gastos nas operações. Traz lentidão ao processo e falta eficiência para o setor estudado e os demais setores que dependem do abastecimento de insumos para realizar as suas atividades. A primeira e mais importante ação proposta que traz o maior resultado a instituição é a centralização de um único setor responsável por monitorar, controlar e estocar os grupos de materiais (matéria-prima uso e consumo industrial e uso e consumo administrativo).

A organização e armazenagens dos insumos e de extrema importância. O almoxarifado passa de um espaço de aproximadamente 120 m<sup>2</sup> para um área total de 324 m<sup>2</sup> após proposta. Deixar de utilizar almoxarifados secundários que permanece em todos os setores de origem para utilizar o almoxarifado central como padrão de armazenagem, possibilita evitar erros que são comuns nas atividades diárias das operações de compra, como pedir materiais errados, solicitar materiais sem as devidas necessidades, perdas de materiais, armazenagem erradas dos produtos. Reorganizar e redistribuir as atividades dentro dos processos também tem efeitos positivos. Anteriormente o setor de compras ficava responsável por todas as atividades fiscais, responsável pelo o recebimento e conferencia de alguns produtos de uso e consumo dos setores administrativos e a conferencia das quantidades de estoque dos insumos da fábrica. A proposta traz a separação das atividades fiscais das atividades de compras, descentralizando e dividindo os serviços. O novo setor fiscal tem o dever de desenvolver as seguintes atividades; recusa de nota fiscal, devoluções de mercadoria, emissão de notas em remessa para conserto, emissão de notas para serviços de industrializações e terceirizações, conferencia dos impostos (ICMS,IPI) declaradas nas notas de entrada, dar entrada no sistema ERP de todas as notas fiscais faturadas e encaminhadas á empresa, monitorar a emissão de XML em nome da Maksiwa, realizar o envio dos relatórios fiscais mensais junto a contabilidade entre outra atividades peculiares ao setor fiscal.

A criação do almoxarifado central traz uma visibilidade e um senso de responsabilidade maior aos colaboradores deste setor. Neste momento, todos os insumos para o funcionamento da fábrica estará centralizado em um único lugar, onde todos os setores irão solicitar e retirar os materiais neste local. O uso de ferramentas visuais como a ficha de requisição de compra que minimiza os possíveis erros nos pedidos, identificando quem solicitou o material e a etiqueta que acompanha a nota fiscal no momento da entrada dos produtos na empresa, que da suporte ao setor fiscal, tem papel importante para evitar falhas e auxiliar nas operações de solicitação e recebimento.

A partir da reorganização e redistribuição de tarefas o setor de compras centraliza todas as atividades atribuídas a função de comprar. Todas as emissões de ordens de compras serão de única responsabilidade do setor. Não

sendo mais autorizado aos departamentos de desenvolvimento de projetos, almoxarifado, produção e setor de embalagens atuar de forma independente. Deste modo torna-se interdependentes os setores de almoxarifado e compras, ambos têm como objetivo maior trabalhar de forma sinérgica para garantir o fluxo da cadeia de abastecimento.

Ao garantir uma janela de tempo maior ao comprador, este pode dedicar-se as suas atividades fins, procurar desenvolver novos fornecedores, desenvolver novos materiais, estreitar relações com os fornecedores antigos, possibilitar visitas técnicas em fornecedores, o comprador poderá acompanhar teste de produtos junto a fabrica. Contudo evitam-se compras urgentes havendo tempo para negocias as condições das compras.

O estabelecimento de novos critérios nas negociações garante uma compra mais inteligente que otimiza os recursos e garanta padrões mínimos de qualidade. Anteriormente eram avaliados apenas o preço mínimo e as quantidades de um lote econômico, em muitos casos estas ações incham os estoques com compras desnecessárias e prejudica diretamente o fluxo de caixa da empresa.

Os novos critérios avaliativos são: o último preço pago, as quantidades, o local de compra, o tempo de produção, a entrega, a qualidade dos produtos e forma de pagamento.

Para o melhor desempenho financeiro foi instituído faturamentos com parcelas máximas de R\$ 6.000,00, antes das propostas de mudança não havia o controle dos valores faturados onde os pagamentos diários ultrapassavam os recebimentos diários, por falta de planejamento no momento da compra. Instituir um teto para a parcela ou faturamento, garante que os pagamentos diários não seja maiores que os recebimentos diários, garantindo assim o fluxo de caixa e a saúde financeira da instituição.

A partir do maior monitoramento e controle dos estoques possibilitou instituir as programações de compras dos itens com fluxos de consumo mensal constante. Compras que eram feitas trimestralmente ou semestralmente, passam a ser programadas e entregues mensalmente.

O mapeamento do processo e a proposta de melhoria trazem resultados significativos para a empresa. Foi coletada uma amostra de 40 itens do grupo de matéria prima que sofreram alterações com as ações de melhorias. O

primeiro passo foi identificar quais itens sofreram alterações com as melhorias, em segundo levantar qual o volume de compras desses itens nos anos de 2013 e 2014 e quanto foi gasto em valores reais por cada item e por ultimo fazer uma estimativa de gasto com as condições atuais após mudanças.

Para isso, foi consultado os valores unitários pagos nos últimos dois anos e comparado com os valores negociados após reestruturação do processo. Dentro deste grupo de materiais, os valores são significativos. Para a mesma quantidade de volume consumido em 2013/2014 na situação antiga foi gasto R\$ 1.440.487,84. Nas mesmas condições propostas, sujeitos as alterações este valor cai para R\$ 1.147.848,61, assim apresenta um ganho real de R\$ 292.639,23. Para melhor compreensão todos os procedimentos citados estão expostos na tabela comparativa 3 que mostra detalhadamente o grupo dos 40 itens analisados.

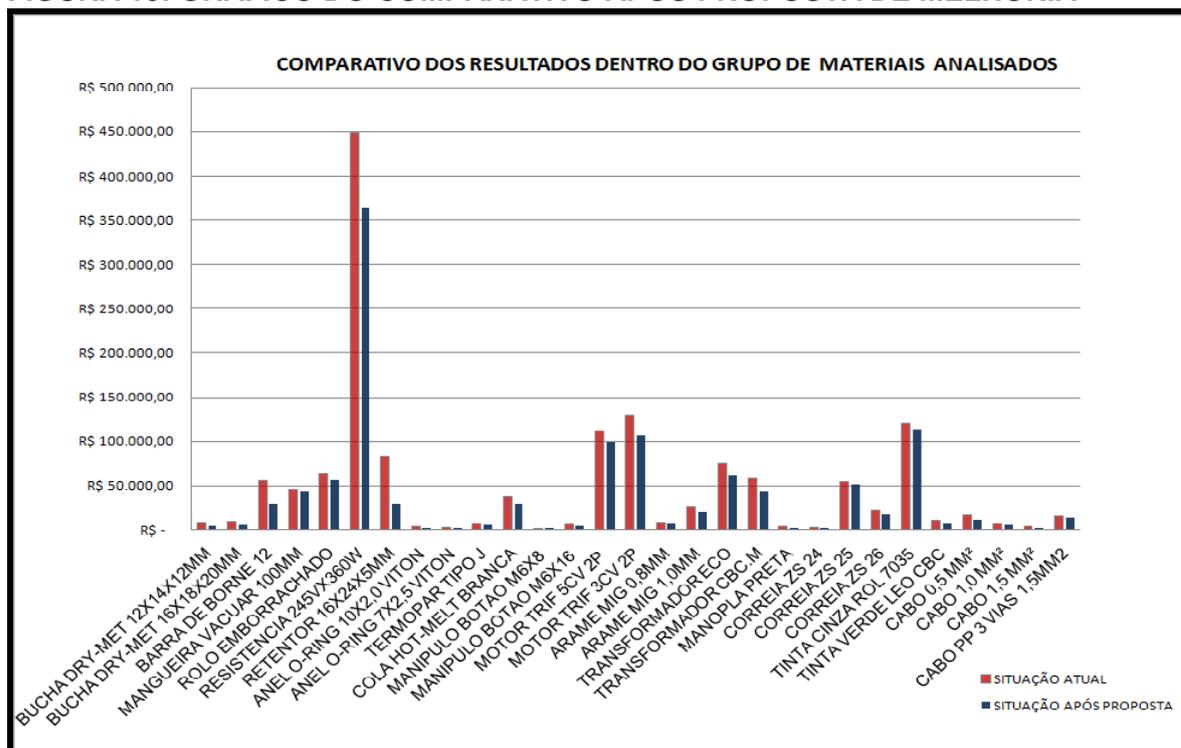
**TABELA 3: TABELA COMPARATIVA DOS ITENS QUE SOFRERAM ALTERAÇÕES**

Material	Volumes		Preço Antigo	Preço Atual	Variação	Previsão com o preço antigo	Previsão com o preço atual
	2013/2014						
BUCHA DRY-MET 12X14X12	PÇ	4826	R\$ 1,78	R\$ 0,80	-55%	R\$ 7.982,28	R\$ 3.860,80
BUCHA DRY-MET 16X18X20	PÇ	3913	R\$ 2,64	R\$ 1,45	-45%	R\$ 9.851,32	R\$ 5.673,85
BARRA DE BORNE BRANCO	UNID	7274	R\$ 9,42	R\$ 4,00	-58%	R\$ 55.758,20	R\$ 29.096,00
MANGUEIRA VACUAR 100M	MT	2650	R\$ 18,00	R\$ 16,80	-7%	R\$ 46.250,00	R\$ 44.520,00
ROLO EMBORRACHADO	UNID	3195	R\$ 20,00	R\$ 17,50	-13%	R\$ 63.900,00	R\$ 55.912,50
RESISTENCIA 245VX360W	UNID	20850	R\$ 21,50	R\$ 17,50	-19%	R\$ 448.275,00	R\$ 364.875,00
RETENTOR 16X24X5MM	UNID	4270	R\$ 19,60	R\$ 6,72	-66%	R\$ 83.692,00	R\$ 28.694,40
ANEL O-RING 10X2,0 VITON	UNID	3000	R\$ 1,25	R\$ 0,52	-58%	R\$ 3.750,00	R\$ 1.560,00
ANEL O-RING 7X2,5 VITON	UNID	2950	R\$ 0,80	R\$ 0,46	-43%	R\$ 2.360,00	R\$ 1.357,00
TERMOPAR TIPO J	UNID	1900	R\$ 3,70	R\$ 3,15	-15%	R\$ 7.030,00	R\$ 5.985,00
COLA HOT-MELT BRANCA	KG	3300	R\$ 11,22	R\$ 9,00	-20%	R\$ 37.026,00	R\$ 29.700,00
MANIPULO BOTAO M6X8	UNID	6000	R\$ 0,27	R\$ 0,20	-26%	R\$ 1.620,00	R\$ 1.200,00
MANIPULO BOTAO M6X16	UNID	22000	R\$ 0,27	R\$ 0,21	-22%	R\$ 5.940,00	R\$ 4.620,00
MOTOR TRIF 5CV 2P	UNID	170	R\$ 658,00	R\$ 584,00	-11%	R\$ 111.860,00	R\$ 99.280,00
MOTOR TRIF 3CV 2P	UNID	370	R\$ 349,48	R\$ 289,00	-17%	R\$ 129.307,60	R\$ 106.930,00
ARAME MIG 0,8MM	KG	1455	R\$ 6,10	R\$ 4,87	-20%	R\$ 8.875,50	R\$ 7.085,85
ARAME MIG 1,0MM	KG	4266	R\$ 6,23	R\$ 4,87	-22%	R\$ 26.577,18	R\$ 20.775,42
TRANSFORMADOR ECO	UNID	2025	R\$ 36,66	R\$ 30,50	-17%	R\$ 74.236,50	R\$ 61.762,50
TRANSFORMADOR CBC.M	UNID	1430	R\$ 40,74	R\$ 31,00	-24%	R\$ 58.258,20	R\$ 44.330,00
MANOPLA PRETA	UNID	5390	R\$ 0,58	R\$ 0,34	-42%	R\$ 3.099,25	R\$ 1.805,65
CORREIA ZS 24	UNID	350	R\$ 7,80	R\$ 6,28	-19%	R\$ 2.730,00	R\$ 2.198,00
CORREIA ZS 25	UNID	7950	R\$ 6,85	R\$ 6,45	-6%	R\$ 54.457,50	R\$ 51.277,50
CORREIA ZS 26	UNID	3172	R\$ 6,90	R\$ 5,80	-16%	R\$ 21.886,80	R\$ 18.397,60
TINTA CINZA ROL 7035	UNID	439	R\$ 275,09	R\$ 259,00	-6%	R\$ 120.764,51	R\$ 113.701,00
TINTA VERDE LEO CBC	UNID	26	R\$ 410,00	R\$ 294,79	-28%	R\$ 10.660,00	R\$ 7.664,54
CABO 0,5 MM² AMARELO	MT	5700	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 1.368,00	R\$ 1.026,00
CABO 0,5 MM² AZUL	MT	3800	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 912,00	R\$ 684,00
CABO 0,5 MM² BRANCO	MT	7500	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 1.800,00	R\$ 1.350,00
CABO 0,5 MM² CINZA	MT	25000	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 6.000,00	R\$ 4.500,00
CABO 0,5 MM² MARROM	MT	4400	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 1.056,00	R\$ 792,00
CABO 0,5 MM² PRETO	MT	9400	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 2.256,00	R\$ 1.692,00
CABO 0,5 MM² VERDE	MT	4600	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 1.104,00	R\$ 828,00
CABO 0,5 MM² VERMELHO	MT	12100	R\$ 0,24	R\$ 0,18	-25%	R\$ 2.904,00	R\$ 2.178,00
CABO 1,0 MM² BRANCO	MT	4800	R\$ 0,35	R\$ 0,27	-23%	R\$ 1.680,00	R\$ 1.296,00
CABO 1,0 MM² PRETO	MT	13200	R\$ 0,35	R\$ 0,27	-23%	R\$ 4.620,00	R\$ 3.564,00
CABO 1,0 MM² VERMELHO	MT	2700	R\$ 0,35	R\$ 0,27	-23%	R\$ 945,00	R\$ 729,00
CABO 1,5 MM² AZUL	MT	2100	R\$ 0,46	R\$ 0,39	-15%	R\$ 966,00	R\$ 819,00
CABO 1,5 MM² BRANCO	MT	2700	R\$ 0,46	R\$ 0,39	-15%	R\$ 1.242,00	R\$ 1.053,00
CABO 1,5 MM² VERMELHO	MT	2700	R\$ 0,46	R\$ 0,39	-15%	R\$ 1.242,00	R\$ 1.053,00
CABO PP 3 VIAS 1,5MM2	MT	8550	R\$ 1,90	R\$ 1,64	-14%	R\$ 16.245,00	R\$ 14.022,00
						<b>R\$ 1.440.487,84</b>	<b>R\$ 1.147.848,61</b>
						<b>Economia</b>	<b>R\$ 292.639,23</b>

FONTE: O AUTOR (2015)

Abaixo a figura 13 apresenta o gráfico comparativo onde mostra a diferença em valores das duas situações, os indicadores em vermelhos são referentes as compras realizadas antes da reestruturação do processo e os indicadores em azul são os valores com as reduções providas das melhorias aplicadas a amostra de materiais.

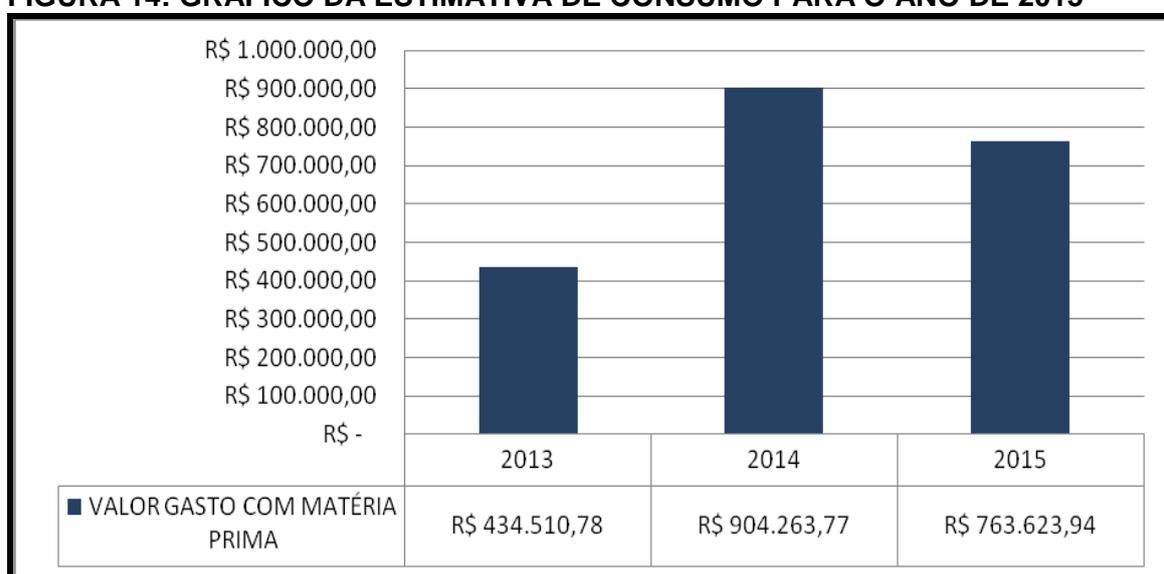
**FIGURA 13: GRÁFICO DO COMPARATIVO APÓS PROPOSTA DE MELHORIA**



FONTE: O AUTOR (2015)

Com base nos mesmos valores pode-se fazer a estimativa de gasto para o ano de 2015, se a base dos valores for mantida e o volume de consumo for constante. Certifica-se que em 2014 foi gasto neste grupo de produtos o valor total de R\$ 904.263,77. A previsão atual, contando com as melhorias implementadas é que este gasto caia para R\$ 763.623,94 onde a previsão da economia será de R\$ 140.639,83. Aproximadamente 15,55% de redução em relação ao mesmo período do ano anterior. O gráfico abaixo estima o ganho que a empresa terá ao final das suas atividades de 2015.

**FIGURA 14: GRÁFICO DA ESTIMATIVA DE CONSUMO PARA O ANO DE 2015**



FONTE: O AUTOR (2015)

Na tabela abaixo se pode comparar individualmente os volumes de demanda dos dois últimos anos, do grupo de produtos em análise. O estudo mostra que mais de 75% dos materiais analisados se manteve constante ou aumentaram consideravelmente a demanda em relações ao ano de 2013. Visto o cenário com tendência de aumento em 2014 foi projetado a demanda de 2015 com as alterações propostas. O resultado foi positivo como mostra a tabela 4, 100% dos materiais apresenta reduções durante o ano de 2015.

TABELA 4: TABELA COMPARATIVA ESTIMATIVA DE GANHO PARA 2015

Material	VOLUME 2013	Valor R\$ 2013	VOLUME 2014	Valor R\$ 2014	Estimativa de consumo 2015 com programa de melhoria
BUCHA DRY-MET 12X14X12MM	1600	R\$ 2.848,00	3226	R\$ 5.134,28	R\$ 2.580,80
BUCHA DRY-MET 16X18X20MM	1650	R\$ 4.626,00	2263	R\$ 5.225,32	R\$ 3.281,35
BARRA DE BORNE BRANCO 12	3274	R\$ 28.918,20	4000	R\$ 26.840,00	R\$ 16.000,00
MANGUEIRA VACUAR 100MM	1450	R\$ 24.650,00	1200	R\$ 21.600,00	R\$ 20.160,00
ROLO EMBORRACHADO	928	R\$ 18.560,00	2267	R\$ 45.340,00	R\$ 39.672,50
RESISTENCIA 245VX360W	5850	R\$ 120.375,00	15000	R\$ 300.000,00	R\$ 262.500,00
RETENTOR 16X24X5MM	0	R\$ -	4270	R\$ 83.692,00	R\$ 28.694,40
ANEL O-RING 10X2,0 VITON	0	R\$ -	3000	R\$ 3.750,00	R\$ 1.560,00
ANEL O-RING 7X2,5 VITON	0	R\$ -	2950	R\$ 2.360,00	R\$ 1.357,00
TERMOPAR TIPO J	150	R\$ 1.019,40	1750	R\$ 6.475,00	R\$ 5.512,50
COLA HOT-MELT BRANCA	2300	R\$ 16.620,00	1000	R\$ 9.200,00	R\$ 9.000,00
MANIPULO BOTAO M6X8	5000	R\$ 1.350,00	1000	R\$ 270,00	R\$ 200,00
MANIPULO BOTAO M6X16	10000	R\$ 2.410,00	12000	R\$ 3.100,00	R\$ 2.520,00
MOTOR TRIF 5CV 2P	0	R\$ -	170	R\$ 111.952,60	R\$ 99.280,00
MOTOR TRIF 3CV 2P	0	R\$ -	370	R\$ 106.930,00	R\$ 106.930,00
ARAME MIG 0,8MM	780	R\$ 3.846,00	675	R\$ 3.438,00	R\$ 3.287,25
ARAME MIG 1,0MM	1056	R\$ 5.688,48	3210	R\$ 15.990,00	R\$ 15.632,70
TRANSFORMADOR ECO	1525	R\$ 50.877,50	500	R\$ 13.300,00	R\$ 15.250,00
TRANSFORMADOR CBC.M	900	R\$ 36.666,00	530	R\$ 19.270,00	R\$ 16.430,00
MANOPLA PRETA	2390	R\$ 1.864,20	3000	R\$ 2.850,00	R\$ 1.005,00
CORREIA ZS 24	0	R\$ -	350	R\$ 2.730,00	R\$ 2.198,00
CORREIA ZS 25	4100	R\$ 25.585,00	3850	R\$ 25.531,00	R\$ 24.832,50
CORREIA ZS 26	1292	R\$ 8.153,20	1880	R\$ 12.670,00	R\$ 11.994,40
TINTA CINZA ROL 7035	266	R\$ 63.627,20	173	R\$ 43.698,80	R\$ 44.807,00
TINTA VERDE LEO CBC	0	R\$ -	26	R\$ 10.537,90	R\$ 7.664,54
CABO 0,5 MM² AMARELO	2900	R\$ 549,80	2800	R\$ 530,18	R\$ 504,00
CABO 0,5 MM² AZUL	2400	R\$ 444,00	1400	R\$ 262,22	R\$ 252,00
CABO 0,5 MM² BRANCO	3700	R\$ 712,86	3800	R\$ 712,88	R\$ 684,00
CABO 0,5 MM² CINZA	12800	R\$ 2.387,60	12200	R\$ 2.271,10	R\$ 2.196,00
CABO 0,5 MM² MARROM	3600	R\$ 668,44	800	R\$ 144,00	R\$ 144,00
CABO 0,5 MM² PRETO	5000	R\$ 914,20	4400	R\$ 804,00	R\$ 792,00
CABO 0,5 MM² VERDE	2600	R\$ 477,36	2000	R\$ 378,65	R\$ 360,00
CABO 0,5 MM² VERMELHO	5300	R\$ 1.009,80	6800	R\$ 1.274,48	R\$ 1.224,00
CABO 1,0 MM² BRANCO	4700	R\$ 1.525,74	5600	R\$ 1.689,04	R\$ 1.512,00
CABO 1,0 MM² PRETO	3000	R\$ 588,50	1800	R\$ 588,10	R\$ 486,00
CABO 1,0 MM² VERMELHO	4600	R\$ 1.050,00	8600	R\$ 2.573,30	R\$ 2.322,00
CABO 1,5 MM² AZUL	500	R\$ 195,00	2200	R\$ 914,92	R\$ 858,00
CABO 1,5 MM² BRANCO	500	R\$ 195,00	1600	R\$ 640,00	R\$ 624,00
CABO 1,5 MM² VERMELHO	1100	R\$ 448,80	1600	R\$ 640,00	R\$ 624,00
CABO PP 3 VIAS 1,5MM2	3250	R\$ 5.659,50	5300	R\$ 8.956,00	R\$ 8.692,00
		<b>R\$ 434.510,78</b>		<b>R\$ 904.263,77</b>	<b>R\$ 763.623,94</b>
				<b>Economia</b>	<b>R\$ 140.639,83</b>

FONTE: O AUTOR (2015)

## 5 CONCLUSÃO

O objetivo geral desta pesquisa foi identificar e mapear todos os processos que envolvem a realização da compra dentro de uma metalúrgica na região metropolitana de Curitiba, e com isso, propor melhorias a esse processo. Para realizar este objetivo uma grande quantidade de informações referentes à empresa foi utilizada. Trabalhou-se com os indicadores dos últimos dois anos de compras, relatórios do fluxo de caixa e o mapeamento do processo de compras. Estes dados foram levantados e avaliados com o intuito de cumprir os objetivos específicos.

Como já citado os problemas que dificultam a sobrevivência das empresas familiares são variados, mas normalmente estão relacionados aos conflitos familiares, sucessão ou profissionalização. Segundo a pesquisa da Sobrevivência das Empresas no Brasil, realizado em 2013 pelo Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas SEBRAE. O Brasil conta com uma taxa de mortalidade 24,4% em âmbito nacional. Nos setores industriais essa taxa é ainda menor como mostra o quadro abaixo. Sendo a taxa de mortalidade de 18,6%, do setor industrial da região Sul.

**TABELA 5: TAXA DE SOBREVIVÊNCIA DAS EMPRESAS POR REGIÃO E SETORES**

	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	BRASIL
Indústria	71,1%	74,1%	83,2%	81,4%	76,5%	79,9%
Comércio	74,4%	75,5%	79,9%	76,6%	76,1%	77,7%
Construção	56,3%	63,5%	77,3%	74,2%	70,1%	72,5%
Serviços	58,9%	62,9%	75,7%	71,8%	70,5%	72,2%
<b>TOTAL</b>	<b>68,9%</b>	<b>71,3%</b>	<b>78,2%</b>	<b>75,3%</b>	<b>74,0%</b>	<b>75,6%</b>

FONTE: SEBRAE (2013)

Por mais positivo que sejam os dados apresentados, as pequenas e médias empresas ainda sofrem com o amadorismo na tomada de decisões, a falta de profissionais qualificados, comunicação ineficiente e falta de padronização nos processos internos podem anular ou diminuir as chances de sucesso das organizações.

Para alcançar o objetivo geral, foi realizada uma revisão na literatura que busca características fundamentais das ferramentas usadas para desenvolver a proposta de melhoria e quais as melhores ações seriam mais efetivas.

No ponto de partida do estudo, a empresa não fazia uso de nenhum processo para a realização das compras. Havia um “chute” no momento da definição das quantidades e na decisão das compras. Faz-se necessário o levantamento e análise do ambiente externo e interno da empresa, No âmbito externo foi analisado o mercado de atuação, seus canais de comunicação, os clientes, os fornecedores, concorrentes e quais ameaças a empresa esta exposta no momento da pesquisa. No âmbito interno foi possível analisar onde estão as fraquezas da empresa e quais os erros mais frequentes em suas operações, foram vistos e expostos as suas potencialidades e oportunidades, conforme a realização da análise *SWOT*.

A partir da análise do ambiente foi possível Identificar quais setores estavam diretamente ligados ao setor de compras, e quais são, as influencias dos demais setores sobre o setor em estudo. Os mapeamentos dos processos estudados mostra-se figura chave no desenvolvimento do trabalho, este serviu de base para o apontamento dos erros encontrados, quando comparado com o antigo processo de compra.

A proposta que institui um novo método de realizar os processos de compras, afim de, propor melhorias em todas as fases da compra, sendo elas; requisição, cotação, negociação, emissão de ordem de compra e recebimento, apontam um uma perspectiva de economia de R\$ 140.639,83 ate o final do ano de 2015.

Não se pode atentar-se, apenas aos ganhos financeiros, estes traduz o bom funcionamento de todo o processo e traz um ganho não apenas a instituição, mas sim para todos os indivíduos que participa e depende do abastecimento da cadeia produtiva. A empresa ganha em reduzir o retrabalho com devoluções de compras erradas, compras feitas sem necessidade, produtos de baixa qualidade que podem prejudicar o desempenho do produto final. Ganha ao garantir que os seus insumos estão sendo monitorados, controlados e armazenados sem riscos de perda ou avarias. As programações evitam que itens básicos como as matérias-primas falem na produção e reduz a possibilidade de interrompê-la.

Outro benefício a ser pontuado é o esclarecimento e definição das atividades em cada esfera do processo de compras. A proposta deixa clara quais são as competências de cada colaborador e a sua importância para o bom resultado ao final de todo o processo.

Para obter esses resultados, foram utilizadas ferramentas de melhoria contínua como recursos visuais, a organização dos setores envolvidos, a redistribuição de tarefas, a criação de um almoxarifado central, a requisição de produtos quando identificado a sua real necessidade e por fim um canal de comunicação eficiente.

A implementação da proposta de estudo e de suas ferramentas, exige dos seus gerentes e colaboradores, uma abordagem diferente da gestão tradicional. Não é apenas um sistema que busca melhoria contínua e otimização dos seus recursos dentro da organização, vai muito além, é necessário uma mudança efetiva na postura de toda estrutura de gestão, alinhada com a manufatura. Trata-se, de refletir, planejar e redefinir a cultura organizacional desta instituição.

## REFERÊNCIAS

ABIMÓVEL, Associação Brasileira das Indústrias do Mobiliário. **Panorama da indústria brasileira de móveis.** Acesso em 29 maio 2015 <http://www.abimovel.com>.

AUSTER, E., CHOO, C. W. CEOs, **Information, and Decision-making:** scanning the environment for strategic advantage, *Library Trends*, v.43, n.2, p.206-225, 1994. Disponível em: <[http://dgz.org.br/dez02/Art\\_03.htm](http://dgz.org.br/dez02/Art_03.htm)> Acesso 30 junho de 2015

CARPINETTI, L.C.R. Proposta de um modelo conceitual para o desdobramento de melhorias estratégicas. **Gestão e Produção.**v.7, n.1, 2000.

CENTOLA, N.; ZABEU, S. B. Pequenas e médias empresas: tomem a rédea de seus negócios! **PC WORLD**, p. 34-54, mar. 1999.

CHIAVENATO, Idalberto; SAPIRO, Arão. **Planejamento Estratégico:** fundamentos e aplicações. 1. ed. 13ª tiragem. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

COBRA, Marcos. **Consultoria em Marketing Manual do Consultor.** 1. ed. São Paulo: Cobra Editora e Marketing, 2003.

DANIELS, R. C; BURNS. N.D. A framework for proactive performance measurement system introduction, **International Journal of Operations & Production Management.** v 17 n. 1. p 100-116, 1997.

FONTANELLE GORINI, Ana Paula (1998); Panorama do Setor Moveleiro no Brasil, com Ênfase na Competitividade Externa a partir do Desenvolvimento da Cadeia Industrial de Produtos Sólidos de Madeira. **Site BNDS. Disponível em** <[http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes\\_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf](http://www.bndes.gov.br/SiteBNDES/export/sites/default/bndes_pt/Galerias/Arquivos/conhecimento/bnset/set801.pdf)>. Acesso 25 maio 2015.

HARRIS, R. L. **Globalization and globalismo in Latin America:** contending perspectives. *Latin American Perspectives*, v. 29, 2002.

KOTLER, Philip. **Administração de marketing:** análise, planejamento, implementação e controle. 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 1992.

LEAN ENTERPRISE INSTITUTE, (Comp.). **Léxico Lean: glossário ilustrado para praticantes do Pensamento Lean**. 2. ed. São Paulo: LEAN INSTITUTE BRASIL 2007. Disponível em: <http://www.lean.org.br/referencias.aspx>. Acesso 01 de Julho de 2015

MARTINS, Ricardo Silveira. **Operador logístico**. Instituto para o desenvolvimento da Qualidade nos Transportes. Confederação Nacional dos Transportes. Brasília: IDAQ/CNT, 2000.

MARTINS, Ricardo Silveira, **Sistema de medição de desempenho: Um modelo para estruturação do uso**. Tese (Doutorado) Escola Politécnica. São Paulo 1999.

MATOS, Gustavo Gomes. **Porque é preciso comunicar?** 30 maio 2005. Disponível em: <http://www.rh.com.br>. Acesso 05 junho 2015

MEDEIROS, A. P. **Aplicação de iniciativas Lean no desenvolvimento de produtos da indústria de móveis**. 250 f. Tese (Doutorado). Curso de Faculdade de Engenharia, Universidade do Porto, Porto, 2010. BARRETO, G. J. de M; FARIAS FILHO, J. R.; CARNEIRO, C. G. V.; FARIAS, A. P. P.. Revisão Bibliográfica sobre a manufatura ágil e comparação e diferenciação entre três eras produtivas. **Revista Produção**, Florianópolis, v. 5, n. 1. 2005. Disponível em <<http://producaoonline.org.br/rpo/article/view/329/425>>. Acesso 07 abril 2015

MILTELLO, K. **Quem precisa de um ERP?** Info Exame, p. 140, mar. 1999.

NOBLE. J.S. An integrated dynamic performance measurement system for improving manufacturing competitiveness, **International Journal of Production Economics** n°48. Pag 207-225, 1997.

OLIVEIRA, D. P. R. **Estrutura Organizacional: uma abordagem para resultados e competitividade**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2011. 352 p. FERNANDEZ, H. M. A Estrutura Organizacional facilitadora. Contábil & Empresarial Fiscolegis. Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Irineu-Souza.pdf>>. Acesso 24 junho 2015

OLIVEIRA, D. P. R. **Uma contribuição ao estudo do desenvolvimento e implementação do processo estratégico nas organizações**. Tese (Doutorado). São Paulo, FEA-USP 1987.

PALLADINI, E.P. Avaliação estratégica da qualidade. São Paulo Atlas, 2009.

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento Estratégico para Organizações: públicas e privadas**. 1. ed. Rio de Janeiro: Brasport, 2008.

RUGGIERO, Alberto Pirró. **Qualidade da comunicação interna**. 08 out 2002. Disponível em: <http://www.rh.com.br>. Acesso 05 junho 2015

SEBRAE, Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas, **Relatório da Sobrevivência das Empresas no Brasil**, p.18-20, Brasília – DF, 2013. Acesso em: 20 julho 2015.  
[http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia\\_das\\_empresas\\_no\\_Brasil](http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Anexos/Sobrevivencia_das_empresas_no_Brasil)

VASCONCELOS FILHO, P. **Planejamento estratégico para a retomada do desenvolvimento**. Rio de Janeiro, LTC – Livros Técnicos e Científicos Editora S.A, 1985.

YANWEN, W. The Study on Complex Project Management in Developing Countries. **Physics Procedia**, v. 25, p.1547-1552, 2012. 2012 International Conference on Solid State Devices and Materials Science.  
Disponível em: <<http://btd.egc.ufsc.br/wp-content/uploads/2010/06/Irineu-Souza>>. Acesso em: 24 junho 2015

YIN, Roberto K. Estudo de caso: **planejamento e métodos**. 2ª Ed. Porto Alegre. Editora: Bookmam. 2001

## **ANEXO 1**

### **NR-12 – SEGURANÇA NO TRABALHO EM MÁQUINAS E EQUIPAMENTOS**

(Vide prazos no Art. 4ª da Portaria SIT n.º 197, de 17 de dezembro de 2010)

#### **Princípios Gerais**

12.1. Esta Norma Regulamentadora e seus anexos definem referências técnicas, princípios fundamentais e medidas de proteção para garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores e estabelece requisitos mínimos para a prevenção de acidentes e doenças do trabalho nas fases de projeto e de utilização de máquinas e equipamentos de todos os tipos, e ainda à sua fabricação, importação, comercialização, exposição e cessão a qualquer título, em todas as atividades econômicas, sem prejuízo da observância do disposto nas demais Normas Regulamentadoras – NR aprovadas pela Portaria n.º 3.214, de 8 de junho de 1978, nas normas técnicas oficiais e, na ausência ou omissão destas, nas normas internacionais aplicáveis.

12.1.1. Entende-se como fase de utilização a construção, transporte, montagem, instalação, ajuste, operação, limpeza, manutenção, inspeção, desativação e desmonte da máquina ou equipamento.

12.2. As disposições desta Norma referem-se a máquinas e equipamentos novos e usados, exceto nos itens em que houver menção específica quanto à sua aplicabilidade.

12.3. O empregador deve adotar medidas de proteção para o trabalho em máquinas e equipamentos, capazes de garantir a saúde e a integridade física dos trabalhadores, e medidas apropriadas sempre que houver pessoas com deficiência envolvidas direta ou indiretamente no trabalho.

12.4. São consideradas medidas de proteção, a ser adotadas nessa ordem de prioridade:

- a) medidas de proteção coletiva;
- b) medidas administrativas ou de organização do trabalho;
- c) medidas de proteção individual.

#### **Dispositivos de partida, acionamento e parada**

12.24. Os dispositivos de partida, acionamento e parada das máquinas devem ser projetados, selecionados e instalados de modo que:

- a) não se localizem em suas zonas perigosas;
- b) possam ser acionados ou desligados em caso de emergência por outra pessoa que não seja o operador;
- c) impeçam acionamento ou desligamento involuntário pelo operador ou por qualquer outra forma acidental;
- d) não acarretem riscos adicionais;
- e) não possam ser burlados.

12.25. Os comandos de partida ou acionamento das máquinas devem possuir dispositivos que impeçam seu funcionamento automático ao serem energizadas.

## Sistemas de segurança

12.38. As zonas de perigo das máquinas e equipamentos devem possuir sistemas de segurança, caracterizados por proteções fixas, proteções móveis e dispositivos de segurança interligados, que garantam proteção à saúde e à integridade física dos trabalhadores.

12.38.1. A adoção de sistemas de segurança, em especial nas zonas de operação que apresentem perigo, deve considerar as características técnicas da máquina e do processo de trabalho e as medidas e alternativas técnicas existentes, de modo a atingir o nível necessário de segurança previsto nesta Norma.

12.39. Os sistemas de segurança devem ser selecionados e instalados de modo a atender aos seguintes requisitos:

- a) ter categoria de segurança conforme prévia análise de riscos prevista nas normas técnicas oficiais vigentes;
- b) estar sob a responsabilidade técnica de profissional legalmente habilitado;
- c) possuir conformidade técnica com o sistema de comando a que são integrados;
- d) instalação de modo que não possam ser neutralizados ou burlados;
- e) manterem-se sob vigilância automática, ou seja, monitoramento, de acordo com a categoria de segurança requerida, exceto para dispositivos de segurança exclusivamente mecânicos;
- f) paralisação dos movimentos perigosos e demais riscos quando ocorrerem falhas ou situações anormais de trabalho.

12.40. Os sistemas de segurança, de acordo com a categoria de segurança requerida, devem exigir rearme, ou reset manual, após a correção da falha ou situação anormal de trabalho que provocou a paralisação da máquina.

12.41. Para fins de aplicação desta Norma, considera-se proteção o elemento especificamente utilizado para prover segurança por meio de barreira física, podendo ser:

- a) proteção fixa, que deve ser mantida em sua posição de maneira permanente ou por meio de elementos de fixação que só permitam sua remoção ou abertura com o uso de ferramentas específicas;
- b) proteção móvel, que pode ser aberta sem o uso de ferramentas, geralmente ligada por elementos mecânicos à estrutura da máquina ou a um elemento fixo próximo, e deve se associar a dispositivos de intertravamento.

12.42. Para fins de aplicação desta Norma, consideram-se dispositivos de segurança os componentes que, por si só ou interligados ou associados a proteções, reduzam os riscos de acidentes e de outros agravos à saúde, sendo classificados em:

- a) comandos elétricos ou interfaces de segurança: dispositivos responsáveis por realizar o monitoramento, que verificam a interligação, posição e funcionamento de outros dispositivos do sistema e impedem a ocorrência de falha que provoque a perda da função de segurança, como relés de segurança, controladores configuráveis de segurança e controlador lógico programável - CLP de segurança;
- b) dispositivos de intertravamento: chaves de segurança eletromecânicas, com ação e ruptura positiva, magnéticas e eletrônicas codificadas, optoeletrônicas, sensores indutivos de segurança e outros dispositivos de segurança que possuem a finalidade de impedir o funcionamento de elementos da máquina sob condições específicas;
- c) sensores de segurança: dispositivos detectores de presença mecânicos e não mecânicos, que atuam quando uma pessoa ou parte do seu corpo adentra a zona de

perigo de uma máquina ou equipamento, enviando um sinal para interromper ou impedir o início de funções perigosas, como cortinas de luz, detectores de presença optoeletrônicos, laser de múltiplos feixes, barreiras óticas, monitores de área, ou scanners, batentes, tapetes e sensores de posição;

d) válvulas e blocos de segurança ou sistemas pneumáticos e hidráulicos de mesma eficácia; e) dispositivos mecânicos, como: dispositivos de retenção, limitadores, separadores, empurradores, inibidores, defletores e retráteis;

f) dispositivos de validação: dispositivos suplementares de comando operados manualmente, que, quando aplicados de modo permanente, habilitam o dispositivo de acionamento, como chaves seletoras bloqueáveis e dispositivos bloqueáveis.

12.43. Os componentes relacionados aos sistemas de segurança e comandos de acionamento e parada das máquinas, inclusive de emergência, devem garantir a manutenção do estado seguro da máquina ou equipamento quando ocorrerem flutuações no nível de energia além dos limites considerados no projeto, incluindo o corte e restabelecimento do fornecimento de energia.

12.44. A proteção deve ser móvel quando o acesso a uma zona de perigo for requerido uma ou mais vezes por turno de trabalho, observando-se que:

a) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento quando sua abertura não possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco;

b) a proteção deve ser associada a um dispositivo de intertravamento com bloqueio quando sua abertura possibilitar o acesso à zona de perigo antes da eliminação do risco.

12.45. As máquinas e equipamentos dotados de proteções móveis associadas a dispositivos de intertravamento devem:

a) operar somente quando as proteções estiverem fechadas;

b) paralisar suas funções perigosas quando as proteções forem abertas durante a operação;

c) garantir que o fechamento das proteções por si só não possa dar início às funções perigosas

12.46. Os dispositivos de intertravamento com bloqueio associados às proteções móveis das máquinas e equipamentos devem:

a) permitir a operação somente enquanto a proteção estiver fechada e bloqueada;

b) manter a proteção fechada e bloqueada até que tenha sido eliminado o risco de lesão devido às funções perigosas da máquina ou do equipamento;

c) garantir que o fechamento e bloqueio da proteção por si só não possa dar início às funções perigosas da máquina ou do equipamento.

12.47. As transmissões de força e os componentes móveis a elas interligados, acessíveis ou expostos, devem possuir proteções fixas, ou móveis com dispositivos de intertravamento, que impeçam o acesso por todos os lados.

12.47.1. Quando utilizadas proteções móveis para o enclausuramento de transmissões de força que possuam inércia, devem ser utilizados dispositivos de intertravamento com bloqueio.

12.47.2. O eixo cardã deve possuir proteção adequada, em perfeito estado de conservação em toda a sua extensão, fixada na tomada de força da máquina desde a cruzeta até o acoplamento do implemento ou equipamento.

12.48. As máquinas e equipamentos que ofereçam risco de ruptura de suas partes, projeção de materiais, partículas ou substâncias, devem possuir proteções que garantam a saúde e a segurança dos trabalhadores.

12.49. As proteções devem ser projetadas e construídas de modo a atender aos seguintes requisitos de segurança:

- a) cumprir suas funções apropriadamente durante a vida útil da máquina ou possibilitar a reposição de partes deterioradas ou danificadas;
- b) ser constituídas de materiais resistentes e adequados à contenção de projeção de peças, materiais e partículas;
- c) fixação firme e garantia de estabilidade e resistência mecânica compatíveis com os esforços requeridos;
- d) não criar pontos de esmagamento ou agarramento com partes da máquina ou com outras proteções;
- e) não possuir extremidades e arestas cortantes ou outras saliências perigosas;
- f) resistir às condições ambientais do local onde estão instaladas;
- g) impedir que possam ser burladas;
- h) proporcionar condições de higiene e limpeza;
- i) impedir o acesso à zona de perigo;
- j) ter seus dispositivos de intertravamento protegidos adequadamente contra sujidade, poeiras e corrosão, se necessário;
- k) ter ação positiva, ou seja, atuação de modo positivo;
- l) não acarretar riscos adicionais.

12.50. Quando a proteção for confeccionada com material descontínuo, devem ser observadas as distâncias de segurança para impedir o acesso às zonas de perigo, conforme previsto no Anexo I, item A.

12.51. Durante a utilização de proteções distantes da máquina ou equipamento com possibilidade de alguma pessoa ficar na zona de perigo, devem ser adotadas medidas adicionais de proteção coletiva para impedir a partida da máquina enquanto houver pessoas nessa zona.

12.52. As proteções também utilizadas como meio de acesso por exigência das características da máquina ou do equipamento devem atender aos requisitos de resistência e segurança adequados a ambas as finalidades.

12.53. Deve haver proteção no fundo dos degraus da escada, ou seja, nos espelhos, sempre que uma parte saliente do pé ou da mão possa contatar uma zona perigosa.

12.54. As proteções, dispositivos e sistemas de segurança devem integrar as máquinas e equipamentos, e não podem ser considerados itens opcionais para qualquer fim.

12.55. Em função do risco, poderá ser exigido projeto, diagrama ou representação esquemática dos sistemas de segurança de máquinas, com respectivas especificações técnicas em língua portuguesa.

12.55.1. Quando a máquina não possuir a documentação técnica exigida, o seu proprietário deve constituí-la, sob a responsabilidade de profissional legalmente habilitado e com respectiva Anotação de Responsabilidade Técnica do Conselho Regional de Engenharia e Arquitetura – ART/CREA.