



UNIVERSIDADE COMUNITÁRIA REGIONAL DE CHAPECÓ
Curso de Pós-Graduação, *Stricto Sensu* em Engenharia de Produção

Ester Soares Paiva de Souza

BALANCEAMENTO DA LINHA DE SALSICHA: UM ESTUDO DE CASO

Chapecó – SC, 2011.

ESTER SOARES PAIVA DE SOUZA

BALANCEAMENTO DA LINHA DE SALSICHA: UM ESTUDO DE CASO

Projeto de Monografia apresentado à Universidade Comunitária Regional de Chapecó – Unochapecó, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Engenharia de Produção.
Orientador (a): Anselmo Rocha Neto

Chapecó – SC, Junho de 2011.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por tudo, pois é acima de tudo o que Eu me espiro para ter forças na vida.

Agradeço a minha família, esposo, pai, mãe por estarem do meu lado sempre e me apoiando nas dificuldades, dando ânimo para continuar.

Agradeço aos professores deste curso, pois foram importantes para que Eu alcançasse essa fase e obtivesse esse título.

Agradeço ao meu orientador por todos os conselhos a mim repassados.

Agradeço aos meus amigos e amigos, colegas de aula, enfim, a todos que estiveram do meu lado. MUITO OBRIGADO A TODOS.

RESUMO

Este estudo se baseou em desenvolver uma pesquisa, levando em consideração as condições operacionais e funcionais definidas como de rotina expostas e apresentadas junto ao Setor de Salsicha da Aurora Alimentos – Unidade 27. As informações que foram demonstradas permitiram saber como o local de trabalho encontra-se apresentado, considerando desde a sua estrutura física como também a sua estrutura maquinaria. Para coletar os dados que aqui foram expostos, buscou-se investigar através da técnica da pesquisa qualitativa e exploratória, visando tornar, mais atrativo os assuntos descritivos como também que os mesmo pudessem definir como o local se encontrava e que assim, este permitisse em criar situações de restrições e problemas com o foco voltado em fundamentar, ao final propostas para melhoria junto ao mesmo. Conhecendo as condições do ambiente de trabalho, e sabendo de suas restrições e problemas operacionais, físicos e funcionais existentes, obteve o necessário de conhecimento para assim propor mudanças e melhorias para o ambiente estudado. Em cada uma das etapas que compõem o processo de fabricação e industrialização da salsicha, as mesmas permitiram a criação de procedimentos de trabalho bem como de um novo fluxo operacional de rotina, visando fazer que não apenas as atividades desenvolvidas no local, mas também a própria comunicação entre os responsáveis pudessem ser próximas e mais atrativas enquanto tomada de decisões e alcance da eficiência operacional de trabalho.

Palavras-chaves: Restrições. Salsicha. Fluxo.

ABSTRACT

This study based on developing a research, taking into account the operational and functional conditions defined as of routine exposed and presented the Section of Hotdog of the Aurora Alimentos close to - Unit 27. The information that were demonstrated allowed to know as the work place meets presented, considering from her physical structure as well as his structure would conspire. To collect the data that here were exposed, it was looked for to investigate through the technique of the qualitative and exploratory research, seeking to turn, more attraction the descriptive subjects as well as that the same could define as the place met and that like this, this allowed in creating situations of restrictions and problems with the focus returned in basing, at the end proposed for improvement close to the same. Knowing the conditions of the work atmosphere, and knowing about their restrictions and problems operational, physical and functional existent, he obtained the necessary of knowledge for like this to propose changes and improvements for the studied atmosphere. In each one of the stages that they compose the production process and industrialization of the hotdog, the same ones allowed the creation of work procedures as well as of a new operational flow of routine, seeking to do that not just the activities developed at the place, but also the own communication among the responsible could be close and more attractive while socket of decisions and reach of the operational efficiency of work.

Word-key: Restrictions. Hotdog. Flow.

LISTA DE ABREVIATURAS

TOC – Teoria das Restrições

TQM – Gerenciamento da Qualidade total

JIT – Just-In-Time

PCP – Planejamento e Controle de Produção

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 01	– Simbologia Utilizada para Formulação do Fluxograma de Processo	31
FIGURA 02	– Demonstração das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima	43
FIGURA 03	– Ilustração Interna da Câmara Frigorífica	44
FIGURA 04	– Quebrador de Blocos e Moedor	49
FIGURA 05	– Processo de Transporte de Matéria-prima Processada.....	52
FIGURA 06	– Modelo de Máquina Misturadeira.....	54
FIGURA 07	– Modelo de Emulsificador	57
FIGURA 08	– Embutidora de Salsicha.....	59
FIGURA 09	– Superior das Estufas de Cozimento/resfriamento.....	62
FIGURA 10	– Fluxo de Ventilação Interna das Estufas	63
FIGURA 11	– Descascadeira de Salsicha	67
FIGURA 12	– Máquina Embaladeira de Salsicha	72
FIGURA 13	– Fluxo de Atividades Rotineiras (técnica vertical) – Setor de Salsicha (Unidade 27 – AURORA)	75
FIGURA 14	– Proposta de Procedimento Técnico para a Utilização da Câmara Frigorífica de Armazenamento de Matéria-prima	80
FIGURA 15	– Proposta de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Matéria-prima	81
FIGURA 16	– Proposta de Procedimento Técnico para a Manutenção dos Discos e Navalhas de Corte do Moedor.....	83
FIGURA 17	– Proposta de Procedimento Técnico para a Separação e Inserção de Matéria-prima junto ao Moedor.....	84
FIGURA 18	– Proposta de Procedimento Técnico o Acompanhamento do Transporte de Matéria-prima Processada.....	86
FIGURA 19	– Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Mistura de Matéria-prima e Insumos.....	88
FIGURA 20	– Proposta de Procedimento Técnico para o Estoque de Massa	90
FIGURA 21	– Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Emulsificação da Massa.....	92
FIGURA 22	– Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Embutimento da Massa.....	93

FIGURA 23 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha.....	95
FIGURA 24 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Descasque de Salsicha.....	96
FIGURA 25 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha.....	98
FIGURA 26 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem	99
FIGURA 27 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Embalagem do Produto	101
FIGURA 28 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Estocagem do Produto Acabado.....	103
FIGURA 29 – Proposta de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Produto Acabado	104
FIGURA 30 – Proposta de Fluxo de Atividades Rotineiras (técnica vertical) – Setor de Salsicha (Unidade 27 – AURORA)	105

LISTA DE TABELAS

TABELA 01 – Especificação da Matéria-prima Armazenada.....	45
TABELA 02 – Capacidade Produtiva do Quebrador de Blocos e do Moedor	51
TABELA 03 – Capacidade Produtiva da Misturadeira	55
TABELA 04 – Especificações Produtivas do Embutimento de Salsicha	60

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 TEMA	13
1.2 PROBLEMA	13
1.3 QUESTÕES DE PESQUISA	13
1.4 OBJETIVOS	14
1.4.1 Objetivo Geral	14
1.4.2 Objetivos Específicos	14
1.5 JUSTIFICATIVA	14
2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA	16
2.1 GESTÃO DA PRODUÇÃO	16
2.1.1 História da Gestão da Produção	17
2.1.2 Estratégias Aplicadas a Gestão da Produção	20
2.1.3 Critérios Estratégicos de Produção.....	22
2.1.4 Planejamento e Controle de Produção – PCP	25
2.1.5 Funções Aplicadas a Produção	28
2.1.6 Fluxograma da Produção	29
2.2 TEORIA DAS RESTRIÇÕES	32
2.2.1 Regras de Aplicação sobre a Teoria das Restrições	33
2.2.2 Os Paradigmas da Teoria das Restrições	35
2.2.3 Os Fatores de Sucesso da Teoria das Restrições	36
3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	38
3.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO.....	38
3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	38
3.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS.....	39
3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS	39
3.5 PERGUNTAS DE ESTUDO	40
4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS	41
4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE PRODUÇÃO PRATICADO PELO SETOR DE SALSICHA	42

4.1.1 Processo de Utilização das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima	42
4.1.2 Processo de Utilização do Quebrador de Blocos e Moedor	48
4.1.3 Processo de Transporte da Matéria-prima Processada	52
4.1.4 Processo de Mistura da Matéria-prima e dos Insumos	54
4.1.5 Processo Aplicado ao Estoque de Massa	55
4.1.6 Processo de Emulsificação da Massa	57
4.1.7 Processo de Embutimento da ‘Massa’	59
4.1.8 Processo de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha	61
4.1.9 Processo de Descasque da Salsicha	66
4.1.10 Processo de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha	69
4.1.11 Processo de Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem ..	70
4.1.12 Processo de Embalagem do Produto	71
4.1.13 Processo de Estocagem do Produto Acabado	73
4.1.14 Demonstração do Fluxo Produtivo do Setor de Salsicha	74
4.2 PROPOSTAS E MELHORIAS SUGESTIVAS	77
4.2.1 Propostas para na Utilização das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima	78
4.2.2 Propostas para na Utilização do Quebrador de Blocos e Moedor	82
4.2.3 Propostas para o Transporte da Matéria-prima Processada	85
4.2.4 Propostas para a Atividade de Mistura da Matéria-prima e dos Insumos	87
4.2.5 Propostas para o Estoque de Massa	89
4.2.6 Propostas para a Atividade de Emulsificação da Massa	90
4.2.7 Propostas para a Atividade de Embutimento da Massa	92
4.2.8 Propostas para a Atividade de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha	94
4.2.9 Propostas para o Processo de Descasque da Salsicha	95
4.2.10 Propostas para a Atividade de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha	97
4.2.11 Propostas para o Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem	98
4.2.12 Propostas para a Atividade de Embalagem do Produto	100
4.2.13 Propostas para a Atividade de Estocagem do Produto Acabado	102
4.2.14 Propostas para um Novo Fluxo Produtivo para o Setor de Salsicha ...	105

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS..... 108

6 REFERÊNCIAS..... 110

1 INTRODUÇÃO

As empresas, decorrente das transformações econômicas e sociais que o mercado tem apresentado, carecem cada vez mais de investimentos, e isto é referenciado diretamente pela visão operacional que se tem do negócio, não focando atuações estratégicas e que possam vir a reverter tais acontecimentos.

Neste ponto de vista, vale considerar que muitas atividades fabris existentes, principalmente aquelas que se encontram fixadas no âmbito local e regional, acabam por não apresentar um contexto estrutural, em alguns casos, adequado a sua própria estrutura produtiva. Tal fator se determina principalmente por motivos de apoio funcional e de apoio estrutural, onde muitas vezes nem a sua equipe de trabalho e, tão pouco a sua própria estrutura física condiz e se adéquam as exigências operacionais que seria necessária para resolver os seus problemas.

Tomando por base à estrutura fabril do Setor de salsicha – Unidade 27 da Cooperativa Central Oeste Catarinense, vale argumentar que o mesmo tem apresentado ineficiências quanto ao desenvolvimento processo, isto é medido tanto pelo fator de desenvolvimento de suas atividades, fluxo adequado da produção, quanto da real capacidade dos equipamentos envolvidos no processo de fabricação da salsicha.

Neste sentido este estudo tem por intenção avaliar capacidade de cada equipamento utilizado no processo, estudar o melhor fluxo produtivo, o mix que com melhor resultado na situação atual bem como identificar as restrições do processo e propor um novo método para explorar estas restrições e conseqüentemente melhoria no fluxo produtivo e aumento de produção.

Tem-se, portanto, como propostas a ser apresentado, o estudo de todo o processo de fabricação, levantamento de dados do processo, identificação das restrições do fluxo produtivo e propor as melhorias no processo para melhor equalização do processo para que seja possível um aumento de produção no setor de salsicha.

Mas, para que seja viável a aplicação e o desenvolvimento, o primeiro fator a ser levado em consideração se concentrará na apresentação de dados que possam comprovar a necessidade de melhorias.

1.1 TEMA

O tema dessa pesquisa está voltado ao balanceamento da linha de salsicha: um estudo de caso.

1.2 PROBLEMA

Como deve ser desenvolvido o fluxo produtivo no setor de salsicha – unidade 27 da Cooperativa Central Oeste Catarinense com a intenção de melhorar o processo e aumentar a produção do produto em questão?

1.3 QUESTÕES DE PESQUISA

- a) Quais as atuais condições do sistema de produção do Setor estudado?
- b) Qual a capacidade produtiva dos equipamentos envolvidos no processo?
- c) Quais são os possíveis gargalos ou restrições no processo de produção de salsicha?
- d) A partir da melhoria dos gargalos nos processos de produção de salsicha, quais os melhores resultados que podem ser obtidos?
- e) Quais das melhorias identificadas pela questão anterior podem ser aplicadas junto ao Setor de salsicha?

1.4 OBJETIVOS

Este estudo tem por finalidade apresentar respostas aos seguintes objetivos:

1.4.1 Objetivo Geral

Elaborar um projeto de balanceamento da linha de produção de salsicha para o Setor de Salsicha da Unidade 27 da Cooperativa Central Oeste Catarinense.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Verificar as atuais condições do sistema de produção do Setor estudado;
- b) Verificar a capacidade produtiva dos equipamentos envolvidos no processo;
- c) Identificar os possíveis gargalos ou restrições no processo;
- d) Descrever as melhorias que podem ser aplicadas junto ao Setor de salsicha;
- e) Analisar as mudanças a serem feitas e propor melhoria para aumento de produção na linha de produção;
- f) Elaborar proposta para a implantação das mudanças no setor de salsicha.

1.5 JUSTIFICATIVA

O estudo de caso proposto neste projeto se faz necessário pelo fato da unidade não possuir informações precisa da capacidade da linha de produção onde é produzido o produto salsicha e quais melhorias será necessário para possíveis aumentos na produção deste produto na unidade.

O estudo de caso em questão proporcionará uma visão mais ampla da linha e possibilitará a previsão ou prevenção de problemas encontrados atualmente, ou seja, possibilitará a redução de acúmulos e estoques intermediários na linha de

produção, Mudanças esta que podem ser conseguidas através de estudo e implantação de técnicas como, por exemplo, a TOC.

No processo atual o produto em varias situações apresenta ganhos de temperatura por ficar aguardando para ser processado e este aumento gera retrabalho. Pois o produto possui uma temperatura padrão e com a ocorrência do aumento de temperatura é necessário retornar ao processo de resfriamento e enquanto este é resfriado outros produtos podem ter que ficar aguardando para ser processado e assim gera uma cadeia de retrabalho e perdas em outros que gera custos ao setor e empresa.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1 GESTÃO DA PRODUÇÃO

Segundo Cleto (2009, p 38) os últimos 45 anos (1957-2002) constituíram uma época de grandes mudanças na gestão e organização do sistema produtivo das empresas industriais em todo o mundo. Dois grandes grupos de mudanças foram marcantes nesse período. O primeiro foi o grande desenvolvimento tecnológico ocorrido em termos de máquinas, sistemas de informações, automação, robótica, telecomunicações, entre outros, que tornaram possível um planejamento e controle mais eficiente das operações.

O segundo está relacionado às transformações relativas às novas filosofias, conceitos e métodos de gestão de recursos humanos. Estes passaram a ser vistos, principalmente a partir da década de 1980, como a principal fonte de vantagem competitiva das empresas. Um diferencial que, bem gerenciado, pode alavancar a empresa a patamares de crescimento e desenvolvimento significativos. Este trabalho visa apresentar algumas dessas transformações e discutir seus impactos, particularmente em relação à forma como o sistema produtivo industrial é organizado e gerenciado.

A Gestão da produção trata da forma pela qual as organizações produzem bens e serviços. Neste sentido, a gestão da produção visa transformar o inusitado em algo concreto e palpável, algo que se torne real e possível de se tocar, de se manusear, de se sentir e, principalmente de se beneficiar.

A ciência de se produzir algo vem desde os primórdios da própria criação da humanidade, onde já naquele tempo, os seres humanos precisavam criar algo para sobreviverem, seja um alimento, um instrumento de uso ou até mesmo, uma vestimenta qualquer. Entende-se que a gestão, ao se inserir na produção, possibilita que a organização possa adquirir certo respaldo e certa organização em relação ao exercício de suas atividades.

A função produtiva como assim é referenciada a gestão da produção, tem por dever, estar suprindo a todas as necessidades que se apresentam em um processo produtivo, onde estas trabalham na contribuição tanto do planejamento como das técnicas envolvidas e da própria conclusão da tarefa apresentada. Moreira (2000, p.01) descreve que a “gestão da produção [...] diz respeito àquelas atividades orientadas para a produção de um bem físico ou à prestação de um serviço”.

A produção tem por função, auxiliar o administrador no que diz respeito ao desenvolvimento de técnicas em relação à fabricação e a elaboração de um novo produto, buscando com isso elevar os resultados da empresa e reduzir os seus custos operacionais. Tal fator é referenciado por Martins e Laugeni (2000, p.11), onde estes relatam que “a resposta a essa questão de elevar os resultados é obtida através da utilização das técnicas de projeção de demanda, que é um exortativo dos negócios”.

2.1.1 História da Gestão da Produção

O conceito de se estudar a produção partiu da necessidade de se entender sobre como transformar a matéria-prima em um bem acabado e com valor agregado, levando em consideração a utilização de um processo de entrada, processamento e saída de recursos.

Estes fundamentos que se inserem ao próprio comportamento do ser humano, onde se salienta que ele próprio, o homem, vem desde os seus primórdios de existência, desenvolvendo e criando novos métodos de análise, exploração, execução e de realização do trabalho. Neste sentido, “[...] a gestão da produção percorreu um longo caminho até chegar ao que é hoje” (MOREIRA, 2000, p.04). Isto define que os primeiros estudos que se fizeram em relação à gestão de produção, transcorreram posteriormente a Revolução Industrial onde esta, em meados do século XVIII e XIX, definiu como o marco para o desenvolvimento industrial da época.

Moreira (2000, p.04) descreve o seguinte sobre a ocorrência da Revolução Industrial:

Não há dúvida, entretanto, que a Revolução Industrial dos séculos XVIII e XIX transformou a face do mundo. A Revolução marca o início da produção industrial moderna, a utilização intensiva de máquinas, a criação de fábricas, os movimentos de trabalhadores contra as condições desumanas de trabalho, as transformações urbanas e rurais, enfim o começo de uma nova etapa na civilização.

Na ocorrência dos fatos que envolveram tal revolução, pode-se salientar que esta acabou por detonar a própria transformação manufatureira da sociedade, novos conceitos de trabalho e de operacionalização foram criados e estabelecidos, fazendo com que inúmeras organizações que atuavam naquele momento através da atividade artesanal viessem a reinventar as suas operações, se inserindo em um novo conceito de trabalho definido pela produção em massa e posteriormente para produção enxuta. Os principais envolvidos nesta fase foram justamente o artesão e o aprendiz, onde estes é que foram os principais personagens da ocorrência de tal transformação produtiva.

Além disso, estas transformações possibilitaram também o surgimento de vários complexos industriais, possibilitando que estes viessem a ocupar o espaço e a demanda produtiva que até então não era atendida pelo artesão. Estas transformações possibilitaram o surgimento de novas regras em termos de produção, tipo de produto e métodos de fabricação. Assim, a então produção artesanal foi quase que extinta, concedendo a oportunidade dos conceitos produtivos ora citados e fazendo com que as organizações fossem incentivadas a desenvolverem novas técnicas quando a execução de suas operações.

Martins e Laugeni (2000, p.02) relatam as seguintes características que determinaram o surgimento da Revolução Industrial e a decadência da produção artesanal:

- a) Padronização dos produtos;
- b) Padronização dos processos de fabricação;
- c) Criação e desenvolvimento dos quadros gerenciais e de supervisão;
- d) Desenvolvimento de técnicas de planejamento e controle de produção;
- e) Desenvolvimento de técnicas de planejamento e controle financeiro;
- f) Desenvolvimento de técnicas de vendas.

Com o surgimento da produção em massa, a Revolução Industrial fez com que o mercado pudesse ter a disposição um novo método de se desenvolver produtos e serviços, onde este possibilitou fazer com que os mesmos fossem fabricados em longa escala e, ao mesmo tempo, em quantidades específicas e

definidas por parte dos pedidos e da própria demanda que se apresentava para o mercado naquele momento.

Como exemplo disto, relata-se a fabricação de produtos têxteis, máquinas pesadas, veículos e utensílios para o lar. Como idealizadores de tal transformação, pode-se citar a bravura de Henry Ford através do desenvolvimento e da fabricação do carro Modelo T e, além disso, das próprias investidas que os revolucionários fizeram através da elevação e da modernização da atividade têxtil (MOREIRA, 2000).

Relatando informações que se refere à produção em massa, vale argumentar o fato de que a mesma foi interpretada como sendo o símbolo do poderio industrial, justamente quando em 1913, iniciou a linha de montagem dos automóveis Ford (MOREIRA, 2000).

Passada esta fase, a sociedade ainda teve mais outra revolução, onde esta se definiu pela própria questão quantitativa de elevação no número de indústrias que se formavam e da instalação de seus complexos de trabalho em diversos locais diferentes do domínio territorial europeu que até então existiam. Como referência sobre estes argumentos o próprio fato de investimento que foram feitos em países subdesenvolvidos e com capacidade de consumo elevada, onde estes se tornaram os centros potenciais de exploração da chamada 'mão-de-obra barata' e da criação de novos produtos.

Este acontecimento definiu a predominância da própria produção em massa, onde a mesma transcorreu até meados da década de 1960, quando a partir daí deu-se início a chamada produção enxuta, ou seja, produção esta que tinha por fundamento aplicar técnicas japonesas específicas para transformar o processo de fabricação dos produtos, disponibilizando assim, novas técnicas de operacionalização, de controle e de manutenção das atividades produtivas que até aquele momento existiam.

Martins e Laugeni (2000, p.03) relatam que estas técnicas vieram para dar maior entrosamento aos fluxos produtivos das indústrias da época, onde as mesmas se referenciaram através dos seguintes pressupostos básicos:

- a) Just-in-time;
- b) Engenharia simultânea;
- c) Tecnologia de grupo;
- d) Consórcio modular;
- e) Células de produção;
- f) Desdobramento da função qualidade;
- g) Sistemas flexíveis de manufatura;
- h) Benchmarking.

Estas técnicas surgiram diretamente pela própria ocorrência da Segunda Guerra Mundial, onde algumas nações, como a dos japoneses, vendo-se acuados e na extrema necessidade de estabelecer novos conceitos de operacionalização e de controle para poderem elevar a sua produção e a sua representatividade econômica no cenário mundial.

Cada uma destas técnicas pode ser desenvolvida com elevado grau de aprofundamento industrial e, fizeram em foco específico da economia japonesa, a referência para o desenvolvimento industrial do mundo posterior a Segunda Guerra Mundial.

Posteriormente, durante a década de 1970, a gestão da Produção readquiriu, nos Estados Unidos e a nível mundial, uma posição de destaque na moderna empresa industrial. Os fatos históricos que levaram a esse estado de coisas foram, em particular, declínio norte-americano em termos de produtividade industrial e no comércio mundial de manufaturas, e o crescimento de algumas potências nesses aspectos, notadamente o Japão. Durante a década de 1980, o desequilíbrio comercial entre Estados Unidos e Japão acentuou-se cada vez mais, com vantagem enorme para o Japão, que vem inclusive instalando empresas subsidiárias de companhias japonesas nos Estados Unidos, geralmente com apreciável sucesso (MOREIRA, 2000, p.05).

2.1.2 Estratégias Aplicadas a Gestão da Produção

“Um das funções da produção é programar a estratégia empresarial. A maioria das empresas possui algum tipo de estratégia, mas é a produção que a coloca em prática” (SLACK ET AL. 2002, p.64). A gestão de produção adquire o respaldo de lidar com as estratégias administrativas pelo motivo de ser ela a principal responsável pela execução das etapas determinadas.

Tendo por base o planejamento e o fluxo do processo produtivo, a produção tem o dever de definir o que é prioritário e o que deve ser feito sob substancial

prontidão em relação às exigências que foram determinadas pela organização. Neste sentido, a gestão de produção visa trabalhar com fases e etapas de execução operacional de suas atividades, onde a mesma buscará desenvolver esforços que se relacionem justamente com o interesse e as intenções que a empresa possui para aquele momento. A estratégia produtiva envolve a definição de funções táticas e operacionais que devem ser interpretadas como primordiais e secundárias quanto às prioridades que foram estabelecidas para a empresa no momento.

Ela contribui para que a atividade possa se concentrar em esforços que se relacionem à obtenção de resultados e de dados rápidos e concretos, que possam transformar o seu ciclo organizacional em algo voltado a prática e a utilização de todos os recursos que a atividade tiver a disposição. Isto faz com que a empresa defina o que deve ser feito, quem estará fazendo o que e, quem estará sendo os responsáveis pelas atividades a serem executadas. Moreira (1998, p.10) esclarece que a gestão de produção “preocupa-se com o planejamento, a organização, a direção e o controle das operações produtivas, de forma a se harmonizar com os objetivos da empresa”.

O planejamento tem por dever, estabelecer as regras que se vinculam ao exercício da direção, do controle e do próprio foco da atividade, contribuindo para que a empresa defina as prioridades e as alternativas de atuação que mais se equiparam com a sua política de desenvolvimento organizacional. “O planejamento da produção requer a consciência do competidor. Se o uso da palavra ‘estratégia’ ajuda a conservar esta necessidade em foco, então um empréstimo do vocabulário militar é justificado [...]” (STARR, 1988, p.90).

Por fim, as estratégias produtivas se inserem junto ao contexto organizacional da função, fazendo com que ela possa atuar de uma maneira segmentada e concentrada ao disposto e as próprias intenções que são determinadas pela organização. Isto faz com que a mesma aja de uma maneira concentrada e ordenada, onde é levado em consideração o prazo, a capacidade e o quantitativo a ser produzido.

Slack et al (2002, p.88) apresentam os seguintes pressupostos para a formulação das estratégias produtivas de uma empresa:

- a) A estratégia da produção é um reflexo “de cima para baixo” (top-down) do que o grupo ou negócio todo deseja fazer;
- b) A estratégia da produção é uma atividade “de baixo para cima” (bottom-up), em que as melhorias da produção cumulativamente constroem a estratégia;
- c) A estratégia da produção envolve traduzir os requisitos do mercado em decisões da produção;
- d) A estratégia da produção envolve explorar as capacidades dos recursos da produção em mercados eleitos.

2.1.3 Critérios Estratégicos de Produção

A gestão da produção, tendo por função, desenvolver novos conceitos quanto à operacionalização das atividades produtivas, tem por dever, auxiliar o administrador a definir novos conceitos quanto à melhoria na operacionalização do processo fabril ou técnico. Isto envolve diretamente o estabelecimento e o próprio desenvolvimento de atividades concentradas, específicas e voltadas aos objetivos gerais da organização, tendendo a explorar funções e métodos de trabalho que sejam diretamente relacionados às etapas, tanto de obtenção como também de preparo e, de conclusão de um bem físico ou não.

Este estudo de caso envolve tanto a definição de metas como a de objetivos e, numa visão operacional, da própria organização e realização do fluxo produtivo. Tal argumento se retrata de tal maneira, levando em consideração que, conforme salienta Davis, Aquilino e Chase (2001, p.41), a estratégia de produção é vista como “a função operação que contribui para a vantagem competitiva da empresa”.

Isto retoma justamente o preceito de descrever que a produção, vinculada às estratégias e a própria função do Planejamento e Controle de Produção – PCP apresentam, onde estes tendem a agir de tal forma que tudo o que for definido e controlado, estará sendo analisado e pesquisado, buscando estabelecer quais devem ser as regras que estarão envolvendo o processo de execução da atividade. “Para qualquer organização que deseja ser bem-sucedida em longo prazo, a contribuição de sua função produção é vital. Ela dá à organização ‘uma vantagem baseada em produção’” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 1999, p.57).

Cabe ainda salientar que a produção, ao seu processo de análise e de definição de estratégias, ainda retrata a utilização e a exploração de critérios,

métodos quanto à atividade que desenvolve, onde estas, sendo bem trabalhadas, propiciem o alcance da qualidade e da concretização do objetivo traçado.

Os objetivos de desempenho ou até mesmo de prioridades competitivas, segundo Slack; Chambers e Johnston (1999) e Davis, Aquilano e Chase (2001) são:

- a) Qualidade;
- b) Rapidez ou entrega;
- c) Confiabilidade;
- d) Flexibilidade;
- e) Custo.

Levando em consideração a utilização da qualidade, cabe informar que esta é prioritária para toda a e qualquer operação que se desenvolve em uma empresa. Slack; Chambers e Johnston (1999, p.59) comentam que a qualidade significa “fazer certo as coisas”. Já Davis, Aquilano e Chase (2001, p.44) descrevem que o nível de qualidade na elaboração de um produto “irá variar com relação ao mercado específico que ele almeja atender”.

A qualidade é essencial para a empresa, pois é através dela que o mercado se espelha para poder consumir os seus produtos. Medir a qualidade e elaborar estratégias é uma das tarefas principais que a produção de empresa deve fazer, pois esta tende a criar uma imagem da organização perante o seu público interno e externo e, fazer com que a mesma tende a agir pró - ativamente para o crescimento do negócio.

Davis, Aquilano e Chase (2001, p.44) informam que “a qualidade pode ser medida com base no produto e com base na execução do processo”. A qualidade no produto tende a variar conforme o tipo de mercado em que a empresa se insere, fazendo com que esta seja retratada ou conhecida através de demonstração visual tanto de sua embalagem como também do modo de apresentação mercadológica.

Já em relação à qualidade que se insere no processo, a mesma será definida e implantada baseada nas condições que a empresa poderá desenvolver, considerando suas metas e objetivos bem como deverá ser desenvolvida a operação. A qualidade neste ponto medirá a rapidez, o profissionalismo e a própria eficiência da operação.

Bom desempenho de qualidade em uma operação não apenas leva à satisfação de consumidores externos. Também torna mais fácil a vida das pessoas envolvidas na operação. Satisfazer aos clientes internos pode ser tão importante quanto satisfazer aos consumidores externos (Slack; Chambers e Johnston, 1999, p.60).

Descrevendo sobre o segundo critério estratégico, pode referenciar a rapidez ou entrega através de preceitos que envolvem a excelência no processo de execução de suas atividades. A rapidez define a capacidade de produção da empresa e a entrega se insere tanto na capacidade como também na prioridade de execução de tal atividade. Esta rapidez e a entrega devem caminhar em sentido único, ou seja, estarem sendo utilizadas lado a lado, fazendo com que tanto as funções operacionais como também as próprias atividades de apresentação do produto ao cliente e este processo pode ser facilitado quanto se implanta e coordena técnicas eficazes dentro do fluxo produtivo como é o caso do estudo em questão.

Davis, Aquilano e Chase (2001, p.44) salientam que “além da entrega rápida, a confiabilidade da entrega é também importante”. Portanto, a entrega é vista como uma das principais fases que se insere na empresa, pois esta possui técnicas aperfeiçoadas, conseguindo com isso, cumprir com prazos, com períodos e com distâncias em termos de despacho do produto ao cliente.

Já Slack; Chambers e Johnston (1999, p.62) definem que a rapidez significa “quanto tempo os consumidores precisam esperar para receber seus produtos ou serviços”. A rapidez, como já referenciado, define diretamente o processo que envolve tanto a execução da atividade como também da própria prioridade de entrega do produto ao cliente.

A confiabilidade, como é referenciada por Slack; Chambers e Johnston (1999, p.64) significa “fazer as coisas em tempo para os consumidores receberem seus bens ou serviços quando foram prometidos”. A confiabilidade define o quanto de envolvimento e de comprometimento que se tem com o que se está fazendo. No âmbito da produção, é estabelecer as regras que envolvem a própria segurança de utilização do produto ou do serviço.

Além disso, a confiabilidade define a segurança de utilizar um produto que seja marcado para ser útil e essencial para o mercado. Isto demonstra a importância de estar trabalhando diretamente o processo de preparo e de execução do produto. “Os clientes apenas podem julgar a confiabilidade de uma operação após o produto ou serviço ter sido entregue” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 1999, p.65).

Em se tratando de custos, estes são referenciados pelos passos e pelas fases que envolvem o dispêndio financeiro sobre a execução de uma operação produtiva. Tudo o que envolve a função produção em termos de desenvolvimento de um produto acaba por retratar diretamente a ocorrência e o surgimento de um custo.

Slack; Chambers e Johnston (1999, p.68) salientam que “quanto menor o custo de produzir seus bens e serviços, menor pode ser o preço aos seus consumidores”. Isto define que a empresa deve trabalhar através de informações que visem à minimização dos dispêndios financeiros, buscando com isso, envolver o máximo de trabalho e, fazendo com que tais fatores possam resultar em retorno atrativo para a empresa.

Envolvem custos produtivos todos aqueles que se determinam através da base de informação onde fazem parte o pagamento a funcionários, as instalações, e aos materiais que determinam o desenvolvimento do produto. “Custos menores permitem a redução dos preços ou aumento do lucro, ou uma combinação de ambos” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 1999, p.70).

2.1.4 Planejamento e Controle de Produção – PCP

O PCP ou propriamente o Planejamento e Controle de Produção pode ser visualizado como uma das principais funções do sistema de produção, pois sendo inserido pelo próprio planejamento operacional e tático, esta técnica tem por compromisso fazer com que a atividade produtiva possa desenvolver o produto solicitado no prazo adequado, com os recursos adequados e com o domínio necessário sobre o desenvolvimento de técnicas específicas de produção.

Deve ser levado em consideração o fato de que o Planejamento e Controle de Produção – PCP tem por dever contribuir para que a empresa possa saber o que, quando e como devem ser desenvolvidos os seus esforços produtivos em relação às necessidades e as exigências apresentadas pelo mercado. O PCP como assim pode ser chamado tem a função de contribuir tanto direta como indiretamente nesta relação de execução fabril, fazendo com que o sistema possa saber quais são as suas prioridades e quais devem ser os métodos a serem adotados para a execução do processo produtivo.

Slack et al (2002, p.314) descrevem que o dever do PCP é “garantir que os processos da produção ocorram eficaz e eficientemente e que produzam produtos e serviços conforme requeridos pelos consumidores”. O PCP deve medir o envolvimento da organização em termos de utilização dos recursos sobre o objetivo apresentado, fazendo com que a atividade a ser desenvolvida seja executada de tal maneira que tanto o complexo fabril como o próprio contexto organizacional possa dispor de toda a infra-estrutura necessária para o desenvolvimento e realização dos objetivos propostos.

Neste sentido, Rocha (1995, p.13) salienta que o PCP se torna “responsável pela mobilização dos recursos necessários à fabricação dos bens, nele está centralizado todo o processo decisório da produção, funcionando como órgão de assessoria a gerência da fábrica e, exercendo influência funcional sobre a produção”. Mas, para que o administrador possa entender o que deve ser feito com base nas estratégias que foram definidas por estudiosos e implantadas pela empresa, cabendo a ele, entender e interpretar, quais são as particularidades que envolvem o planejamento produtivo e o próprio controle do processo produtivo.

Slack et al (2002, p.314/315) salientam que o planejamento produtivo pode ser entendido como “a formalização do que se pretende que aconteça em determinado momento no futuro. Ele não garante que um evento vá acontecer, mas é uma declaração de intenção do que se espera que aconteça”. Já para o controle produtivo, segundo Slack et al (2002, p.315) este se visualizam como “a determinação de fazer os ajustes que permitam que a operação atinja os objetivos que o plano estabeleceu, mesmo que os pressupostos assumidos pelo plano não se confirmem”.

Controlar a produção significa assegurar que as ordens de produção sejam cumpridas da forma certa e na data certa. Para tanto, é preciso dispor de um sistema de informações que relate periodicamente sobre: material em processo acumulado nos diversos centros, o estado atual de cada ordem de produção, as quantidades produzidas de cada produto, como esta à utilização dos equipamentos, etc (MOREIRA, 2000, p.392).

De nada adianta desenvolver um processo produtivo se o mercado consumidor não estiver apto ou de acordo com as necessidades e demandas que são apresentadas. O planejamento, diferente do controle, contribui para que a organização e o seu próprio sistema fabril possam executar funções que justifiquem o interesse da organização na execução da atividade.

Rocha (1995, p.175) relata que o PCP [...], deve obedecer a uma seqüência na obtenção de suas metas. As etapas a serem seguidas são as seguintes:

- a) Receber previsão de vendas da área comercial, expressando intenção de vendas por produto em um determinado período (consumo);
- b) Verificar nível de estoque atual (estoque inicial);
- c) Quantificar nível desejável de estoque futuro, definindo a quantidade que ficará estocada após cumprir demanda prevista (estoque final);
- d) Quantificar a produção a ser cumprida, que então passa a se constituir na meta de produção do período;
- e) Verificar o estoque de matéria-prima e os insumos diversos, determinando itens a serem adquiridos pelo setor de suprimentos, necessários à obtenção da meta de produção estabelecida;
- f) Calcular, em função do nível de produção e das horas previstas de trabalho, a necessidade de equipamento e de mão-de-obra, ou, em função dos equipamentos disponíveis, calcular as horas de trabalho necessárias ao entendimento do plano de produção;
- g) Definir prazo para início e término da produção quantificada.

O processo de planejar, executar e controlar a produção vem com o pressuposto de fazer com que a organização conheça o desenvolvimento da ação, possibilitando que os envolvidos possam dispor de todos os esforços necessários para a execução da atividade. Neste sentido, tais fundamentos visam fazer com que a empresa saiba onde pretende chegar com o esforço realizado e o que isto possa trazer benefícios para o sistema fabril.

O PCP pode ainda ser entendido como o processo de antecipar as falhas buscando criar possibilidades conjuntas de resolver problemas e de atender as ações quanto à execução do objetivo produtivo. “Podemos definir o plano como um conjunto de intenções para o que deveria ocorrer e o controle como um conjunto de ações que visam ao direcionamento do plano, monitorando o que realmente acontece e fazendo eventuais mudanças necessárias” (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON; OLIVEIRA; ALHER, 2002, p.315).

Além disso, ele é também um fator de relevância para o setor produtivo da empresa, pois o Planejamento e Controle de Produção se concentra em maximizar resultados através do desenvolvimento de ações conjuntas que se relacionam à minimização dos esforços e a redução do desgaste de todo o complexo fabril e produtivo que é envolvido na execução da atividade. Portanto, pode-se salientar que o PCP desenvolve as seguintes funções quanto a sua execução, conforme é transmitido por Tubino (2000, p.25/26):

- a) Planejamento Estratégico de Produção: consiste em estabelecer um Plano de Produção para determinado período (longo prazo) segundo as estimativas de vendas e a disponibilidade de recursos financeiros e produtivos;
- b) Planejamento-mestre da Produção: consiste em estabelecer um Plano Mestre de Produção (PMP) de produtos finais, detalhado em médio prazo, período a período, a partir do Plano de Produção, com base nas previsões de vendas de médio prazo ou nos pedidos em carteira já confirmados;
- c) Programação da Produção: com base no PMP e nos registros de controle de estoques, a programação da produção estabelece em curto prazo quanto e quando comprar, fabricar ou montar de cada item necessário à composição dos produtos finais;
- d) Acompanhamento e Controle da Produção: busca garantir que o programa de produção emitido seja executado a contento. Quanto mais rápido os problemas forem identificados, mais efetivas serão as medidas corretivas visando ao cumprimento do programa de produção.

2.1.5 Funções Aplicadas a Produção

Moreira (1998) salienta que a gestão da produção, a exemplo do que ocorrem com diversas outras ciências administrativas, possui divisões, níveis e escalas quanto à determinação de suas funções as quais se aplicam tanto à área das finanças como também das próprias áreas do marketing, dos recursos humanos e do patrimônio da organização.

Cabe relatar que as funções produtivas definem o modo como a responsabilidade e as ações do departamento devem ser desenvolvidas medindo diretamente pelo fator de complexidade ou propriamente de objetividade que envolve o sistema fabril e produtivo. Slack, Chambers, Johnston, Oliveira e Alher (2002, p.64) relatam que a função da produção “designa algo além das suas responsabilidades e tarefas óbvias que se aplicam à empresa”.

Descrevendo cada atividade em relação às áreas funcionais da gestão, a função produção determina os seguintes entendimentos quanto ao desenvolvimento das ações fabris da empresa (SLACK; CHAMBERS; JOHNSTON, 1999):

- a) Finanças – determinação de preços e políticas de obtenção de matéria-prima e suprimentos;
- b) Recursos humanos – define o somatório funcional que deve se envolver com a execução da atividade, estabelecendo regras operacionais, táticas e estratégicas em relação aos objetivos traçados;

- c) Marketing – estabelece a ligação entre a demanda apresentada e o quantitativo a ser produtivo, buscando disponibilizar ao mercado o produto ou o serviço requisitado a fim de atender a uma necessidade apresentada;
- d) Patrimônio – visa trabalhar na conservação e no próprio controle do desgaste de máquinas e equipamentos em relação aos esforços produtivos que são realizados junto ao setor fabril.

Para atingir seus objetivos, os sistemas produtivos devem exercer uma série de funções operacionais, desempenhadas por pessoas, que vão desde o projeto dos produtos até o controle dos estoques e treinamento de funcionários, aplicação dos recursos financeiros, distribuição dos produtos, etc (TUBINO, 2000, p.17).

Através destas áreas funcionais, a produção trabalha no sentido de fazer com que a atividade executada venha a adotar procedimentos quanto a sua execução e ao próprio modelo de gestão que a ela se insere sobre as atividades a serem desempenhadas.

Para isto, as funções gerenciais trabalham no desenvolvimento de uma análise prática sobre a influência estratégica, tática e operacional da situação, deparando-se com funções relacionados às intenções de curto, médio e de longo prazo. Tubino (2000, p.17), em seus entendimentos, diz que o sucesso de um sistema produtivo depende da forma como essas funções se relacionam.

[...] o marketing não pode promover a venda de bens ou serviços que a produção não consiga executar, ou ainda, a produção não pode ampliar sua capacidade produtiva sem o aval de finanças para comprar equipamentos, os recursos humanos não podem trabalhar sem que ajam recursos técnicos para a execução da operação e, por fim, o patrimônio não se desenvolve sem que existam bens a serem inspecionados.

2.1.6 Fluxograma da Produção

Envolvido com o sistema produtivo, o fluxograma é definido com base de desenvolvimento de toda e qualquer responsabilidade operacional, tática ou estratégica. Dependendo diretamente do planejamento e do próprio controle administrativo, o fluxograma tem por intenção, definir o roteiro básico de aplicação de todas as obrigações do sistema organizacional envolto no processo produtivo da gestão.

O roteiro da produção pode ser considerado como a primeira função da técnica de planejar e acompanhar a produção. O Roteiro de Produção destina-se a determinar o melhor método de produção de peças, subconjuntos e das montagens dos vários produtos acabados que a fábrica produz (RUSSOMANO, 2000, p89).

O fluxograma se define como a estrutura organizacional que tem por objetivo estabelecer uma seqüência que possam definir o início, o meio e o fim da execução de uma atividade qualquer. “Fluxograma é a representação gráfica que apresenta a seqüência de um trabalho de forma analítica, caracterizando as operações, os responsáveis e/ou unidades organizacionais envolvidas no processo” (OLIVEIRA, 2002, p.257).

Davis, Aquilano e Chase (2001) dizem que o fluxograma estabelece o roteiro de execução de atividades, onde estas são desenvolvidas através do seguinte esquema:

- a) Representa a dinâmica operacional;
- b) Estabelece os passos seqüenciais para a elaboração do trabalho;
- c) Simplifica os processos envolvidos;
- d) Permite a correção de passos ilógicos;
- e) Possibilita a reestruturação seqüencial das atividades operacionais;
- f) Re-altera as fases ou etapas ditas como estratégicas para a realização de um trabalho.

Oliveira (2002, p.111) relata que o fluxograma conta com diversas possibilidades ou funções de utilização, “uma das mais usadas ferramentas de trabalho dos analistas, porque possui algumas vantagens que facilitam o desenvolvimento da etapa de análise e redesenho do processo em estudo”.

Tais investidas fazem com que o fluxograma adote regras quanto ao desenvolvimento de suas atividades, onde estas são vistas como sendo operações rotineiras e práticas em relação ao processo de análise técnica do sistema produtivo apresentado. Isto faz com que se estabeleçam regras quanto à utilização do fluxograma, onde as mesmas possibilitam a garantia de contribuir para a aquisição de um dinâmico exercício profissional do departamento. Tais argumentos fazem com que sejam estabelecidas certas vantagens organizacionais quanto à utilização do fluxograma, onde as mesmas são, sendo descrito por Slack, Chambers e Johnston (1999):

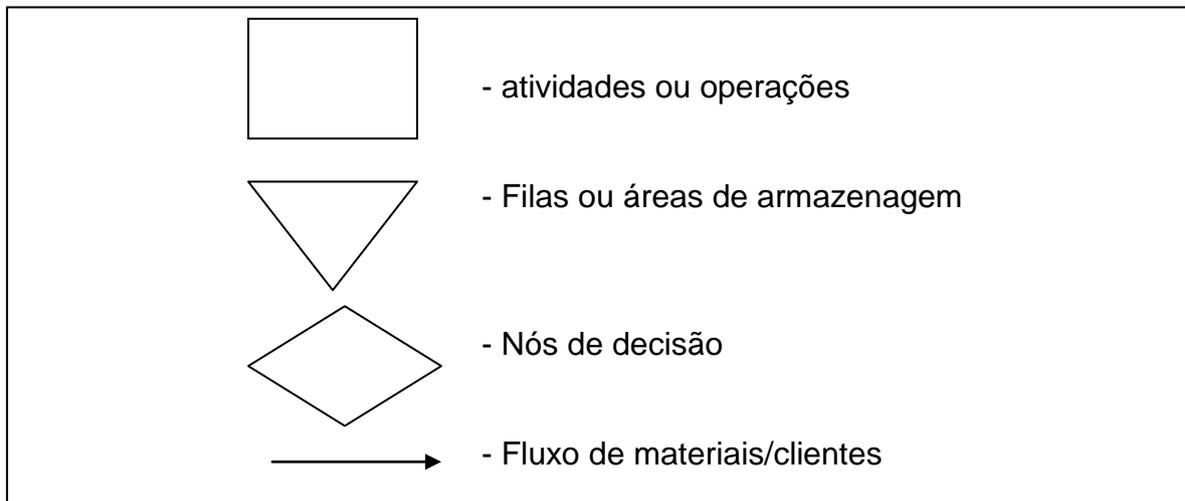
- a) Descrever qualquer tipo de processo, mesmo os mais complexos;

- b) Permite visão ampla de todo o processo que esta sendo estruturado;
- c) Descreve o funcionamento de todos os componentes do processo;
- d) Não permite a dupla interpretação, graças à padronização dos símbolos que são utilizados;
- e) Possibilita a análise e a proposição de modificações, visando a melhoria do processo;
- f) Permite fácil atualização.

Os fluxogramas procuram mostrar o modo pelo qual as coisas são feitas e não o modo pelo qual o chefe diz aos funcionários que as façam. Não a maneira segundo a qual o chefe pensa que são feitas, mas a forma pela qual o manual de normas e procedimentos manda que elas sejam feitas. Eles são, portanto, uma fotografia exata de uma situação real em foco (OLIVEIRA, 2002, p.258).

O fluxograma apresenta os processos de análise de dados e de utilização de símbolos para a sua formulação, onde na utilização dos mesmos, é que saberá como deve ser desenvolvido o caminho da produção. Os símbolos, neste sentido são utilizados através da seguinte interpretação:

Figura 01 – Simbologia Utilizada para Formulação do Fluxograma de Processo



Fonte: Davis, Aquilano e Chase (2001, p.134).

Os símbolos da figura 01 interagem em comum acordo através de um processo de união, onde a sua utilização parte da idéia de que o envolvido deve definir um fluxo adequado e ordenado quanto às atividades executadas.

2.2 TEORIA DAS RESTRIÇÕES

A Teoria das Restrições (TOC – *Theory of Constraints*) criada pelo físico israelense Eliyahu M. Goldratt é definida como um processo de melhoramento contínuo começou a ser incubada nos anos 70, quando ele desenvolveu um software para o planejamento de produção de uma fábrica de gaiolas para aves (NOREEN, SMITH, MACKEY, 1996). Este software deu origem à OPT (*Optimized Production Technology*) ou tecnologia da produção otimizada, que consistia em uma série de princípios para a otimização da produção baseado em novos paradigmas.

Segundo Tubino (1999, p.164):

O software OPT, na década de 80, teve alguma penetração na Europa e nos EUA, porém no Brasil não teve a mesma sorte. Contudo, em nível acadêmico, as questões levantadas por este software com relação à programação finita da rede de atividades em um sistema de produção convencional, foram estruturadas em um conjunto de regras ou conceitos conhecidos como 'teoria das restrições', que tem por base o princípio de 'gargalo'.

A Teoria das Restrições, conhecida por TOC (Theory of Constraints) tem a sua interpretação voltada em ser uma filosofia de negócios baseada na aplicação de princípios científicos e do raciocínio lógico para guiar organizações humanas, ou seja, guiar os trabalhos desenvolvidos em uma empresa com o objetivo de torna-lo sincronizado em relação as metas estabelecidas.

A TOC foi concebida para auxiliar organizações a alcançar seus objetivos continuamente e, para isso, é analisada na sua implantação, comportamentos que levam ao estabelecimento de critérios de aplicação, onde os mesmos, segundo é esclarecido por Tubino (1999), onde as mesmas são:

- a) Perguntas estratégicas;
- b) Passos para focalizar;
- c) Efeito causa-efeito.

Através de cada uma das mesmas, é percebido que a Teoria das Restrições se concentra em fazer com que a atividade produtiva possa ser aplicada através do uso de ferramentas lógicas voltadas a análise estrutural sobre a dedução lógica a áreas específicas como finanças, logística, gerência de projetos, administração de pessoas, estratégia, vendas, marketing e produção.

De acordo com a TOC, toda organização tem – em um dado momento no tempo – pelo menos uma restrição que limita a performance do sistema (a organização em questão) em relação à sua meta. Essas restrições podem ser classificadas como restrições internas e restrições externas, ou de mercado.

Para gerir a performance do sistema ou o comportamento de tal teoria, a restrição deve ser identificada e administrada corretamente, buscando diagnosticar a sua origem, motivo, causa e indicando de início, já, a sua resolução.

2.2.1 Regras de Aplicação sobre a Teoria das Restrições

Quando se insere em uma organização, a técnica do TOC (Teoria das Restrições) é levada em consideração o que este procedimento pode fazer para que ocorra um desenvolvimento adequado e correto sobre a sua aplicação.

Se baseando nos pensamentos estabelecidos por autores como Tubino (1999), é definido que os possíveis benefícios aplicados a esta atividade se concentram nas seguintes regras:

- a) Ganho (G) – O índice pelo qual o sistema gera dinheiro através das vendas. Para se calcular o ganho unitário de cada produto, precisamos subtrair os seus Custos Totalmente Variáveis (CTV) do seu preço de venda. Custo Totalmente Variável é o montante que varia para cada acréscimo de uma unidade nas vendas do produto (na maioria dos casos é só matéria-prima). Dessa forma, se saberá quanto à empresa gera de dinheiro com a venda de cada unidade do produto. Para se calcular qual o ganho total da empresa, basta somar os ganhos totais de cada produto (que são iguais ao ganho unitário vezes o volume vendido);
- b) Investimento (I) – Todo o dinheiro que o sistema investe na compra de coisas que pretende vender. De acordo com a definição acima, pode-se atribuir apenas o preço que é se paga aos nossos fornecedores pelo material e peças compradas que entraram no produto. O valor atribuído ao estoque em processo e estoque acabado é igual ao seu Custo Totalmente Variável (CTV). Com essa metodologia não é possível aumentar os estoques em processo e de produtos acabados para aumentar os lucros do período (adiando o

reconhecimento de algumas despesas que com certeza irão diminuir os lucros futuros);

- c) Despesa Operacional (DO) – É todo o dinheiro que o sistema gasta transformando Investimento (I) em *Ganho* (G). A Despesa Operacional é intuitivamente compreendida como todo o dinheiro, que se tem em colocar constantemente dentro da máquina para mover suas engrenagens. Exemplos disto ocorrem com salários, aluguéis, luz, encargos sociais, depreciações, entre outros. A TOC não os classifica em custos fixos, variáveis, indiretos, diretos, etc. A DO é simplesmente todas as outras contas (despesas) que não entraram no Ganho ou no Investimento.

Através deste pensamento, é dito que a TOC é uma ferramenta analítica que busca, em um primeiro momento, a observação das relações de efeito-causa-efeito de uma situação problemática, visando identificar as verdadeiras causas ocorridas sobre o problema apresentado.

Portanto, todo o sistema tem que ter pelo menos uma restrição. Essa afirmação é explicada pelo fato de que se não houvesse algo que limitasse o desempenho do sistema, este seria infinito, ou seja, se uma empresa não possuísse uma restrição, seu lucro seria infinito.

Com este raciocínio, foi criado ainda o processo de otimização contínua da TOC (para restrições físicas), que conduz os esforços em direção à meta de qualquer sistema, dando origem à base das metodologias da TOC, incluindo a metodologia para a contabilidade gerencial. Neste sentido CIA (1996, p.32) diz que são cinco passos para colocar a teoria em prática:

1. Identificação da restrição, ou seja, o fator que restringe o sistema;
2. Definição de como explorar a restrição do sistema;
3. Subordinação de todos os aspectos às decisões tomadas acima;
4. Elevação da restrição do sistema;
5. Voltar para o elo agora mais fraco, sem deixar que a inércia se torne a nova restrição".

Goldratt apud Corbett Neto (1997, p.42), coloca que "[...] antes de lidar com aprimoramentos em qualquer parte do sistema, primeiro precisa definir qual é a meta global do mesmo e as medidas que vão permitir que se pode julgar o impacto de qualquer subsistema e de qualquer ação local nessa meta global".

Para Goldratt e Cox (1986, p.43) a Teoria das Restrições pode ser enquadrada dentro de uma visão sistêmica empresarial, desde que sejam reduzidas as metas de uma organização à questão de obtenção de resultados financeiros quando dizem que "a meta de uma empresa de manufatura é ganhar dinheiro".

A meta de uma empresa 'é a rentabilidade do capital do acionista', segundo Corbett Neto (1997, p.43). O mesmo autor (CORBETT NETO, 1997) refere que para fazer a ponte entre o Lucro Líquido e o Retorno sobre o Investimento a Teoria das Restrições tem três medidas, onde estas têm que ser puramente financeiras, para mostrar se a empresa está indo a direção à sua meta ou não.

Nessa linha de pensamento, todo o processo de filosofia empresarial deve estar centrado nas receitas e não nas despesas e custos. As despesas e custos são apenas recursos para produzir receitas e ganhos.

2.2.2 Os Paradigmas da Teoria das Restrições

A Teoria das Restrições, de acordo com Dettmer (1997, p.21), é considerada mais do que apenas uma teoria. De fato, trata-se de uma nova abordagem de gestão empresarial, um padrão ou modelo que inclui não somente seus conceitos, princípios de gerenciamento e prescrições, assim como suas ferramentas e aplicações. Essa nova abordagem de gestão inclui três paradigmas.

O primeiro paradigma é o tratamento da restrição ou gargalo. Em *A Corrida pela Vantagem Competitiva citada por Goldratt* (1989 p.136-137), Goldratt afirma que o esforço para reduzir os pulmões (reservas de materiais) e aumentar a capacidade do gargalo através da eliminação da interrupção do processo produtivo devido a intervalos de almoço, pausas para descanso, mudanças de turnos e redução do tempo empregado nos *setups*, conduz a empresa ao ganho. Afirma ainda que "O esforço para reduzir os pulmões e aumentar a capacidade do gargalo continuamente é muito lucrativo.

O segundo paradigma, na área da contabilidade financeira, muda o ponto de referência do mundo dos custos para o do Ganho, provocando uma reformulação administrativa, questionando as medidas de eficiência e alterando as bases para uma tomada de decisão (FULLMAN apud GOLDRATT, 1997, p.06).

O terceiro paradigma, concentrado na cúpula gerencial, aglutina, de forma sinérgica, outros conceitos e métodos, como MRP, JIT, CEP e TQM, mudam o processo de raciocínio para ingressar num processo de aprimoramento contínuo. Essa nova forma de raciocinar inclui as questões: O que Mudar? Para que Mudar? E Como Motivar a Organização para Mudar? (FULLMAN apud GOLDRATT, 1997, p.06/07).

Desta maneira, como os recursos com restrição de capacidade determinam o tempo decorrido total (lead time), portanto, determinam o ganho e o inventário. Outra definição interessante é com relação à capacidade, segundo Corbett Neto (1997, p.184): “A TOC classifica a capacidade de um recurso em três classes:

- a) Capacidade produtiva – é a capacidade que a empresa irá efetivamente usar do recurso, a quantidade de peças que ele processará;
- b) Capacidade protetiva – é a capacidade a mais necessária nos recursos não-restrição para que eles não interrompam o fluxo produtivo, para que eles não parem a restrição;
- c) Capacidade ociosa – é a diferença entre a capacidade disponível e as capacidades produtivas e protetiva, é o que sobra.

As soluções definitivas não existem, têm-se apenas soluções poderosas para o momento presente e para o futuro vislumbrado. As incertezas e constantes mudanças que cercam as organizações exigem soluções pontuais e muitas vezes passíveis de mudanças, portanto, não existe solução final e sim a mais adequada para o momento e para o impacto que ela provocará no futuro.

2.2.3 Os Fatores de Sucesso da Teoria das Restrições

De acordo com Goldratt (1997), o sucesso da Teoria das Restrições depende de três fatores básicos:

1. Determinação da diretoria para implantar uma nova filosofia que funcione e melhore os resultados da empresa;
2. Educar toda sua equipe decisória para mudar seus paradigmas e formas de medição a fim de privilegiar produtividade, pontualidade e lucro;
3. Moldar um sistema de planejamento, programação, controle e ativação da produção, com suporte de um *software* pró-ativo de determinação de capacidades e cargas que possibilite uma produção sincronizada.

Portanto, tendo estes a base de determinar a evolução das organizações, é citada que cada uma das alternativas expostas define que na prática da Teoria das Restrições, o seu objetivo é exclusivo, visando apenas fazer com que melhore o patamar de execução dos trabalhos e o desenvolvimento destes, na intenção de elevar a eficiência e a eficácia dos trabalhos desenvolvidos.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

3.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo é desenvolvido pela acadêmica Ester Soares Paiva de Souza, onde o mesmo é realizado junto ao Setor de Balanceamento da Linha de Salsicha, na Cooperativa Central Oeste Catarinense – Unidade 27. O período de realização foi de agosto de 2009 a julho de 2010, tendo a orientação do Prof. Anselmo Rocha Neto.

A intenção deste estudo é realizar uma pesquisa que vise melhorar o fluxo produtivo de tal local, através da aplicação de técnicas específicas vinculadas a Teoria das Restrições, visando elevar o processo produtivo realizado, tornando este mais dinâmico e técnico de realização quanto aos resultados que são obtidos no momento atual.

3.2 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Este estudo se fixa em estudar o fenômeno apresentado e, através dos conhecimentos adquiridos, propor mudanças que possam melhorar o fluxo de trabalho realizado, evitando e, se possível, até mesmo, eliminando os motivos da ocorrência de gargalos produtivos.

Este comportamento adotado se fixa através da técnica exploratória e qualitativa de investigação desenvolvida, onde estas são determinadas como sendo a caracterização do estudo desenvolvido.

3.3 TÉCNICA DE COLETA DE DADOS

Por ser considerada uma pesquisa exploratória e qualitativa, a definição que se faz sobre a ordem de coleta de dados se dá através de dois caminhos específicos, onde os mesmos são relacionados pela técnica científica e pela técnica investigativa.

No caso da primeira técnica, esta se determina por pesquisa junto a livros, internet, artigos científicos e reportagens sobre o tema da pesquisa. Já no caso da técnica segunda, a mesma se define pela descrição dos atuais fatos operacionais que são ocorridos no Setor de Salsicha da Cooperativa Central Oeste Catarinense – Unidade 27, através da qual é apresentado o fluxo produtivo operacional, os problemas percebidos, a estrutura de trabalho existente e, as propostas de melhoria apresentadas.

3.4 TÉCNICA DE ANÁLISE E INTERPRETAÇÃO DOS DADOS

É estabelecido como técnica de análise e interpretação dos dados, a pesquisa qualitativa e descritiva, onde ambas tem por função tanto informar a pesquisa realizada como também valorizar o seu entendimento através da demonstração de dados que venham a facilitar o conhecimento de cada etapa do estudo realizado.

São apresentadas as condições atuais de trabalho desenvolvidas, onde as mesmas são determinadas pelas etapas operacionais realizadas, indicando está através de ilustrações, processos teóricos de entendimento e por fim, da demonstração dos pontos negativos percebidos.

Posterior a isto, é definidas as necessidades de melhoria e a indicação de fatos que podem fazer com que as melhorias possam se infiltradas no setor de trabalho estudado. Com base nisso, é desenvolvido relatórios de trabalho, procedimentos operacionais e métodos que venham a elevar o fluxo produtivo, tornando-se assim, mais ordenado e organizado quanto aos resultados que podem ser obtidos em um futuro breve.

3.5 PERGUNTAS DE ESTUDO

1. Como é desenvolvido o sistema operacional do setor estudado?
2. Quais são os pontos cruciais e prejudiciais que impedem o Setor de ser mais efetivo e dinâmico na realização dos seus trabalhos?
3. Como deve ser o novo fluxo operacional de trabalho a ser praticado para o novo local?
4. Que melhorias devem ser feitas no processo operacional de salsicha para torná-lo mais eficiente e eficaz?

4 ANÁLISE E APRESENTAÇÃO DE DADOS

O estudo que aqui é referenciado tem o seu direcionamento, a partir deste momento, na descrição de informações que fazem entender a prática do processo produtivo atual desenvolvido na linha de produção de salsicha para o Setor de Salsicha da Unidade 27 da Cooperativa Central Oeste Catarinense.

Os assuntos a serem estudados nesta fase, definem o conhecimento geral sobre como se encontra a atividade, setor e/ou linha de produção estudada e, após isto, tendo por intenção, desenvolver uma análise prospectiva de melhoria do sistema atual desenvolvido, visando elevar com isso, a dinâmica do trabalho e assim, eliminando possíveis restrições existentes na atividade.

Portanto, ao estruturar esta fase do estudo, o mesmo adotará descrições e assuntos voltados a fazer valer o conhecimento geral sobre o processo operacional produtivo desenvolvido na industrialização da salsicha, seguindo as seguintes ordens quanto às fases a serem pesquisadas e conhecidas:

- a) Descrição do sistema atual de produção praticado pelo Setor de Salsicha;
- b) Descrição dos problemas percebidos no fluxo operacional;
- c) Melhoria no processo operacional através da técnica da Teoria das Restrições;
- d) Melhorias a serem obtidas para o Setor de Salsicha (estrutural e mecânica).

A descrição e o próprio conhecimento sobre cada um dos assuntos citados acima, tem o seu foco em permitir que se possa conhecer e saber como cada etapa se desenvolve, visando saber a ocorrência de seus gargalos operacionais e, através dos mesmos, fazer com que o estudo desenvolvido possa apresentar um novo sistema operacional de trabalho para a linha de produção de salsicha existente no Setor de Salsicha da Cooperativa Central Oeste Catarinense – Unidade 27.

4.1 DESCRIÇÃO DO SISTEMA ATUAL DE PRODUÇÃO PRATICADO PELO SETOR DE SALSICHA

Este setor é considerado o início do processo que envolve a produção de salsicha, devido ao fato que é através deste que se dá a entrada da matéria-prima, se realiza a industrialização da carne e, ao final, se produz a salsicha.

Sabendo disto, a descrição a ser feita em referência as atividades que são desenvolvidas em tal local dizem respeito ao mapeamento da estrutura que é necessária para a produção deste tipo de produto – a salsicha. Assim, a intenção é em descrever o atual sistema operacional e produtivo praticado no Setor, fundamentando assuntos sobre as máquinas utilizadas, a produção individual de cada máquina, seja em período diário, semanal e mensal, bem como, demonstrar e ao mesmo tempo, analisar a estrutura física existente e disponível para a prática operacional de tal atividade, ficando por último fato, a análise sobre o total de pessoas tanto em sentido unitário por manuseio de máquina como também em sentido total através da execução completa do sistema de produção de salsicha que é desenvolvido.

Arelado a isto, a intenção que se tem é em citar possíveis restrições ocorridas em cada uma das etapas, fazendo valer, o conhecimento de possíveis problemas individuais sobre a máquina utilizada, a estrutura física existente e a mão-de-obra que participa de tal processo operacional. Tendo este conhecimento, automaticamente, este estudo pode permitir que se saiba onde existem as restrições globais através do sistema operacional produtivo praticado no Setor de Salsicha.

4.1.1 Processo de Utilização das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima

Considerado como o processo inicial quanto à atividade de produção de salsicha, o uso das câmaras de armazenamento de matéria-prima serve para a entrada deste insumo junto ao Setor de Salsicha.

A prática de recebimento deste insumo se dá periodicamente, através de envios diários, vindo este da área de seleção de cortes e especiarias de carcaça suína. Sendo mais específico em relação a isto se comenta que as matérias-primas

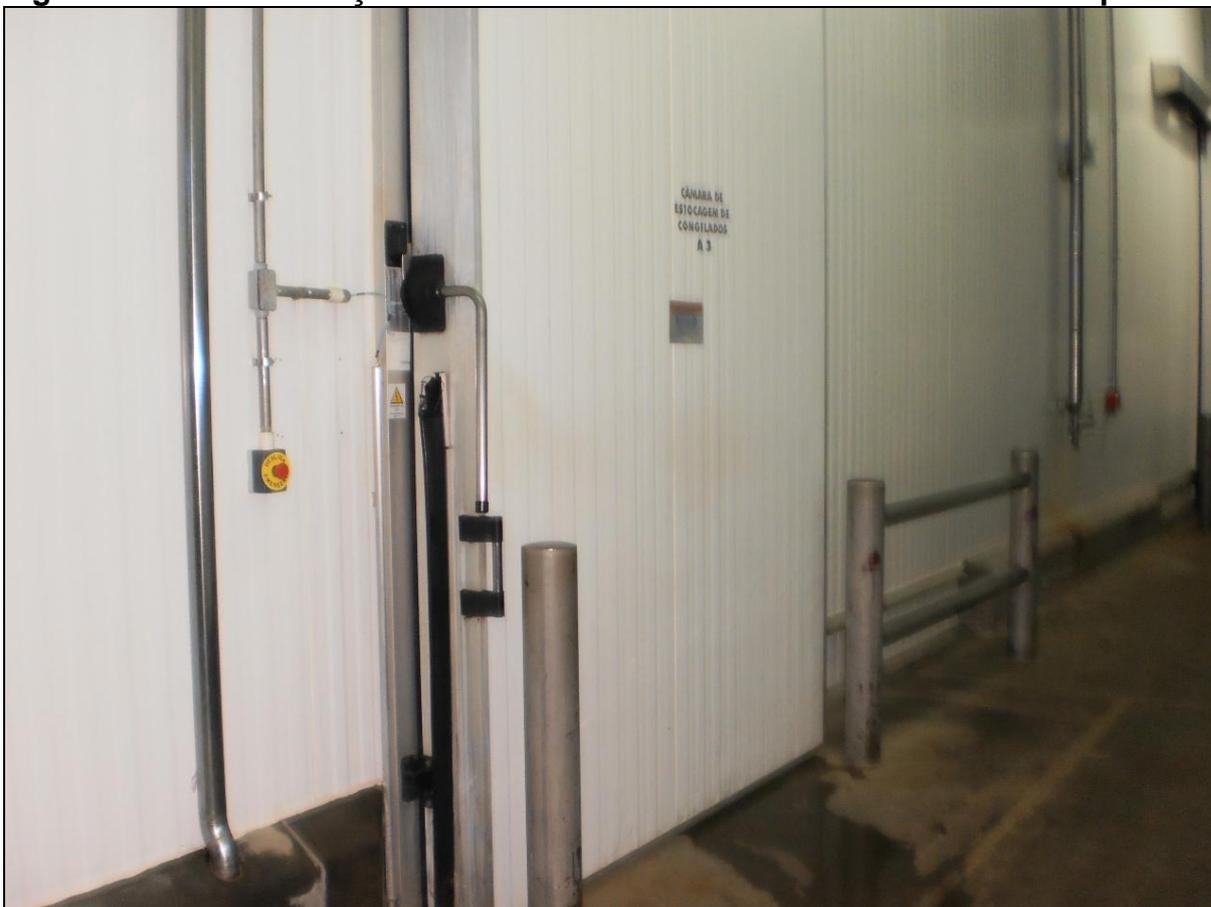
utilizadas na fabricação de salsicha suína são provenientes de retalhos suínos para industrializados, gordura suína e CMS (carne mecanicamente separada de suíno).

Seguindo procedimentos específicos de produção, este tipo de matéria-prima surge de um processo manual de cortes realizado na área citada acima e, onde ao final do processo de execução, as mesmas são inspecionadas, sendo conferidas se estão em aprovação para o padrão estabelecido, partindo para o processo de entrada e armazenamento junto às câmaras de armazenamento para, posterior a isto, serem direcionadas ao processo de transformação, que ocasionarão em um processo completo, o produto final, sendo este a salsicha.

As câmaras de armazenamento são fabricadas de poliuretano, sendo revestidas por material que conserva o resfriamento dos insumos ali armazenados, possuindo isolante térmico de proteção, conservando este por períodos de até cinco dias para a sua adequada conservação e posterior uso.

Para melhor saber como são fisicamente as câmaras frigoríficas de armazenamento, a figura 02 permite o seu conhecimento mais adequado.

Figura 02 – Demonstração das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima



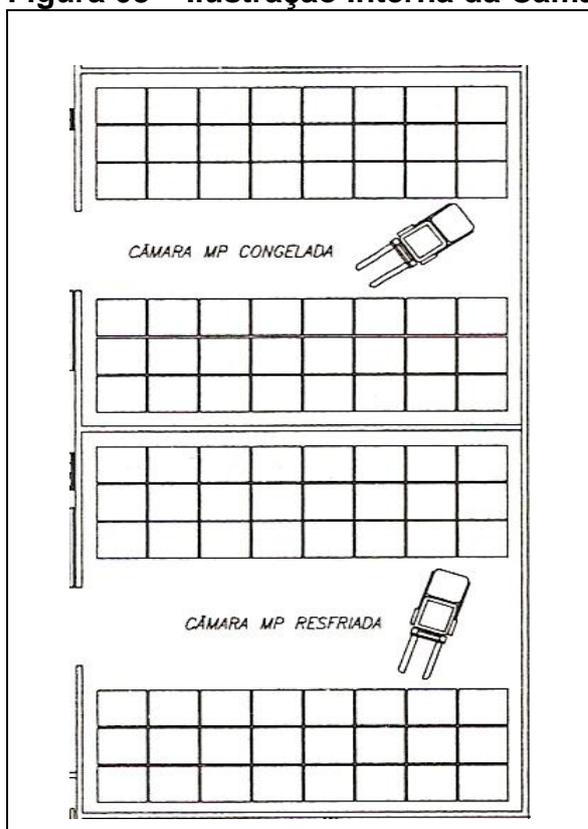
Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Teremos uma câmara de armazenamento de CMS congelado (-20 °C) e outra para CMS resfriado(0 °C), cada uma dessas câmaras apresentará dois níveis de armazenamento, cada um deles com 115,2 m², divididos em duas alas, cortadas por um corredor de 24 m², e tendo uma margem lateral de 50 cm, totalizando uma área de margem de 19,6 m² e com altura de 5 m. Por tanto a área total de armazenamento de cada câmara com duas alas com dois níveis de armazenamento é de 230,4 m².

Para estas dimensões temos uma capacidade de armazenamento de 96 ton/ câmara, quantidade suficiente para suprir 1,28 dias de produção. Esta quantidade será armazenada em 96 bases de 1,2 m² cada, e por bases que são compostas por 50 pacotes cada e estes pacotes tem 15 kg cada.

Em termos mais figurativos, pode-se também conhecer na figura 03, como a câmara frigorífica é internamente em termos de divisões.

Figura 03 – Ilustração Interna da Câmara Frigorífica



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Observa-se na ilustração apresentada na figura 03 que, internamente, a câmara frigorífica é dividida em compartimentos, onde estes servem como auxílio de

armazenamento dos insumos, facilitando assim o seu controle tanto de entrada como de saída, prevalecendo com isso, a sua ordem e classificação.

A matéria-prima ali armazenada tem dois específicos pontos de origem ou de referência, podendo ser tanto de origem interna, ou seja, oriunda da própria produção desenvolvida pela unidade produtiva como também vindas de fornecedores terceiros, aonde as mesmas já vem em câmaras frigoríficas com temperatura controlada, onde ao chegar Setor de Expedição da unidade receptora são avaliados e conseqüentemente armazenados.

No ato de recebimento desta e, antes mesmo de esta matéria-prima dar a entrada junto às câmaras internas de armazenamento, as mesmas passam por um processo de vistoria e conferência, onde são observados os seguintes parâmetros:

- a) Temperatura da câmara fria na qual a matéria-prima esta até então armazenada;
- b) Temperatura existente na própria matéria-prima a ser recebida (retratos de carne suína);
- c) pH (índice de neutralização de agentes de contaminação através de oxigênio e carbono);
- d) Análise das características organolépticas (cor, odor entre outros);
- e) Presença de materiais estranhos;
- f) Percentual de gordura;
- g) Data de fabricação;
- h) Validade para então ser liberada ou não para consumo no processo de fabricação dos produtos.

Após estas avaliações, o fornecedor é inserido na lista de fornecedores aprovados, onde esta aprovação é realizada pelo Departamento de Qualidade e Produtividade da Unidade Produtiva através da área de pesquisa e desenvolvimento.

Em termos específicos de insumos ou matéria-prima que ali são armazenados, a tabela 01 permite conhecer o tipo de matéria-prima, embalagem utilizada neste processo de armazenagem e a sua média de armazenagem em kg.

Tabela 01 – Especificação da Matéria-prima Armazenada

Tipo de Matéria-prima	Tipo de Embalagem Utilizada	Total Médio de Kg Armazenados
Matéria-prima congelada	Sacos plásticos	60.000 kg
Matéria-prima resfriada	Sacos plásticos	70.000 kg

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

As informações que constam na tabela 01 permitem além do operador saber o tipo e o quantitativo médio armazenado, ainda em obter a possibilidade de realizar a programação do próprio recebimento destes insumos, visando um mínimo de armazenamento para atender a demanda produtiva diária.

Em se tratando de sistema praticado para o armazenamento quanto ao tipo de embalagem e modo praticado enquanto tipo de exposição feita às matérias-primas que são dispostas na câmara frigorífica vale dizer que estas adotam a regra de estarem sendo armazenadas em Sacos plásticos (polietileno de baixa densidade leitoso de 20kg estes cacos são armazenados em contentores de plástico com capacidade de 500kg ou são armazenados a granel em contentores de plástico com capacidade de 500kg cada, onde às mesmas são dispostas numa seqüência adotada através do sistema PEPS – Primeiro que Entra, Primeiro que Sai. Os tipos de matérias-primas utilizadas bem como demais componentes dos produtos estão definidos no PIQ (padrão de identidade e qualidade do produto) conforme o órgão regulador ANVISA e/ou Ministério da Agricultura. As matérias-primas utilizadas podem ser congeladas em blocos de 10, 15 ou 20 kg e/ou resfriadas em embalagens de 20 kg.

A prática deste sistema se determina para fins de organização operacional através do controle de entrada e saída de matéria-prima conforme é necessário. Neste sentido, o fluxo de entrada é mantido em acompanhamento ao de saída ou de uso para a atividade produtiva. Isto se dá conforme a demanda apresentada para o dia, onde se busca manter um volume quantitativo necessário de matéria-prima estocada para fins de ser visto como o chamado 'fôlego produtivo' a fim de ter este tipo de insumo necessário à execução das atividades do Setor.

Em termos de organização, o controle que se faz sobre o uso da matéria-prima estocada se dá de maneira apenas visual e informal, onde o Operador de Produção que se encarrega de receber, estocar e retirar da câmara frigorífica controla o quantitativo de uso a fim de saber se tem a necessidade de requerer mais matéria-prima ou se aquela existente e disponível é suficiente para a produção do dia.

O controle aplicado na exposição interna deste insumo junto à câmara frigorífica é feito prateleiras de madeira e estrados onde os sacos plásticos são colocados acompanhados de uma ficha de procedência de origem (interna ou externa).

Em se tratando de resfriamento, a matéria-prima recebida, antes de dar a entrada na câmara frigorífica, apresenta a temperatura até 7 °C para os corte e -4 °C a 4 °C para o CMS (carne mecanicamente separada), e levando em consideração que a temperatura da câmara frigorífica é de 0 °C, a mesma possui capacidade para manter a matéria-prima na temperatura para elaboração de salsicha.

Para as matérias-primas congeladas, a mesma é recebida diariamente ou semanalmente conforme a demanda de produção. A temperatura da matéria-prima congelada para recebimento deve ser de no mínimo -8 °C, e levando em consideração que a temperatura da câmara frigorífica é de -18 °C, para que a temperatura da matéria-prima seja mantida para sua utilização na elaboração da salsicha.

A princípio, toda a matéria-prima utilizada na fabricação de salsicha vem daquelas que estão armazenadas na câmara frigorífica, devido ao seu prazo de recebimento e ao fato da sua temperatura.

Em se tratando de periodicidade de recebimento e de expedição de matéria-prima, vale dizer que a mesma é recebida ou dada a entrada junto à câmara frigorífica em períodos diários e o seu quantitativo de entrada e saída é variável conforme a demanda de produção e o tipo de matéria-prima recebido.

Considerando o tipo de matéria-prima recebida (retalhos diversos de carne suína), o quantitativo médio de entrada na câmara frigorífica é de 7.000kg/dia ou semana e o quantitativo retirado e destinado a produção direta de salsicha é de 7.000kg/dia ou semana.

Este tipo de trabalho ou atividade operacional é realizado três operadores divididos em dois turnos de trabalho, onde estes, não somente controlam o recebimento, mas também fazem o controle da expedição deste tipo de insumo a ser destinada a produção de salsicha.

Através de todas as informações que foram apresentadas nos esclarecimentos do uso da câmara frigorífica, a última etapa que se insere sobre tais argumentos diz respeito às restrições que são percebidas neste tipo de máquina e na própria atividade operacional realizada. Em pesquisas informais feitas com o responsável do Setor de Salsicha da empresa estudada, puderam-se saber as seguintes e possíveis restrições existentes:

- a) Matéria-prima tanto armazenada como retirada da câmara frigorífica, entra e sai sem controle, o que não permite um registro formal sobre a sua circulação pelo sistema PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai);
- b) Inexistência de anotações técnicas sobre a matéria-prima recebida/expedida da câmara frigorífica de armazenamento, sem saber formalmente o quanto se recebe e se retira de matéria-prima por dia de atividade operacional realizada. Estas restrições são feitas com que o Setor tenha problemas relacionados aos seguintes casos:
 - a) Ineficiência no controle técnico de recebimento de matéria-prima, devido ao fato de não se possuir um sistema adequado e correto de anotações, não permitindo conhecimento formal sobre o que entra e o que sai da câmara frigorífica de armazenamento;
 - b) Falta de um documento de controle de entrada e saída de matéria-prima da câmara frigorífica de estocagem, impossibilitando o conhecimento de quanto formalmente é recebido e de quanto é retirado por dia para a atividade produtiva.

4.1.2 Processo de Utilização do Quebrador de Blocos e Moedor

A utilização do quebrador de blocos e moedor de carne tem por função permitir que o Setor, ao receber a matéria-prima vinda da câmara frigorífica, possa iniciar o primeiro processo de fabricação da salsicha, onde, a matéria-prima ao dar entrada a esta fase produtiva, tende a estar ainda congelada, sendo necessária a sua trituração novamente para que ocorra o seu desprendimento e a melhor soldagem da carne.

Considerando a definição de nomenclatura deste tipo de máquina, é tipo que a mesma leva o nome de quebrador de blocos pelo fato de que a maioria da matéria-prima, ao dar entrada a esta fase inicial junto a tal máquina, vem congelada, sendo necessária a sua trituração e no caso do nome moedor, o mesmo se define por ser o processo inicial onde a matéria-prima é colocada, visando a sua trituração mais específica.

Em termos de estrutura física deste tipo de máquina, a figura 04 permite conhecer à mesma e saber a sua composição material.

Figura 04 – Quebrador de Blocos e Moedor



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Este tipo de máquina é composto por cilindros externos de rodagem, onde a carne mecanicamente processada é inserida para que assim possa iniciar o seu processo de nova trituração e início do processo de fabricação da salsicha.

Em composição interna, a referida máquina ainda possui cilindros que permitem o transporte e deslocamento da matéria-prima, visando ocorrer à atividade de moagem da mesma, permitindo que posterior a isto, esta possa estar previamente pronta para a etapa seguinte que é o seu transporte interno através de carrinhos de carregamento, indo estes conduzindo o referido insumo para a consequentemente industrialização e fabricação final da salsicha.

O quebrador de blocos e moedor é estruturalmente apresentado ainda por placas de alumínio e metal, possuindo engrenagens e correias específicas que permitem tanto a inserção da matéria-prima como também a ocorrência de sua trituração total.

O moedor é composto por um eixo com rosca sem fim a qual conduz a matéria-prima para que seja realizada a moagem da mesma através de navalhas e discos de corte. O quebrador de blocos é composto por um cilindro com facas ao longo do mesmo.

O quebrador e o moedor são equipamentos muito importantes. O quebrador de blocos tem como objetivo a redução do tamanho dos blocos de matéria-prima congelada, adequando-os para as próximas etapas do processo, já o moedor tem

como objetivo a moagem das matérias-primas resfriadas, como também da matéria-prima que foi reduzida de tamanho no quebrador de blocos. Nestas etapas também são avaliados as especificações técnicas de conservação da matéria-prima e monitoramento de temperatura através dos mesmos parâmetros de avaliação da matéria prima.

A voltagem aplicada a tal máquina é de 320 Wts, funcionando com energia elétrica e tendo um peso de 1.000kg. Este equipamento deve ter capacidade para 150 kg/ batelada, cálculo feito através da formulação da salsicha considerando 75 bateladas diárias com duração total de batelada de 5 minutos, totalizando 6,2h de funcionamento do equipamento. Comercialmente, este equipamento possui um motor de 30 cv.

O transporte do CMS para a próxima operação é feita por uma rosca sem fim que apresenta um motor 30cv e rotação 1700rpm, é constituída de meia calha circular com 4m de comprimento e 40 cm diâmetro e a sua capacidade produtiva é de até 12.000kg. Nesta etapa, pode-se trabalhar com mais de um equipamento em paralelo ou aumentar o tempo de operação do equipamento, já que sua capacidade foi dimensionada com base a uma batelada de 1008 Kg de massa final, após todas as adições.

Estas máquinas são fabricadas pela empresa Karl Schenll onde a sua concentração é voltada a fabricação de máquinas industriais voltadas a atividades semelhantes junto a agroindústrias diversas.

Em se tratando de manuseio ou operação deste tipo de máquina, é comentado que a mesma é coordenada por 01 Operador de Produção, onde este tem com dever, as seguintes atividades:

- a) Receber a matéria-prima vinda da câmara frigorífica;
- b) Tirar a embalagem da matéria-prima e organizar a sua inserção junto ao quebrador de blocos;
- c) Retirar a matéria-prima que passou pelo quebrador de blocos e inserir a mesma junto ao moedor;
- d) Retirar as caixas com a matéria-prima já triturada e encaminhar através de bandejas colocadas em carrinhos rolantes até a próxima etapa que corresponde ao processo final de industrialização da salsicha.
- e) Encaminhar as caixas com a matéria-prima para o operador que dará seqüência ao processo industrial.

Em se tratando de capacidade produtiva individual de cada uma destas duas máquinas (quebrador de blocos e moedor), é interessante citar que as mesmas, ao funcionarem pelo período diário de 16 horas, a capacidade produtiva definida, em fatores médios correspondem ao seguinte dado quantitativo diário e semanal:

Tabela 02 – Capacidade Produtiva do Quebrador de Blocos e do Moedor

Máquina/Período	Capacidade Diária	Capacidade Semanal
Quebrador de blocos	136.000 kg/dia	680.000 kg/semana
Moedor	104.000 kg/dia	520.000 kg/semana

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

É levado em consideração o fato de que esta capacidade produtiva pode sofrer alterações, dependendo a necessidade de uma produção mais acentuada com foco voltado as metas de estocagem e/ou de comercialização do produto final – a salsicha junto ao mercado consumidor.

Em termos de restrição e de problemas que se aplicam a estas máquinas, é válido dizer que as mesmas são definidas através de argumentos específicos, onde os mesmos são representados pelas informações que seguem.

- a) Restrições percebidas no quebrador de blocos:
 - I. Problemas no abastecimento, devido ao fato de a entrada de matéria-prima estar localizada a 1,5 m de altura do chão;
 - II. Necessidade de abastecer em pequenas quantidades (máximo 4 blocos por carga).
- b) Problemas percebidos nas restrições apresentadas no quebrador de blocos:
 - I. Dificuldade de exposição do recipiente de armazenagem da matéria-prima, devido à altura da entrada, ocasionando muitas vezes perda da mesma, devido ao fato de que esta é colocada de maneira manual pelo Operador de Produção, sem o auxílio equipamentos específicos;
 - II. A ‘boca’ de entrada da matéria-prima é pequena, minimizando e reduzindo com isso, o fator qualitativo e quantitativo de produção.
- c) Restrições percebidas no moedor:
 - I. Dificuldades na afiação dos discos e navalhas;
 - II. Inexistência de intercalagem da matéria-prima congelada com a resfriada, causando ‘embuxamento’ (a MP fica rodando dentro do moedor e não consegue moer a carne) da matéria-prima.

- d) Problemas percebidos nas restrições apresentadas no quebrador de blocos:
- I. Inexistência de instrumentos mecânicos que possam auxiliar na afiação de discos e navalhas, sendo estes feitos de maneira manual e causando atraso na produção e, em certos casos, até mesmo, acidentes de trabalho;
 - II. Falta de controle e de separação específica da matéria-prima inserida junto à 'boca' da máquina, sendo esta congelada ou resfriada, que além de causar embuxamento, também permite a ocorrência de uma mistura desordenada, partindo do princípio que a matéria-prima congelada possui mais água que a resfriada, prejudicando assim, a qualidade deste insumo.

4.1.3 Processo de Transporte da Matéria-prima Processada

A etapa de transferência ou o transporte de matéria-prima disposta no moedor e que deve ser inserido na misturadeira é realizada através de caracol com helicóide (fuso com lóbulos) até a misturadeira ou o depósito se necessário. A figura 05 permite saber como se dá inicialmente este tipo de transporte de matéria-prima.

Figura 05 – Processo de Transporte de Matéria-prima Processada



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Para se ter base sobre este tipo de atividade, é considerada o fato de que o transporte é controlado por 01 Operador de Produção, onde este fica com a tarefa principal de vistoriar o correto transporte entre as máquinas e ao mesmo tempo, quando necessário, fazer o transporte físico manual da matéria-prima para a complementação desta etapa.

Nesta etapa, é importante que ocorra um controle específico sobre o fluxo da matéria-prima, pois assim a temperatura da mesma é mantida. Este controle é realizado através do recebimento de tal insumo pelo Operador de Produção e agilizando este até a próxima etapa, para que a mesma não perca a sua conservação resfriada.

A temperatura ideal que as matérias-primas devem apresentar em tal atividade de transporte deve ser menor ou igual a 7° C. Posteriormente a isto, a matéria-prima deve ficar armazenada em recipientes específicos, através de formas ou bacias fixadas nos carrinhos de transporte, permitindo que as mesmas mantenham temperatura climatizada, visando não prejudicar a qualidade da matéria-prima.

Considerando a produtividade diária de 76.000kg que é praticada no setor estudado, vale dizer que este processo de deslocamento e/ou transporte de matéria-prima acaba representando um total de 60.000kg. Caso ocorra um gargalo produtivo (manutenção, paralisação ou quebra de uma máquina), a matéria-prima que foi processada junto ao quebrador de blocos e passada pelo moedor acaba sendo transportada diretamente a câmara refrigeradora para fins de conservar a temperatura da mesma, visando preservar, como já citado, a sua qualidade química.

Em se tratando de restrições que são percebidas na prática deste tipo de atividade, é levado em consideração que as mesmas se definem pelos seguintes assuntos:

- a) Tempo utilizado na organização e separação das matérias-primas;
- b) Ausência do operador responsável pela reposição em determinados momentos.

Através destas restrições, os principais problemas ocorridos e/ou percebidos na atividade de transporte da matéria-prima processada se dão pelos seguintes motivos:

- a) Atraso na atividade seguinte, que é a mistura da matéria-prima com os insumos e condimentos diversos;
- b) Falta de comprometimento e ausência sem comunicação por parte do Operador de Produção, prejudicando o fluxo correto da atividade operacional, atrasando com isso, o sistema seguinte.

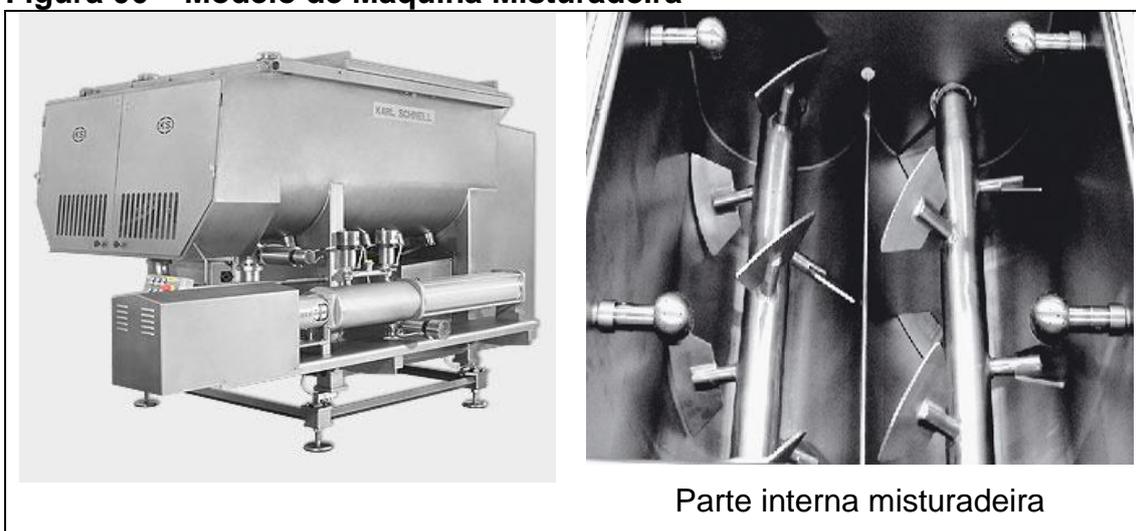
4.1.4 Processo de Mistura da Matéria-prima e dos Insumos

A atividade de mistura da matéria-prima e dos insumos visa fazer com que se possa ter a chamada 'massa' pronta para o posterior processo que vem o embutimento desta junto às embalagens que se definem ao final, como de salsicha.

Em um conhecimento mais detalhado sobre este processo, é considerada como atividade da misturadeira, a prática na operação de mistura das matérias-primas com os aditivos e ingredientes inerentes ao processo e que são necessários para a definição do gosto, do tempero e da cor do insumo. Os ingredientes e aditivos usados no processo de fabricação da salsicha têm seus limites quantitativos estabelecidos pela Portaria Nº. 540- SVS/MS de Outubro de 1997 e Nº1.004, de 11 de Dezembro de 1998 da ANVISA.

A máquina que se utiliza para a realização deste tipo de atividade tem a denominação de Misturadeira e a mesma é apresentada ilustrativamente na figura 06.

Figura 06 – Modelo de Máquina Misturadeira



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

A misturadeira é composta de um tanque de aço inox em forma de retângulo que possuem em seu interior dois eixos munidos com seis pás cada eixo. Estas pás estão dispostas no decorrer do corpo de eixo de forma intercalada, para permitir um melhor desempenho e realização da mistura tanto da matéria-prima como também dos insumos.

Sendo controlada por 01 Operador de Produção, é dito que a sua capacidade produtiva diária e semanal se representa pelas informações que são apresentadas na tabela 03.

Tabela 03 – Capacidade Produtiva da Misturadeira

Máquina/Período	Capacidade Diária	Capacidade Semanal
'Massa pronta' para embutimento	144.000 kg/dia	720.000 kg/semana

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

É considerado que neste processo de produção da mistura, fica responsável o profissional envolvido na atividade em controlar o tempo de mistura bem como a ordem de adição dos ingredientes e aditivos para obter uma homogeneização desejada, fazendo com que ocorra uma qualidade técnica atrativa (cor, sabor e cheiro), visando atender as normas de qualidade definidas pelo Setor de Salsicha.

As restrições que ocorrem e que são vistas como preocupantes quanto à execução desta atividade se definem pelos seguintes casos:

- a) A atividade de mistura da matéria-prima com os insumos é feita sem controle de tempo, apresentando em muitos momentos, misturas químicas com diferentes tipos de qualidade produtiva;
- b) Parada ou bloqueio da mistura quando esta fica pronta, tendo que ficar esperando um novo processo a ser executado até que a máquina seguinte entre em operação.

Estas restrições fazem a ocorrência dos seguintes problemas:

- a) Falta de controle de tempo e/ou de periodicidade para fins de executar a mistura entre matéria-prima e insumos, impossibilitando de se possuir uma massa mais densa e de maior qualidade técnica;
- b) Interrupção periódica da atividade de mistura, prejudicando a qualidade final da massa química.

4.1.5 Processo Aplicado ao Estoque de Massa

Considerando o fato de que a 'massa' processada nesta última etapa não pode ficar parada em sentido de armazenamento fora do processo de

industrialização da salsicha, é válido dizer que a mesma fica acondicionada junto a uma máquina que permite o seu descanso químico.

Este tipo de descanso químico representa apenas o processo de parada que a 'massa' fica junto à transportadora até que o passo seguinte seja realizado, onde este é o seu embutimento junto à própria embalagem final. Esta etapa é muito importante para o processo, pois no sistema atual de produção a preparação de massa não produz massa suficiente para o abastecimento do embutimento do produto. Sendo assim, torna-se necessário um estoque intermediário ou também chamado de pulmão para o abastecimento da etapa seguinte que é o embutimento da 'massa' junto à embalagem definida.

A estocagem da massa é realizada em um tanque em forma de retângulo na vertical, localizado entre as misturadeiras. Na parte inferior do tanque há um helicóide ligado a uma bomba de transferência, a qual realiza a transferência da massa do tanque até o emulsificador de massa.

Atualmente, as restrições percebidas neste processo são definidas pelas seguintes situações:

- a) Capacidade produtiva menor apresentada pelo Setor de Salsicha em relação à disposição de uso da máquina misturadeira;
- b) Redução produtiva quantitativa, devido ao fato de não permitir que se armazene o quantitativo produtivo nas duas máquinas misturadeiras disponíveis.

Estes assuntos restritivos definem os seguintes problemas produtivos para o processo fabril da etapa apresentada:

- a) Limitação no processo produtivo, devido à falta de um controle de produção, que possa permitir maior elevação produtiva, já que aparentemente, matéria-prima existe disponível para elevar a quantidade produtiva diária.

Considerando estes assuntos, é ainda dito que a quantidade de 'massa' que é armazenada como pulmão produtivo representa 8.000 kg em média, onde este é visto em período de armazenagem horária. Já em relação à mão-de-obra que fica inspecionando a atividade, vale dizer que este é definido por um único profissional, onde o mesmo exerce o cargo de Operador de Produção.

4.1.6 Processo de Emulsificação da Massa

Esta etapa corresponde a de mistura composta da 'massa', tornando esta mais densa e mais completa em termos de finalização da atividade de fabricação da salsicha.

Para que isso ocorra, a 'massa' é submetida à chamada mistura emulsificada, onde o principal objetivo é tornar esta mais refinada e com uma qualidade final melhor. Neste caso, se utiliza o equipamento emulsificador onde o mesmo é composto por três pás circulares, tendo na sua saída, uma série de navalhas que realizam o refinamento mais acentuado da 'massa'.

Para fins de conhecimento de tal tipo de equipamento, vale observar a figura 07, pois a mesma permite saber sobre a sua estrutura técnica.

Figura 07 – Modelo de Emulsificador



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

A prática de uso deste tipo de equipamento permite que a 'massa' se torne mais refinada fortalecendo a ligação entre as moléculas hidrossolúveis e lipossolúveis, fazendo com que ocorra uma mistura mais homogênea e que com isso, se apresente uma textura e conformação física adequadas sobre o produto que esta em fase final de produção.

As características técnicas da referida máquina é conhecida através das seguintes informações:

- a) Motor = 7,5 CV;
- b) Modelo = MF 225 D FD-Series;
- c) Fabricante = Karl Schnell;
- d) Diâmetro do orifício do disco = 225 milímetros;
- e) Capacidade = 6 500 kg/h;
- f) Rotação = 3 570 rpm.

Bomba de alimentação do emulgador:

- a) Potência=1 CV;
- b) Rotação=1700 rpm.

Este equipamento trabalha com bateladas de 1008 Kg/batelada com um tempo da batelada 5 minutos, totalizando assim 6 horas de operação do equipamento. Este tempo de operação é válido para uma massa com temperatura entre 4 °C a 12 °C. Este tempo poderá ser alterado para maior na presença de massa com temperatura mais baixa, ou seja, quando menor a temperatura maior o tempo de processamento.

Nesta etapa é utilizado o mesmo Operador de produção que controla as atividades junto o emulsificador através do controle de painel de comandos e acompanhamento da operação. Este tipo de atividade permite que se possa controlar o tempo, a pressão e a temperatura em que a massa fica retida no equipamento.

Em se tratando de restrições que este tipo de equipamento apresenta, são percebidos os seguintes argumentos:

- a) Capacidade produtiva reduzida da máquina;
- b) Moagem ou afiação das navalhas não é feita de maneira periódica;
- c) Elevação do tempo de emulsificação, devido às condições físicas produtivas e de manutenção da máquina.

Estes assuntos ocasionam os seguintes problemas globais para a atividade:

- a) Criação de gargalos produtivos e contenção produtiva, devido à capacidade reduzida de uso do emulsificador;
- b) Falta de um controle de manutenção preventiva para este tipo de máquina, prejudicando e, ao mesmo tempo, elevando o período produtivo da 'massa' junto a esta etapa produtiva.

Este tipo de atividade é coordenado por um profissional que se concentra na observação e no manuseio técnico de operação do equipamento, onde o mesmo

exerce função de operação de produção, sendo supervisionado pela equipe subsequente que terá como foco, receber a 'massa' para dar seqüência às etapas operacionais e produtivas ainda a serem desenvolvidas para a finalização do produto.

4.1.7 Processo de Embutimento da 'Massa'

Esta atividade, envolvendo uma máquina identificada como embutidora, permite que se possa executar a aplicação da 'massa' junto às embalagens que definirão a conclusão da salsicha. Para fins de conhecer a referida máquina, a figura 08 permite tal apresentação.

Figura 08 – Embutidora de Salsicha



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

A embutidora tem a função de embutir a 'massa' em tripas celulósicas, conforme padrão de cada tipo de salsicha. A 'massa' é enviada do emulsificador para a embutidora através de tubulações acopladas em bombas de transferência, a qual realiza o envio da referida 'massa'.

Na embutidora com o recipiente já abastecido com os tubetes de tripa de celulose conforme especificação da salsicha a ser produzida, a massa é enviada para o interior da tripa. Após o embutimento da massa na tripa a mesma é disposta em varas e posteriormente em carros. Cada carro é composto por 24 varas de salsicha embutida, este mesmo carro é destinado para o interior das estufas para posterior processo de cozimento. Nesta etapa deve-se monitorar o calibre (diâmetro)

e comprimento do gomo da salsicha, como também a temperatura da massa e peso do gomo (unidade de salsicha), pois estes parâmetros interferem diretamente nas características do produto final.

Para fins de conhecimento, é válido apresentar em um contexto geral, a produção diária corresponde aos seguintes números:

Tabela 04 – Especificações Produtivas do Embutimento de Salsicha

Máquina	Tipo de salsicha produzida	Calibre (diâmetro)	Comprimento do gomo unitário	Temperatura da massa	Peso do gomo unitário	Total diário produzido
Embutidora de Salsicha	Salsicha suína	22 a 24	10cm a 12cm	0 °C	47g	76.000kg

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

A definição do tipo de salsicha a ser produzido corresponde à necessidade inicial de estocagem, onde isto é estabelecido a cada período diário através de uma conferência de armazenagem. Quem controla este tipo de atividade é o mesmo operador que faz o processo de mistura final da 'massa' onde este é descrito nas explicações anteriores.

Em termos de problemas percebidos nesta atividade e no próprio manuseio com a referida máquina, podem-se citar os seguintes assuntos:

- a) O ajuste das peças que realizam o embutimento nem sempre tem uma ordem correta de instalação;
- b) Retrabalho feito devido à qualidade inadequada apresentada no produto ao final deste processo;
- c) Perdas quantitativas percebidas, devido à falta de regulagem das peças, ocasionando a incorreta instalação das tripas químicas.

Estes problemas ocorrem devido às restrições físicas, operacionais e produtivas existentes, onde as mesmas são definidas por tais fatos percebidos:

- a) Falta de um controle de manutenção preventiva na máquina, ocasionando perda do produto e/ou retrabalho;
- b) Prejuízo na produção, com consideráveis perdas e retrabalho, devido a maneira inadequada e sem uma orientação correta na instalação das tripas químicas junto as peças de início de embutimento.
- c) Atraso no processo produtivo devido ao retrabalho feito nos produtos que não atendem a qualidade necessária estabelecida.

4.1.8 Processo de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha

A execução deste processo envolve o recebimento da salsicha já em fase embalada, onde a sua função se fixa exclusivamente em realização do cozimento – etapa esta onde, ao receber a salsicha da etapa anterior, a mesma ainda encontra-se em fase inicial de finalização, sendo necessária a fixação permanente da sua tripa química a fim de que se tenha um melhor desempenho final do produto.

O cozimento tem relação pelo processo de tratamento térmico na qual o alimento, que neste caso é a salsicha, é aquecido a uma temperatura específica inferior a 100°C, por um determinado tempo 1 hora e 6 minutos em média, sendo utilizado para minimizar possíveis riscos à saúde devido à contaminação por microrganismos patogênicos e para aumentar o prazo de vencimento junto ao mercado consumidor. Além disso, este ainda é atrativo, pois permite a inativação de enzimas e microrganismos deteriorantes, ocorrendo pequenas mudanças nas características sensoriais do produto.

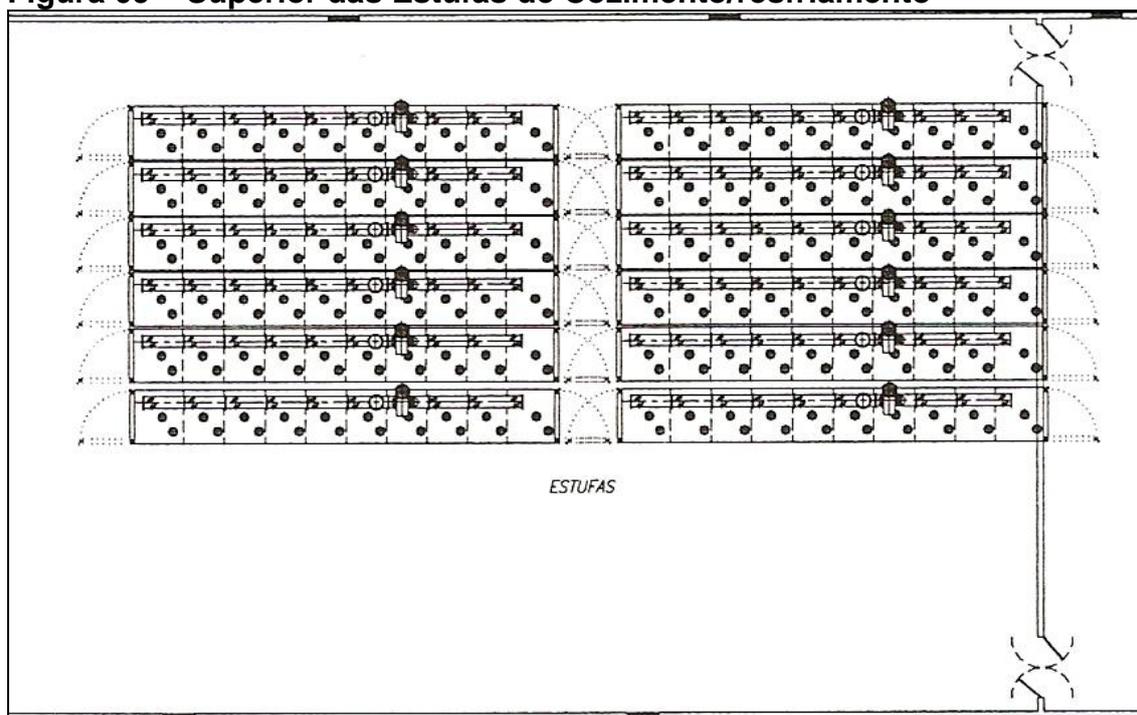
O cozimento pode ser utilizando-se água ou vapor. No caso das salsichas, é utilizado o vapor superaquecido, com pressões inferiores a 0,3kgf/cm², que transfere primeiramente calor sensível e, após, calor latente, ocasionando uma elevada taxa de elevação de temperatura. Posterior a tal atividade, ainda é encarregado este processo no resfriamento do produto acabado, já que este dá a entrada junto a máquina de cozimento em uma temperatura entre 7 °C a 10 °C sendo submetida, no processo de seu cozimento, a temperatura de até 76 °C, para após isto, ser submetida ao processo de resfriamento seqüencial, junto a máquina citada na figura 09, caindo da temperatura última citada para, novamente, a temperatura de início deste processo.

A etapa de resfriamento antecede a secagem deste produto, onde as estufas são acionadas a uma temperatura de em média -10 °C, ficando o produto 'armazenado' ou parado dentro das mesmas pelo período de 40 minutos, causando um estresse pelo choque térmico nos microrganismos ainda presentes no produto, diminuindo sua resistência, além de reduzir a temperatura como as citadas acima, a níveis desejados para as etapas de descasque, tingimento e embalagem.

A operação ou a prática do resfriamento se executa com base ainda na transferência de calor de um fluido refrigerante para o meio, utilizando como fluido

refrigerante, no caso das estufas em questão, a amônia em sistema inundado. O fluído chega até as estufas e entra nas mesmas através de tubulações acopladas em turbinas centrífugas que realizam a distribuição do ar refrigerado no interior da estufa.

Figura 09 – Superior das Estufas de Cozimento/resfriamento



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Possuindo um total de seis hastes de contensão para o armazenamento da salsicha, a estufa na qual a mesma é submetida para o processo de cozimento, resfriamento e secagem possuem metragem enquanto altura de 2 mts e 10 mts de comprimento em cada uma das etapas (cozimento é a mesma medida do resfriamento) e sendo feita a sua estrutura de chapas metálicas, acoplada com canos também metálicos, possuindo diversos furos que tem por função expelir vapor úmido e quente a fim de cozinhar a salsicha. As características da máquina utilizada no processo de cozimento, secagem e resfriamento são demonstradas pela Maurer (fabricante) conforme segue.

a) Cozimento e Secagem:

- I. 10 ventiladores com potência de 4,3 kW e 1730 rpm;
- II. Exaustor com potência 6,6 kW e 1745 rpm;
- III. Capacidade de 2320 kg.

b) Resfriamento:

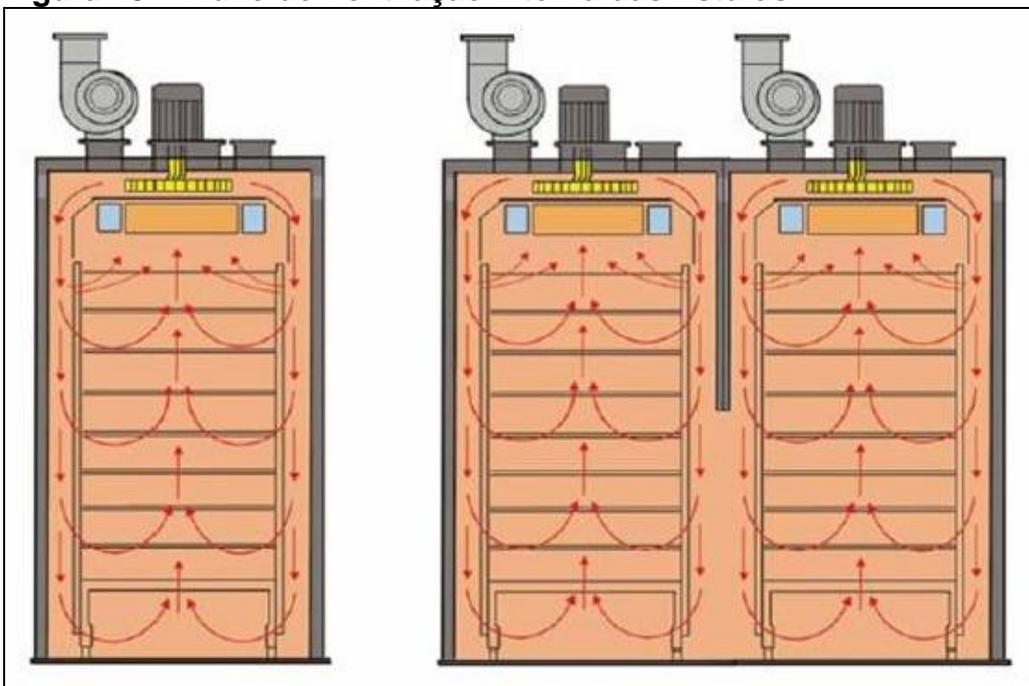
- I. 10 ventiladores com potência de 4,3 kW e 1730 rpm;
- II. Capacidade de 2320 kg.

Internamente a mesma, além de possuir estes canos de emitir o vapor quente, também possui compartimentos específicos que servem para o próprio armazenamento do produto enquanto este passa pelo processo de cozimento.

Vale também dizer que, considerando uma produção total diária de 76.000 salsichas, o Setor estudado possui um total de seis estufas, estando todas as mesmas em estado adequado de funcionamento e com sua operação em 100% de frequência.

O fluxo de ventilação, analisando o contexto geral da atividade de cozimento, resfriamento e secagem ocorrem em sentido horário, ou seja, sendo emitido o vapor de baixo para cima através de um sistema de rotação, onde o vapor começa pelas laterais da estufa, se direcionando ao meio da mesma e sendo expelido novamente pelas laterais, causando um sentido horário de rotação. A figura 10 permite conhecer melhor tal processo.

Figura 10 – Fluxo de Ventilação Interna das Estufas



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Observa-se através da figura 10 que ainda a estufa possui uma chaminé específica, servindo para minimizar o calor criado dentro da estufa, evitando com isso, o excesso de cozimento ou a ocorrência de um mau resfriamento, tendo por

função controlar a temperatura e auxiliar na própria formação da qualidade final do produto.

Em se tratando de atividades técnicas quanto à ordem de cozimento, secagem e resfriamento, tornam-se interessante saber os assuntos apresentados abaixo:

a) Cozimento:

- I. Para um tempo de batelada (carga, cozimento e descarga) e temperatura de operação de no máximo 80 °C, tendo como fluido de aquecimento vapor direto a baixa pressão (0,2 a 0,4 bar), tem-se 1:10h, com uma capacidade de 2320Kg/ batelada para cada estufa e uma tempo de operação de aproximadamente 10:30h;
- II. Como esta etapa é a limitante do equipamento, utilizamos este tempo para o cálculo de bateladas/dia. Para obtermos uma produção desejada de 75ton/dia precisamos de cinco equipamentos desta capacidade e um processamento de aproximadamente sete bateladas por equipamento.

b) Secagem:

- I. O processo de secagem apresenta redução de unidade do produto, tendo como quebra total de massa, por dados experimentais, 5,0% a 6,5% $\frac{\text{massa}_{\text{água}}}{\text{massa}_{\text{total}}}$;

c) Resfriamento:

- I. Nesta etapa, o tempo de batelada de 01h15minh e a capacidade de cada estufa por batelada é de 2.320Kg/ batelada, a temperatura de entrada do produto é de 65 °C a 68 °C e de saída 3 °C a 6 °C, a troca térmica é feita por meio de amônia, com circulação de 140.517KCal/h.

Vale dizer ainda que todo o processo que envolve o transporte do produto final vindo da máquina de embutimento e sendo deslocado para a estufa para a atividade de cozimento e resfriamento e, ainda do próprio transporte/circulação interna deste dentro da estufa é realizado através de transporte automático comandado por um software de instalação das estufas, sendo controlado por um único operador de produção.

No processo de secagem da salsicha, a estufa, através de comandos específicos, permite que seja secado ou eliminado o composto de água que ocorreu de ser captado ou sugado pelo produto quando do seu processo de cozimento e do resfriamento. Para se ter base sobre isto, é comentada que uma unidade de

salsicha, ao sair da estufa após o seu cozimento e resfriamento, entre a composição química embutida e mais a composição de água adquirida no processo, o seu peso é 46 de gramas. Após esta ser submetida ao processo de secagem, ao final o mesmo produto tem peso de 45 gramas, fazendo entender que o processo de secagem permite que a unidade de salsicha venha a perder ou eliminar 97,82% de água que então foi adquirida na atividade anterior (cozimento e resfriamento).

O foco principal do processo de secagem da salsicha é permitir que a mesma possa apresentar ao final desta etapa, características sensoriais desejadas, considerando cor, textura, formação de película por reações como Maillard, caramelização, carbonização e degradação de Strecker desejadas e adequadas ao padrão técnico estabelecido. Como foco secundário a isto, a secagem ainda permite que se possa reduzir a atividade de água na superfície do produto, minimizando a atividade microbiana e a deterioração deste em prazo que não seja o equivalente a sua data de vencimento.

Em se tratando da atividade que representa o exercício de secagem da salsicha, é válido comentar que a mesma se processa simultaneamente pela transferência de massa e de calor, onde o calor é transferido para dentro do alimento e a umidade deste é transferida para o ar, sendo constantemente removida, através de sistema de exaustão. Isto permite dizer que a secagem é interpretada como uma etapa de extrema importância produtiva, pois o seu primeiro objetivo é fornecer ao mercado consumidor um produto com sabor, qualidade e, indiretamente, tecnologia e, como função secundária, permitir segurança em termos de alimentação saudável a quem for consumir. O movimento dos ventos no interior da estufa ocorre no sentido vertical e da parte superior para a inferior, retornando através do centro das estufas, conforme pode ser observado nas figuras 11 e 12.

Depois de concluída a etapa de secagem, a salsicha é submetida a um processo de transporte automático, onde as gaiolas ou pêndulos no qual serviram de apoio para as salsichas quando as mesmas deram a entrada na estufa, visando permitir que se possa iniciar o novo processo chamado de descasque da salsicha.

A atividade praticada sobre a ordem de cozimento, resfriamento e secagem ocasiona as seguintes restrições em suma ao atual sistema operacional praticado:

- a) No cozimento, a inexistência na qualidade do vapor em certos momentos, gera produtos com manchas inadequadas e cor alterada, causando o descarte da mesma;

- b) Na etapa de resfriamento e secagem, o funcionamento dos motores e turbinas para a distribuição uniforme do vapor não possui um controle específico de temperatura, o que causa uma atividade inadequada e prejuízos para o Setor.

Estas restrições acabam por acarretar atrasos em certos momentos no processo produtivo, fazendo com que sejam criados gargalos de operação. Estes gargalos, sendo traduzidos também como problemas, permitem o conhecimento dos seguintes assuntos:

- a) Falta de controle na emissão do vapor tanto para cozimento como para o resfriamento e a secagem, prejudicando a qualidade do produto e ocasionando consideráveis perdas produtivas;
- b) Falta de controle e de orientação técnica preventiva no uso do vapor para as atividades operacionais apresentadas, ocasionando perdas, retrabalho e e descarte de várias quantidade de produtos.

4.1.9 Processo de Descasque da Salsicha

Passada a etapa que envolve tanto o cozimento e o resfriamento como a própria secagem da salsicha, esta próxima etapa a ser estudada tem referência sobre a atividade de descasque ou retirada da tripa de celulose do produto industrializado, visando encaminhar em seqüência, a salsicha para o processo de coloração, já que a mesma, neste momento esta previamente pronta, faltando a principio, a sua coloração e transporte para estocagem final.

Sendo assim, é comentado que o processo de descasque da salsicha se dá a partir do momento em que a máquina titulada de descascadeira de salsicha refere o produto da máquina anterior – a estufa, iniciando assim a sua atividade. A execução deste serviço se realiza através da retirada da tripa de celulose da salsicha através de um procedimento que envolve um pequeno corte lateral na própria salsicha, onde este corte é realizado por navalhas instaladas na entrada do funil da descascadeira.

Após executado o corte na superfície da tripa, a prática seguinte se dá pela introdução de uma corrente de ar aquecido através de vapor, tendo por função, promover a entrada de ar aquecido na interface tripa/salsicha com o objetivo de

soltar a tripa e o equipamento por meio de um carretel que retira a tripa do produto. Este carretel prende a tripa liberada através do vapor aquecido e destina a salsicha, que é o produto principal, para a parte inferior da descascadeira.

Para conhecer a máquina na qual este tipo de atividade é desenvolvido, vale observar a figura 11 apresentada em seqüência.

Figura 11 – Descascadeira de Salsicha



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

A máquina visualizada na figura 11 possui as seguintes características:

- a) Comercialmente, este equipamento apresenta uma capacidade máxima de 2.000 kg/h;
- b) Este equipamento pode ser colocado em paralelo, visando o aumento de produção;
- c) Modelo = Apollo II;
- d) Fabricante = Ranger;
- e) Motor = 5 CV;
- f) Rotação = 3500 rpm.

Entendido isto, é interessante dizer ainda que a etapa ou o processo industrial e produtivo desenvolvido por tal máquina se resume em termos de acompanhamento técnico, pelo monitoramento da profundidade do corte que deve ser feito na salsicha, visando evitar possíveis perdas do produto por quebra ou

danos. Portanto, é de extrema importância que o operador de produção que for monitorar esta atividade execute de maneira correta a regulagem das navalhas, evitando tal ocorrência, no qual acaba por condenar o produto que passar por tal processo.

Em dados anotados sobre este processo, é percebido que do total de produtos (salsichas) que são submetidos a tal corte, sendo este um total de 80.000 kg/dia, a perda de possíveis unidades diárias representa um quantitativo de 66.000 salsichas, onde cada salsicha, pesando 45 gramas, define uma perda de 2.970 kg/dia, definindo um percentual de apenas 3,75% do total que é submetido a tal processo (total de salsicha que passa pelo processo de descasque é de 50.000 unidade/hora, estabelecendo um quantitativo diário de 80 toneladas por dia e que, se considerado o total produzido, isto representa 1.759.999,95 unidades de salsichas produzidas diariamente.

Em comentários indiretos que se faz sobre os resultados que se tem sobre o corte desorganizado praticado na salsicha, vale dizer que quando este, sendo executado na superfície da salsicha se torna profundo, o que ocorre é a abertura de uma fissura, desviando o produto do padrão de qualidade, prejudicando com isso, o alcance das metas do Setor e, ao mesmo tempo, causando um retrabalho no processo, tendo que submeter a salsicha novamente à atividade inicial de descascar a tripa de celulose e assim por diante, criando com isso, um gargalo produtivo.

Vinculado a isto, é comentado, portanto, se analisado no contexto geral do processo produtivo de descasque estudado, o surgimento de possíveis restrições ou impedimentos operacionais que prejudicam a atividade e, estes são nomeados pelos seguintes fatos:

- a) A navalha que faz o corte na tripa da salsicha não possui correta afiação, o que gera reprocesso;
- b) A qualidade do vapor usado na remoção perfeita da tripa da salsicha não condiz com o padrão estabelecido, prejudicando no próprio processo de corte, pois não permite que a tripa se solte corretamente da salsicha.

O surgimento dos mesmos faz com que a atividade de descasque de salsicha crie problemas na execução dos seus compromissos, sendo que os principais são os seguintes:

- a) Inexistência de um sistema preventivo de vistoria e afiação diário das navalhas, prejudicando a quantidade produtiva e gerando perdas e retrabalho.

Sendo executado de maneira correta o referido processo, evitando que o mesmo faça com que ocorram restrições e problemas produtivos, é comentado que, ao final deste, a salsicha são transportadas ou conduzidas por esteiras de nylon até o tanque de coloração, visando o objetivo de adquirir a cor vermelha alaranjada dando assim, fim ao processo de fabricação e industrialização da salsicha, permitindo que após isto, a mesma possa ser direcionada a embalagem e posterior, as câmaras frigoríficas para armazenagem e expedição.

4.1.10 Processo de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha

Na etapa de coloração, sendo considerada como uma das finais do processo de industrialização da salsicha é comentada que a ocorrência do tingimento junto ao produto se dá pela sua superfície, sendo que o mesmo é mergulhado em um tanque com uma solução de corante (Urucum), com concentração controlada a cada hora, ficando mergulhada cada unidade ou mais especificamente, lotes de salsicha (cada lote de salsicha é medido com base na quantidade diária produzida, sendo esta de 80 toneladas), pois o processo de coloração é constante e sequencial, sendo feito assim que é realizado o descasque, a salsicha 'cai' na esteira e segue para o tanque de coloração, tendo entrada e saída ininterrupta, sem a ocorrência de acúmulos.

Em termos químicos, este referido corante possui caráter básico e assim torna a superfície da salsicha levemente alcalina, a qual permite estabilização da cor na fase seguinte através da aplicação de uma solução ácida, permitindo que a referida cor se fixe com maior intensidade.

O operador de produção, ao acompanhar a atividade, deve estar seguidamente observando os limites do corante e o nível de concentração que o mesmo apresenta, visando saber quando se deve adicionar mais corante para que o processo de coloração da salsicha seja padronizado em todas as unidades do produto que por este processo passarem.

Sendo considerado como um processo de observação (conhecimento sobre o nível de concentração do corante) e técnico (transporte através de esteira de nylon do produto para a sua submissão junto ao tanque onde está o corante), esta atividade de coloração da salsicha é considerada extremamente importante, pois

define o tipo de produto a ser apresentado ao mercado consumidor e, além disso, o atendimento ao produto que atenda as normas e regras de qualidade total que a Aurora Alimentos estabelece como padrão para os seus produtos.

Outra atividade que é feita, portanto, sobre esta ordem, se dá através da observação que o Operador de Produção deve fazer para que assim não ocorra o comprometimento do produto, principalmente quando este apresentar alterações elevadas na temperatura da solução podendo fazer com que a salsicha obtenha coloração mais escura, condenando esta. Além disso, é também importante que o tempo de permanência da salsicha dentro do tanque de coloração seja o adequado como comentado acima, pois caso este for menor que o mínimo necessário, a salsicha não adquire a coloração ideal.

Em se tratando de restrições, as ocorrências percebidas neste processo se dão conta de serem as seguintes:

- a) Inexistência de um controle de aplicação do corante no produto, ocasionando divergências na coloração do mesmo;
- b) Perdas consideráveis de produtos, devido à incorreta coloração.

Estas restrições ocasionam impedimentos operacionais que refletem em certos casos, a ocorrência de gargalos produtivos. Estes gargalos sendo transformados em fatos problemáticos acarretam atraso, prejuízo e problemas na qualidade do produto (cor diferente do padrão estabelecido), reduzindo com isso, o total produzido e, fazendo com que o Setor estudado fique com as suas metas abaixo das programadas.

Como conclusão deste assunto, é relatada por final que, após a coloração a salsicha passar por um tanque com solução de ácido, que tem a função de fixar o corante no produto, além de estabilizar a superfície do produto.

4.1.11 Processo de Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem

Esta atividade relaciona uma prática operacional simples de execução, pois a sua função se dá basicamente pelo transporte da salsicha do tanque onde a mesma foi submetida para a aplicação do corante de Urucum até a etapa seguinte que é a

atividade de embalagem do produto, onde este transporte se faz por esteira específica.

Em comentários realizados mediante a pesquisa *in loco* praticada, é dito que as esteiras, devem estar ajustadas e/ou reguladas de maneira correta e adequada, visando não permitir que ocorram perdas na ocorrência de produto danificado e fora de padrão. As laterais das esteiras devem ser mantidas sem rebarbas e superfícies irregulares, pois estas podem causar cortes ou quebras nas salsichas e desta forma, gerar re-processos e descartes de produtos.

Caso ocorram estas anomalias ou problemas, o que deve se feito é evitar que ocorram as mesmas inicialmente através de uma manutenção preventiva correta junto aos componentes da esteira, onde isto se dá através de ajustes mecânicos e do controle do volume de produto na esteira durante o transporte.

Nas condições atuais existentes na estrutura do Setor de Salsicha quanto à prática desta atividade, possíveis restrições que são percebidas sobre tal ordem dizem respeito aos seguintes assuntos:

- a) As laterais da esteira, estando danificadas, tendem a estragar e a quebrar a salsicha, prejudicando a quantidade diária produzida.

Estes definem problemas possíveis na execução do processo, onde os mesmos são estabelecidos através de uma ordem problemática estabelecida pela perda ou dano aos produtos e prejuízo a etapa seguinte que é a embalagem, criando com isso, atraso no processo e desorganização no número e no tamanho dos produtos que devem ser embalados.

4.1.12 Processo de Embalagem do Produto

Considerada a penúltima etapa do processo industrial de fabricação da salsicha, o processo de embalagem da mesma é percebido como a etapa onde o produto é recebido através da esteira de transporte, saindo do tanque de corante, sendo submetido à atividade de embalagem a vácuo.

Sendo mais específico em relação a isto, é dito que na etapa de embalagem, ocorre o acondicionamento do produto em embalagem de polietileno com barreira a

ar para que seja possível a realização da extração do ar e assim manter o produto sobre vácuo. Para conhecer melhor este processo, a figura 12 permite tal ilustração.

Figura 12 – Máquina Embaladeira de Salsicha



Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Conhecendo a máquina embaladeira, vale ainda dizer que a execução da embalagem se dá através do acondicionamento de 66 salsichas, onde cada uma das mesmas tem peso de 45 gramas, adotando uma padronização para os pacotes embalados, sendo que estas são acopladas de maneira uniforme e padronizadas para que ocorra o correto processo de embalagem sem a existência de ar junto ao mesmo.

Ainda, após a embalagem plástica ter sido executada e todo o ar ter sido eliminado, o produto recebe um rótulo de identificação comercial com todas as informações deste como: nome, tabela nutricional, forma de conservação, temperatura de conservação, composição química, data de fabricação, validade, lote e demais informações conforme legislações vigentes.

Nesta etapa, ainda ocorre uma inspeção de qualidade, onde se avalia o padrão do produto, temperatura, rotulagem e embalagem do mesmo, peso dos pacotes em kg que no caso ocorre, data de fabricação, vencimento e lote de produção, bem como as análises físico-químicas, microbiológicas e sensoriais do produto final.

Considerando que os pacotes de salsicha, possuindo 66 unidades, são definidos que os mesmos devem apresentar peso padrão de 3 kg por pacote. Depois de embalada, os pacotes de salsicha são acondicionados em caixa de papelão andulado que permitem conter seis pacotes com 3 kg de salsicha, totalizando 24 kg. Toda esta atividade permite a conclusão inicial do processo, se for ver, inicialmente no uso de máquinas automatizadas, pois até então, várias máquinas foram utilizadas, visando agilizar a atividade e, fazer com que ocorresse um fluxo maior e mais elevado em termos qualitativos e quantitativos de operação.

Sobre possíveis restrições que venham a ocorrer nesta atividade, e acopladas a problemas que venham a existir, é válido dizer que os mesmos são entendimentos da seguinte forma:

- a) Os tempos de execução da embalagem devido à limitação da máquina ocasionam o acúmulo parado de produtos para a atividade;
- b) Prejuízos na eliminação do ar de cada pacote (realização feita por vácuo) nem sempre é corretamente executado ou às vezes demora demais, criando um gargalo produtivo.

Estes assuntos definem possíveis prejuízos que podem vir a causar na atividade, fazendo com que atrasos e desorganização, impossibilitando a perfeição da atividade e acarretando baixa eficiência e eficácia na execução dos serviços do Setor de Salsicha.

4.1.13 Processo de Estocagem do Produto Acabado

Após a embalagem o produto é enviado via esteira taliscada para o túnel de congelamento ou resfriamento. Esta esteira está diretamente fixada junto à fase final do processo de embalagem, onde o Operador de Produção tem por compromisso, ficar observando a correta rodagem do produto sem que ocorra entaves ou

deslocamento incorreto para que o produto embalado não percorra o caminho correto até os túneis de resfriamento e congelamento como dito acima.

Sendo submetido a temperaturas de 0 °C, as caixas de salsicha, após atingirem a temperatura padrão, onde as mesmas ficam ali paradas pelo período de 10 dias, acabam por serem retiradas do túnel através do uso de uma esteira, passando pelo sistema de identificação e endereçamento das caixas. Estas caixas após receber a etiqueta com datas para rastreabilidade são acondicionadas em pallet's, onde os mesmos suportam 45 caixas empilhadas, sendo 5 caixas por lastro e sendo 9 caixas de altura. A armazenagem é realizada em câmaras de resfriamento ou congelamento, dependendo da característica do produto final.

Nesta estocagem, é necessário que ocorra o processo de controle da temperatura da câmara e do produto para que as características do produto final sejam mantidas até o consumidor e para isto, o local, sendo identificado como câmara frigorífica, possui temperatura média de 0 °C, fazendo com que ocorra o correto resfriamento do produto. Após esta etapa, o produto está pronto para ser comercializado e assim, encerra-se o processo industrial de fabricação da salsicha.

Entre as restrições que podem ocorrer neste processo, vale citar as seguintes como de destaque:

- a) A incorreta disposição das caixas nos pallet's pode prejudicar a qualidade da embalagem, vindo indiretamente a danificar o produto;
- b) As caixas colocadas de maneira incorreta, dependendo do transporte executado pelo carregador, podem vir a ser derrubadas, ocasionando prejuízos tanto na embalagem como também no produto.

4.1.14 Demonstração do Fluxo Produtivo do Setor de Salsicha

Conhecendo todo o processo que envolve a prática de produção de salsicha através dos assuntos que foram detalhados até então, a fase na qual se inicia e que se torna breve, diz respeito a argumentos que são apresentados sobre a demonstração do fluxo operacional produtivo que resume os dados apresentados.

O foco deste item permite que se possa saber o fluxo que se dá a atividade de produção de salsicha, envolvendo desde a fase inicial, quando a matéria-prima

da entrada ao Setor estudado, dando seqüência e após isto, se encerrando o processo com a armazenagem do produto final.

Após a demonstração do fluxo, os assuntos que são apresentados definem os pontos problemáticos e as próprias restrições que se fazem existentes sobre o fluxo, visando permitir que ambos possam dar argumentos sobre o passo seguinte a ser feito que seja definido pelas propostas de melhoria da atividade operacional estudada bem como de um novo fluxo a ser projetado para ser apresentado no Setor de Salsicha da empresa estudada, visando elevar a eficácia da atividade praticada.

Figura 13 – Fluxo de Atividades Rotineiras (técnica vertical) – Setor de Salsicha (Unidade 27 – AURORA)

Fluxo de Atividades Operacionais (técnica vertical) – Setor de Salsicha (AURORA – Unidade 27)								
S Í M B O L O S	●	Operação				T O T A I S	09	Rotina: Processo de Produção de Salsicha no Setor de Salsicha. Unidade Organizacional: Unidade 27. Estudado por: Ester Soares Paiva de Souza Período: 07/2011.
	■	Conferência					07	
	◐	Demora					03	
	▲	Arquivo provisório					09	
	▼	Arquivo definitivo					02	
	➔	Transporte					07	
Ordem	Símbolos					Descrição dos passos		
01	○	➔	□	D	▲	▼	Receber no Setor de Salsicha, matéria-prima da área de seleção de cortes e especiarias de carcaça suína	
02	○	➔	■	D	▲	▼	Conferir a matéria-prima se esta em conformidade com a padronização exigida.	
03	○	➔	□	D	▲	▼	Devolver a matéria-prima junto à área de expedição quando esta não é aceita.	
04	○	➔	□	D	▲	▼	Armazenar matéria-prima em câmaras frigoríficas junto aos seus compartimentos através do método PEPS.	
05	○	➔	□	D	▲	▼	Retirar matéria-prima da câmara frigorífica, direcionando-a ao quebrador de blocos e ao moedor.	
06	●	➔	□	D	▲	▼	Inserir a matéria-prima no quebrador de blocos para ocorrer o desprendimento da carne.	
07	○	➔	□	D	▲	▼	Retirar via caracol transportador a matéria-prima desprendida no quebrador de blocos e encaminhar ao moedor.	
08	●	➔	□	D	▲	▼	Submeter a carne no moedor para que a mesma possa ser triturada, ficando uma massa de carne.	
09	○	➔	□	D	▲	▼	Retirar a massa de carne do moedor e encaminhar a misturadeira.	
10	●	➔	□	D	▲	▼	Colocar a pasta de carne com os insumos (condimentos e temperos) junto à misturadeira para o processo de mistura de ambos.	

11	○	⇒	□	D	▲	▽	Estocar a mistura feita na misturadeira junto à transportadora rosca sem fim – produção aguardando próxima etapa.
12	●	⇒	□	D	△	▽	Iniciar o processo de emulsificação na mistura, tornando esta mais densa, completa e com melhor qualidade.
13	○	⇒	□	●	△	▽	A 'massa' fica parada após ser emulsificada, devido à organização de funcionamento da máquina embutidora de salsicha.
14	○	⇒	□	●	△	▽	Organizar as tripas de celulose na máquina embutidora para iniciar o processo de embutimento da salsicha, atrasando a produção.
15	●	⇒	□	D	△	▽	Realizar o embutimento da massa junto às tripas de celulose.
16	○	⇒	■	D	△	▽	Monitorar o calibre (diâmetro), comprimento do gomo da salsicha, como a temperatura da massa e peso do gomo (unidade de salsicha).
17	○	⇒	□	D	△	▽	Retirar em hastes de ferro, a salsicha já embutida e direcionar ao processo de cozimento, resfriamento e secagem.
18	○	⇒	□	D	▲	▽	Receber a salsicha nas hastes de ferro e direcioná-la a estufa para o cozimento, resfriamento e secagem.
19	●	⇒	□	D	△	▽	Executar o cozimento e o resfriamento das salsichas disponíveis nas hastes de ferro junto à estufa.
20	○	⇒	■	D	△	▽	Mudar o funcionamento da estufa, emitindo calor para a secagem da salsicha.
21	○	⇒	□	D	△	▽	Transportar a salsicha para a máquina de descasque, para a execução desta atividade.
22	○	⇒	□	D	▲	▽	Colocar as salsichas na descascadeira para a execução do descasque.
23	●	⇒	□	D	△	▽	Iniciar o funcionamento da máquina, realizando o descasque da salsicha.
24	○	⇒	□	D	△	▽	Direcionar a salsicha já descascada para o processo de coloração e fixação da cor.
25	○	⇒	□	D	▲	▽	Preparar o tanque de coloração com urucum, para ser utilizado para colorir a salsicha.
26	●	⇒	□	D	△	▽	Mergulhar as salsichas descascadas no tanque de urucum, fazendo a salsicha pegar a cor alaranjada.
27	○	⇒	□	D	▲	▽	Retirar a salsicha do tanque de urucum, por esteiras, direcionando-a para o processo de embalagem.
28	○	⇒	■	D	△	▽	Monitorar as salsichas que pegaram a cor aprovada, retirando aquelas que não pegaram cor e submetendo-as novamente ao tanque de urucum.
29	○	⇒	□	●	△	▽	Atraso no sistema de embalagem, pois é necessário retirar a salsichas com cor inferior ao padrão estabelecido.
30	●	⇒	□	D	△	▽	Execução da embalagem de 66 unidades de salsicha conforme sistema padrão.
31	○	⇒	□	D	△	▽	Retirar do espaço de embalagem as salsichas e direcionar ao armazenamento.
32	○	⇒	□	D	▲	▽	Realizar a colocação dos pacotes de salsichas em caixas de papelão.
33	○	⇒	■	D	△	▽	Fechar as caixas, fazendo a identificação do lote e do produto, armazenando este em pallet's.
34	○	⇒	□	D	△	▽	Levar as caixas nos pallet's para a câmara frigorífica para realizar o armazenamento.
35	○	⇒	■	D	△	▽	Definir a temperatura ideal para a câmara frigorífica, fazendo a salsicha esperar o seu armazenamento até o local estar resfriado adequadamente.
36	○	⇒	□	D	▲	▽	Fazer o armazenamento das salsichas na câmara frigorífica, expondo-as nos pallet's e concluir a atividade, registrando o total armazenado.

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Com a demonstração do fluxo operacional produtivo, encerra-se a análise sobre a situação atual de atividades desenvolvidas no Setor de Salsicha desta unidade fabril, onde o mesmo permitiu que se percebessem diversos assuntos sobre a operação das atividades e, vinculado a isto, sobre os pontos cruciais que são vistos enquanto restrições e problemas existentes, prejudicando ou impedindo que o Setor de Salsicha possa se tornar mais dinâmico e mais eficiente e eficaz.

A próxima etapa a ser elaborada condiz com a intenção de propor melhorias sobre este atual sistema, visando minimizar em primeiro momento, os fatos problemáticos e restritivos existentes e, em segundo momento, fazer com que o Setor de Salsicha adquira uma referência de trabalho mais atrativa e menos prejudicial ao sistema operacional existentes, buscando com isso, a excelência nas atividades realizadas através de uma eficiência e uma eficácia organizacional.

4.2 PROPOSTAS E MELHORIAS SUGESTIVAS

As informações que se inserem sobre a descrição desta nova fase do estudo dizem respeito à apresentação de assuntos voltados as propostas que devem ser atendidas em relação ao que se apresenta sobre as condições atuais formuladas e apresentadas até então nesta pesquisa.

Neste sentido, é comentado que as propostas que são apresentadas no decorrer desta fase, se fixam em informações baseadas e criadas através dos problemas que foram descritos acima, fazendo valer a valorização das mesmas e assim, dando um caminho específico para as mesmas e, permitindo que a empresa aqui envolvida possa ter novas perspectivas sobre os problemas, visando eliminá-los e assim, tornar as atividades desenvolvidas no Setor de Salsicha, mais eficientes e eficazes, com a redução de desperdícios e, melhor alcance de resultados.

Portanto, é comentado que o roteiro ou a demonstração das propostas seguirá a base apresentada na descrição atual em relação ao tipo de máquina utilizada e o processo produtivo executado, se baseando na sua ocorrência, através da análise feita acima dos problemas e das restrições apresentadas. Sendo assim, a demonstração destas seguirá a seguinte ordem:

- a) Propostas para na utilização das câmaras de armazenamento de matéria-prima;
- b) Propostas para na utilização do quebrador de blocos e moedor;
- c) Propostas para o transporte da matéria-prima processada;
- d) Propostas para a atividade de mistura da matéria-prima e dos insumos;
- e) Propostas para o estoque de massa;
- f) Propostas para a atividade de emulsificação da massa;
- g) Propostas para a atividade de embutimento da massa;
- h) Propostas para a atividade de cozimento, resfriamento e secagem da Salsicha;
- i) Propostas para o processo de descasque da salsicha;
- j) Propostas para a atividade de coloração e fixação da cor na salsicha;
- k) Propostas para o transporte da salsicha para a atividade de embalagem;
- l) Propostas para a atividade de embalagem do produto;
- m) Propostas para a atividade de estocagem do produto acabado;
- n) Propostas para um novo fluxo produtivo para o Setor de Salsicha.

As propostas permitem que se possa ter um novo pensamento sobre as atuais condições apresentadas no Setor de Salsicha, visando fazer com que se crie um novo modelo de atividade operacional, em sentido mais pontual e mais voltado à busca de agilidade, rapidez, menor desperdício e maior eficiência funcional.

4.2.1 Propostas para na Utilização das Câmaras de Armazenamento de Matéria-prima

As informações que são descritas em relação às câmaras de armazenamento de matéria-prima e, sabendo dos assuntos que envolvem as suas restrições e os seus problemas de ocupação/utilização, é comentado que as propostas que são citadas neste item, visam permitir aos profissionais que controlam informalmente a atividade de recebimento e expedição da referida matéria-prima, ter a disposição um controle mais aprofundado e mais técnico sobre a atividade realizada.

Neste sentido, é comentado que as propostas a serem apresentadas sobre tal atividade se definem nos seguintes assuntos:

- a) Criação de um procedimento técnico para a utilização, recebimento e expedição de matéria-prima junto à câmara frigorífica de armazenamento;
- b) Criação de um documento de controle e anotações de entrada (recebimento) e de saída (expedição) de matéria-prima junto à câmara frigorífica de armazenamento.

Estas duas propostas, sendo desenvolvidas, buscam fazer com que o Setor de Salsicha possa ter um controle e uma ordenação técnica e formal mais pontuada em se tratando de uso da câmara frigorífica.

Sendo assim, o procedimento técnico ou também conhecido como 'Norma Técnica de Uso da Câmara Frigorífica' possui o seguinte desenho e demonstração visual e informativa conforme exposto na figura 14.

Figura 14 – Proposta de Procedimento Técnico para a Utilização da Câmara Frigorífica de Armazenamento de Matéria-prima

	PROCEDIMENTO DE UTILIZAÇÃO DA CÂMARA FRIGORÍFICA DE ARMAZENAMENTO DE MATÉRIA-PRIMA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Verificar diariamente se a câmara esta ligada corretamente e com a temperatura ideal; b) Observar como esta a organização da matéria-prima já depositada na câmara frigorífica; c) Ordenar a matéria-prima exposta internamente na câmara frigorífica em ordem de peso, tamanho das embalagens e data de recebimento, sempre obedecendo ao sistema PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai); d) Utilizar de maneira correta os Equipamentos de Proteção Individual – EPI’s dentro da câmara frigorífica (botas, jaqueta e touca); e) Sempre fazer anotações técnicas e formais no controle de recebimento e de expedição de matéria-prima, utilizando o documento denominado de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Matéria-prima; f) Manter um estoque mínimo de segurança quanto à matéria-prima exposta internamente na câmara frigorífica; g) Comunicar ao superior imediato, irregularidades nas embalagens recebidas e expedidas da câmara frigorífica, quando acontecer; h) Repassar a cada final e/ou encerramento de turno, as anotações feitas no Relatório de Controle de Entrada e Saída de Matéria-prima ao superior imediato para que o mesmo possa fazer a programação das atividades operacionais a serem repassadas para o próximo turno; i) Sempre que após receber/retirar matéria-prima, fechar a porta de entrada da câmara frigorífica, evitando assim descontrole na temperatura ambiente interna da mesma. j) Comentar possíveis problemas encontrados na funcionalidade (temperatura, problemas com o motor e falta de espaço interno para armazenamento) da câmara frigorífica, quando isto ocorrer, com o encarregado do setor; k) Fazer a limpeza das repartições internas que eram ocupadas pelas embalagens de matéria-prima, ao final de cada expediente, disponibilizando um ambiente interno correto para o início do turno seguinte. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

A intenção no desenvolvimento deste relatório é fazer com que a atividade inicial desenvolvida nesta fase junto ao Setor de Salsicha, seja mais ordenada, técnica e mais direcionada a um conjunto de entendimento formal, visando com isso, ter um conhecimento técnico de como o Operador de Produção de agir quando do procedimento de recebimento e expedição de matéria-prima junto ao uso da câmara frigorífica.

Decorrente da apresentação deste documento, outro documento que é proposto de formulação, implantação e utilização junto a esta atividade, diz respeito ao Relatório de Controle de Entrada e Saída de Matéria-prima, aonde este vem com

a função de permitir que o Operador de Produção possa conhecer e, ao mesmo tempo, anotar informações sobre o recebimento e a expedição de matéria-prima junto à câmara frigorífica. A demonstração deste é percebida e ao mesmo tempo, conhecida junto à figura 15.

Figura 15 – Proposta de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Matéria-prima

		RELATÓRIO DE CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE MATÉRIA-PRIMA	
Tamanho de Embalagem da Matéria-prima Recebida/Expedida:			
Peso Matéria-prima Recebida	Data Receb. Matéria-prima ____/____/____	Origem Matéria-prima Receb.	
Peso Matéria-prima Expedida	Data Exped. Matéria-prima ____/____/____	Destino Matéria-prima Exped.	
Nome do Operador de Produção que Recebe/Expede a Matéria-prima:			
Nome do Encarregado de Produção:			
Data do Dia ____/____/____	Assinatura do Responsável pela Entrega da Matéria-prima _____		

Este documento visa permitir que tanto o Setor de Salsicha como principalmente, o Operador de Produção possa anotar informações sobre a matéria-prima recebida e expedida, buscando com isso, ter um controle melhor e mais aprofundado do fluxo desta matéria-prima junto à câmara frigorífica.

Através da demonstração destes dois procedimentos de trabalho, é ainda válido citar os pontos positivos que os mesmos podem gerar inicialmente no uso da câmara frigorífica de armazenamento como também para a atividade inicial do próprio Setor de Salsicha. Portanto, é comentado que os pontos positivos gerados nesta atividade são assim conhecidos:

- a) Obtenção de um melhor controle sobre o fluxo de matéria-prima recebida e expedida da câmara frigorífica;

- b) Formalidade no processo de utilização da câmara frigorífica, permitindo que com isto, sejam minimizadas possíveis atividades futuras de manutenção;
- c) Organização técnica quanto à disposição da matéria-prima junto à câmara frigorífica;
- d) Conhecimento formal sobre o quanto é recebido e expedido diariamente de matéria-prima.

Estes pontos positivos são alguns dos que se podem criar neste momento, traduzidos como os principais, devido ao fato de os documentos formais desenhados acima, ainda serem propostas de aplicação de trabalho. Espera-se que com estes, novos outros pontos positivos possam surgir e, assim, cada vez mais, a atividade de recebimento, armazenamento e expedição de matéria-prima junto à câmara frigorífica, possa ter maior controle, dinamismo e eficiência operacional.

4.2.2 Propostas para na Utilização do Quebrador de Blocos e Moedor

O estudo que se aplica a utilização do quebrador de blocos e do moedor se volta em fazer com que as propostas venham a atender aos atuais problemas e restrições encontradas, fazendo com que os mesmos possam ser se possível minimizados e, até mesmo, em certos fatores, eliminados.

Sabendo sobre todo o processo operacional que envolve cada uma das máquinas citadas, é comentado que as propostas visam permitir que ocorra uma eficiência técnica e operacional mais apurada e mais aprofundada junto às mesmas, permitindo que o Operador de Produção possa ser instruído na maneira correta de se utilizar os referidos equipamentos ou máquinas.

Neste sentido, são propostos para tal atividade, os seguintes procedimentos:

- a) Comunicação informal entre o Setor de Salsicha com o Setor de Manutenção, visando fazer com que este tome conhecimento e desenvolva tecnicamente um tipo de equipamento específico ou até mesmo a troca da atual estrutura de entrada de matéria-prima junto ao Quebrador, já que a mesma é pequena enquanto abertura e inda com uma altura elevada, o que dificulta a execução da atividade operacional;

- b) Comunicação informal ao Setor de Manutenção para que este possa providenciar, de maneira periódica e sequencial, instrumentos corretos para a afiação dos discos e navalhas;
- c) Desenvolvimento de um procedimento técnico para que o Setor de Manutenção possa estar acompanhando periódica e seqüencialmente as condições de uso dos discos e navalhas de corte;
- d) Desenvolvimento de um procedimento técnico visando orientar o Operador de Produção na atividade de inserção da matéria-prima junto a 'boca' do Moedor, para que seja evitada a ocorrência de problemas com 'embuxamento' entre a matéria-prima congelada e a apenas resfriada.

Para melhor conhecer as referidas propostas, principalmente as duas últimas apresentadas, é demonstrado nas figuras 16 e 17, modelos de procedimentos formais de trabalho.

Figura 16 – Proposta de Procedimento Técnico para a Manutenção dos Discos e Navalhas de Corte do Moedor

	PROCEDIMENTO DE MANUTENÇÃO DOS DISCOS E NAVALHAS DE CORTE DO MOEDOR
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
Atividades a Serem Realizadas: <ul style="list-style-type: none"> a) Verificar de maneira periódica, a cada encerramento de turno, as condições de corte dos discos e das navalhas; b) Os responsáveis do Setor de Manutenção devem fazer a afiação básica dos discos e navalhas, a cada encerramento de turno; c) Verificar a necessidade de troca dos discos e navalhas, quando estes estiverem danificados e sem a possibilidade de afiação correta; d) Orientar o Operador de Produção a comunicar ao Superior Imediato, quando os discos e as navalhas não estiverem funcionando corretamente para que este possa manter contato com os responsáveis pelo Setor de Manutenção para a execução das atividades corretivas necessárias; e) Comunicar ao Setor de Manutenção, possíveis problemas ocorridos com os discos e as navalhas durante a execução das atividades produtivas no turno realizado, para que se possa fazer a manutenção corretiva nos equipamentos e até mesmo, a possível troca, evitando perdas de tempo e de produtividade para o Setor de Salsicha. 	
Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.	

Este documento será interagido em termos de análise e execução de atividade entre o pessoal do Setor de Manutenção, o Operador de Produção e o próprio Superior Imediato envolvido na atividade.

A intenção é fazer com que aconteça uma proximidade na comunicação entre ambos, buscando com isso, evitar a perda de tempo e a ocorrência de possíveis atrasos na execução das atividades produtivas nesta etapa operacional.

Após este documento, outro que se torna interessante e que é pontuado como fundamental para a execução das atividades citadas é o procedimento técnico que envolve a inserção da matéria-prima junto ao Moedor, visando permitir a ocorrência de uma atividade mais organizada e com menor desperdício de tempo, de matéria-prima e de embuxamento da mesma na referida máquina. O nome do documento desenvolvido e que se fixa em norma técnica de trabalho é conhecido por Procedimento de separação e inserção da matéria-prima junto ao Moedor.

Figura 17 – Proposta de Procedimento Técnico para a Separação e Inserção de Matéria-prima junto ao Moedor

	PROCEDIMENTO DE SEPARAÇÃO E INSERÇÃO DA MATÉRIA-PRIMA JUNTO AO MOEDOR
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Ao retirar a matéria-prima da câmara frigorífica, o Operador de Produção deve separar os sacos plásticos com as mesmas através daquelas que são apenas resfriadas em relação as que estão congeladas. b) Ligar a máquina quando se der o início de execução da atividade e, para fins de 'aquecer' e/ou 'educar' os discos e navalhas, o Operador de Produção deve sempre inserir no Moedor, primeiramente a matéria-prima resfriada e, quando esta acabar/terminar, inserir a matéria-prima congelada; c) As embalagens retiradas de cada matéria-prima devem ser colocadas em recipiente próprio a fim de direcionar as mesmas para a reciclagem e o expurgo; d) Cuidar e ao mesmo tempo, evitar que ocorra o desperdício da matéria-prima na sua inserção junto ao Moedor, não fazendo com que as mesmas caiam no chão e sejam descartadas; e) Utilizar equipamento próprio (concha) a fim de retirar a matéria-prima da embalagem e colocá-la no Moedor, o que pode evitar a mesma cair no chão e ser eliminada; f) Retirar em pequenas quantidades conforme o tamanho ideal e adequado da 'concha' evitando excesso de carregamento e, fazendo com que a matéria-prima possa vir a cair no chão. g) A cada término de inserção da matéria-prima (resfriada e congelada), o Operador de Produção deve desligar o Moedor, evitando este ficar funcionamento e, desgastando os discos e as navalhas, fazendo com que ocorra a perda de afiação dos mesmos. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

A interpretação e o próprio uso das informações deste documento visam fazer com que a atividade praticada no Moedor possa ser padronizada e minimizada em termos de ocorrência de possíveis problemas, o que define assim, uma melhor e

mais acentuada flexibilidade e entendimento sobre como executar de maneira correta e adequada a referida atividade operacional.

Quanto a possíveis pontos positivos que podem ser obtidos e alcançados com a prática de utilização dos referidos procedimentos operacionais, é válido dizer que os mesmos se estabelecem da seguinte maneira:

- a) Melhor e maior proximidade em termos de comunicação entre os setores operacionais e os próprios profissionais envolvidos na atividade;
- b) Maior conservação dos equipamentos e das máquinas envolvidas, evitando com isso, seguidas atividades de manutenção corretiva desprogramada, fazendo com que ocorram paradas involuntárias na atividade de cada uma das máquinas, atrasando com isso, o fluxo produtivo;
- c) Maior eficiência produtiva, evitando 'embuxamentos' de matéria-prima e, danificando com isso, as peças que compõem o Moedor e o próprio Quebrador de Blocos.

4.2.3 Propostas para o Transporte da Matéria-prima Processada

A atividade de transporte de matéria-prima processada é interpretada como uma atividade meio em relação ao processo de fabricação da salsicha, devido ao fato que a mesma se fixa apenas em dar caminho à atividade seguinte, fazendo valer a execução de um fluxo correto de produção.

Analisando as condições apresentadas pela máquina que executa tal atividade e, vinculando esta com as propostas a serem desenvolvidas, é válido dizer que as mesmas são definidas pela apresentação das informações que seguem demonstradas no procedimento operacional citado na figura 18.

Figura 18 – Proposta de Procedimento Técnico o Acompanhamento do Transporte de Matéria-prima Processada

	PROCEDIMENTO TÉCNICO O ACOMPANHAMENTO DO TRANSPORTE DE MATÉRIA-PRIMA PROCESSADA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção deve fazer acompanhamento fixo e sequencial no transporte de matéria-prima processada; b) O Operador de Produção deve observar possíveis ocorrências de problemas no transporte, comunicando ao Superior Imediato quando estes ocorrerem; c) O Operador de Produção, antes de dar início ao processo de transporte da matéria-prima processada, deve fazer uma vistoria visual, buscando conhecer as condições físicas das esteiras, a fim de evitar as que as mesmas possam gerar e/ou criar problemas quando da prática do referido transporte; d) Quando existir problemas nas esteiras (mau posicionamento das roldanas ou até mesmo da correia de engrenagem), o Operador de Produção deve comunicar ao Superior Imediato sobre o fato ocorrido, fazendo com que este possa solicitar os serviços de manutenção corretiva dos profissionais do Setor de Manutenção; e) Quando o Operador de Produção se retirar do processo de acompanhamento da atividade de transporte da matéria-prima processada, este deve comunicar ao seu Superior Imediato; f) O Operador de Produção deve deixar, antes de iniciar o transporte da matéria-prima processada, os insumos e condimentos necessários já separados para a atividade seguinte, evitando perda de tempo e parada do processo produtivo; g) O Superior Imediato deve observar o nível de concentração do Operador de Produção, durante a execução da atividade e, adverti-lo verbal e formalmente quando necessário. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

A demonstração deste documento se fixa em fazer com que ocorra um fluxo de comunicação e de informação mais atrativo entre o Operador de Produção e o seu Superior Imediato, fazendo com que uma simples atividade por assim dizer, que é o transporte de matéria-prima processada não se transforme inicialmente em um gargalo produtivo e, posteriormente em um problema complexo de se resolver.

A intenção é que ocorra um maior comprometimento de tais profissionais, fazendo valer a correta execução das atividades e, alcançando com isso, maior sincronia no processo operacional, evitando danos e transtornos de perda de tempo e falta de conhecimento sobre a maneira correta que deve se proceder ao fluxo operacional. Estes comentários citados traduzem os próprios pontos positivos que podem ser alcançados na descrição desta proposta.

4.2.4 Propostas para a Atividade de Mistura da Matéria-prima e dos Insumos

Esta atividade, como as informações citadas acima referenciam, tem a sua concentração voltada justamente em fazer com que ocorra a correta mistura entre a matéria-prima processada no Moedor com os insumos e os condimentos, visando fazer com que a mesma possa adquirir uma condensão pastosa atrativa e com os compostos químicos ideais, a fim de permitir a existência de qualidade de sabor à referida 'massa' processada.

Mas, para que ocorra isto, percebeu-se a existência de possíveis restrições e problemas técnicos e operacionais de trabalho, onde os mesmos estão evitando que ocorra a correta execução de tal processo químico e produtivo. Conhecendo tal situação, são definidas propostas de melhoria para tal sistema e, onde as mesmas inserem a formulação de um procedimento técnico para a atividade, visando formalizar e, ao mesmo tempo, definir uma atividade mais organizada e mais preparada de execução.

Figura 19 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Mistura de Matéria-prima e Insumos

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE MISTURA DE MATÉRIA-PRIMA E INSUMOS
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) Os insumos e condimentos necessários a atividade operacional devem ficar sempre disponíveis e de fácil acesso, próximos a máquina que executará tal atividade; b) Antes de iniciar o processo de utilização da misturadeira, o Operador de Produção deve fazer a vistoria visual a fim de saber a limpeza das suas pás e de suas paredes, evitando com isso, a ocorrência de possíveis contaminações junto à matéria-prima; c) O Operador de Produção, juntamente com o apoio do Superior Imediato, deve desenvolver um composto químico quantitativo ideal através do uso da misturadeira, tendo base nutricional para a execução das misturas de matéria-prima, de insumos e de condimentos; d) O Operador de Produção com apoio do Superior Imediato deve estabelecer através de orientação nutricional, período específico de mistura para todo processo executado, estabelecendo um período mínimo e máximo de segurança que não prejudicará a qualidade da 'massa' misturada. e) A máquina a ser utilizada na atividade seguinte deve estar sendo ligada com uma antecedência de 1 minuto (período mínimo) há 3 minutos (período máximo) antes de se encerrar todo o processo de execução da mistura da matéria-prima com os insumos e os condimentos; f) Quando do encerramento da atividade de mistura entre matéria-prima, insumos e condimentos e, total retirada destes da misturadeira, o Operador de Produção deve fazer a limpeza da mesma, a fim de receber uma nova quantidade de 'massa' pronta para se executar o processo novamente. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

A criação deste procedimento visa fazer com que ocorra uma sincronia operacional mais atrativa perante a atividade que é exposta, definindo com que esta possa adquirir uma organização, um acompanhamento e uma execução técnica e produtiva próxima do ideal que se deve ter na operação, minimizando perda de tempo e evitando problemas na qualidade da matéria-prima misturada para a atividade seguinte.

Citando possíveis pontos positivos que possam ser criados através deste procedimento, é válido dizer que os mesmos se fixam através dos seguintes argumentos:

- a) Maior higiene no uso da máquina misturadeira, a fim de evitar problemas de contaminação a cada etapa de mistura da matéria-prima com os insumos e condimentos;

- b) A disposição de um composto químico nutricional é importante, pois permite o alcance da qualidade na 'massa' misturada a fim de obter maior concentração sobre os percentuais, quilos e quantitativos de matéria-prima, insumos e condimentos a serem aplicados nesta etapa produtiva;
- c) A definição de um tempo mínimo e máximo que deve já estar ligada a estrutura da máquina seguinte permite que a mesma já possa estar aquecida para o recebimento da matéria-prima e, ao mesmo tempo, evita de esta matéria-prima misturada ficar parada, vindo a perder teor nutricional e químico, prejudicando a qualidade da mesma;
- d) A limpeza a ser feita em cada encerramento de atividade busca evitar contaminações pelo resto ou pelas sobras de matéria-prima misturada anteriormente, se misturando a nova matéria-prima e, com isso, prejudicando a própria composição química da mesma.

4.2.5 Propostas para o Estoque de Massa

A atividade que se insere sobre o estoque de massa é entendido na realidade pelo processo que envolve momentaneamente a parada da matéria-prima misturada junto ao corredor e a esteira que dará início a entrada da emulsificação da mesma, a fim de se iniciar o processo final de formação da salsicha.

Considerando os problemas e as restrições percebidas neste sistema, é dito como ordem de propostas apresentadas, a seguinte condição técnica:

Figura 20 – Proposta de Procedimento Técnico para o Estoque de Massa

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE PARA O ESTOQUE DE MASSA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
Atividades a Serem Realizadas: <ol style="list-style-type: none"> a) Comunicação informal ao Setor de Manutenção sobre as condições físicas e técnicas da esteira que transporta a matéria-prima misturada, visando fazer com que este possa definir uma manutenção e adaptação da referida esteira a fim de elevar e/ou aumentar o fluxo de ‘massa’ pronta para a atividade de emulsificação; b) Analisar a possível troca ou elevação da estrutura física que permite a armazenagem momentânea da ‘massa’, visando minimizar o tempo de parada desta e, prejudicando com isso, a qualidade da mesma; c) Definição por parte do Operador de Produção em consonância com o seu Superior Imediato, sobre o quantitativo de ‘massa’ pronta que deve ficar parada momentaneamente, evitando com isso, redução da qualidade visual e técnica da mesma; d) Em consonância com o Setor de Manutenção, os responsáveis por tal atividade devem estabelecer um sistema de despacho ou de liberação de ‘massa’ em quantidade mediana, buscando evitar ao máximo possível que esta fique parada até que a máquina seguinte entre em funcionamento. 	
Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.	

As propostas que são apresentadas, por mais que são apenas comentários técnicos descritivos, sem a formulação de um procedimento padrão, dá-se a entender que estas visam fazer com que ocorra um redesenho da atual estrutura maquinaria, tendo por intenção, buscar a adaptação da atual existente e, se necessário, até mesmo, em um sentido e um entendimento mais aprofundado, da sua troca estrutural.

4.2.6 Propostas para a Atividade de Emulsificação da Massa

A atividade de emulsificação se fixa em fazer com que a ‘massa’ possa passar pelo processo de melhoramento químico, dando assim, início sequencial ao processo de embutimento da mesma nas tripas químicas.

Esta atividade, através das restrições e problemas percebidos, tem encontrado alguns fatores negativos quanto à execução de seus serviços, onde se vê a necessidade de reduzi-los e até mesmo, eliminá-los se possível. Tal

entendimento permite que se criem propostas quanto à intenção de melhorar o fluxo operacional executado nesta atividade produtiva.

Neste sentido, é definido como seguintes, as propostas sobre tal atividade.

- a) Comunicação informal ao Setor de Manutenção sobre as condições físicas e técnicas da máquina, a fim de criar a possibilidade de troca de partes de sua composição física, visando ampliar o fluxo produtivo operacional nela executado;
- b) Desenvolvimento de um procedimento técnico que estabeleça critérios de utilização e conservação da máquina de emulsificação.

A primeira proposta se concentra em fazer com que o Setor de Manutenção possa tomar conhecimento sobre as condições da máquina e, através destes, possa ser criado um modelo de adaptação que permite elevar a capacidade de produção da máquina, a fim de não se criar seqüencialmente gargalos produtivos devido a baixa produtividade da mesma.

Já a segunda proposta se define em permitir que seja criado um procedimento técnico, visando estabelecer critérios quanto ao manuseio, utilização e operação da máquina de emulsificação. Tal proposta é desenhada em termos descritivos e técnicos junto à figura 21.

Figura 21 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Emulsificação ao Massa

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE EMULSIFICAÇÃO AO MASSA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) Antes de iniciar a atividade de emulsificação, o Operador de Produção deve conferir a qualidade de afiação das navalhas; b) Quando as navalhas não apresentarem afiação adequada, o Operador de Produção deve comunicar ao Superior Imediato e, este comunicar aos profissionais do Setor de Manutenção, para que sejam feitas providências operacionais técnicas para a afiação rápida das navalhas, evitando com isso, paradas elevadas e prejuízos na massa pronta para o embutimento; c) Definição de um tempo médio padrão para a atividade de emulsificação, visando não prejudicar a qualidade da massa; d) Definição de um período médio de sete dias em sete dias para a programação e execução de atividades de manutenção preventiva, evitando com isso, ocorrência de manutenções corretivas seqüenciais; e) O Operador de Produção deve acompanhar seguida e seqüencialmente a funcionabilidade e a própria prática de manutenção preventiva da máquina, comunicando qualquer problema ao seu Superior Imediato, a fim de evitar problemas no fluxo produtivo. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Tal procedimento técnico se fixa em fazer com que seja desenvolvido um sistema operacional mais comunicativo e mais facilitado quanto à prática operacional estudada, visando minimizar erros e atrasos no sistema e, até mesmo adaptando este as condições de capacidade produtiva existente no quadro funcional disponível no Setor de Salsicha.

O foco deste se transcreve então, com a intenção de elevar a produtividade, minimizar a ocorrência de gargalos produtivos e, fazer com que ocorra um sistema operacional mais dinâmico e mais físico e pontual sobre a atividade de emulsificação da ‘massa’.

4.2.7 Propostas para a Atividade de Embutimento da Massa

A atividade de embutimento da ‘massa’ é visto como a prática primeira de conclusão final da fabricação da salsicha, levando em consideração o embutimento

da referida 'massa' junto às tripas de celulose a fim de se ter o produto final previamente acabado.

Observando os problemas existentes em tal sistema operacional, se define pela criação de um procedimento técnico preventivo, onde o mesmo é desenhado e apresentado junto à figura 22.

Figura 22 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Embutimento da Massa

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE EMBUTIMENTO DA MASSA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção, antes de dar início à atividade operacional de uso da máquina embutidora, deve vistoriar as condições físicas de ajustes das peças como colocação e fixação das mesmas junto à referida máquina; b) Na ocorrência de possíveis problemas físicos e estruturais junto às peças da máquina embutidora, o Operador de Produção deve comunicar ao Superior Imediato e, este comunicar aos profissionais do Setor de Manutenção, para que sejam feitas providências operacionais técnicas para o ajuste físico e técnico correto das mesmas, evitando problemas operacionais e, até mesmo, involuntários acidentes de trabalho; c) A cada final de produção, o Operador de Produção deve fazer vistoria técnica básica, buscando saber como se apresenta a estrutura interna das peças da máquina, definindo se as mesmas suportam uma nova produção ou se é necessário a intervenção dos profissionais do Setor de Manutenção para ajustar as referidas peças que compõem a máquina e que permitem a execução da atividade de embutimento da 'massa'; d) O Operador de Produção deve fixar as tripas químicas de maneira correta e bem prendidas nas peças de fixação, buscando sempre observar se as mesmas estão corretamente colocadas, dando início com isso, a atividade de embutimento da 'massa'; e) Enquanto se desenvolve a emulsificação, o Operador de Produção também deve instalar as tripas químicas, fazendo pequenos 'testes de ar' visando saber se as mesmas estão corretamente presas; f) Antes de dar a produção sequencial e, posterior aos 'testes de ar', o Operador de Produção também deve, assim que começar a receber a 'massa' pronta, fazer testes físicos com esta junto à tripa química, buscando saber também se a mesma esta bem presa nas peças, para assim permitir a produção sequencial da salsicha. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção.</p>	
<p>Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção.</p>	
<p>Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

A descrição de tais propostas tem a sua base de apoio voltada em fazer com que ocorra um sistema operacional mais pontuado e mais ordenado quanto ao uso da máquina de embutimento, visando estabelecer critérios e comportamentos que definam uma correta execução da atividade produtiva.

Entre os pontos positivos que podem ser alcançados com o documento criado e exposto na figura 22, ficam estabelecidos os seguintes assuntos:

- a) Minimização dos problemas de fixação das peças, contribuindo para que a atividade possa ser executada de maneira correta;
- b) Redução das paradas e da execução de retrabalho junto à atividade, permitindo maior eficiência técnica no embutimento da 'massa' junto às tripas químicas;
- c) Redução da perda de 'massa' devido ao correto ajuste das peças, o que permite minimização e redução atrativa, obtendo maior quantitativo de produção diária e periódica;
- d) Fluxo informativo e comunicativo mais próximo e mais atrativo em se tratando de comunicações formais e informais entre os profissionais do Setor de Salsicha e responsáveis por tal atividade com os profissionais do Setor de Manutenção.

4.2.8 Propostas para a Atividade de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha

A atividade que envolve o cozimento, o resfriamento e a secagem da salsicha é considerada etapa inicial se considerado o fato da 'massa' já estar embutida na tripa química. Este tipo de atividade, no estudo realizado, apresentou alguns problemas técnicos decorrentes das restrições percebidas.

Estes problemas e restrições, sendo percebidos em conjunto gerais quanto à atividade estudada, definiu a criação de um procedimento técnico para a execução de tal atividade.

Figura 23 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Cozimento, Resfriamento e Secagem da Salsicha

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE COZIMENTO, RESFRIAMENTO E SECAGEM DA SALSICHA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção, antes de dar início a cada uma das atividades operacionais (cozimento, resfriamento e secagem) deve fazer a verificação da pressão do vapor para que se possa dar início ao processo operacional; b) O Operador de Produção deve ser instruído pelo profissional do Setor de Manutenção em como proceder na verificação da pressão do vapor e no controle da temperatura; c) O Operador de Produção deve dar imediata comunicação aos profissionais do Setor de Manutenção quando o vapor da pressão e a temperatura dos motores e das turbinas, no processo de resfriamento e secagem não estiverem corretos ao padrão técnico estabelecido em seu Manual de Funcionamento; d) A cada término de atividade produtiva, a máquina deve ser submetida à limpeza, a vistoria correta de conservação e a ordenação adequada de suas peças e seus componentes físicos, visando estar apta e pronta para uma nova etapa quantitativa e produtiva de cozimento, resfriamento e secagem de salsicha. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

As informações que são citadas neste documento se concentram muito mais no processo de orientação comunicativa do que em situações de estrutura física da máquina utilizada, onde se faz entender que uma comunicação correta tende a permitir que se evitem problemas estruturais de uma máquina e, em conseqüência, problemas operacionais de trabalho.

4.2.9 Propostas para o Processo de Descasque da Salsicha

Dando seqüência ao processo de formulação básica das propostas então apresentadas, é descrito neste momento informações voltadas à atividade e ao processo de descasque da salsicha já cozida, resfriada e secada.

Através deste pensamento, é comentado que a atividade citada é fundamental para a seqüência da produção da salsicha, pois é através dela que se faz entender como o processo de acabamento do produto final, depois de ter passado por todas as etapas até então citadas.

Neste sentido, é comentado que a proposta que se insere sobre tal atividade tem a sua definição pelas seguintes informações:

- a) Formulação de um procedimento técnico voltado à orientação sobre a vistoria e controle adequado das peças que compõem a descascadeira de salsicha.

Através da citação de tal proposta, a figura 24 permite conhecer as informações que compõem a mesma.

Figura 24 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Descasque de Salsicha

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE DESCASQUE DE SALSICHA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <p>a) O Operador de Produção, antes de dar início à atividade operacional de descasque deve verificar como estão as condições físicas e técnicas das navalhas que procedem ao corte da tripa química da salsicha;</p> <p>b) Em cada início de atividade, as navalhas de corte devem ser inspecionadas pelos profissionais do Setor de Manutenção, visando deixá-las aptas para a execução do corte;</p> <p>c) Quando ocorrer problemas de afiação ou algo parecido durante a execução da atividade, antes mesmo de parar a produção, o Operador de Produção deve comunicar o fato ocorrido ao Superior Imediato e, este comunicar aos profissionais do Setor de Manutenção para que providenciem, quando parar a atividade operacional, a rápida manutenção corretiva junto à peça danificada;</p> <p>d) O Operador de Produção deve fazer seguida vistoria sobre a qualidade do vapor através de uma observação junto ao marcador de pressão, visando fazer com que o mesmo esteja regulado a fim de se proceder de maneira correta e adequada a remoção da tripa química, para que esta atividade possa ser feita de maneira ordenada e com eficiência operacional, minimizando as perdas produtivas;</p> <p>e) A cada período semanal, deve ser feito um procedimento de manutenção preventiva junto à máquina de descasque de salsicha, visando deixá-la e correta para a execução de suas atividades operacionais;</p> <p>f) A cada término de atividade produtiva, as tripas químicas retiradas da salsicha produzidas devem ser dispostas em recipiente que permita um destino final correto, sem prejuízos de contaminação ambiental para a empresa estudada.</p>	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Este documento visa fazer com que ocorra uma proximidade técnica em termos de atividade técnica de manutenção, buscando estabelecer comportamentos sobre o sistema operacional de uso dos recursos que a atividade define, desde a estrutura de equipamentos e máquinas como também de comunicação entre os profissionais que fazem parte dos setores envolvidos.

Entre os pontos positivos adquiridos através da proposta estabelecida, é comentado que os mesmos são os seguintes:

- a) A afiação correta da navalha permite que não ocorram re-processos re-trabalhos, vindo a através o fluxo operacional;
- b) A vistoria sobre a qualidade do vapor utilizado para a atividade de descasque permite que a produção se desenvolva de maneira mais correta e com menos prejuízo ou perda produtiva;
- c) O estabelecimento de uma manutenção preventiva semanal permite que sejam evitados problemas desprogramados junto à máquina descascadeira durante o período de uso período e diário produtivo, prejudicando a atividade operacional.

4.2.10 Propostas para a Atividade de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha

Continuando ao processo que envolve a descrição das propostas, esta fase de estudo condiz com a parte que cita informações sobre a atividade de coloração e fixação da cor da salsicha.

Sabendo dos problemas e das restrições percebidas na atividade estudada, é comentado que a mesma exige certo conhecimento sobre a formação de suas propostas, onde isto permitirá surgir informações que venham a atender a necessidade de melhoria operacional da atividade.

Neste sentido, é citado como proposta para a referida atividade que se apresenta nesta fase, o seguinte conhecimento técnico:

- a) Procedimento técnico de aplicação do corante para a atividade de coloração e fixação da cor na salsicha.

Através da definição de tal proposta, é válido dizer que a mesma é formulada e apresentada na figura 25 e desenhada no momento sequencial demonstrado abaixo.

Figura 25 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Coloração e Fixação da Cor na Salsicha

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE COLORAÇÃO E FIXAÇÃO DA COR NA SALSICHA
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção deve ter sempre a disposição, as embalagens e recipientes que compõem o corante a ser utilizado para a atividade de coloração e fixação da cor na salsicha; b) O Operador de Produção deve conhecer através de informações técnicas nutricionais recebidas, fazer a mistura correta em termos de percentuais e quantitativos quanto ao corante a ser utilizado na atividade; c) O Operador de Produção deve, sempre que for iniciar o processo operacional de coloração e fixação da cor, fazer um teste rápido e simplificado com uma quantidade mínima de salsicha, visando observar e conferir a cor apresentada pelas mesmas, definindo um padrão mínimo e, assim, alcançando este padrão, fazer acréscimos, se necessário, de mais corante ou de mais água, buscando uma cor padronizada e com menor desperdício de produto ao final do processo produtivo; d) De maneira sequencial, o Operador de Produção deve fazer vistorias nos produtos, buscando saber se a cor percebida é aprovada pelas normas técnicas de qualidade produtiva existentes no Setor de Salsicha; e) Sempre que ocorrer problemas na coloração da salsicha e que este não for possível de resolução por parte do Operador de Produção, este profissional deve comunicar ao seu Superior Imediato para que este tome providências a fim de resolver o problema acontecido. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Este procedimento se concentra em fazer com que seja estabelecido um padrão operacional quanto à execução da atividade operacional realizada no processo de execução da coloração e fixação da cor junto à salsicha submetida a tal sistema.

É comentado que a salsicha dá a entrada a tal atividade operacional sem a existência de cor fixa, possuindo a cor baseada na própria condição estabelecida e apresentada após a atividade de descasque.

4.2.11 Propostas para o Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem

Considerada uma atividade básica e simplificada quanto ao complexo sistema operacional aqui estudado, o transporte da salsicha para a atividade de embalagem

é considerado como um sistema operacional secundário, mas ao mesmo tempo, importante quanto à atividade executada neste momento, pois é através dela que se dá o início a conclusão da atividade produtiva aqui estudada.

Através deste conhecimento básico, é citado como proposta, as seguintes informações técnicas:

- a) Formação de um procedimento técnico de vistoria das esteiras para a permissão da execução correta da atividade de embalagem.

Este documento, sendo formalizado como segue demonstrado na figura 26, visa tornar conhecido como devem ser procedidos os comportamentos entre o Operador de Produção e os profissionais do Setor de Manutenção quanto à seqüência da atividade operacional.

Figura 26 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Transporte da Salsicha para a Atividade de Embalagem

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE TRANSPORTE DA SALSICHA PARA A ATIVIDADE DE EMABALAGEM
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção deve fazer a vistoria sempre que for iniciar a atividade de funcionamento das esteiras antes mesmo de inserir as salsichas, buscando saber como se apresenta as condições do referido equipamento e se este pode ser utilizado para a atividade de transporte da salsicha; b) O Operador de Produção deve fazer a vistoria sempre que for iniciar a atividade de funcionamento das esteiras, buscando saber como estão às laterais das mesmas e se estas permitem que se possa executar a atividade de transporte das salsichas prontas para o processo de embalagem; c) Percebendo que as esteiras estão aptas para a execução da atividade de transporte, o Operador de Produção deve dar início à atividade operacional; d) Quando ocorrerem problemas tanto na esteiras como nas bases laterais da mesma, o Operador de Produção deve parar a atividade de transporte e, inicialmente, por livre autoridade, vistoriar qual o problema percebido e, se os mesmos são básicos e simples, considerado apenas como ajustes da esteiras e disposição de altura das paredes laterais, o mesmo tem autorização para executar tal atividade de manutenção simplificada e corretiva; e) O Operador de Produção, quando perceber problemas medianos e complexos junto à esteira e as paredes laterais da mesma e que estes não estão ao seu alcance em termos de conserto, o mesmo deve comunicar ao seu Superior Imediato e, este comunicar de maneira rápida, os profissionais do Setor de Manutenção sobre o ocorrido, visando fazer com que estes profissionais possam entrar em ação, buscando eliminar o problema percebido e assim, minimizar os prejuízos de tempo e de produtos para a etapa seguinte. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Este procedimento técnico se concentra fazer com que o Operador de Produção possa ser orientado em como proceder na atividade de transporte de salsicha, buscando sempre que possível, estar conhecendo como deve proceder em termos de prática na atividade operacional apresentada.

O principal ponto positivo deste procedimento se concentra em permitir que se possa estabelecer um comportamento específico a ser praticado em relação as condições que são apresentadas pela esteira e pela própria estrutura física do local onde são transportadas as salsichas para a seqüência da fase final que é a prática da embalagem.

O objetivo disto é fazer com que ocorra a redução de tempo e a minimização de desperdício de produtos, devido às paradas e os entraves seqüenciais que ocorrem em referência as condições apresentadas até o momento pela estrutura da esteira de transporte de tal produto.

4.2.12 Propostas para a Atividade de Embalagem do Produto

Considerada a penúltima etapa na execução da atividade operacional de produção da salsicha, a fase produtiva que envolve a prática da embalagem do produto se define na intenção de descrever como são executadas as atividades desta etapa.

Sabendo que as referidas atividades já foram descritas anteriormente, neste momento, são informadas possíveis propostas em relação às condições apresentadas, buscando fazer com que ocorra um sistema operacional mais eficaz e efetivo de realização da atividade apresentada e desenvolvida no Setor de Salsicha.

Como proposta percebida e desenvolvida, é estabelecida a criação de procedimento técnico voltado a orientar em como o Operador de Produção deve proceder para executar o processo de embalagem dos produtos já prontos. A figura 27 permite conhecer tais assuntos.

Figura 27 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Embalagem do Produto

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE EMBALAGEM DO PRODUTO
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção deve estabelecer, em consonância com o Superior Imediato, um controle de fluxo de produção das embalagens; b) O Operador de Produção deve estabelecer tempos intercalados e periódicos fixos para o recebimento do número adequado de salsicha a serem embalados, evitando com isso, a ocorrência de gargalo produtivo com base na limitação da máquina de embalagem; c) O Operador de Produção deve testar com o primeiro pacote embalado, a existência ou não de ar junto à embalagem e, caso esta ocorrer, deve comunicar ao seu Superior Imediato que tomará as medidas necessárias, juntamente com os profissionais do Setor de Manutenção, buscando eliminar o possível problema ocorrido; d) Os profissionais do Setor de Manutenção devem fazer de maneira periódica e semanal, revisões técnicas quanto aos equipamentos que são utilizados para a realização das embalagens a vácuo, buscando evitar a ocorrência de existir ar dentro das embalagens, prejudicando com isso, a qualidade da salsicha; e) Os profissionais do Setor de Manutenção devem instruir o Operador de Produção e ainda o seu Superior Imediato em como proceder de maneira correta na utilização da máquina de embalagem a vácuo, treinando estes e, fazendo com que sejam minimizados seqüencialmente os problemas de existência de ar nas embalagens e a própria ocorrência de gargalos produtivos na atividade. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção. Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção. Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Este procedimento visa fazer com que o Operador de Produção possa saber em como proceder quando ocorrer à existência de problemas nas embalagens e como estes pode ser eliminado.

O objetivo e principal ponto positivo de tal documento e ao mesmo tempo de tal atividade é evitar o que ocorre no momento, onde os problemas de existência de ar nas embalagens e descontrole no recebimento de salsicha, acaba fazendo com que a atividade se torne desorganizada e ineficiente, devido à parada estabelecida.

A intenção é eliminar estes dois problemas e fazer com que tanto a máquina como o seu operador saibam desenvolver uma atividade que seja organizada, eficiente e que transmita resultados mais ordenados para o Setor de Salsicha, não acumulando trabalho e permitindo que o fluxo operacional continue de maneira normal e natural.

4.2.13 Propostas para a Atividade de Estocagem do Produto Acabado

Considerada a última atividade operacional sobre o processo de produção da salsicha, a atividade de estocagem do produto acabado também possui complicações sobre a sua ordem operacional, levando em consideração o procedimento produtivo e atual desenvolvido.

Analisando as condições apresentadas em tal atividade, e percebendo os problemas e as restrições expostas, estabeleceram-se propostas visando buscar uma redução dos mesmos e, se possível, até mesmo a eliminação destes.

Para que isto possa ocorrer, é criado exclusivamente como proposta de trabalho em relação à atividade desenvolvida, o procedimento técnico que orienta o Operador de Produção em como executar a estocagem do produto acabado. Este procedimento técnico é conhecido na figura 28.

Figura 28 – Proposta de Procedimento Técnico para a Atividade de Estocagem do Produto Acabado

	PROCEDIMENTO TÉCNICO PARA A ATIVIDADE DE ESTOCAGEM DO PRODUTO ACABADO
Referência: Instrução sobre as Operações de Trabalho	
<p>Atividades a Serem Realizadas:</p> <ol style="list-style-type: none"> a) O Operador de Produção deve dispor os pallet's de maneira correta na câmara frigorífica de estocagem; b) Ao iniciar o processo de estocagem, o Operador de Produção deve colocar as primeiras caixas com as salsichas embaladas de forma a estarem todas elas ocupando espaço adequado junto ao pallet, evitando que fiquem desorganizadas ou fora dos padrões em termos de exposição visual; c) O Operador de Produção, quando for executar o empilhamento da segunda linha de caixas de salsichas, deve cuidar para que a primeira linha com as caixas não seja desorganizada; d) As caixas armazenadas, uma em cima da outra, devem seguir um amarrado estrutural trançado que não permita problemas de transporte quando o pallet for submetido a isto, buscando transmitir segurança ao condutor da máquina que carregará o pallet da máquina de embalagem para a câmara frigorífica e, posteriormente, desta para o veículo que vai transportar o produto até o cliente; e) As caixas com as salsichas embaladas e armazenadas devem ser organizadas na câmara frigorífica de armazenagem através do sistema PEPS (Primeiro que Entra, Primeiro que Sai), visando serem, estas expedidas em um futuro breve, de maneira que não sejam prejudiciais os controles de validade do produto acabado; f) Toda vez que for armazenado/retirado produtos (salsichas) da câmara frigorífica de armazenamento, o Operador de Produção deve anotar a quantidade recebida/expedida em documento específico denominado de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Produto Acabado. 	
<p>Responsável pelo Trabalho: Operador de Produção.</p>	
<p>Supervisão do Trabalho: Encarregado de Produção.</p>	
<p>Manutenção Técnica: Técnico de Manutenção.</p>	

Este documento visa orientar a maneira correta de execução da atividade, buscando estabelecer um padrão operacional de armazenagem e estocagem do produto acabado.

Vinculado a tal documento, ainda é válido citar e ao mesmo tempo demonstrar o documento de anotação técnica para controle de entrada e saída de produto acabado da câmara frigorífica, onde este segue a intenção de permitir que ocorra um conhecimento formal sobre as atividades desenvolvidas quanto à armazenagem e expedição de produtos acabados em tal local. A figura 29 permite o conhecimento de tal documento técnico.

Figura 29 – Proposta de Relatório de Controle de Entrada e Saída de Produto Acabado

		RELATÓRIO DE CONTROLE DE ENTRADA E SAÍDA DE PRODUTO ACABADO	
Tamanho de Embalagem de Produto Acabado Recebido/Expedido:			
Peso do Pallet (kg)	Data Receb. Produto Acabado ____/____/____	Peso Pallet + Caixas	
Quantidade Caixas no Pallet	Data Fabric. Produto Acabado ____/____/____	Espécie Emb. Prod. Acabado	
Nome do Operador de Produção que Recebe/Expede o Produto Acabado:			
Nome do Encarregado de Produção:			
Data do Dia ____/____/____	Assinatura do Responsável pela Atividade _____		

Este documento visa permitir que o Operador de Produção possa anotar informações sobre o produto acabado (salsicha) recebida e em um futuro breve, sejam expedidas, buscando com isso, ter um controle melhor e mais aprofundado do fluxo destas junto à câmara frigorífica de estocagem.

A demonstração dos procedimentos de trabalho adquire os seguintes pontos positivos:

- a) Obtenção de um melhor controle sobre o fluxo de entrada e saída de produtos acabados (caixas de salsicha) da câmara frigorífica de armazenagem;
- b) Formalidade no processo de utilização da câmara frigorífica de estocagem, permitindo que com isto, sejam minimizadas possíveis ocorrência de erros quantitativos quando da necessidade de expedição;
- c) Organização técnica quanto à disposição dos produtos acabados junto à câmara frigorífica de estocagem;
- d) Conhecimento formal sobre o quanto é recebido e expedido de produto acabado em cada conclusão operacional do fluxo produtivo.

4.2.14 Propostas para um Novo Fluxo Produtivo para o Setor de Salsicha

O desenvolvimento de um novo fluxo produtivo para o Setor de Salsicha se define através do conhecimento de todas as propostas até então apresentadas, onde as mesmas podem contribuir para que ocorra um melhor desenvolvimento da atividade operacional, fazendo valer a ordenação, a organização e execução de um trabalho mais pontual e mais formalizado.

Neste sentido, o fluxo visa eliminar os pontos cruciais e de dificuldade da atividade produtiva, buscando fazer com que ocorra um melhor sistema produtivo e operacional para o Setor de Salsicha da empresa estudada.

Neste sentido, pode-se comentar que a figura 30 permite o conhecimento sobre o novo fluxo produtivo que é proposto para a atividade operacional desenvolvida no setor estudado.

Figura 30 – Proposta de Fluxo de Atividades Rotineiras (técnica vertical) – Setor de Salsicha (Unidade 27 – AURORA)

Fluxo de Atividades Operacionais (técnica vertical) – Setor de Salsicha (AURORA – Unidade 27)							
S Í M B O L O S	●	Operação		T O T A L S	11	Rotina: Processo de Produção de Salsicha no Setor de Salsicha. Unidade Organizacional: Unidade 27. Estudado por: Ester Soares Paiva de Souza Período: 09/2011.	
	■	Conferência			14		
	◐	Demora			00		
	▲	Arquivo provisório			14		
	▼	Arquivo definitivo			02		
	➡	Transporte			07		
Ordem	Símbolos				Descrição dos passos		
01	○	➡	□	◐	▲	▼	Receber no Setor de Salsicha, matéria-prima da área de seleção de cortes e especiarias de carcaça suína
02	○	➡	■	◐	▲	▼	Conferir a carcaça se esta em conformidade com a padronização exigida.
03	○	➡	□	◐	▲	▼	Devolver a carcaça suína junto à área de expedição quando esta não é aceita.
04	○	➡	□	◐	▲	▼	Registrar no Relatório de Controle de Entrada/Saída a matéria-prima estocada na câmara frigorífica.
05	○	➡	□	◐	▲	▼	Armazenar carcaça em câmaras frigoríficas junto aos seus compartimentos através do método PEPS.

06	○	➡	□	D	△	▽	Retirar matéria-prima da câmara frigorífica, direcionando-a ao quebrador de blocos e ao moedor.
07	○	➡	□	D	▲	▽	Registrar no Relatório de Controle de Entrada/Saída a matéria-prima retirada da câmara frigorífica.
08	○	➡	■	D	△	▽	Separar a matéria-prima retirada da câmara frigorífica através de embalagens congeladas e resfriadas.
09	○	➡	■	D	△	▽	Conferir as condições das navalhas de corte do Moedor, buscando deixá-las aptas a atividade operacional.
10	●	➡	□	D	△	▽	Inserir a matéria-prima no quebrador de blocos para ocorrer o desprendimento da carne.
11	○	➡	□	D	△	▽	Retirar o recipiente com a carne desprendida no quebrador de blocos e encaminhar ao moedor.
12	●	➡	□	D	△	▽	Submeter a carne no moedor para que a mesma possa ser triturada, ficando uma pasta ou 'massa' de carne.
13	○	➡	□	D	▲	▽	Retirar a pasta ou 'massa' de carne do moedor e encaminhar a misturadeira.
14	○	➡	■	D	△	▽	Fazer vistoria, buscando deixar em condições corretas de uso as esteiras que serão utilizadas no transporte da 'massa' até a misturadeira.
15	●	➡	□	D	△	▽	Colocar a pasta de carne com os insumos (condimentos e temperos) junto à misturadeira para o processo de mistura de ambos.
16	○	➡	□	D	▲	▽	Estocar a mistura feita na misturadeira junto à transportadora rosca sem fim – produção aguardando próxima etapa.
17	○	➡	■	D	△	▽	Conferir as condições das navalhas junto à máquina de emulsificação, buscando deixá-las aptas a atividade operacional.
18	●	➡	□	D	△	▽	Iniciar o processo de emulsificação na mistura, tornando esta mais densa, completa e com melhor qualidade.
19	○	➡	□	D	▲	▽	Definir a inserção por etapas da 'massa' junto a maquina de emulsificação, evitando com isso que as mesmas fiquem paradas.
20	○	➡	□	D	▲	▽	Organizar as tripas de celulose na máquina embutidora para iniciar o processo de embutimento da salsicha, atrasando a produção.
21	●	➡	□	D	△	▽	Realizar o embutimento da massa junto às tripas de celulose.
22	○	➡	■	D	△	▽	Monitorar o calibre (diâmetro), comprimento do gomo da salsicha, como a temperatura da massa e peso do gomo (unidade de salsicha).
23	○	➡	□	D	△	▽	Retirar em hastes de ferro, a salsicha já embutida e direcionar ao processo de cozimento, resfriamento e secagem.
24	○	➡	□	D	▲	▽	Receber a salsicha nas hastes de ferro e direcioná-la a estufa para o cozimento, resfriamento e secagem.
25	○	➡	■	D	△	▽	Fazer vistoria, buscando saber as condições técnicas que se apresentam a pressão de vapor e a temperatura para a execução do cozimento, resfriamento e secagem da salsicha.
26	●	➡	□	D	△	▽	Executar o cozimento e o resfriamento das salsichas disponíveis nas hastes de ferro junto à estufa.
27	○	➡	■	D	△	▽	Mudar o funcionamento da estufa, emitindo calor para a secagem da salsicha.
28	●	➡	□	D	△	▽	Fazer a limpeza da máquina de cozimento, resfriamento e secagem, deixando apta para a próxima remessa de produtos a serem submetidos a tal atividade operacional.
29	○	➡	□	D	△	▽	Transportar a salsicha para a máquina de descasque, para a execução desta atividade.
30	○	➡	■	D	△	▽	Fazer vistoria, buscando saber as condições técnicas que se apresenta a descascadeira através das suas navalhas de corte de tripa química.

31	○	⇒	□	D	▲	▽	Colocar as salsichas na descascadeira para a execução do descasque.
32	●	⇒	□	D	△	▽	Iniciar o funcionamento da máquina, realizando o descasque da salsicha.
33	○	■	□	D	△	▽	Direcionar a salsicha já descascada para o processo de coloração e fixação da cor.
34	○	⇒	□	D	▲	▽	Preparar o tanque de coloração com urucum, para ser utilizado para colorir a salsicha.
35	●	⇒	□	D	△	▽	Desenvolver um composto químico através de orientação nutricional, visando permitir que a salsicha mergulhada no tanque de coloração possa adquirir a cor correta que se espera.
36	●	⇒	□	D	△	▽	Mergulhar as salsichas descascadas no tanque de urucum, fazendo a salsicha pegar a cor alaranjada.
37	○	⇒	■	D	△	▽	Monitorar as salsichas que pegaram a cor aprovada, retirando aquelas que não pegaram cor e submetendo-as novamente ao tanque de urucum.
38	○	⇒	□	D	▲	▽	Retirar a salsicha do tanque de urucum, por esteiras, direcionando-a para o processo de embalagem.
39	○	⇒	■	D	△	▽	Fazer vistoria, buscando saber se as esteiras apresentam física e estruturalmente condições técnicas que possam permitir a correta execução da atividade operacional.
40	●	⇒	□	D	△	▽	Execução da embalagem de 66 unidades de salsicha conforme sistema padrão.
41	○	■	□	D	△	▽	Retirar do espaço de embalagem as salsichas e direcionar ao armazenamento.
42	○	⇒	■	D	△	▽	Fazer testes técnicos na máquina de embalagem a vácuo, buscando eliminar desregulagens quando da formação do pacote, evitando que os mesmos fiquem com ar.
43	○	⇒	□	D	▲	▽	Realizar a colocação dos pacotes de salsichas em caixas de papelão.
44	○	⇒	■	D	△	▽	Lacrar a caixas, fazendo a identificação do lote e do produto, armazenando este em pallet's.
45	○	■	□	D	△	▽	Levar as caixas nos pallet's para a câmara frigorífica para realizar o armazenamento.
46	○	⇒	■	D	△	▽	Definir a temperatura ideal para a câmara frigorífica, fazendo a salsicha esperar o seu armazenamento até o local estar resfriado adequadamente.
47	○	⇒	□	D	▲	▽	Registrar no Relatório de Controle de Entrada/Saída o produto acabado (salsicha) recebida na câmara frigorífica.
48	○	⇒	□	D	△	▼	Fazer o armazenamento das salsichas na câmara frigorífica, expondo-as nos pallet's e concluir a atividade, registrando o total armazenado.

Fonte: Ester Soares Paiva de Souza, 07/2011.

Com a demonstração da nova proposta de fluxo operacional produtivo, encerra-se o desenvolvimento das propostas deste estudo, onde se espera que todas as informações que aqui foram apresentadas, possam servir de base e de apoio para a execução de uma atividade operacional produtiva com maior eficiência e maior eficácia operacional. a análise sobre a situação atual de atividades desenvolvidas no Setor de S, reduzindo paradas, desperdícios e perdas de matéria-prima e de produto acabado devido a gargalos produtivos ocasionais ocorridos.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O desenvolvimento deste estudo se estabeleceu na busca de informações que pudessem ser valorizadas quanto ao conhecimento sobre as atuais condições que são apresentadas pelo Setor de Salsicha na execução de suas atividades produtivas.

Sendo investigada cada etapa, pôde-se observar que as inúmeras fases que nelas são existentes, definiram em primeiro momento o conhecimento sobre a execução específica das mesmas, fazendo valer interpretações sobre as máquinas utilizadas, a estruturas destas e a atual capacidade produtiva.

Somado a descrição individual de cada uma das máquinas e das etapas elaboradas, foram também descritos assuntos que se inseriram sobre os pontos cruciais e que impedem o Setor de Salsicha de adquirir maior e melhor responsabilidade técnica em referência a atividade realizada, devido ao fato de os mesmos prejudicarem direta e pontualmente o fluxo operacional e produtivo.

Sendo interpretados estes pontos cruciais em duas interpretações específicas, foram comentados assuntos que puderam dizer sobre as restrições iniciais apresentadas em cada fase operacional desenvolvida, onde tais restrições são atividades que se ocorrem de maneira muitas vezes involuntária e que não podem ser evitadas devido às condições atuais apresentadas pela atual estrutura física.

Para tornar tal fato mais relevante e de maior conhecimento, as restrições, por mais que não podem ser evitadas, infelizmente acabam por ocasionar inúmeros problemas, tanto momentâneos como de rotina, prejudicando o fluxo de trabalho e fazendo com que sejam ocorridas atividades ineficientes de execução operacional. Os problemas percebidos envolveram um completo entendimento sobre cada uma das etapas e, através deles, se soube com maior precisão o que realmente tem de fatos negativos no atual sistema produtivo desenvolvido pelo Setor de Salsicha da empresa estudada.

Tendo o conhecimento necessário sobre os referidos problemas, resolveu-se separar cada etapa e desenvolver propostas específicas para as mesmas, fazendo valer uma formação técnica quanto proposta apresentada e, através destas, permitindo que se pudesse encontrar um caminho técnico e formal específico para a redução e, em certos casos, até mesmo a eliminação do problema percebido.

Através destes argumentos, cada etapa do fluxo produtivo foi submetida a uma análise direta e, tendo com isso, a possibilidade de desenvolver procedimentos técnicos e formais de trabalho, visando orientar o Operador de Produção em saber como proceder quando da ocorrência de possíveis erros ou problemas na atividade operacional executada.

Estes procedimentos tiveram foco em fazer com que se pudessem descrever de maneira teórica e pontual, possíveis comportamentos que devem ser adotados pelos profissionais envolvidos com a atividade, sobre como proceder para assim obter vantagem operacional e minimizar e, até eliminando se possível, pontos negativos que venham a ocorrer no sistema de trabalho.

Vinculado a tais procedimentos, foram desenvolvidos dois documentos técnicos de anotação, visando permitir que o Operador de Produção possa anotar informações sobre o processo de recebimento (entrada) e expedição (saída) tanto de matéria-prima como também de produtos acabados (salsicha) das câmaras frigoríficas de armazenamento, tendo por fundamento, permitir que se obtenha um melhor controle sobre o fluxo dos mesmos junto a este referido equipamento e máquina.

Espera-se que com o desenvolvimento deste estudo, o Setor de Salsicha possa ter a disposição, novas ferramentas e novos recursos técnicos e comportamentais de trabalho, buscando com isso, minimizar os atuais prejuízos e, ao mesmo tempo, reduzir se possível, o atual percentual e, ao mesmo tempo, quantitativo de perda de matéria-prima e de produtos acabados.

6 REFERÊNCIAS

CIA, J. S. Contabilidade gerencial e teoria das restrições: interligando a contabilidade à produção. **Revista Brasileira de Contabilidade**, v.25, n. 102, ano XXV, nov-dez/1996.

CLETO, Marcelo G. **A gestão da produção nos últimos 45 anos**. Disponível em: <http://www.fae.edu/publicacoes/pdf/revistafaebusiness/n4dezembro2002/tecnologia1agestaodaproducaonosultimos50anos.pdf>. Acesso realizado em: 25 Out. 2009.

CORBETT NETO, T. **Contabilidade de ganhos: a nova contabilidade gerencial de acordo com a Teoria das restrições**. São Paulo: Nobel, 1997.

DAVIS, Mark M., AQUILANO, Nicholas J., CHASE, Richard B. **Fundamentos da administração da produção**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

DETTMER, H. William. *Goldratt's Theory of Constraints – A system approach to continuous improvement*. ASQ Quality Press, Milwaukee. Wisconsin. USA, 1997.

GOLDRATT, E. e COX, J. **A meta**: um processo de aprimoramento contínuo. São Paulo: Educatur Editores, 1986.

GOLDRATT, Eliyahu M. e Fox, Robert E. *CORRIDA pela Vantagem Competitiva*, São Paulo: Educator Editora, 1989.

GOLDRATT, Eliyahu M. **A meta**. São Paulo: Educator Editora, 1997.

MARTINS, Petrônio Garcia, LAUGENI, Fernando Piero. **Administração da produção**. São Paulo: Saraiva, 2000.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Introdução à Administração da Produção e Operações**. São Paulo: Pioneira, 1998.

MOREIRA, Daniel Augusto. **Administração da produção e operações**. 5. ed. São Paulo: Pioneira, 2000.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. **Sistemas, organizações e métodos: uma abordagem gerencial**. 13. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

STARR, Martin Kenneth. **Administração da produção: sistemas e sínteses**. São Paulo: Edgard Blucher, 1988.

ROCHA, Duílio. **Fundamentos técnicos da produção**. São Paulo: Makron Books, 1995.

RUSSOMANO, Victor H. PCP: **Planejamento e controle da produção**. São Paulo: Pioneira, 2000.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. São Paulo: Atlas, 1999.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert; OLIVEIRA, Maria Tereza Corrêa; ALHER, Fabio. **Administração da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Sistema de produção: a produtividade no chão de fábrica**. Porto Alegre: Bookman, 1999.

TUBINO, Dalvio Ferrari. **Manual de planejamento e controle da produção**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2000.