



**FACULDADE DE ADMINISTRAÇÃO E NEGÓCIOS DE
SERGIPE – FANESSE
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS

**PROCESSO DE COMPRAS: estudo de caso na
Churrascaria São Paulo**

**Aracaju - Se
2014.2**

ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS

**PROCESSO DE COMPRAS: estudo de caso na
Churrascaria São Paulo**

**Monografia apresentada à
Coordenação do Curso de Engenharia
de Produção da Faculdade de
Administração e Negócios de Sergipe -
FANESE, como requisito parcial e
elemento obrigatório para obtenção do
Grau de Bacharel em Engenharia de
Produção, no período de 2014.2.**

**Orientador: Prof. Wilson Linhares dos
Santos, D. Sc.**

**Coordenador de Curso: MSc. Alcides
Anastácio de Araújo Filho**

**Aracaju – SE
2014.2**

FICHA CATALOGRÁFICA

J58p JESUS, André Luiz Barros de

Processo de Compras: estudo de caso na Churrascaria São Paulo / André Luiz Barros de Jesus. Aracaju, 2014. 61 f.

Monografia (Graduação) – Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe. Departamento de Engenharia de produção, 2014.

Orientador: Prof. Dr. Wilson Linhares dos Santos

1. FMEA 2. Processo de Compras 3. Restaurante I. TÍTULO.

CDU 658.7: 658.713 (813.7)

ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS

**PROCESSO DE COMPRAS: estudo de caso na
Churrascaria São Paulo**

Monografia apresentada à Coordenação do Curso de Engenharia de Produção da Faculdade de Administração e Negócios de Sergipe - FANESE, como requisito parcial e elemento obrigatório para obtenção do Grau de Bacharel em Engenharia de Produção, no período de 2014.2.

**Prof. Wilson Linhares dos Santos, D. Sc.
Orientador**

**Prof. Washington Clay Alves Santos
Examinador**

**Prof. Jacqueline Rêgo da Silva Rodrigues
Examinadora**

Aprovado (a) com média: _____

Aracaju (SE) ____ de _____ de 2014.2

Dedico este trabalho à minha família amada.

AGRADECIMENTOS

AGRADEÇO:

À Deus, meu Senhor e Criador, por ter me dado a oportunidade de ver sua criação.

À meus pais, por serem meu esteio nos momentos difíceis;

À minha família, por me permitir compartilhar os melhores e os piores momentos da minha vida.

Aos amigos e colegas de trabalho, por serem os companheiros escolhidos na terra.

À todos os professores que cruzaram meu caminho, por agregar conhecimento ao meu saber.

**Não existe um caminho para a felicidade.
A felicidade é o caminho.**

Mahatma Gandhi

RESUMO

Esta pesquisa apresenta, como título, Processo de Compras: estudo de caso na Churrascaria São Paulo. E, por ter observado inúmeros problemas relacionados com o processo de compra da empresa, surgiu a questão problematizadora desta pesquisa: O processo de compras adotado pela empresa em estudo apresenta falhas que podem impactar sua relação com a clientela? Com o intuito de responder a esta questão, a pesquisa tem como objetivo geral, investigar o processo de compras da empresa em estudo, através de FMEA, e, como objetivos específicos, descrever processo de compras da empresa em estudo, através de fluxograma; aplicar FMEA ao processo de compras da empresa em estudo; priorizar os riscos apontados na FMEA do processo de compras; e, apontar as ações acatadas e justificar as que não foram acolhidas. Baseado no tema abordado, a fundamentação teórica apoia integralmente as ferramentas utilizadas no decorrer da análise de resultados, concluindo-se pela existência de diversos modos de falhas que impactam diretamente na satisfação dos clientes da empresa em estudo.

Palavras-Chave: FMEA. Processo de Compras. Restaurante.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Cadeia de suprimentos interna, imediata e total	19
Figura 2 – Atividades ou processos da cadeia de suprimentos	21
Figura 3 – Função de compras.....	23
Figura 4 – Fases e formulário da FMEA	27
Figura 5 – Cabeçalho da FMEA.....	27
Figura 6 – Símbolos padronizados que formam um fluxograma	28
Figura 7 – Processo de compras da Churrascaria São Paulo.....	39

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 – Clientes que notaram ou não a ausência de elementos do cardápio	49
Gráfico 2 – Modos de falhas em função dos RPNs	53

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens de fornecedores múltiplos ou únicos.....	25
Quadro 2 – Grau de severidade da falha.....	29
Quadro 3 – Índices de ocorrência.....	30
Quadro 4 – Índices de detecção.....	31
Quadro 5 – Variáveis e indicadores.....	36
Quadro 6 – Planilha para realização de <i>brainstorming</i>	42
Quadro 7 – Planilha de causas para modos de falha.....	44
Quadro 8 – Planilha com causas para modos de falha (continuação).....	45
Quadro 9 – Índices de severidade, ocorrência e detecção adotados pela pesquisa.....	46
Quadro 10 – Índices de severidade, ocorrência e detecção do estudo de caso.....	47
Quadro 11 – Índices de severidade, ocorrência e detecção do estudo de Caso.....	48
Quadro 12 – Índices de RPN do estudo de caso.....	51
Quadro 13 – Índices de RPN do estudo de caso (continuação).....	52
Quadro 14 – Sugestões ao processo de compras da empresa em estudo.....	54
Quadro 15 – Sugestões ao processo de compras da empresa em estudo (parte 2).....	55
Quadro 16 – Resumo de ações sugeridas.....	56

SUMÁRIO

RESUMO

LISTA DE FIGURAS LISTA DE GRÁFICOS LISTA DE QUADROS

1 INTRODUÇÃO	13
1.1 Situação Problema	14
1.2 Objetivos	15
1.2.1 Objetivo geral	15
1.2.2 Objetivos específicos.....	15
1.3 Justificativa.....	15
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	17
2.1 Cadeia de Suprimentos.....	17
2.1.1 Breve retrospectiva histórica da cadeia de suprimentos	17
2.2 Gestão da Cadeia de Suprimentos	19
2.2.1 Gestão de compras	22
2.2.1.1 fornecedores.....	24
2.3 Análise de Efeitos de Modos de Falha (FMEA).....	26
2.3.1 Elementos da planilha FMEA	27
3 METODOLOGIA	32
3.1 Abordagem metodológica	32
3.2 Caracterização da Pesquisa	33
3.2.1 Quanto ao objeto ou meios	33
3.2.2 Quanto aos objetivos	34
3.2.3 Quanto à abordagem dos dados.....	35
3.3 Instrumentos de Pesquisa.....	35
3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa.....	35
3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa.....	36
3.6 Plano de Coleta, Registro e Tratamento de Dados	37
4 ANÁLISE DOS RESULTADOS	39
4.1 Descrição do Processo de Compras Adotado pela Churrascaria São Paulo	39
4.2 Aplicação de FMEA no Processo de Compras	40
4.2.1 Etapa do processo e função.....	40
4.2.2 Modos de falha, causas e efeito.....	40
4.2.3 Severidade, ocorrência, controle, detecção e NPR	45
4.2.3.1 severidade.....	49
4.2.3.2 ocorrência e detecção.....	50
4.2.3.3 RPN.....	50
4.3 Priorização dos riscos (RPN)	52

4.4 Ações Recomendadas	54
4.5 Sugestões Acatadas e as Não Acolhidas.....	55

5 CONCLUSÃO	59
--------------------------	-----------

REFERÊNCIAS

APÊNDICES

1 INTRODUÇÃO

A revolução industrial pode ser considerada um marco histórico, cultural e social para civilização humana, pois contribuiu contundentemente para diversas mudanças em inúmeras áreas de atuação. Evidentemente, as maiores transformações estão diretamente associadas ao comportamento das organizações, tanto no âmbito da competição entre elas, quanto em relação aos seus clientes. A preocupação, antes voltada somente para a manutenção de margens de lucros, passou a enfatizar a conquista e fidelização da clientela e o destaque junto às empresas concorrentes, como menciona Pires (2010, p. 3 – 4).

Estes aspectos ficaram ainda mais acentuados com o advento da globalização. Sua ocorrência gradual somente foi percebida quando da necessidade de abertura de mercados originada do uso rotineiro da internet. Este novo instrumento de informação, capaz de abrir novas fontes de negócios para pequenas empresas em qualquer recanto do mundo, fez nascer novas preocupações para o ambiente empresarial.

Neste contexto, a cadeia de suprimentos já não era mais adequada somente às empresas de grande porte. A pequena organização poderia fazer frente à concorrência, caso fosse bem administrada. Outro fator relevante é a postura dos novos clientes, que, além da qualidade e preço, passou a usufruir de um enorme leque de opções promovidas pela livre concorrência.

Diante deste cenário, a cadeia de suprimento de uma empresa passou a ser uma marca diferencial no mercado competitivo, trazendo, com isto, estudos mais apurados a respeito de sua gestão e dos riscos a que estão expostos. De modo geral, a contextualização dos aspectos relevantes associados à cadeias de suprimentos não é muito complexa, podendo ser estudada conforme os processos que a compõe.

Na verdade, nas últimas décadas, se percebe o desenvolvimento de inúmeras ferramentas que tem como escopo facilitar ou, no mínimo, acurar a gestão desta área de atuação, principalmente quando relacionados aos riscos, que certamente podem gerar impacto negativo para a empresa.

Um exemplo de ferramenta largamente utilizada na gestão de riscos das

cadeias de suprimentos, como menciona Palady (2007, p. 5) é a Ferramenta de Análise e Efeitos de Modos de Falhas, comumente chamada de FMEA. Através dela, é possível não só identificar as funções que potencialmente podem levar a falhas do processo, como também analisar suas causas, avaliando-as de acordo com o seu grau de severidade, detecção e impacto nos clientes.

Com efeito, a aplicação da FMEA permite às empresas a visualização analítica e avaliativa dos riscos e impactos oferecidos por falhas potenciais que o processo analisado pode ter, sendo, portanto, uma ferramenta efetivamente útil na gestão dos processos que compõe sua cadeia de suprimentos.

1.1 Situação Problema

A cadeia de suprimento é composta por todos os processos formadores do sistema de produção de uma empresa, verificando-se sua atuação desde a escolha dos fornecedores até o momento em que o produto ou serviço chega ao consumidor final. Para fins didáticos, gestão da cadeia de suprimento administra as operações logísticas de uma empresa, sendo suas principais atividades são: gestão de distribuição física, gestão de materiais e gestão de suprimentos e compras, como menciona Slack, Chambers; Johnston (2009, p. 392).

Entre estes processos, o de compra será objeto de estudo desta pesquisa, em função de sua especial importância para lojas de serviços, como é o caso da Empresa em estudo, cuja missão é atender às expectativas dos clientes, através de serviço de qualidade. Para tanto, conta com quadro de colaboradores formado por 28 funcionários, que trabalham em turnos de revezamento. Vale mencionar que a mesma funciona 24 horas por dia, tanto na Churrascaria (que funciona das 6:00 h às 22:00h) quanto na lanchonete (cujo funcionamento é das 22:00 as 6:00 horas).

Neste contexto, percebe-se que a organização analisada atua no ramo de fornecimento de gêneros alimentícios, mantendo contato direto e diário com seus clientes (funcionários das empresas que funcionam próximos à BR, tais como: Ambev, SAMU, Entre Rios, etc), que consomem as refeições preparadas conforme cardápio que lhe é exposto.

Por isso mesmo, o processo de compras é de extrema relevância, pois além de promover a seleção de fornecedores, é responsável pela negociação de

preço e qualidade dos produtos ou serviços necessários para a concretização do processo produtivo da empresa. Assim, falhas em sua atuação representam redução nas opções de consumo dos clientes e, conseqüentemente, insatisfação dos mesmos, convertida em reflexos negativos ante a concorrência desta área de atuação.

Embora a empresa aparentemente não apresente grandes problemas diretamente relacionados com o processo em questão, uma vez que não há registro de reclamação neste sentido, faz-se necessário o estudo investigativo a respeito de falhas potenciais existente no mesmo. Por isso mesmo, a questão que vai guiar este estudo é: **o processo de compras adotado pela Empresa em estudo apresenta falhas que podem impactar sua relação com a clientela?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo geral

Investigar o processo de compras da Empresa em estudo, através de ferramenta FMEA.

1.2.2 Objetivos específicos

- Descrever processo de compras da Empresa em Estudo, através de fluxograma;
- Aplicar FMEA ao processo de compras da empresa em estudo;
- Priorizar os riscos apontados na FMEA do processo de compras em análise;
- Apontar as ações acatadas e justificar as que não foram acolhidas.

1.3 Justificativa

Os restaurantes, classificados como lojas de serviços, mantêm contato direto com seus clientes, sendo, portanto, objeto de avaliação constante dos mesmos. Embora, outros processos de serviços também passem pela análise rotineira dos consumidores, a área de atuação da empresa pesquisada requer o

estudo frequente e cuidadoso dos processos que atendem às expectativas imediatas da clientela, sob pena de perdê-los para um de seus inúmeros concorrentes.

Além de atendimento eficiente, a qualidade e variedade de alimentos servidos é elemento diferencial que pode determinar a sobrevivência da empresa no mercado competitivo. Por isso mesmo, o processo de compras deve ser constantemente avaliado, antevendo-se falhas que possam causar impacto negativo na relação empresa – cliente.

Assim, a justificativa para esta pesquisa emerge da contribuição prática que a mesma vai trazer a gestores, acadêmicos e à empresa em estudo. Aos dois primeiros personagens, porque será possibilitada a visualização de práticas de gestão, o que inclui o uso de FMEA para análise e avaliação de falhas potenciais no processo de compras adotado pela empresa.

E, à empresa em estudo, porque viabilizará a investigação de falhas no processo em questão, possibilitando análise e avaliação dos riscos inerentes a elas, o que levará a sugestões de melhorias que visem minimizar os impactos previstos juntos a seus clientes.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Neste capítulo da pesquisa serão alocados alguns conceitos e considerações relacionados com cadeias de suprimentos, gestão de riscos e Ferramenta de Análise de Modos de Falhas, conhecida como FMEA. Olhando sob o prisma do atendimento ao cliente, as lojas de serviços são as que mantem maior contato direto com seu consumidor final. No caso de restaurantes, onde o serviço prestado é o fornecimento de alimentos, toda a cadeia de fornecimento de materiais é de suma importância para que as expectativas da clientela sejam rotineiramente atendidas à cada refeição, razão pela qual se justifica o estudo da cadeia de suprimentos envolvida no processo de compras.

2.1 Cadeia de Suprimentos

Muitos são os aspectos que podem ser abordados a respeito da cadeia de suprimentos. Contudo, embora esta pesquisa verse sobre um dos processos inerentes à gestão da cadeia de abastecimento, mais especificamente nos riscos envolvidos no processo de compras, o presente estudo será concentrado tão somente na apresentação de conceitos gerais relacionados à este tema, sendo mais específico, entretanto, no que tange à aplicabilidade da ferramenta de análise de modos de falhas (FMEA), que auxiliará na administração de falhas potenciais do processo objeto do estudo de caso.

2.1.1 Breve retrospectiva histórica da cadeia de suprimentos

A melhor forma de iniciar o estudo é identificar alguns dos marcos históricos em que as operações logísticas de um processo produtivo passaram a ser coordenados e geridos em forma de cadeia. Embora sejam elementos diferentes da produção, a logística e a cadeia de suprimentos estão intrinsecamente ligados, uma vez que a evolução do primeiro levou ao segundo.

De acordo com Novaes (2007, p. 41), a ideia da logística moderna nasceu durante a Segunda Guerra Mundial, algumas lacunas dos processos produtivos

foram preenchidas com o aproveitamento da capacidade ociosa e de novos processos de produção em série. Desta forma, os subsistemas foram aperfeiçoados de modo separado, tendo como estoque os subsídios dos demais. Esta era a chamada fase de logística com atuação segmentada.

No final da Segunda Guerra Mundial, o Japão, completamente devastado, criou um projeto de revitalização que tinha como objetivo ampliar a capacidade tecnológica do país, aumentando, deste modo, a competitividade industrial. O modelo de coordenação logística japonês logo despertou interesse em países ocidentais, uma vez que produtos japoneses sobressaíram no mercado das décadas de 70 e 80, por sua alta qualidade. A introdução de noções relacionadas com a política *Just in Time (JIT)*, avanços na redução dos tempos de *set-up*, foco em *mix* reduzidos de produtos e produção puxada via sistema *kanbam* são caracterizadores da denominada fase de integração rígida da logística, como ensina Pires (2010, p. 9 – 10).

Segundo Novaes (2007, p. 42), a fase da integração flexível é caracterizada pelo início da coordenação entre os elementos logísticos internos do processo produtivo e da inter-relação da empresa com seus fornecedores e clientes. Iniciada em meados dos anos 80, os avanços tecnológicos que permitiram mobilidade de informações, auxiliaram na integração dinâmica entre os agentes formadores da cadeia de suprimentos. Uma das características mais fortes deste período é a preocupação com a satisfação plena do cliente (consumidores finais e intermediários).

Avançando um pouco mais na história, Pires (2010, p. 11 - 15) menciona que a integração estratégica da cadeia de suprimento revela, na verdade, a integração dos vários agentes formadores desta cadeia, observando-se a coordenação entre as trocas de informações, fluxo de produtos e de dinheiro, acerto de preços e de responsabilidade. Neste contexto, se observa um tratamento diferenciado à cadeia de suprimentos, sendo ela analisada e aplicada de forma estratégica. Para isso são utilizadas diversas ferramentas colocadas a disposição na época, tais como: internet, tecnologias de informações e comunicações.

De acordo com Novaes (2007, p. 48), esta última fase histórica e de desenvolvimento se distingue das demais porque nela surge a concepção de tratamento de todos os problemas advindos da cadeia de suprimentos (Gestão da Cadeia de Suprimentos), onde se integra todos os seus processos, atuando

estrategicamente, tanto reduzir custos e desperdícios quanto para agregar valor ao consumidor final.

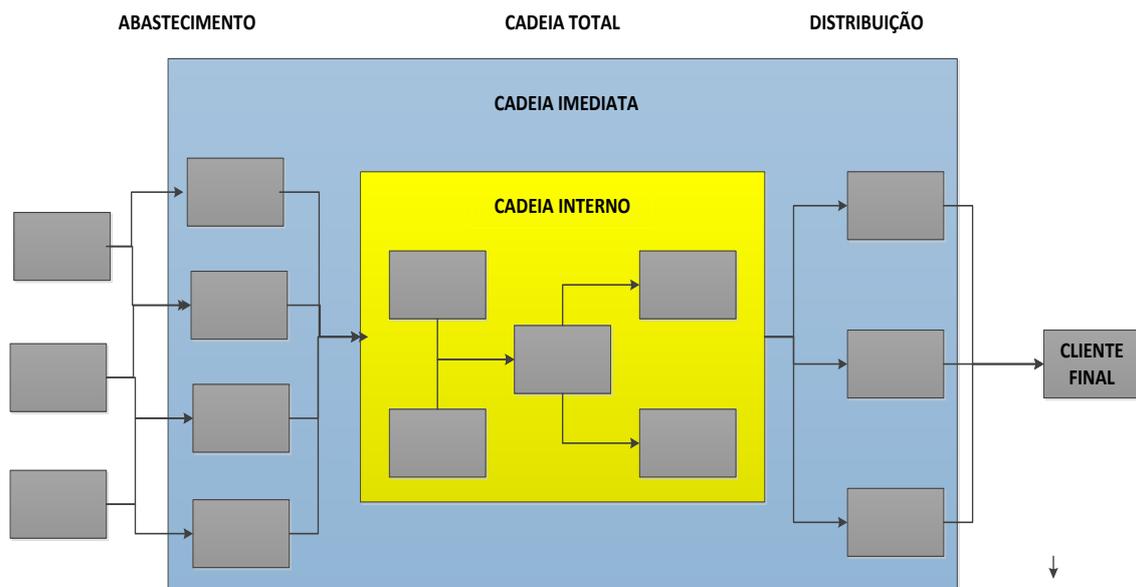
Neste cenário, conforme ensina Pires (2010, p. 15-17), o Brasil é marcado pelo processo de abertura econômica iniciada pela globalização, durante a década de 90, começando a se confrontar com problemas relacionados com a competição do mercado globalizado. Este fator levou às empresas brasileiras a aderir aos preceitos promovidos pela gestão da cadeia de suprimentos, o que otimizou processos, assim como a qualidade de produtos e serviços oferecidos.

2.2 Gestão da cadeia de suprimentos

De acordo com Chopra; Meindl (2011, p. 3), a cadeia de suprimentos são “[...] todas as partes envolvidas, direta ou indiretamente, na realização do pedido de um cliente. Ela inclui não apenas o fabricante e os fornecedores, mas também transportadoras, armazéns, varejistas e até mesmo os próprios clientes.” Por isso mesmo a cadeia de suprimentos é dinâmica, envolvendo o fluxo rotineiro de informações e produtos.

Pires (2010, p. 33) informa a existência de três níveis de cadeias de suprimentos, como mostra a Figura 1.

Figura 1 – Cadeias de suprimentos interna, imediata e total



Fonte: Adaptado de Pires (2010, p. 33).

Assim, identifica-se: a cadeia interna, que é formada pelos fluxos de informações e de materiais entre os departamentos (setores ou operações) da

própria empresa; a cadeia imediata, formada pelos fornecedores e pelos clientes imediatos de uma empresa; e, a cadeia total que composta por todas as cadeias imediatas que formam um setor de serviços ou industrial.

É evidente que todo esse emaranhado de informações e fluxo de produtos precisa ser coordenado de forma estratégica, não só para que as empresas reduzam despesas, mas também para que possam satisfazer adequadamente sua clientela.

É neste contexto que surge a figura da gestão da cadeia de suprimentos, que, de acordo com Slack; Chambers; Jonhston (2009, p. 389) “[...] é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam entre si por meio de ligações *a montante e a jusante*, entre os diferentes processos, que produzem valor em forma de produtos e serviços para o consumidor final.” Embora esta definição pareça clara e objetiva, pode-se encontrar alguma dificuldade em delinear o significado dos termos *a montante* e *a jusante* grifados no texto.

Eles significam, respectivamente, antes do processo produtivo estudado, caminhando na mão contrária a produção (do processo para sua origem) e depois do processo produtivo até o consumidor final. Nesta linha de raciocínio, o conceito mais simples, contudo mais completo, que se pode apresentar é o dado por Novaes (2007, p. 40), segundo o qual a gestão da cadeia de suprimentos é “

[...] a integração dos processos industriais e comerciais, partindo do consumidor final e indo até os fornecedores iniciais, gerando produtos, serviços e informações que agreguem valor para o cliente (NOVAES, 2007, p. 40).

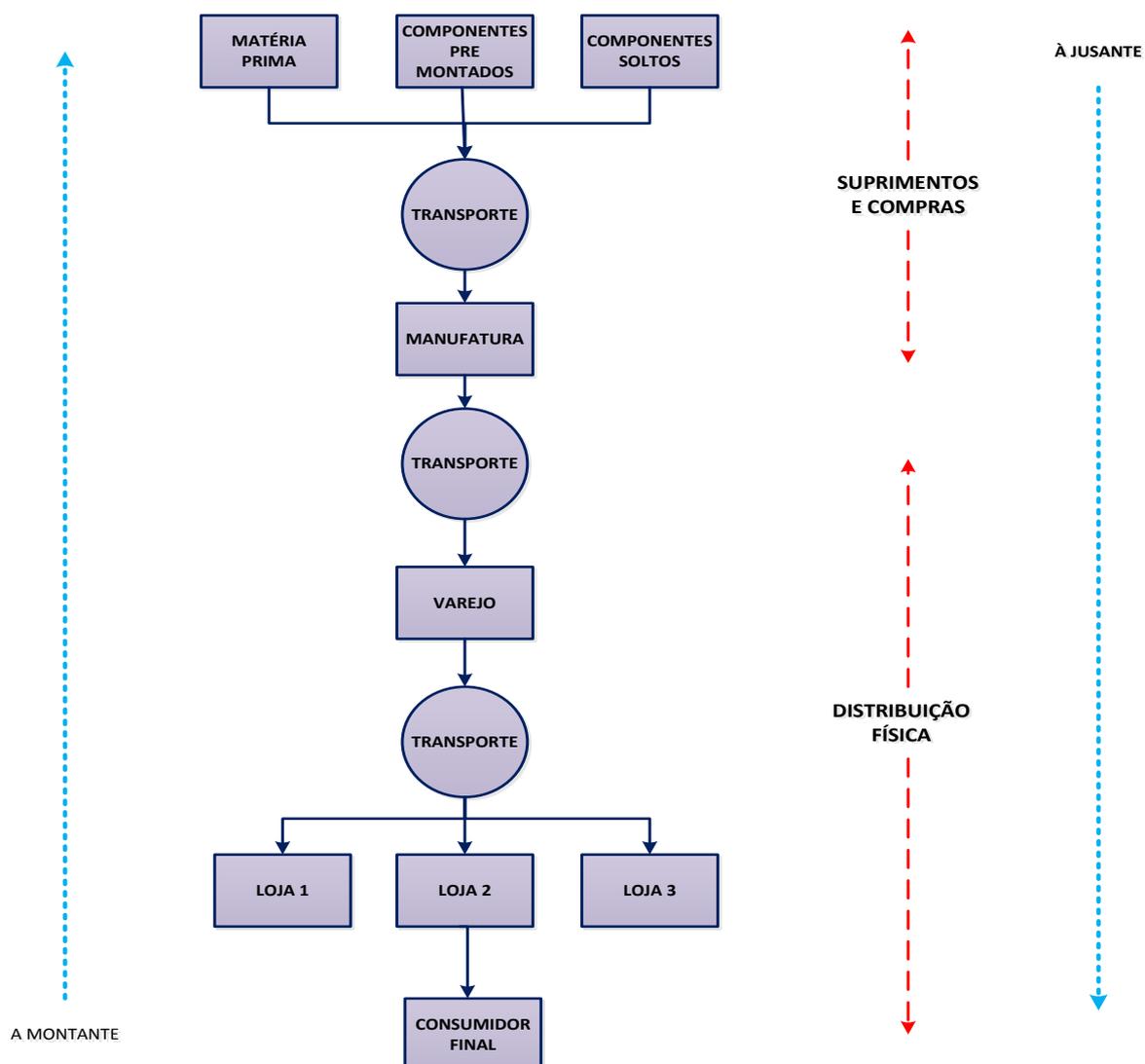
Justamente pela forte conexão existente entre os conceitos apresentados anteriormente, os objetivos da cadeia de suprimento e de sua gestão são muito parecidos, percebendo-se diferenças muito sutis entre elas. Um exemplo disso é que ambos têm como objetivo final, conforme menciona Slack; Chambers; Jonhston (2009, p. 390), satisfazer o consumidor final. Observa-se que para esta satisfação dos clientes devem ser considerados alguns requisitos, tais como: qualidade do produto ou serviço, observando, inclusive, o desempenho de qualidade de cada operação da cadeia de suprimento; a rapidez que se reflete tanto no atendimento direto do consumidor e o tempo de resposta das empresas, frente às adversidades do mercado.

Além destes aspectos, continua Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 391 – 392), outros requisitos a serem considerados são: a confiabilidade, a flexibilidade

e os custos envolvidos. O primeiro (confiabilidade) é similar à rapidez, mas se refere especificamente à pontualidade dos fornecedores e de todas as operações. No segundo caso, trata da habilidade da cadeia em lidar com mudanças do mercado, diferindo do tempo de resposta. E, finalmente, no terceiro caso, devem ser analisados os custos incorridos dentro de cada operação e como eles vão refletir no custo final para o cliente.

Deve se ter em mente, no entanto, que todos estes aspectos funcionam coordenadamente com o intuito final de satisfazer os clientes intermediários e finais. Como diz Novaes (2007, p. 189), para que isso aconteça, é necessária à prática de atividades coordenadas e progressivas dos componentes da gestão da cadeia, entre os quais pode-se mencionar: suprimentos, manufatura ou serviço, distribuição física, varejo, consumo e transporte, como mostra a Figura 2.

Figura 2 – Atividades ou processos da cadeia de suprimentos



Fonte: Adaptado de Novaes (2007, p. 190).

Através da Figura 2 é possível observar o fluxo de operações inerentes à cadeia de suprimentos, observando-se a coordenação dos elementos que a compõe, que se movimentam do topo da cadeia de suprimentos (fornecedores primários) até os consumidores finais.

Ressalta-se, no entanto, que Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 392) vão mais longe na leitura da complexidade destas atividades, demonstrando a inter-relação existente entre elas. Assim, a gestão de suprimentos, que também engloba a compra, cuida da aquisição de matéria prima para o processamento do produto ou serviço da empresa, ou seja, ele lida com a interface da operação com seus mercados de suprimento. Já a gestão de distribuição trabalha com a distribuição da matéria prima ou dos produtos finalizados até o varejo.

Novaes (2007, p. 190) menciona que o varejo pode ser uma firma ou conjuntos de firmas que tem como missão fazer a conexão entre a manufatura ou processo de serviços e o consumidor final. A manufatura ou processo de serviço é onde se realiza a operação de transformação insumo trazido pelo suprimento. E, finalmente, os transportes são meios de transferências existentes entre os diversos processos existentes na cadeia de suprimento.

Observa-se, contudo, que, não obstante a importância de todas as atividades e operações mencionadas anteriormente para o sucesso da cadeia de suprimentos, esta pesquisa vai dissertar mais especificamente sobre a gestão de compras.

2.2.1 Gestão de compras

De acordo com Chopra; Meindl (2011, p. 405), o processo de compra é o que as empresa utilizam para “[...] adquirir matérias-primas, componentes, produtos, serviços ou outros recursos dos fornecedores para executar suas operações”.

É evidente que gestão de compras deve levar em consideração diversos fatores, tais como: negociação de preço, formalização de contratos, pesquisa de bens e serviços, comparação de preços, avaliação de desempenho de fornecedores, programação de compras, mensuração da qualidade recebida e escolha adequada de fornecedores, ou seja, todo o processo se dá entorno dos fornecedores, sendo essencial a escolha adequada dos mesmos, como ensina Ballou (2006, p. 356).

No entanto, antes de falar a respeito de fornecedores, é essencial realizar considerações sobre a função compra. Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 393) mencionam que o gerente de compra é responsável pela conexão entre as operações e os fornecedores, realizando pedidos e verificando a qualidade dos produtos ou serviços recebidos. Assim, como mostra a Figura 3, o gerente identifica fornecedores potenciais, preparando cotações, onde aqueles apresentam ofertas de preço, prazo, etc. Posteriormente, o gerente realiza a seleção de fornecedores, valida os pedidos com quem o requisitou e oficializa o pedido. O fornecedor produz o que foi pedido, enviando para recebimento pela unidade produtiva.

Figura 3 – Função de compras



Fonte: Adaptado de Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 393).

Neste contexto, é importante dizer que a solicitação de compras é o documento que dá a autorização para que se realizem as compras. A cotação é o registro de preço obtido de diversos fornecedores em relação ao material solicitado e o pedido de compras é o contrato formal entre a empresa e o fornecedor, estando

nele contido todos os elementos descritivos do contrato, conforme Dias (2010, p. 287 – 289)

Vale ressaltar que esta função é essencial ao suprimento de um processo produtivo. Segundo Dias (2010, p. 271), o processo de compras tem a finalidade de suprir todas as necessidades de materiais e serviços, sendo, por isso mesmo, uma área muito importante da cadeia de suprimentos. Ballou (2006, p. 357) afirma, ainda, que estes produtos ou serviços representam de 40% a 60% do valor final das vendas e reduções de custos, o que pode impactar positivamente tanto no preço final quanto nas margens de lucros.

Feitas estas considerações, inicia-se o estudo de aspectos gerais relacionados com os fornecedores.

2.2.1.1 fornecedores

De acordo com Chopra; Meindl (2011, p. 419), antes de se realizar a escolha de fornecedores, a empresa deve decidir se vai usar um fornecedor único ou múltiplos fornecedores, observando que esta escolha pode causar impacto nos processos produtivos. Como mostra Quadro 1, em ambas as modalidades apresentam-se vantagens e desvantagens.

Portanto, a seleção de fornecedores leva em consideração uma avaliação comparativa entre as opções do mercado. Segundo Chopra; Meindl (2011, p. 415), infelizmente, muitas empresas escolhem o fornecedor focado no preço, ignorando outros fatores importantes, tais como: tempo de espera para reposição, desempenho no prazo, flexibilidade de estoque, frequência de entrega, qualidade de fornecimento, custo do transporte dos produtos, capacidade de coordenação de informações, capacidade de colaboração, taxas de câmbio e viabilidade de fornecedor, ou seja, a probabilidade de que o fornecedor esteja perto para cumprir suas promessas, facilitando, assim, cobranças de cumprimento de prazos.

Ressalta-se, ainda, que além da seleção dos fornecedores, deve-se ter em mente o desenvolvimento dos mesmos, que vai além da avaliação constante, seguindo-se a análise dos aspectos acima mencionados. De acordo com Pires (2010, p. 151), o desenvolvimento dos fornecedores deve ser realizado, basicamente em cinco estágios: identificar itens mais críticos; identificar fornecedores críticos, que consiste na avaliação já mencionada; formar uma equipe

responsável pela gestão de fornecedores; definir detalhes de acordo, onde os contratos devem trazer todos os detalhes pactuados; e, monitorar o desenvolvimento e modificar estratégias, quando necessário.

Quadro 1 – Vantagens e desvantagens de fornecedores múltiplos ou únicos

	FORNECEDOR ÚNICO	FORNECEDORES MULTIPLUS
V A N T A G E N S	<p>Maior potencial de desenvolver uma verdadeira relação ganha-ganha;</p> <p>Maior dependência favorece maior comprometimento e foco dos esforços;</p> <p>Melhor comunicação, mais ágil, barata e confiável;</p> <p>Cooperação mais fácil no desenvolvimento de novos produtos;</p> <p>Maior economia de escala.</p>	<p>Comprador pode forçar o preço para baixo através da competição entre fornecedores;</p> <p>Maior flexibilidade no mercado de mudar de fornecedor caso ocorram falhas no fornecimento;</p> <p>Possuir várias fontes de conhecimento e de especialização pode ser importante em determinados casos</p>
D E S V A N T A G E N S	<p>Perda de flexibilidade e maior vulnerabilidade no caso de ocorrer falha no fornecimento do fornecedor;</p> <p>Fornecedor pode forçar aumento dos preços caso não haja alternativa de fornecimento para o cliente.</p>	<p>Dificuldade de se criar maior comprometimento do fornecedor;</p> <p>Maior esforço requerido para comunicação em geral;</p> <p>Fornecedores tendem a investir menos em novos processos e produtos;</p> <p>Maior dificuldade de se obterem economias de escala.</p>

Fonte: Pires (2010, p. 148).

É importante ressaltar que todas as decisões tomadas dentro da cadeia de suprimentos (em termos de decisões do projeto, como no planejamento e operações) desempenham um papel decisivo tanto para o sucesso quanto para o fracasso das empresas, como ensinam Chopra; Meindl (2010, p. 7).

Acontece que, com a globalização e toda a mobilização do mercado competitivo, a complexidade da cadeia de suprimentos ficou muito maior, sendo, portanto, mais exposta a falhas potenciais que podem influenciar negativamente no sucesso da gestão da cadeia de suprimentos, principalmente quando geram impacto direto sobre o consumidor final. Surge, daí, a necessidade de realizar estudo cuidadoso de tais falhas, podendo se utilizar para tanto a chamada FMEA..

2.3 Análise dos Efeitos de Modos de Falha (FMEA)

De acordo com Gurzzon (2009, p. 44), a FMEA (Análise dos Efeitos de Modos de Falha) é:

[...] uma técnica de engenharia estruturada, indutiva, lógica e progressiva, utilizada como o intuito de definir, identificar, antecipar e eliminar falhas conhecidas e/ou potenciais ao sistema, projeto, processo e serviço, antes que estes cheguem ao consumidor.

Pode-se, então, concluir que existem quatro tipos de FMEA, que são: FMEA de sistema, FMEA de projeto; FMEA de processo e FMEA de serviços. Segundo Palady (2009, p. 7), todas são construídas da mesma forma, tendo como objetivo geral identificar, prevenir, priorizar e sanar falhas através de ações de melhorias, entretanto, diferencia-se pela abrangência das falhas que estudam. Assim, as FMEAs de projeto ou de produto têm como objetivo específico considerar as falhas do projeto com o intuito de evitar falhas no produto. Já as FMEA de processo tem a intenção de evitar falhas no processo, tanto na sua fase de planejamento quanto na de execução.

De acordo com Tahara; Amigo (2012, p.1), as FMEAs de sistemas consideram os sistemas e subsistemas nas fases conceituais e de projeto, observando-se as possíveis falhas existentes. E, por fim, as FMEA de serviços, analisam os serviços antes que eles alcancem o consumidor, sendo utilizado para identificar tarefas críticas que podem auxiliar na elaboração de controles de produção.

Gurzzon (2009, p. 46) diz que montagem da FMEA se realiza em duas fases, como mostra a Figura 4, onde se observa que na primeira fase deve-se coletar as informações funcionais dos componentes e processo, identificando modos de falhas, causas e efeitos para cada função. Esta fase pode ser realizada através de *brainstormings* (ferramenta da qualidade que levanta causas, efeitos e possíveis ações de melhoria, através de pessoas que tem conhecimento sobre o objeto de estudo) e de outras ferramentas da qualidade. Observa-se, ainda, a identificação da severidade, ocorrência e detecção, que serão tratados mais cuidadosamente adiante.

Figura 4 – Fases e formulário da FMEA

PRIMEIRA FASE										SEGUNDA FASE								
Item	função	modos potenciais de falha	efeitos potenciais de falha	severidade (S)	causas potenciais de falha	Ocorrência (O)	Métodos de detecção	Detecção (D)	RPN	Ação recomendada	Individuo ou área responsável pela execução	Ação tomada	Resultados da ação					
													S	O	D	RPN		

Fonte: Gurzzon (2009, p. 47).

Quanto à segunda fase, continua Gurzzon (2009, p. 47), a mesma se dá sempre que o valor de RPN (Número de Prioridade de Risco) ultrapassa o valor estabelecido como limite. Esta fase trata da recomendação de ações de melhorias, dos resultados obtidos e do monitoramento das falhas potenciais identificadas. Dito isto, a pesquisa passa a expor todos os elementos da planilha FMEA.

2.3.1 Elementos da planilha FMEA

Segundo Palady (2009, p. 41) o primeiro elemento da planilha FMEA é o cabeçalho, onde se deve relatar do que se trata a FMEA, quem está envolvido, quando ele foi iniciado, qual a ultima informação incluída e quem é responsável pela manutenção e aprovação da FMEA, como mostra a Figura 5.

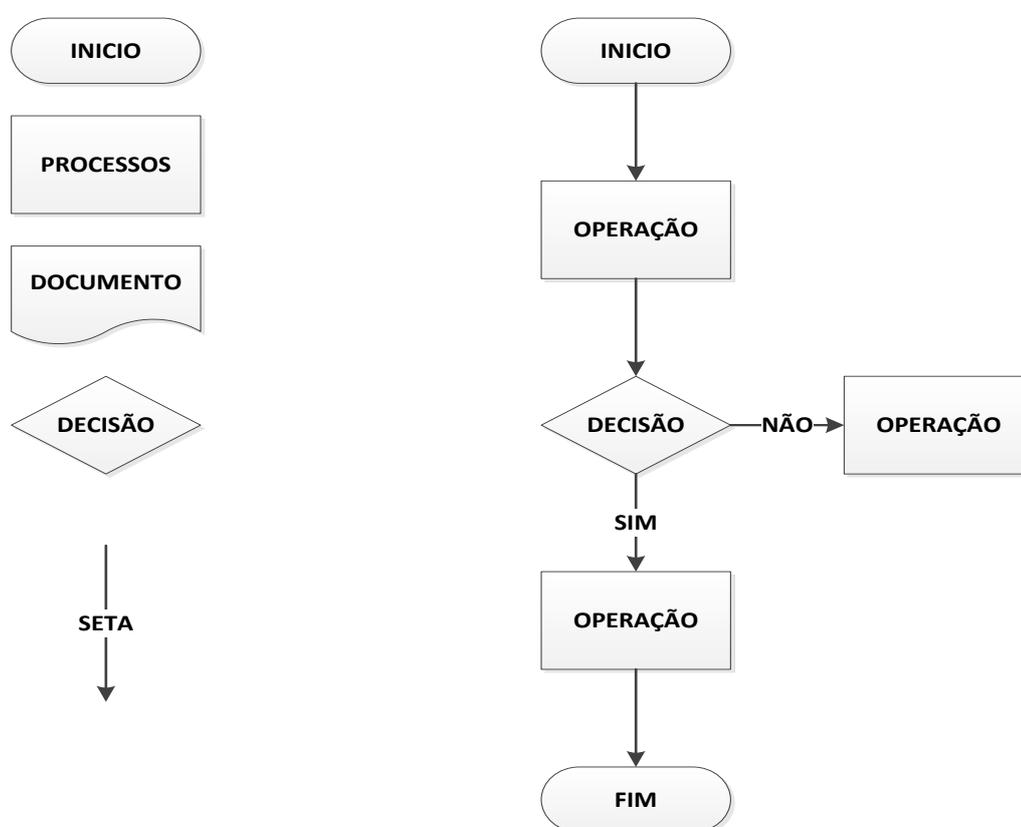
Figura 5 – Cabeçalho de FMEA

Nome da empresa			
FMEA N°:	ÁREA:	Preparado por:	
Processo de:	Data de aprovação:	Data de início:	Página:

Fonte: Palady (2009, p. 44).

Slack; Chambers; Johnston (2009, p. 101/606) mencionam que um dos passos de suma importância para a realização desta ferramenta de análise de modos de falhas é a identificação de todas as partes que compõe o processo, produto ou projeto. Essa identificação pode ser facilitada pela elaboração ou estudo do fluxograma do processo. Esse fluxograma é a representação gráfica do processo, formada por símbolos padronizados, tais como: seta (fluxo do processo); retângulo (operação); terminador (início ou fim do processo); losango (questionamentos do processo); entre outros, como mostra a Figura 6.

Figura 6 – Símbolos padronizados que formam um fluxograma



Fonte: Adaptado de Slack. Chambers; Jonhston (2009, p. 102)

Identificadas as partes do processo ou produto, devem ser designadas suas funções. De acordo com Gurzzon (2009, p. 49), as funções são as características ou capacidade de desempenho do item analisado. Sua identificação consiste na descrição textual da finalidade ou objetivo do objeto analisado.

O modo de falha, como preceitua Palady (2009, p. 54) é a descrição de como o projeto, processo ou serviço deixa de realizar a função que lhe foi definida. Para facilitar a identificação dos modos de falhas, podem ser realizados os seguintes questionamentos: que falhas poderiam ocorrer no cumprimento desta função? Como o produto ou serviço poderá falhar devido a esta função?.

Segundo Rosamilha (2012, p. 02), os efeitos podem ser identificados e qualificados observando como os modos de falhas podem atingir o cliente. O grau deste efeito pode ser quantificado através do índice de severidade. Assim, o quinto elemento é a severidade do efeito produzido pelo modo de falha.

De acordo com Gurzzon (2009, p. 53), cada efeito identificado deve ser mensurado conforme o grau de impacto que gera junto ao cliente. Assim, como mostra o Quadro 2, a severidade pode ser mensurada qualitativamente em baixa, média, alta e muito alta e quantitativamente em uma escala que vai de 0 a 10.

Quadro 2 – Grau de severidade da falha

Severidade	Critério	Índice
	Efeitos para os clientes	
Perigoso sem avisos	Ranking de severidade muito alto quando um efeito de modo de falha em potencial de um sistema de segurança opera sem avisos (compromete a segurança) e/ou envolve o não cumprimento de regulamentação do governo	10
Perigoso com aviso	Ranking de severidade muito alto quando um efeito de modo de falha em potencial de um sistema de segurança opera com avisos (compromete a segurança) e/ou envolve o não cumprimento de regulamentação do governo	9
Muito Alto	Sistema inoperável (perda da função primária)	8
Alto	Sistema operável porém em um nível de performance reduzido	7
Moderado	Sistema operável porém com itens de conforto/conveniência inoperáveis. Cliente insatisfeito	6
Baixo	Sistema operável porém com itens de conforto/conveniência operáveis em um nível reduzido de performance. Cliente um pouco insatisfeito	5
Muito baixo	Sistema produz barulhos e chiados; encaixes não estão de acordo. Defeito notado pela maioria dos clientes (mais que 75%)	4
Mínimo	Sistema produz barulhos e chiados; encaixes não estão de acordo. Defeito notado pela metade dos clientes	3
Quase nulo	Sistema produz barulhos e chiados; encaixes não estão de acordo. Defeito notado por poucos clientes (menos que 25%)	2
Nulo	Nenhum efeito	1

Fonte: Adaptado de Tahara; Amigo (2012 a)

Palady (2009, p. 63) diz que cada modo de falha deve listar suas causas, observando-se que sua origem pode estar no projeto, no fornecedor, no processo, no cliente, no ambiente ou em qualquer lugar entre o projeto e o cliente. Ressalta-se que as causas podem ser levantadas a partir da realização de *brainstorming*¹ e podem ter um grau de ocorrência ou de probabilidade de ocorrência, que deve ser escalonado na forma determinada pelo Quadro 3.

Quadro 3 – Índices de ocorrência

Probabilidade	Probabilidade de falha	Índice
Muito Alto: A falha é quase inevitável	>1 a 2	10
	1 a 3	9
Alto: muitas falhas	1 a 8	8
	1 a 20	7
Moderado: falhas ocasionais	1 a 80	6
	1 a 400	5
	1 a 2,000	4
Baixo: poucas falhas	1 a 15,000	3
	1 a 150,000	2
Remota: A falha é improvável de ocorrer	<1 a 1,500,000	1

Fonte: Adaptado de Tahara; Amigo (2012 a)

Segundo Gurzzon (2009, p. 56), os métodos de controle são “[...] procedimentos, testes e/ou análises de engenharia utilizados com o intuito de identificar as deficiências do projeto o mais cedo possível.” Para avaliar quantitativamente podem ser utilizados os índices que constam no Quadro 4, observando-se, evidentemente, os critérios estabelecidos no mesmo. São os índices de detecção que medem a probabilidade de que os métodos de controle identificados podem efetivamente apontar um modo de falha.

Rosamilha (2012, p. 05) alerta que existem meios de controle de prevenção (detecta a causa ou modo de falha antes que ocorra) e controles de detecção (que detecta tanto por métodos analíticos ou físicos, antes de ser liberado no processo), ambos podendo compor a FMEA realizada.

Ainda conforme Gurzzon (2009, p. 59), o cálculo realizado do produto dos índices de severidade, ocorrência e detecção levam ao RPN (Número de Prioridade

¹ De acordo com Rodrigues (2010, p. 112), brainstorming é uma tempestade de ideias, onde pessoas envolvidas no processo estudado se reúnem para apontar causas e soluções possíveis para o problema (efeito) estudado.

de Risco), que deve ser utilizado só para classificação do grau (prioridade) da falha potencial detectada. Assim, os valores de RPN maiores que os previamente estabelecidos pela empresa devem ser objeto de estudo para proposta de ações de melhoria.

Quadro 4 – Índices de detecção

Detecção	Critério	Índices
Nula	Absoluta certeza de não detecção	10
Muito Remota	O controle provavelmente não ira detectar	9
Remota	O controle tem uma chance pequena de detecção	8
Muito Baixa	O controle tem uma chance pequena de detecção	7
Baixa	O controle pode ou não detectar	6
Moderada	O controle pode ou não detectar	5
Moderada/alta	O controle tem uma boa chance de detectar	4
Alta	O controle tem uma chance boa de detectar	3
Muito alta	É quase certeza que o controle irá detectar	2
Muito alta	O controle irá detectar	1

Fonte: Adaptado de Tahara; Amigo (2012 a)

Assinala-se, ainda, que o RPN serve para priorizar as ações que devem ser atingidas pelas ações recomendadas, ou seja, que ações devem ser executadas prioritariamente. Desta forma, quanto maior o RPN, maior deve ser a prioridade. Uma ferramenta hábil para demonstrar graficamente a ordem de priorização é o diagrama de Pareto², como ensina Palady (2009, p. 112).

De acordo com Rosamilha (2012, p. 7), as ações recomendadas devem ter objetivo de “[...] prevenir problemas, reduzir a severidade ou a consequência e aumentar a probabilidade de detecção desses problemas”. Além disso, a FMEA deve descrever o responsável pelas ações recomendadas, os prazos para sua execução e, posteriormente, expor os resultados da ação.

Dada a noção geral sobre cadeia de suprimentos, processos de compras e a ferramenta de análise e efeitos de modos de falhas subsidiando a análise dos dados coletados, finaliza-se este capítulo que se inicie a exposição da metodologia utilizada para elaboração desta pesquisa.

² Segundo Rodrigues (2010, p. 107), o diagrama de Pareto é um gráfico onde se dispõe em ordem decrescente problemas ou causas que implicam em um fenômeno, demonstrando visualmente a ordem de priorização dos mesmos.

3 METODOLOGIA

Nesta seção serão descritos os caminhos percorridos para concretização desta pesquisa, o que corrobora com o conceito dado à metodologia por Ubirajara (2013, p. 46), que a define:

Momento em que o pesquisador especifica o método que irá adotar para alcançar seus objetivos, optando por um tipo de pesquisa. É também o momento de definir como se irá proceder na coleta de dados. A *metodologia* tanto pode referir-se ao tipo de investigação, de argumentação, como pode apresentar a caracterização da pesquisa.

Nesta linha de raciocínio está parte do estudo será dirigida a determinar a abordagem metodológica que será aplicada à pesquisa, sua caracterização, instrumentos para coleta de dados utilizados, universo e amostra a ser considerada, variáveis estudadas e o plano de coleta, registro e tratamento de dados que deverão ser adotados para análise de resultados.

3.1 Abordagem Metodológica

Segundo Marconi; Lakatos (2009, p. 83), o método adotado para a realização da pesquisa mantém relação com as atividades que levam à concretização da mesma para que os objetivos propostos sejam alcançados. Assim, a abordagem metodológica é a forma como estas atividades se desenvolvem.

Ubirajara (2013, p. 24) menciona que todos os trabalhos advindos do desenvolvimento de estágio são considerados estudo de caso, uma vez que observam fenômenos específicos e evidenciam a relação existente entre efeitos e suas causas, sem partir necessariamente de uma teoria geral.

Ressalta-se que, em relação à abordagem metodológica em pesquisas estudo de caso, Ubirajara (2013, p. 25) ensina, ainda, que o assunto é muito discutido, uma vez que tratam de casos muito particulares, que não se embasam em teorias gerais. Contudo, a abordagem metodológica deste tipo de pesquisa se assemelha mais com pesquisas indutivas, ou seja, que aproxima fenômenos específicos a uma realidade geral, buscando comparações e criando correlações.

Diante destas considerações, esta pesquisa adota a abordagem de estudo de caso, pois seus resultados advêm do desenvolvimento de pesquisa supervisionado. Além disso, ao descrever o processo de compras adotado pela Empresa em Estudo, aplicar FMEA a este processo de compras e priorizar os riscos apontados nesta ferramenta e apontar as ações acatadas e justificar as que não foram acolhidas, como propõe os objetivos específicos (1.2.2), se torna possível investigar o processo de compras da empresa em análise, alcançando-se, assim, o objetivo geral (1.2.1), que trata de um fenômeno particular à Empresa em Estudo, local onde a pesquisa se realizou.

Observa-se, assim, uma abordagem indutiva, uma vez que a identificação de modos de falhas das operações que compõe o processo de compras em estudo, assim como as ações recomendadas, utiliza como parâmetros algumas teorias gerais que tratam do tema abordado na pesquisa.

3.2 Caracterização da Pesquisa

De acordo com Ubirajara (2013, p. 46) a pesquisa pode ser caracterizada: em função dos meios adotados para realização da mesma (bibliográfica, documental, de campo, etc); dos objetivos que o estudo pretende alcançar (descritiva, explicativa e exploratória); e, da forma como os dados são abordados (qualitativa e quantitativa). É importante ressaltar que uma pesquisa pode ser enquadrada em mais de uma caracterização, observando-se a necessidade de discriminação de cada uma delas, como se verá a seguir.

3.2.1 Quanto ao objeto ou meios

Em relação aos meios, as pesquisas podem ser caracterizadas principalmente como: bibliográficas, documentais e de campo. Segundo Ubirajara (2013, p. 46), as pesquisas bibliográficas são as que utilizam exclusivamente fontes elaboradas, ou seja, que já passaram por tratamento analítico, como no caso de livros, artigos, monografias, entre outros. Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 28), no entanto, discorda deste ponto de vista, ao alertar que a pesquisa pode ser caracterizada como bibliográfica, quando utiliza tais fontes, tanto no todo quanto em apenas uma parte do estudo.

Marconi; Lakatos (2009, p. 178 – 192) preceituam que as pesquisas documentais são as que usam fontes que não receberam tratamento, como no caso de fotos, relatórios da empresa e documentos em geral. Em relação às pesquisas de campo, caracterizam-se assim, as que utilizam a observação como meio para coletar dados. Esta observação pode ser direta, quando realizada pessoalmente pelo pesquisador, e indireta (como em entrevistas, formulários, etc), de todos os fatos que podem revelar informações a respeito do fenômeno estudado.

Como se percebe, esta pesquisa possui características bibliográficas, já que a fundamentação teórica é totalmente embasada em fontes publicadas, tanto graficamente quanto por mídia digitalizada. Observam-se, também, características de pesquisa de campo, uma vez que o pesquisador, através da observação direta, descreveu todo o processo e identificou seus modos de falha.

Além disso, foi utilizada a observação indireta tanto na entrevista realizada com o gerente da empresa, quanto na realização da *brainstorming*, onde foram levantadas as causas dos modos de falha.

3.2.2 Quanto aos objetivos ou fins

Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 28) mencionam que, em relação aos objetivos que a pesquisa pretende alcançar, o estudo pode ser caracterizado como: exploratório, descritivo e explicativo. As pesquisas exploratórias são aquelas onde a intenção é tornar um problema ainda mais evidente, o que pode demandar o levantamento bibliográfico sobre o mesmo, assim como: entrevistas, aplicação de questionários, entre outros instrumentos.

Segundo Ubirajara (2013, p. 46), as pesquisas são descritivas quando seu objetivo tende a caracterizar um fenômeno ou população, estabelecendo relação entre causas e efeitos. Podem ser consideradas explicativas as que visam identificar fatores que contribuem para que um determinado fenômeno ocorra.

Como se vê esta pesquisa pode ser caracterizada como: exploratória, uma vez que evidencia os modos de falhas existentes no processo de compra; descritiva, porque caracteriza o processo de compras dentro da cadeia de suprimentos da Empresa em Estudo, descrevendo-o através de fluxograma explicativo; e, explicativa, pois estabelece a relação entre os modos de falha identificados e causas apontadas em *brainstorming*.

3.2.3 Quanto à abordagem dos dados

Em relação à abordagem dos dados, Kauark; Manhães; Medeiros (2010, p. 26) dissertam que as pesquisas podem ser caracterizadas como: qualitativas, quando o estudo se identifica com a interpretação dos fenômenos sem que se utilizem procedimentos estatísticos; e quantitativas, quando consideram dados estatísticos como fonte dos resultados analisados.

Ubirajara (2013, p. 27) menciona, ainda, uma variação destas duas caracterizações, podendo haver uma união entre ambas, à exemplo de pesquisas quali quantitativas ou quantiquantitativas. Em ambos, utilizam-se tanto dados interpretativos quanto estatísticos, observando-se, contudo, que no primeiro caso, prevalece a compreensão textual e, no segundo, os dados numéricos.

Os resultados desta pesquisa apresentam tanto análise de compreensão sobre todo o processo de compras, identificando-se modos de falhas, destacando-se efeitos negativos e apontando causas para os mesmos, quanto faz uso de dados estatísticos, quando quantifica os índices de severidade, ocorrência e detecção, alcançando-se o RPN dos modos de falhas, para, ao final, priorizá-los. Portanto, em razão da prevalência de dados interpretativos, esta pesquisa pode ser caracterizada como quali quantitativa.

3.3 Instrumentos da Pesquisa

De acordo com Ubirajara (2013, p. 124), instrumentos de pesquisa são os utilizados para coletar os dados do estudo, tendo como exemplos: entrevistas, questionários, observação pessoal, formulários, entre outros.

Esta pesquisa utilizou como instrumentos: a entrevista realizada com o gerente da empresa em estudo, onde se questionou os efeitos do modo de falha e ações que poderiam ser implantadas para solução dos mesmos; observação pessoal que levou a descrição do processo de compras realizado pela empresa, assim como na identificação de modos de falha e suas causas e quantificação de severidade, ocorrência, detecção dos mesmos; e, *brainstorming*, que levantou as causas dos modos de falha identificados.

3.4 Unidade, Universo e Amostra da Pesquisa

Marconi; Lakatos (2009, p. 225) definem universo ou população como “[...] o conjunto de seres animados ou inanimados que apresentam pelo menos um característica em comum” e a amostra é “[...] uma parcela considerável da população.” Em relação à unidade, Ubirajara (2013, p. 125) a define como “[...] o local preciso onde a investigação é realizada.”

Assim, a unidade onde a pesquisa se realiza é na Empresa em Estudo, situada na zona rural do município de Itaporanga d’Ajudas, na BR 101, Km 123,4, no povoado Taboca. Já o universo da pesquisa é o processo de compras da organização sob análise e a amostra são as compras realizadas no período de tempo compreendido entre 15 de abril e 15 de maio de 2014, assim como a atuação do processo em análise no primeiro semestre de 2014.

3.5 Variáveis e Indicadores da Pesquisa

Variáveis são “[...] um valor ou uma propriedade (característica, por exemplo), que pode ser medida através de diferentes mecanismos operacionais que permitem verificar a relação/conexão entre estas características ou fatores.” (GIL, 2005, p. 107 apud UBIRAJARA, 2013, p. 125).

Ainda de acordo com Ubirajara (2013, p. 21), existem variáveis independentes (causas e estímulos) e dependentes (efeitos, reações, condutas sociais, produtos, etc). Estas variáveis estão presentes nos objetivos específicos apoiados pelo referencial teórico, onde se encontram os chamados indicadores.

Para facilitar a visualização das variáveis desta pesquisa, foi montado o Quadro 5, onde se vê as variáveis, seus indicadores e objetivos específicos com que estão relacionados.

Quadro 5 – Variáveis e indicadores

Variável Dependente	Variável Independente	Indicadores	Objetivos específicos
Investigar o processo de compras da Empresa em Estudo	Descrição do processo de compras	Fluxogramas de processos	Descrever processo de compras da Empresa em Estudo
	Aplicação de FMEA	Identificação de modos de falha, suas causas e efeitos.	Aplicar FMEA ao processo de compras
		Índices de severidade, ocorrência, detecção e RPN.	
Priorização de riscos	Diagrama de Pareto	Priorizar os riscos apontados na FMEA do processo de compras	

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

3.6 Plano de Registro e Análise de dados

A coleta de dados foi realizada em quatro etapas. Na primeira, o pesquisador se ambientou com a empresa e, mais especificamente, com o processo de compras, realizando, através da observação direta, o levantamento de dados relacionados com o fluxo do processo em estudo, os diversos aspectos que lhe são peculiares e os personagens que atuam no mesmo. Estes dados foram registrados manualmente, sendo transferidos para arquivo Word. Posteriormente, as informações contidas no arquivo, foram interpretadas de modo a auxiliar na construção de fluxograma do processo e na identificação de seus modos de falha.

Na segunda etapa, os dados foram coletados através da observação indireta, onde será realizada entrevista com gerente da empresa, em que se questiona: que efeito tem cada modo de falha identificado? (APÊNDICE A). Suas respostas foram registradas manuscritamente, auxiliando na composição da FMEA do processo de compras constante no Apêndice C.

Na terceira etapa, houve coleta de dados através de brainstorming realizada entre os principais envolvidos no processo. As causas apontadas foram registradas manualmente e, depois de analisadas e condensadas com o auxílio do gerente da empresa, foram lançadas em planilha Excel que compõe a FMEA do

processo de compras.

Na quarta etapa, os dados foram coletados, no período de tempo compreendido de 15 de abril de 2014 a 15 de maio de 2014, junto aos clientes da empresa e de todo o processo de compras, no horário de 11:00 horas às 14:00, onde o colaborador do caixa da empresa, questionava os clientes sobre o cardápio e a qualidade dos alimentos. As respostas foram anotadas em formulário que consta no Apêndice B, devendo ser utilizado para estimar severidade de alguns modos de falha. Em paralelo, o pesquisador observou a ocorrência de falhas e o poder de detecção dos poucos meios de controles existentes. Todos estes dados serão registrados, posteriormente em planilha Excel, servindo de base para quantificação de índices de severidade, ocorrência e detecção, assim como o RPN dos modos de falhas.

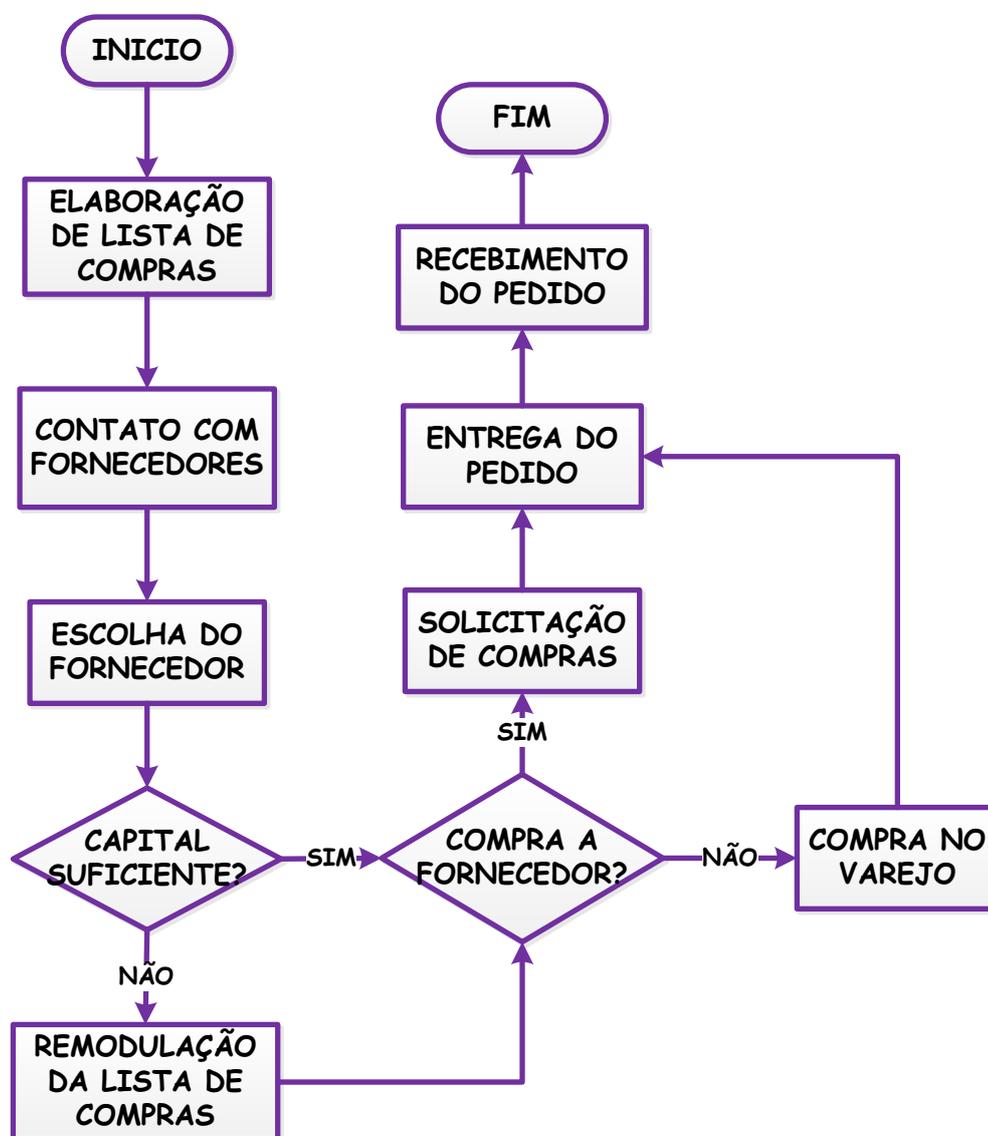
Por fim, a análise de todos os dados, possibilitou a construção de FMEA do processo completa que permitiu a proposta de melhorias ao processo de compras da Empresa em Estudo. Apontou-se, então, as sugestões acatadas e apresentou a justificativa para o não acolhimento de algumas.

4 ANÁLISE DE RESULTADOS

4.1 Descrição do Processo de Compras da Churrascaria São Paulo

O processo de compras da empresa não é muito complexo. Como mostra a Figura 7, ele começa com o gerente elaborando a lista de produtos a serem comprados.

Figura 7 – Processo de compras da Empresa em estudo



Fonte: Autor da pesquisa (2014).

A formação desta lista leva em consideração os inventários semanais realizados no estoque e o conhecimento do gerente a respeito da demanda

necessária ao atendimento das expectativas da clientela. O gerente entrega a lista para que o proprietário a avalie e faça as alterações se desejar.

O proprietário entra em contato com seus fornecedores para verificar prazos e preços. Escolhidos os fornecedores, o proprietário faz as alterações necessárias na lista de compra, adequando capital disponível e quantitativo dos produtos. Via telefone, o proprietário realiza a solicitação de compras e aguarda data de entrega.

Contudo, existem produtos (cereais, grãos, enlatados, embutidos, doces em geral, entre outros) que o proprietário realiza a compra diretamente no varejo (supermercados e atacados). Neste caso, ele se desloca ao local com a lista de compra, realiza o negócio e retorna à empresa.

Tanto no caso dos pedidos feitos através de fornecedores, quanto às compradas no varejo, são recebidas por um colaborador da empresa, que manuseia os produtos recebidos até o estoque para que a gerência faça a devida conferência. Finaliza-se, assim, o processo de compra.

Descrito o processo de compras da Empresa em estudo, iniciou-se a análise de falhas potenciais do mesmo, através de FMEA de processo.

4.2 Aplicação de FMEA no Processo de Compras

Para que a pesquisa seja compreendida de forma adequada esta seção será dividida em três subseções: etapa do processo e função; modo de falha, efeito e causas; e, severidade, detecção, controle, detecção e NPR. Ressalta-se que as ações recomendadas serão propostas na seção adequada e as FMEAs de cada etapa do processo estarão expostas no Apêndice C.

4.2.1 Etapa do processo e função

O processo de compras é dividido em oito partes: elaboração da lista de compras; contato com fornecedores; escolha do fornecedor; remodelação da lista de compras; solicitação de compras; entrega de pedidos; compra a varejo; e recebimento de produtos.

A função da elaboração de compras é determinar o que deve ser comprado e seu quantitativo para atender a necessidade do processo produtivo.

Esta lista é confeccionada a partir da diferença entre os dados extraídos do inventário semanal e do conhecimento geral do gerente a respeito das necessidades da Empresa em estudo.

Em relação ao contato com fornecedores, sua função é contatar fornecedores que possam suprir as necessidades constantes na lista. A escolha de fornecedores visa selecionar o fornecedor que tenha produtos de melhor qualidade, menor prazo de entrega e preço mais baixo.

A função da operação de remodelação da lista de compras é adaptar o quantitativo de produtos a serem comprados (que constam na lista de compras) ao capital disponível da empresa, ou seja, reduzir o volume do pedido caso não haja valor pecuniário que cubra toda a lista de compras. A etapa de solicitação de compras tem a função de concretizar o que deve ser pedido e entregue pelo fornecedor. A entrega do pedido é uma operação realizada pelo fornecedor escolhido. Sua função é entregar os produtos requeridos pela empresa cliente.

Em relação ao recebimento dos produtos, a função é receber, conferir e armazenar a mercadoria enviada pelo fornecedor ou comprada no varejo pelo proprietário da empresa. Por fim, a compra a varejo que tem a função comprar itens da lista de compras que não tem fornecedor direto.

Identificadas as etapas do processo de compra e suas respectivas funções, inicia-se a identificação dos modos de falhas, efeitos e causas, como se vê a seguir.

4.2.2 Modo de falha, efeito e causas

O método adotado para a realização desta seção foi o seguinte: primeiro o pesquisador observou o processo de compras, ao longo de todo o desenvolvimento da pesquisa, registrando falhas potenciais. Posteriormente, tais modos de falhas foram apresentados ao gerente, que foi abordado com o seguinte questionamento: Que efeito existiria se estes modos de falhas efetivamente ocorressem? (APENDICE A)

Registradas as respostas, foi elaborada uma planilha, como a visualizada no Quadro 06, onde contam a operação, os modos de falhas, os efeitos e a lacuna para preenchimento das causas.

Quadro 6 – Planilha para realização de brainstorming

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas
ELABORAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	DETERMINAR O QUE DEVE SER COMPRADO E SEU QUANTITATIVO PARA ATENDER A NECESSIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	
		ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	
ESCOLHA DE FORNECEDOR	SELECIONAR O FORNECEDOR QUE TENHA PRODUTOS DE MELHOR QUALIDADE, MENOR PRAZO DE ENTREGA E PREÇO	FORNECEDORES SEM COMPROMISSO	ATRASOS NA ENTREGA DO PEDIDO	
		FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS	COMPRAS DE PRODUTOS MAIS CAROS E MAIOR CAPITAL INVESTIDOS	
		PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	
REMODELAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	ADAPTAR QUANTITATIVO DE PRODUTOS A SEREM PEDIDOS AO CAPITAL DISPONÍVEL DA EMPRESA	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	
SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	CONCRETIZAR O QUE DEVE SER PEDIDO E ENTREGUE PELO FORNECEDOR	ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS	ENVIO DE PEDIDO ERRADO PARA O FORNECEDOR	
ENTREGA DO PEDIDO	ENVIO DO PEDIDO FEITO PELA EMPRESA AO FORNECEDOR	ENTREGAS NÃO EFETUADAS	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	
		ATRASOS NA ENTREGA		
COMPRA A VAREJO	COMPRAR ITENS DA LISTA DE COMPRA QUE NÃO TEM FORNECEDOR DIRETO	PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS	MAIOR CAPITAL INVESTIDO	
RECEBIMENTO DE PRODUTOS	RECEBER PEDIDOS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES OU COMPRADOS À VAREJO	ERRO NAS CONFERÊNCIA	RECEBIMENTO DE PRODUTOS QUE NÃO FORAM PEDIDOS	
			RECEBIMENTO DE QUANTITATIVOS ERRADOS DOS ITENS PEDIDOS	
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS FORA DA VALIDADE OU COM VALIDADE PROXIMA DE CHEGAR	
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS AVARIADOS	

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Através deste quadro (Quadro 6) é possível identificar cada modo de falha encontrado e seu efeito direto. Desta forma, na operação *elaboração de lista de compras* foram notados dois modos de falhas: *erro no quantitativo a ser comprado* e *erro no produto a ser comprado*, ambos possuindo o mesmo efeito que é *restrição do cardápio*, ou seja, falta de alguns itens do cardápio da empresa.

Em relação à operação de *escolha de fornecedor*, perceberam-se três modos de falhas: *fornecedores sem compromisso*, em que o efeito é *atrasos na entrega do pedido*; *falta de cotação real de preços*, cujo efeito são as *compras de produtos mais caros no varejo* e, conseqüentemente, maior capital investido; e, *produtos com qualidade ruim*, cujo efeito é *refeições de qualidade inferior ao desejado*, não atendendo-se, assim, às expectativas dos clientes, o que pode gerar reclamações.

No que se refere à *remodelação das listas de compras*, o modo de falha encontrado foi a possibilidade de *erro no quantitativo a ser comprado*, o que pode gerar, também, *restrição do cardápio*. Já na *solicitação de compras* foi identificado um modo de falha que é *erro na descrição ou quantitativo de itens da lista de compras*, que tem como efeito o *envio de pedido errado para fornecedor*.

Na *entrega de pedido*, detectou-se dois modos de falhas: *entregas não efetuadas* e *atrasos na entrega*, cujo efeito é a *restrição do cardápio*. Na operação de *compra a varejo*, o único modo de falha encontrado foi *produtos comprados com preço maior do que através de fornecedores diretos*, cujo efeito é o *maior capital investido*.

Por fim, na operação *recebimento de produtos* foi encontrado um único modo de falha: *Erro na conferência*. Acontece que este modo de falha possui quatro efeitos: *recebimento de produtos que não foram pedidos*, *recebimento de quantitativos errados dos itens pedidos*, *recebimento de produtos fora da validade ou com validade próxima de chegar* e *recebimento de produtos avariados*.

Preparada a planilha que compõe o Quadro 06, foram reunidos: o proprietário da empresa, o gerente, o cozinheiro, o pesquisador e dois funcionários, para a realização de *brainstorming*, onde se apontou as causas para a existência dos modos de falhas identificados. Estas causas foram analisadas em conjunto com o gerente, verificando a veracidade das mesmas. Além disso, como a linguagem de alguns dos colaboradores não é consistente com uma pesquisa científica, as causas inicialmente apontadas passaram por tratamento linguístico que as moldou para o

estudo. Todas estas causas forma lançadas na planilha representada no Quadro 7 e 8.

Quadro 7 – Planilha com causas para modos falhas

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas
ELABORAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	DETERMINAR O QUE DEVE SER COMPRADO E SEU QUANTITATIVO PARA ATENDER A NECESSIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	CÁLCULO ERRADO PARA LISTA
		ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	ERRO DA GERÊNCIA
ESCOLHA DE FORNECEDOR	SELECIONAR O FORNECEDOR QUE TENHA PRODUTOS DE MELHOR QUALIDADE, MENOR PRAZO DE ENTREGA E PREÇO	FORNECEDORES SEM COMPROMISSO	ATRASOS NA ENTREGA DO PEDIDO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES
		FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS	COMPRAS DE PRODUTOS MAIS CAROS E MAIOR CAPITAL INVESTIDOS	NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES
		PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES
				NÃO HÁ MÉTODO DE COTAÇÃO DE PREÇOS E PRAZOS EFICIENTES
REMODELAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	ADAPTAR QUANTITATIVO DE PRODUTOS A SEREM PEDIDOS AO CAPITAL DISPONÍVEL DA EMPRESA	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	PROPRIETÁRIO NÃO COMPRA TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS
				NÃO HÁ PRIORIZAÇÃO DOS ITENS A SEREM COMPRADOS
				NEM SEMPRE HÁ CAPITAL PARA COMPRAR TODOS OS MATERIAIS PEDIDOS
SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	CONCRETIZAR O QUE DEVE SER PEDIDO E ENTREGUE PELO FORNECEDOR	ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS	ENVIO DE PEDIDO ERRADO PARA O FORNECEDOR	A EMPRESA FAZ A SOLICITAÇÃO VIA TELEFONE E NÃO EMITE DOCUMENTO ESCRITO OU DIGITAL DE SOLICITAÇÃO DE COMPRAS

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Quadro 8 – Planilha com causas para modos falhas (continuação)

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas
ENTREGA DO PEDIDO	ENVIO DO PEDIDO FEITO PELA EMPRESA AO FORNECEDOR	ENTREGAS NÃO EFETUADAS	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES
COMPRA A VAREJO	COMPRAR ITENS DA LISTA DE COMPRA QUE NÃO TEM FORNECEDOR DIRETO	PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS	MAIOR CAPITAL INVESTIDO	PROPRIETÁRIO NÃO PROCUROU FORNECEDORES DIRETOS
RECEBIMENTO DE PRODUTOS	RECEBER PEDIDOS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES OU COMPRADOS À VAREJO	ERRO NA CONFERÊNCIA	RECEBIMENTO DE PRODUTOS QUE NÃO FORAM PEDIDOS	AUSÊNCIA DE LISTA DE PEDIDOS A SER RECEBIDO
			RECEBIMENTO DE QUANTITATIVOS ERRADOS DOS ITENS PEDIDOS	
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS FORA DA VALIDADE OU COM VALIDADE PROXIMA DE CHEGAR	NÃO HÁ TREINAMENTO DE COLABORADORES PARA RECEBIMENTO E CONFERÊNCIA DE PEDIDOS
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS AVARIADOS	

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Após identificar modos de falhas, efeitos e causas, o pesquisador iniciou o processo de quantificação dos índices de severidade, ocorrência e detecção, como pode se ver nas FMEAs constantes no Apêndice C.

4.2.3 Severidade, ocorrência, controle, detecção e NPR

Para determinar os índices de severidade, ocorrência e detecção, o pesquisador utilizou os parâmetros estabelecidos nos Quadros 2, 3 e 4, respectivamente, formulando, contudo, índices mais adequados à pesquisa e ao

estudo de caso, como pode se verificar no Quadro 9.

Quadro 9 – Índices de severidade, ocorrência e detecção adotados pela pesquisa.

ÍNDICES DE SEVERIDADE (S)		
QUALIFICAÇÃO DA SEVERIDADE	EFEITOS PARA CLIENTES	ÍNDICES
Severo	Quando 100% dos clientes sentem o efeito da falha e ficam insatisfeitos	10
Muito Alto	Quando a maior parte dos clientes notam o efeito da falha e ficam insatisfeitos	8
Alto	Quando pelo menos metade dos clientes notam o efeito da falha e ficam insatisfeitos	6
Moderado	Quando pequena parte dos clientes notam o efeito da falha e ficam insatisfeitos	4
Baixo	Quando pouquíssimos clientes notam o efeito da falha e ficam insatisfeitos	2
Muito Baixo	Quando nenhum cliente nota o efeito da falha	1
ÍNDICES DE OCORRÊNCIA (O)		
QUALIFICAÇÃO DA OCORRÊNCIA	PROBABILIDADE DA FALHA	ÍNDICES
Muito Alto	1 em 2	10
Alto	1 em 10	8
Moderado	1 em 100	6
Baixo	1 em 200	4
Muito Baixo	1 em 500	2
Remota	1 em 1000	1
ÍNDICES DE DETECÇÃO (D)		
QUALIFICAÇÃO DA DETECÇÃO	CRITÉRIO	ÍNDICES
Nula	Não há instrumento de detecção	10
Remota	O controle não vai detectar	8
Muito Baixa	O controle tem chance de detectar	6
Baixa	O controle pode ou não detectar	4
Moderada	O controle tem boa chance de detectar	2
Alto	O controle irá detectar	1

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Ressalta-se que, para cálculo aproximado destes índices, foram feitas algumas pesquisas de campo. Para determinar o índice de severidade, o pesquisador passou quatro semanas (segunda a sábado), das 11:00 às 14:00 h (horários de maior volume de atendimento) observando a reação dos clientes quando os principais itens do cardápio não estavam presentes, tais como carnes

(cupim, picanha, entre outros), pratos frios (algumas verduras e legumes frios), pratos quentes ou bebidas. Estas reações foram registradas pelo caixa da empresa através do formulário apresentado no Apêndice B. Feitas as observações, o pesquisador lançou mão de estimativas aproximadas para cálculo de severidade.

Do mesmo modo, estas quatro semanas também serviram para determinar o índice de ocorrência das falhas e o índice de detecção pelos métodos de controle estabelecidos pela empresa. Para facilitar o entendimento desta seção, primeiro os dados foram lançados no Quadro 10 e 11, e, posteriormente, devidamente justificados. Ressalta-se que os métodos de controle apontados foram identificados pelo pesquisador.

Quadro 10 – Índices de severidade, ocorrência e detecção do estudo de caso.

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas	S	O	Método de controle	D
ELABORAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	DETERMINAR O QUE DEVE SER COMPRADO E SEU QUANTITATIVO PARA ATENDER A NECESSIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	CÁLCULO ERRADO PARA LISTA	6	4	Anotações de inventário	4
		ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	ERRO DA GERÊNCIA	6	4	Anotações de inventário	4
ESCOLHA DE FORNECEDOR	SELECIONAR O FORNECEDOR QUE TENHA PRODUTOS DE MELHOR QUALIDADE, MENOR PRAZO DE ENTREGA E PREÇO	FORNECEDORES SEM COMPROMISSO	ATRASOS NA ENTREGA DO PEDIDO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	1	6	Não há controle	10
				NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES			Não há controle	
		FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS	COMPRAS DE PRODUTOS MAIS CAROS E MAIOR CAPITAL INVESTIDOS	NÃO HÁ MÉTODO DE COTAÇÃO DE PREÇOS E PRAZOS EFICIENTES	1	10	Não há controle	10
		PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	6	1	Não há controle	10
NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES								

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Quadro 11 – Índices de severidade, ocorrência e detecção do estudo de caso (continuação).

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas	S	O	Método de controle	D
REMODELAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	ADAPTAR QUANTITATIVO DE PRODUTOS A SEREM PEDIDOS AO CAPITAL DISPONÍVEL DA EMPRESA	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	PROPRIETÁRIO NÃO COMPRA TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS	6	2	Não há controle	10
				NÃO HÁ PRIORIZAÇÃO DOS ITENS A SEREM COMPRADOS				
				NEM SEMPRE HÁ CAPITAL PARA COMPRAR TODOS OS MATERIAIS PEDIDOS				
SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	CONCRETIZAR O QUE DEVE SER PEDIDO E ENTREGUE PELO FORNECEDOR	ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS	ENVIO DE PEDIDO ERRADO PELO FORNECEDOR	A EMPRESA FAZ A SOLICITAÇÃO VIA TELEFONE E NÃO EMITE DOCUMENTO ESCRITO OU DIGITAL DE SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	1	2	Não há controle	10
ENTREGA DO PEDIDO	ENVIO DO PEDIDO FEITO PELA EMPRESA AO FORNECEDOR	ENTREGAS NÃO EFETUADAS	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	6	4	Não há controle	10
		ATRASOS NA ENTREGA				2		
COMPRA A VAREJO	COMPRAR ITENS DA LISTA DE COMPRA QUE NÃO TEM FORNECEDOR DIRETO	PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS	MAIOR CAPITAL INVESTIDO	PROPRIETÁRIO NÃO PROCUROU FORNECEDORES DIRETOS	1	6	Não há controle	10
RECEBIMENTO DE PRODUTOS	RECEBER PEDIDOS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES OU COMPRADOS À VAREJO	ERROS DE CONFERÊNCIA	RECEBIMENTO DE PRODUTOS QUE NÃO FORAM PEDIDOS	AUSÊNCIA DE LISTA DE PEDIDOS A SER RECEBIDO	1	10	Não há controle	10
			RECEBIMENTO DE QUANTITATIVOS ERRADOS DOS ITENS PEDIDOS		1			
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS FORA DA VALIDADE OU COM VALIDADE PRÓXIMA DE CHEGAR	1				
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS AVARIADOS	1				

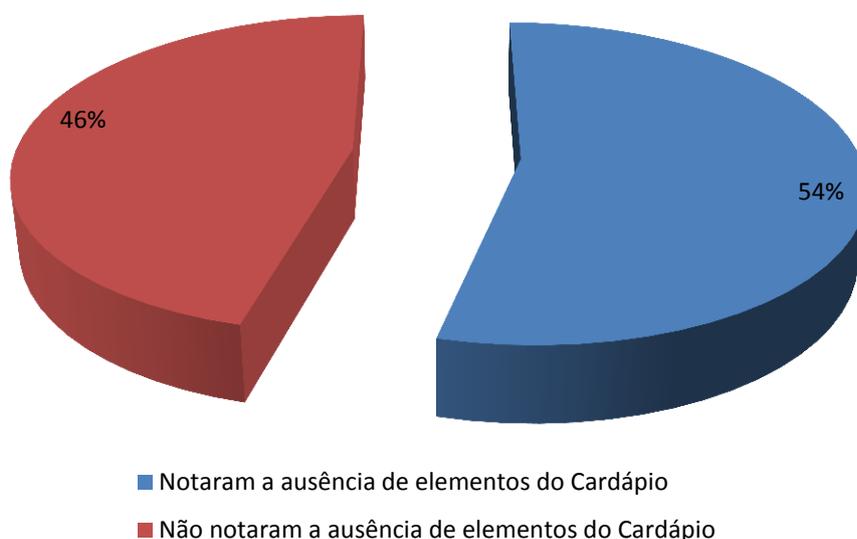
Fonte: Autor da pesquisa (2014).

4.2.3.1 severidade

Como se vê nas planilhas representadas nos quadros 10 e 11, os índices de severidades dimensionados pela pesquisa se alternam entre os valores 6 e 1. No primeiro caso (índice =6), se justifica quando os efeitos da falha foram notados por mais de 50% dos clientes observados e, no segundo caso, quando nenhum cliente notou o efeito, ou seja, a falha não produziu efeito sobre o mesmo.

Como mencionado anteriormente, os índices de severidade foram estimados a partir de pesquisa de campo orientada pelo formulário que consta no Apêndice B. No período compreendido entre 15 de abril e 15 de maio de 2014, aproximadamente 2000 clientes foram questionados se notaram ou não a restrição do cardápio. Como mostra o Gráfico 1, cerca de 54% (1080) dos clientes questionados notaram a ausência de elementos do cardápio, em que todos se disseram insatisfeitos com a falha.

Gráfico 1 – Clientes que notaram ou não a ausência de elementos do cardápio



Fonte: Autor da pesquisa (2014)

Utilizando os parâmetros acima apresentados, foi estimado o grau de severidade no caso em que a qualidade de alimentos fosse inferior ao desejado. Como, no decorrer da pesquisa, em nenhuma oportunidade tal falha foi efetivamente observada, a mensuração do efeito de sua ocorrência potencial somente pode ser calculada com base em estimativas aproximadas, não podendo ser realizada de forma concreta, como no caso do efeito “ausência de elementos do cardápio”.

Ressalta-se, ainda, que, em razão da natureza dos serviços prestados

pela empresa, somente os efeitos acima mencionados (ausência de elementos do cardápio e redução na qualidade de alimentos) seria realmente notados pelo cliente. Em virtude desta assertiva, aos demais efeitos detectados pela FMEA foram estimados índices de severidade igual a 1.

4.2.3.2 ocorrência e detecção

Os índices de ocorrência das falhas foram determinados através de estimativas realizadas pelo trabalho conjunto do gerente da empresa, seu proprietário e do pesquisador, uma vez que seu cálculo exato fica prejudicado em razão do pouco tempo previsto para efetivação do estudo e da possibilidade de inoocorrência das falhas.

Os índices de detecção dos instrumentos de controle encontrados foram alternados entre os valores 10 (para os casos em que não fora detectado nenhum instrumento de controle) e 4 (para quando o instrumento indicado puder ou não detectar a falha). Como se vê pelas FMEAS apresentadas no Apêndice C e pelos Quadros 10 e 11, somente em dois casos o índice de detecção foi mensurado com valor igual a 4.

Em ambos, o instrumento de controle identificado foram as anotações de inventários, que efetivamente não são capazes de identificar as falhas em 100% dos casos de sua ocorrência. Ressalta-se que este não é o instrumento de controle mais adequados para detecção dos tipos de falhas com quem estão correlacionados na FMEA analisada.

4.2.3.3 RPN

Através dos produtos dos índices de severidade, ocorrência e detecção foi possível identificar o RPN de cada modo de falha, como pode se ver no Quadro 12 e 13.

Quadro 12 – Índices de RPN do estudo de caso

Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas	S	O	Método de controle	D	RPN
ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	CÁLCULO ERRADO PARA LISTA	6	4	Anotações de inventário	4	96
ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	ERRO DA GERÊNCIA	6	4	Anotações de inventário	4	96
FORNECEDORES SEM COMPROMISSO	ATRASOS NA ENTREGA DO PEDIDO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	1	6	Não há controle	10	60
		NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES			Não há controle		
FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS	COMPRAS DE PRODUTOS MAIS CAROS E MAIOR CAPITAL INVESTIDOS	NÃO HÁ MÉTODO DE COTAÇÃO DE PREÇOS E PRAZOS EFICIENTES	1	10	Não há controle	10	100
PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	6	1	Não há controle	10	60
		NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES					
ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	PROPRIETÁRIO NÃO COMPRA TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS	6	2	Não há controle	10	120
		NÃO HÁ PRIORIZAÇÃO DOS ITENS A SEREM COMPRADOS					
		NEM SEMPRE HÁ CAPITAL PARA COMPRAR TODOS OS MATERIAIS PEDIDOS					
ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS	ENVIO DE PEDIDO ERRADO PELO FORNECEDOR	A EMPRESA FAZ A SOLICITAÇÃO VIA TELEFONE E NÃO EMITE DOCUMENTO ESCRITO OU DIGITAL DE SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	1	2	Não há controle	10	20

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Quadro 13 – Índices de RPN do estudo de caso (continuação)

Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas	S	O	Método de controle	D	RPN
ENTREGAS NÃO EFETUADAS	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	6	4	Não há controle	10	240
ATRASOS NA ENTREGA				2			120
PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS	MAIOR CAPITAL INVESTIDO	PROPRIETÁRIO NÃO PROCUROU FORNECEDORES DIRETOS	1	6	Não há controle	10	60
ERROS DE CONFERÊNCIA	RECEBIMENTO DE PRODUTOS QUE NÃO FORAM PEDIDOS	AUSÊNCIA DE LISTA DE PEDIDOS A SER RECEBIDO	1	10	Não há controle	10	100
	RECEBIMENTO DE QUANTITATIVOS ERRADOS DOS ITENS PEDIDOS		1				
	RECEBIMENTO DE PRODUTOS FORA DA VALIDADE OU COM VALIDADE PROXIMA DE CHEGAR	NÃO HÁ TREINAMENTO DE COLABORADORES PARA RECEBIMENTO E CONFERÊNCIA DE PEDIDOS	1				
	RECEBIMENTO DE PRODUTOS AVARIADOS		1				

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Observa-se, assim, que os índices de riscos variam de 60 a 240, restando ao pesquisador determinar a priorização dos mesmos.

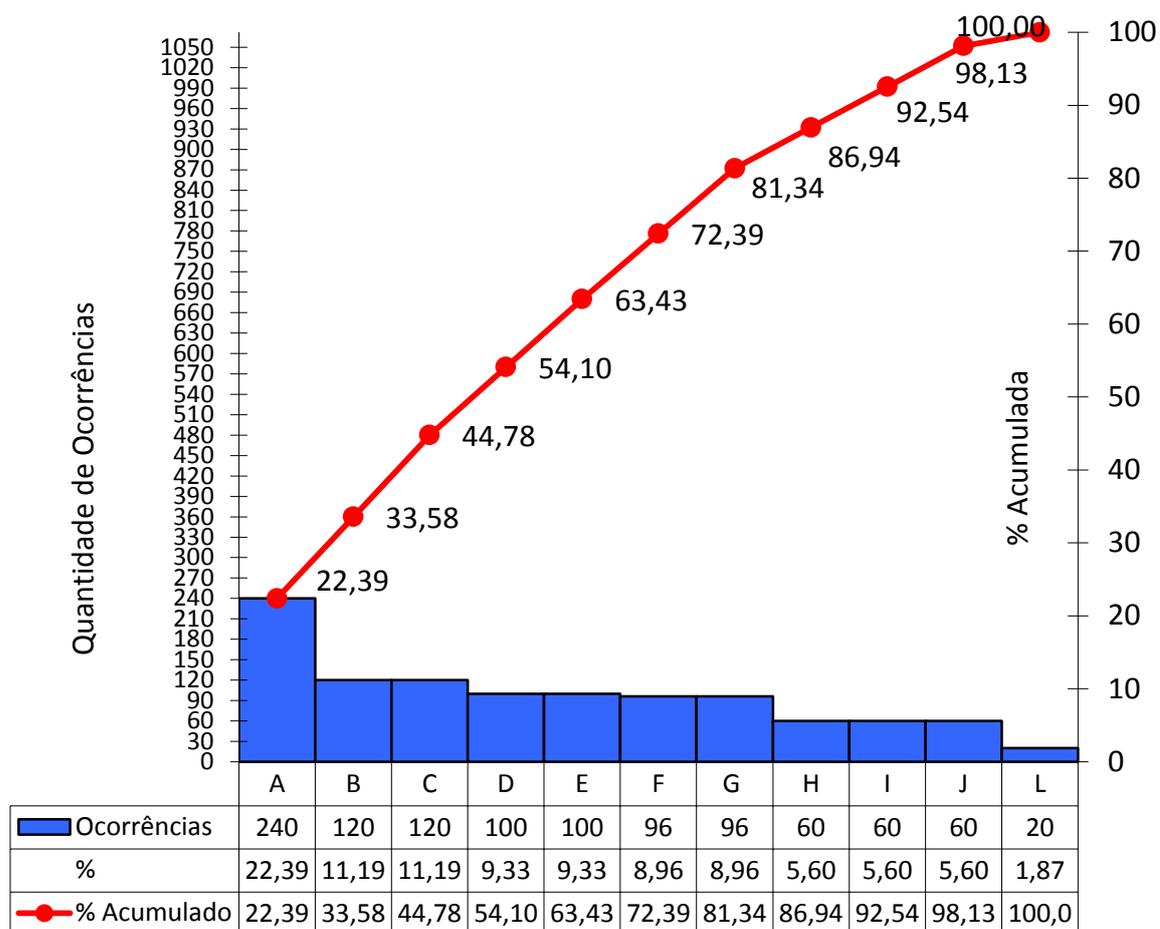
4.3 Priorização dos riscos (RPN)

Para priorizar os modos de falhas a ser preferencialmente atacado, o pesquisador utilizou a ferramenta denominada diagrama de Pareto. Para isso somou-se o valor total de RPN expostos nos Quadros 12 e 13. Posteriormente, utilizando o valor total, foi possível quantificar percentualmente os RPN de cada modo de falha.

Assim, como mostra o Gráfico 2, de 1072 RPNs, cerca da 22,39% são de atrasos na entrega (A), 11,19% entregas não efetuadas (B), 11,19 % erro no

quantitativo a ser comprado na etapa de remodelação da lista de compras (C), 9,33% de erros na conferência (D), 9,33% falta de cotação real de preços (E), 8,96% erro no quantitativo a ser comprado na elaboração da lista de compras (F), 8,96% erro no produto a ser comprado (G), 5,60% fornecedores sem compromisso (H), 5,60% produtos de qualidade ruim (I), 5,60% produtos comprados com preço maior do que através de fornecedores diretos (J) e 1,87% erro na descrição ou quantitativo da lista de compras remodelada (L).

Gráfico 2 – Modos de falhas em função dos RPNs



Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Observa-se que, utilizando a teoria 80/20 preceituado por Pareto, vê-se a necessidade de priorizar a solução de modos de falha que tiverem NPR superior ou igual a 96. As ações recomendadas estão elencadas na FMEA acostadas no Apêndice C, sendo tratadas mais especificamente na seção seguinte.

4.4 Ações Recomendadas

Diante das análises realizadas na seção anterior, onde foram identificados

os modos de falhas do processo de compras, assim como suas causas, efeitos, severidade, ocorrência, meios de controle, detecção e RPN, resta ao pesquisador fazer as devidas recomendações ou sugestões para que os riscos inerentes aos modos de falhas encontrados sejam devidamente corrigidos.

Como a ferramenta de gestão adotada para realizar a investigação do processo de compras da Churrascaria São Paulo foi a FMEA, nesta constarão a recomendações necessárias à empresa, responsável e prazo para execução, como se vê no Apêndice C.

Entretanto, a fim de dar maior confiabilidade didática a esta pesquisa e, mais especificamente, para atender ao que se espera desta seção do estudo, o pesquisador expôs as sugestões contidas na FMEA do processo em análise no Quadro 14 e 15.

Quadro 14 – Sugestões ao processo de compras da empresa em estudo

Ações	Recomendações	Responsável	Prazo
Desenvolver ferramenta de controle de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Desenvolver ferramenta de controle de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Desenvolver e implementar técnica de seleção de fornecedores		Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Implantar cadastro de fornecedores para todas as áreas de compra da empresa		Gerente	Até dia 04/10/2014
Elaborar sistema de cotação de preços com base nos fornecedores cadastrados		Gerente	Até dia 04/10/2014
Desenvolver e implementar técnica de seleção de fornecedores		Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Implantar cadastro de fornecedores para todas as áreas de compra da empresa		Gerente	Até dia 04/10/2014
Desenvolver curva ABC ³ para determinar priorização de itens de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Desenvolver curva ABC para determinar priorização de itens de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Estabelecer quantitativo semanal apto a atender demanda de produtos		Financeiro	Até dia 04/10/2014

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

³ Curva que promove classificação de produtos conforme grau de investimentos utilizados em estoque

Quadro 15 – Sugestões ao processo de compras da empresa (parte 2)

Ações Recomendadas	Responsável	Prazo
Elaborar documento impresso e digital que represente a solicitação de compras (contendo todos os elementos detalhados do pedido)	Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Elaborar e implantar método de envio impresso ou digital da solicitação de compras ao fornecedor e outra via ao estoque	Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas não efetuadas	Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014
Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas atrasadas	Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014
Selecionar e cadastrar fornecedores diretos	Gerente	Até dia 04/10/2014
Entregar via de solicitação de compras ao estoque	Gerente	Até dia 04/10/2014
Entregar via de solicitação de compras ao estoque	Gerente	Até dia 04/10/2014
Treinamento em conferência para colaborador designado para estocagem	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Treinamento em conferência para colaborador designado para estocagem	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Lançadas as ações de melhorias, seus responsáveis e prazo para desenvolvimento, a FMEA foi estruturada e apresentada ao proprietário e ao gerente da empresa em estudo. Dadas as informações e esclarecimentos requeridos, o pesquisador aguardou aprovação das ações sugeridas, a fim de registrar seu desenvolvimento e os resultados obtidos.

4.5 Sugestões Acatadas e as Não Acolhidas

Como foi possível se perceber nos Quadros 14 e 15, existem ações que podem eliminar mais de uma causa de falha, repetindo-se ao longo da FMEA. Com efeito, para facilitar o entendimento didático das ações sugeridas à empresa, o pesquisador resumiu as medidas propostas no Quadro 16.

Como se vê, existem pelo menos três ações diretamente relacionadas com o estoque (assinalada em azul). Ocorre que este é o objeto de estudo do pesquisador Alex Barros Vieira, que desenvolve trabalho de otimização da gestão de estoques da empresa. Embora tais ações tenham sido aprovadas, as mesmas também compõe a pesquisa do acadêmico supra mencionado, tornando eticamente

impossível a apresentação de seu desenvolvimento, neste estudo.

Quadro 16 – Resumo de ações sugeridas

Ações	Recomendações	Responsável	Prazo
Desenvolver ferramenta de controle de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Desenvolver e implementar técnica de seleção de fornecedores		Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Implantar cadastro de fornecedores para todas as áreas de compra da empresa		Gerente	Até dia 04/10/2014
Elaborar sistema de cotação de preços com base nos fornecedores cadastrados		Gerente	Até dia 04/10/2014
Desenvolver curva ABC para determinar priorização de itens de estoque		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
Estabelecer quantitativo semanal apto a atender demanda de produtos		Financeiro	Até dia 04/10/2014
Elaborar documento impresso e digital que represente a solicitação de compras (contendo todos os elementos detalhados do pedido)		Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Elaborar e implantar método de envio impresso ou digital da solicitação de compras ao fornecedor e outra via ao estoque		Pesquisador	Até dia 04/10/2014
Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas não efetuadas		Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014
Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas atrasadas		Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014
Entregar via de solicitação de compras ao estoque		Gerente	Até dia 04/10/2014
Treinamento em conferência para colaborador designado para estocagem		Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

As ações destacadas em amarelo guardam relação com ações com a operação de solicitação de compra. A primeira delas (estabelecer quantitativo semanal apto para atender demanda de produtos) ficou a encargo do setor financeiro. Embora tal ação tenha sido aprovada, o gestor da empresa e o responsável financeiro (proprietário da empresa) não efetuaram tal levantamento, a pretexto de estarem em fase de organização do estoque e dos métodos de gestão aplicados ao mesmo. Sendo assim, resta aguardar os informações solicitadas para que estudos futuros sejam desenvolvidos neste sentido.

A segunda ação aprovada pela gerência da empresa (destacada amarela)

é a elaboração de documento impresso e digital que represente a solicitação de compras (contendo todos os elementos detalhados do pedido). Tal documento, representado no Apêndice D, contém todos os elementos necessários para quantificar e qualificar o produto solicitado no pedido. Assim, nele consta os seguintes elementos: Nome do contratante, nome do fornecedor, qualificação do produto requerido, descrição detalhada do pedido, quantificação do produto, prazo de entrega solicitado, preço unitário, preço do lote e prazo de entrega dado pelo fornecedor (estes a serem preenchidos pelo fornecedor).

Atente-se que tal dispositivos, que pode ser impresso, está registrado em planilha excel a ser preenchida pelo gestor da empresa e, após enviada ao fornecedor, completada pelo mesmo. Ressalta-se que tal solicitação poderá ser utilizada para cotação entre fornecedores.

A terceira sugestão acatada (destacada em amarelo) é a elaboração e implantação de método de envio impresso ou digital da solicitação de compras ao fornecedor e outra via ao estoque. Como mencionado na sugestão anterior, elaborada e implantada no sistema operacional da empresa, a solicitação de compra deve ser enviada via e-mail para a empresa fornecedora, em planilha excel e cópia em PDF, a fim de assegurar que tal lista não seja alterada pelo fornecedor.

É importante mencionar, no entanto, que, embora tais procedimentos tenham sido reiteradamente explicados ao gestor e ao proprietário e que as mesmas tenham sido devidamente aprovadas, a empresa não as tem aplicado, mantendo o método de solicitação de compras via oral, por telefone.

Ademais, todas as ações destacadas em verde no Quadro 16 foram rejeitas pela empresa, como se vê na declaração apresentada no Anexo A, sob a alegação de que faz parte da cultura da empresa escolher os fornecedores pelo vão da amizade conquistada ao longo dos anos. Nesta linha de pensamento, os gestores preferem cobrir o ônus das falhas e efeitos identificados à alterar quaisquer métodos de seleção ou registro de fornecedores da empresa, quebrando os paradigmas estabelecidos nos últimos anos.

Além disso, o proprietário da empresa (responsável direto pela escolha dos fornecedores e efetivação dos pedidos) afirma que as perdas geradas pelos modos de falhas correspondentes a escolha, avaliação e contratos pactuados com os fornecedores são “contornáveis” e que não representam efetivo risco a ser sanado, que não possa ser compensado pela confiabilidade estabelecida entre os

fornecedores consolidados e a empresa sob análise. Embora não concorde com esta posição da organização, resta justificada o não acatamento de tais ações.

5 CONCLUSÃO

Por tudo que foi exposto ao longo desta pesquisa, em especial na seção de análise de resultados, é possível se concluir pelo alcance dos objetivos propostos pela pesquisa, uma vez que se percebe a investigação do processo de compras da empresa em estudo, através da construção de fluxograma que descreve o mencionado processo, auxiliando na aplicação de FMEA e, posteriormente, priorizando os riscos identificados.

É evidente que a referida investigação realizada através da observação direta do pesquisador conjugada com o levantamento de dados indireto (*brainstorming*, formulário e entrevista) possibilitou a identificação de modos de falhas que podem se traduzir em perdas potenciais para a empresa em análise, assim como o lançamento de ações recomendadas que possam reduzir os riscos incidentes calculados.

Embora a FMEA já tenha sido apresentada aos responsáveis pela empresa, estando a mesma em fase de avaliação e possível aprovação, espera-se que a empresa adote as ações recomendadas, para que os efeitos negativos detectados nos modos de falhas sejam reduzidos.

Em relação ao desenvolvimento da pesquisa, não houve grandes dificuldades. Os gestores da empresa, assim como demais colaboradores se apresentaram solícitos em prestar todas as informações necessárias para compor a pesquisa. Observa-se, ainda, que o estágio possibilitou vivência prática na gestão de cadeia de suprimentos, agregando valor ao conhecimento teórico angariado através dos anos no curso de engenharia de produção.

Contudo, cabe crítica razoável ao tempo disponível para a realização do estudo, uma vez que o levantamento de dados se dá em período menor que o necessário para impor confiabilidade necessária à pesquisas de campo de nível superior, o mesmo se aplica a possível identificação de resultados de ações propostas, uma vez que algumas empresa, como no estudo de caso, se revela relutante em abarcar sugestões que modifiquem a cultura organizacional da mesma.

Um exemplo disso, é que a empresa em estudo rejeitou todas e quaisquer ações que modificassem os métodos de escolha de fornecedores ou contratos de

compras pactuados pela empresa, preferindo correr todos os riscos (falhas e efeitos) relacionados e identificados nas FMEAs apresentadas a implementar técnicas de escolha de fornecedores. Resta somente lamentar a posição da empresa e esperar que as ações sugeridas que foram acatadas sejam efetivamente executadas posteriormente.

REFERÊNCIAS

- BALOOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos/Logística empresarial**. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.
- CHOPRA, Sunil; MEINDL, Peter. **Gestão da cadeia de suprimentos: estratégia, planejamento e operações**. 4. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2011.
- DIAS, Marco Aurélio P. **Administração de materiais: uma abordagem logística**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010.
- GURZZON, Samanta de Oliveira. **Proposta de análise quantitativa de confiabilidade a partir de dados qualitativos provenientes da FMEA**. Porto Alegre: Universidade Federal de do Rio Grande do Sul, 2009. Disponível em <<http://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/15884/000693085.pdf?sequence=1>>, acesso em 10 abr. 2014.
- KAUARK, Fabiana da Silva; MANHÃES, Fernando Castro; MEDEIROS, Carlos Henrique. **Metodologia da pesquisa: um guia prático**. Itabuna: Editora Via Literatum, 2010.
- MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento de cadeia de distribuição: estratégia, operação e avaliação**. 3. ed. 1. reimp. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.
- PALADY, Paul. FMEA: **Análise dos métodos de falhas e efeitos: prevenindo e prevenindo problemas antes que ocorram**. 4 ed. 2. reimp. São Paulo: IMAM, 2009.
- PIRES, Silvio R. I. **Gestão da cadeia de suprimentos: conceitos, estratégias, práticas e casos – supply chain management**. 2. ed. 4. reimp. São Paulo: Atlas, 2010.
- RODRIGUES, Marcus Vinícius. **Ações para a qualidade: geiq – gestão integrada para qualidade. Padrão seis sigma – classe mundial**. 2. ed. 3. reimp. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2010.
- ROSAMILHA, Nelson. **FMEA – Análise do Modo e efeito de falhas**. Artigo publicado em: jun. 2012. Disponível em < <http://nelsonrosamilha.blogspot.com.br/2012/06/fmea-analise-do-modo-e-efeitos-de-falha.html>>, acesso em 01 mai. 2014.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2009.
- TAHARA, Sayuri; AMIGO, Carolina. FMEA (Failure Mode and Effect Analysis).

Portal do conhecimento. São Paulo: 16 nov. 2012. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/Conteudo/FMEA-Failure-Mode-and-Effect-Analysis>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

_____. Tabelas de severidade, ocorrência e detecção. In: FMEA (Failure Mode and Effect Analysis). **Portal do conhecimento.** São Paulo: 16 nov. 2012. Disponível em: <<http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/por/Conteudo/FMEA-Failure-Mode-and-Effect-Analysis>>. Acesso em: 01 mai. 2014.

UBIRAJARA, Eduardo. **Guia de orientação para trabalhos de conclusão de curso:** relatórios, artigos e monografias. Aracaju: FANESE, 2013.

ANEXOS

ANEXO A – Termo de aprovação do plano de ação

TERMO DE APROVAÇÃO DO PLANO DE AÇÃO

Eu, Helonaldo Andrade Santana, responsável pela empresa Churrascaria São Paulo Ltda, declaro, para os devidos fins, que o plano de ação, contido no trabalho de conclusão de curso de Engenharia de Produção da FANESE do Sr. André Luiz Barros de Jesus, foi parcialmente aprovado no dia 01 de outubro de 2014, restando reprovadas as ações relacionadas a implementação de técnicas de escolha, cadastro e contratos com fornecedores, em razão de política estabelecida pela empresa.

Aracaju, 01 de Outubro de 2014.


CHURRASCARIA SÃO PAULO LTDA
Helonaldo Andrade Santana
0000 Administrador
CPF: 018.235.575 - 62

ANEXO B –Termo de confidencialidade

TERMO DE CONFIDENCIALIDADE

Eu, André Luiz Barros de Jesus, CPF nº 009390395-24 , residente e domiciliado na rua C, nº 102, Residencial Porto Sul, Arauana, acadêmico de engenharia de produção na FANESE, desenvolvedor de pesquisa de conclusão de curso que trata de gestão de estoque da Churrascaria São Paulo Ltda, venho, através desta, comprometer-me com este termo de confidencialidade, pela qual estou proibido de publicar informações ou documentos relacionados com a empresa, sem autorização prévia do Sr. Helonaldo Andrade Santana ou de outro responsável pela empresa supra mencionada.

Aracaju, 15 de março de 2014.

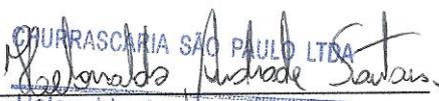
André Luiz Barros de Jesus

ANEXO C – Autorização para pesquisa

AUTORIZAÇÃO PARA PESQUISA

Eu, Helonaldo Andrade Santana, declaro, para os devidos fins, que, após ler os resultados e dados levantados na pesquisa realizada pelo Sr. André Luiz Barros de Jesus, em relação ao processo de compras adotado pela empresa Churrascaria São Paulo Ltda., as informações e documentos apresentados correspondem à realidade da empresa, sendo-lhe permitida a publicação dos mesmos..

Aracaju, 03 de Novembro de 2014.

CHURRASCARIA SÃO PAULO LTDA

Helonaldo Andrade Santana
Administrador
CPF: 018.235.575 - 62

APÊNDICES

APÊNDICE A - Entrevista realizada com gerente da empresa

Que efeito existiria se estes modos de falhas efetivamente ocorressem?

Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas
ELABORAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	DETERMINAR O QUE DEVE SER COMPRADO E SEU QUANTITATIVO PARA ATENDER A NECESSIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO		
		ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO		
ESCOLHA DE FORNECEDOR	SELECIONAR O FORNECEDOR QUE TENHA PRODUTOS DE MELHOR QUALIDADE, MENOR PRAZO DE ENTREGA E PREÇO	FORNECEDORES SEM COMPROMISSO		
		FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS		
		PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM		
REMODELAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	ADAPTAR QUANTITATIVO DE PRODUTOS A SEREM PEDIDOS AO CAPITAL DISPONÍVEL DA EMPRESA	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO		
SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	CONCRETIZAR O QUE DEVE SER PEDIDO E ENTREGUE PELO FORNECEDOR	ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS		
ENTREGA DO PEDIDO	ENVIO DO PEDIDO FEITO PELA EMPRESA AO FORNECEDOR	ENTREGAS NÃO EFETUADAS		
		ATRASOS NA ENTREGA		
COMPRA A VAREJO	COMPRAR ITENS DA LISTA DE COMPRA QUE NÃO TEM FORNECEDOR DIRETO	PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS		
RECEBIMENTO DE PRODUTOS	RECEBER PEDIDOS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES OU COMPRADOS À VAREJO	ERRO NAS CONFERÊNCIA		

APÊNDICE C - FMEA de processo de compras

Nome da empresa: CHURRASCARIA SÃO PAULO															
FMEA Nº: 01			ÁREA: CADEIA DE SUPRIMENTOS				Preparado por: ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS								
Processo de: COMPRAS			Data de aprovação:				Data de início:								
Página: 01/01	Responsável	Prazo	Etapa do Processo	Função	Modo de Falha (conhecidos ou potenciais)	Efeito da Falha	Causas de Falhas	S	O	Método de controle	D	RPN	Ações Recomendadas	Responsável	Prazo
			ELABORAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	DETERMINAR O QUE DEVE SER COMPRADO E SEU QUANTITATIVO PARA ATENDER A NECESSIDADE DO PROCESSO PRODUTIVO	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	CÁLCULO ERRADO PARA LISTA	6	4	Anotações de inventário	4	96	Desenvolver ferramenta de controle de estoque	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
				ERRO NO PRODUTO A SER COMPRADO	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	ERRO DA GERÊNCIA	6	4	Anotações de inventário	4	96	Desenvolver ferramenta de controle de estoque	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014	
			ESCOLHA DE FORNECEDOR	SELECIONAR O FORNECEDOR QUE TENHA PRODUTOS DE MELHOR QUALIDADE, MENOR PRAZO DE ENTREGA E PREÇO	FORNECEDORES SEM COMPROMISSO	ATRASOS NA ENTREGA DO PEDIDO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	1	6	Não há controle	10	60	Desenvolver e implementar técnica de seleção de fornecedores	Pesquisador	Até dia 04/10/2014
				FALTA DE COTAÇÃO REAL DE PREÇOS	COMPRAS DE PRODUTOS MAIS CAROS E MAIOR CAPITAL INVESTIDOS	NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES	NÃO HÁ MÉTODO DE COTAÇÃO DE PREÇOS E PRAZOS EFICIENTES	1	10	Não há controle	10	100	Implantar cadastro de fornecedores para todas as áreas de compra da empresa	Gerente	Até dia 04/10/2014
			ESCOLHA DE FORNECEDOR	PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	6	1	Não há controle	10	60	Desenvolver e implementar técnica de seleção de fornecedores	Pesquisador	Até dia 04/10/2014	
				PRODUTOS COM QUALIDADE RUIM	REFEIÇÕES DE QUALIDADE INFERIOR AO DESEJADO	NÃO HÁ FORMAÇÃO DE CADASTRO DE FORNECEDORES	Implantar cadastro de fornecedores para todas as áreas de compra da empresa	Gerente	Até dia 04/10/2014						

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Nome da empresa: CHURRASCARIA SÃO PAULO												
FMEA Nº: 01		ÁREA: CADEIA DE SUPRIMENTOS			Preparado por: ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS							
Processo de: COMPRAS		Data de aprovação:			Data de início:							
REMODELAÇÃO DA LISTA DE COMPRAS	ADAPTAR QUANTITATIVO DE PRODUTOS A SEREM PEDIDOS AO CAPITAL DISPONÍVEL DA EMPRESA	ERRO NO QUANTITATIVO A SER COMPRADO	RESTRIÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	PROPRIETÁRIO NÃO COMPRA TODOS OS ITENS NECESSÁRIOS	6	2	Não há controle	10	120	Desenvolver curva ABC para determinar priorização de itens de estoque	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
										NÃO HÁ PRIORIZAÇÃO DOS ITENS A SEREM COMPRADOS	6	2
SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	CONCRETIZAR O QUE DEVE SER PEDIDO E ENTREGUE PELO FORNECEDOR	ERRO NA DESCRIÇÃO OU QUANTITATIVO DO ÍTEM DA LISTA DE COMPRAS	ENVIO DE PEDIDO ERRADO P/ AEA O FORNECEDOR	A EMPRESA FAZ A SOLICITAÇÃO VIA TELEFONE E NÃO EMITE DOCUMENTO ESCRITO OU DIGITAL DE SOLICITAÇÃO DE COMPRAS	1	2	Não há controle	10	20	Estabelecer quantitativo semanal apto a atender demanda de produtos	Financeiro	Até dia 04/10/2014
										NEM SEMPRE HÁ CAPITAL PARA COMPRAR TODOS OS MATERIAIS PEDIDOS	1	2
										Elaborar e implantar método de envio impresso ou digital da solicitação de compras ao fornecedor e outra via ao estoque	Pesquisador	Até dia 04/10/2014

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

Nome da empresa: CHURRASCARIA SÃO PAULO											
FMEA Nº: 01			ÁREA: CADEIA DE SUPRIMENTOS			Preparado por: ANDRÉ LUIZ BARROS DE JESUS			Página: 01/03		
Processo de: COMPRAS			Data de aprovação:			Data de início:			Até dia		
ENTREGA DO PEDIDO	ENVIO DO PEDIDO FEITO PELA EMPRESA AO FORNECEDOR	ENTREGAS NÃO EFETUADAS	RESTRICÇÃO DO CARDÁPIO (FALTA DE ALGUNS ITENS DO CARDÁPIO)	SELEÇÃO INADEQUADA DE FORNECEDORES	2	Não há controle	10	120	Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas não efetuadas	Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014
		ATRASOS NA ENTREGA			4		240	Elaborar cláusulas contratuais de penalidades para entregas atrasadas	Financeiro e Gerencia	Até dia 04/10/2014	
COMPRA A VAREJO	COMPRAR ITENS DA LISTA DE COMPRA QUE NÃO TEM FORNECEDOR DIRETO	PRODUTOS COMPRADOS COM PREÇO MAIOR DO QUE ATRAVÉS DE FORNECEDORES DIRETOS	MAIOR CAPITAL INVESTIDO	PROPRIETÁRIO NÃO PROCUROU FORNECEDORES DIRETOS	6	Não há controle	10	60	Selecionar e cadastrar fornecedores diretos	Gerente	Até dia 04/10/2014
RECEBIMENTO DE PRODUTOS	RECEBER PEDIDOS ENTREGUES PELOS FORNECEDORES OU COMPRADOS À VAREJO	ERROS DE CONFERÊNCIA	RECEBIMENTO DE PRODUTOS QUE NÃO FORAM PEDIDOS	AUSÊNCIA DE LISTA DE PEDIDOS A SER RECEBIDO	1	Não há controle	10	100	Entregar via de solicitação de compras ao estoque	Gerente	Até dia 04/10/2014
			RECEBIMENTO DE QUANTITATIVOS ERRADOS DOS ITENS PEDIDOS		1				Entregar via de solicitação de compras ao estoque	Gerente	Até dia 04/10/2014
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS FORA DA VALIDADE OU COM VALIDADE PROXIMA DE CHEGAR	NÃO HÁ TREINAMENTO DE COLABORADORES PARA RECEBIMENTO E CONFERÊNCIA DE PEDIDOS	1				Treinamento em conferência para colaborador designado para estocagem	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014
			RECEBIMENTO DE PRODUTOS AVARIADOS		1				Treinamento em conferência para colaborador designado para estocagem	Alex (pesquisador de gestão de estoque)	Até dia 04/10/2014

Fonte: Autor da pesquisa (2014).

