Análise do Planejamento e Controle da Produção de um frigorífico do município de São Miguel do Iguaçu – PR

Silmar Antonio Lunkes (UTFPR) silmarlunkes@gmail.com
Jandrei Sartori Spancerski (UTFPR) jandreisst@gmail.com
Micheli Ferreira (UTFPR) michelilunkes@gmail.com

Resumo:
A finalidade desse artigo é analisar o processo produtivo de um pequeno frigorífico e propor possíveis melhorias relacionadas ao planejamento e controle da produção. Para isso, realizaram-se visitas à empresa e coletaram-se dados qualitativos e quantitativos. O frigorífico dirige seus esforços para a produção da linguiça colonial suína, mais conhecida como salame, sendo este o produto principal. Para a sua produção, o processo passa por diversas etapas, como o abate dos suínos, resfriamento das carcaças, industrialização da linguiça colonial, até a venda destas no atacado e varejo. Os demais produtos, em geral, são subprodutos oriundos da fabricação da linguiça colonial, como a banha suína e o torresmo. Após conhecer os processos, identificaram-se algumas oportunidades de melhoria, tais como: mapeamento do processo produtivo e a elaboração de uma programação semanal de trabalhos. O mapeamento permite identificar gargalos na linha de produção, além de proporcionar uma visão sintetizada das atividades. A programação semanal dos trabalhos permite um melhor gerenciamento das atividades, bem como, a otimização do tempo. As possíveis melhorias discutidas e desenvolvidas ao longo desse estudo foram propostas para os administradores do frigorífico e poderão ser aplicadas futuramente.
Palavras chave: Engenharia de Produção, Fluxograma, Gargalo, Programação.

Planning and Control Analysis of the Production of a Fridge in São Miguel do Iguaçu City - PR

Abstract
The purpose of this article is to analyze the production process of a small fridge and propose possible improvements related to production planning and control. For this, visits to the company were made and qualitative and quantitative data were collected. The fridge directs its efforts towards the production of pork sausage, better known as salami, which is the main product. For its production, the process goes through several stages, such as the slaughtering of pigs, cooling of the carcasses, industrialization of the colonial sausage, until their wholesale and retail sale. The other products, in general, are derivative products originating from the manufacture of colonial sausage, such as swine lard and crackling. After knowing the processes, some opportunities for improvement were identified, such as: mapping of the productive process and the elaboration of a weekly schedule of work. The mapping allows identifying bottlenecks in the production line, as well as providing a synthesized view of the activities. Weekly job scheduling allows better management of activities, as well as time optimization. The possible improvements discussed and developed throughout this study were proposed to the managers of the fridge, and can be applied in the future.
Key-words: Production Engineering, Flowchart, Bottleneck, Programming.

1. Introdução

Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (2017), a pecuária de corte nacional nas últimas décadas vem crescendo em termos de produção, consumo e exportação, sendo a carne suína um dos principais produtos da balança comercial do agronegócio.

O Boletim de Conjuntura Econômica Regional do Oeste do Paraná (2016) relatou que o setor de bebidas e alimentos é o quarto maior empregador do Brasil. O estado de São Paulo é o que detém mais empregos mais neste setor, contando com 25,9% e o estado do Paraná, na segunda posição, possui 10,7% do total de empregados.

A empresa estudada situa-se no oeste do estado do Paraná, no município de São Miguel do Iguaçu, sendo especializada no ramo de produção de linguiça colonial suína, mais conhecida como salame, há mais de quinze anos. A empresa, inicialmente familiar, procurou manter ao longo dos anos a qualidade de seus produtos, bem como, aperfeiçoar as técnicas produtivas e de gestão da produção.

Investimentos nos sistemas de Planejamento e Controle de Produção (PCP) e a otimização do fluxo de insumos, são algumas das ações que visam consolidar o plano mestre de produção para manter, melhorar e garantir as características de um produto de qualidade e dentro dos padrões exigidos por normas regulamentadoras e pelo mercado (FERNANDES; GODINHO FILHO, 2010).

Dutra e Erdmann (2007) afirmam que um dos principais objetivos do PCP é o de comandar os processos produtivos dentre os vários setores que envolvem a produção, ficando encarregado de idealizar e movimentar as ordens de fabricação ao setor produtivo e mapear e acompanhar os resultados desse processo. Slack (2009) aponta também, que o PCP concilia o que o mercado requer com o que as operações da empresa podem fornecer.

O fluxograma é uma técnica para mapear o processo produtivo, o que proporciona uma visão sistematizada e simplificada dos processos que ocorres no fluxo real de fabricação, servindo de apoio para a tomada de decisões (SLACK et al., 1997). Segundo Barnes (1982), o mapa de processo é um método que, através de uma simbologia padronizada, possibilita registrar um processo de forma clara, objetiva e compacta, com o intuito de proporcionar o entendimento e posteriores propostas de melhorias.

Para Martins e Laugeni (2005) a capacidade produtiva de uma empresa é a máxima produção (ou saída), ou refere-se à quantidade máxima que uma unidade produtiva pode produzir em um determinado intervalo de tempo em condições normais de operação. Para Moreira (2004), esta capacidade está associada a fatores de caráter operacional e estratégico, tais como: instalação (ambiente, arranjo físico e maquinários), nível de complexidade do produto/serviço, fatores humanos e externos.

A capacidade produtiva pode ser afetada quando existe no sistema, uma restrição que não permite a manufatura do produto no tempo e quantidade certa (MARQUES; CIA, 1998). A Teoria das Restrições (TOC) é uma metodologia para administrar os gargalos (restrições) nos processos, que acabam limitando a capacidade produtiva, ou seja, um gargalo é um recurso que não tem capacidade suficiente para atender a demanda, e este deve ser solucionado para não comprometer os planos de produção da empresa (ARAUJO, 2009).

Este estudo tem como objetivo, analisar o PCP de um pequeno frigorífico, a fim de identificar e elaborar propostas de melhoria para o processo produtivo.

2. Materiais e Métodos

Este trabalho compreende uma abordagem qualitativa e quantitativa, em que realizou-se uma

pesquisa bibliográfica a respeito sobre o Planejamento e Controle da Produção, e posteriormente, objetivou-se conhecer a empresa com o intuito de observar o estado atual do processo produtivo, a fim de encontrar pontos para possíveis melhorias para um estado futuro.

Foram realizadas duas visitas à empresa, para a coleta de dados e conhecimento geral do ambiente de produção. Em conversas com o gestor da empresa, coletaram-se dados sobre: áreas de atuação da empresa, a demanda média de produtos nos últimos anos, Matéria Prima (MP) e insumos, planejamento e controle do processo produtivo (PCP), as etapas do processo produtivo, os estoque de produto final, os prazos de entrega e a capacidade das máquinas da linha de produção.

Os dados foram tratados e identificou-se a necessidade de mapeamento do processo e a definição de um roteiro semanal de trabalhos pertinentes a produção.

Sendo assim, o mapa do processo se deu por meio de um fluxograma elaborado com o auxílio do software *Bizagi Process Modeler* (BPM) e a proposta de planejamento semanal de atividades foi elaborada com auxílio do Software *Microsoft Excel.*

3. Resultados e Discussão

Após o tratamento dos dados coletados nas entrevistas e nas observações diretas da linha de produção, constatou-se que o produto de maior representatividade para a empresa é a Linguiça Colonial Suína (salame), representando 70% da produção total dos produtos, seguido pela linguiça toscana, com 20%. Os demais produtos são a banha suína, o torresmo e a costela suína defumada, que juntos, respondem por 10% da produção.

O frigorífico compra a matéria prima e os insumos, ficando responsável somente pelo abate, industrialização e venda de seus produtos. O suíno é a matéria prima do frigorifico e os principais insumos são sal, condimentos, invólucro natural (tripa), barbante e etiqueta.

O processo de abate dos suínos acarreta em perdas, como as vísceras e patas que não podem ser aproveitadas e sua comercialização não traz benefícios econômicos. Por outro lado, produtos que não são aproveitados na produção de linguiça colonial acabam sendo comercializados como subprodutos, sendo eles a banha e o torresmo.

A demanda média de linguiça colonial nos últimos é de aproximadamente quinhentos quilos por semana no ano de 2015 e cerca de seiscentos quilos por semana para o ano de 2016. O gestor da empresa apontou que existe uma sazonalidade de demanda dos produtos. Nas duas primeiras semanas do mês, a procura pelos produtos é muito maior, comparado ao final do mês, e também, existe a sazonalidade anual, devido a datas comemorativas como o natal e páscoa, que aumentam a demanda pelos produtos.

A produção é toda feita para estoque e o planejamento da produção é feito conforme o histórico de produção e venda, observando-se a sazonalidade mensal e anual. A venda dos produtos é feita tanto no atacado como a varejo e o frigorifico possui em suas instalações, um ponto de venda direta para o cliente, a fim de comercializar os produtos principalmente para população local. Vendedores pracistas realizam vendas por toda a região, escoando aproximadamente 90% da produção. Sendo assim, a organização conta com dez colaboradores, sendo sete funcionários que trabalham na linha de produção, dois vendedores pracistas e um gestor.

3.1 Mapeamento do Processo

Constatou-se que a empresa não possuía um mapa do processo, ou seja, não haviam documentos sobre do fluxo de produção. O gestor da empresa reconheceu que esta é uma demanda da empresa para facilitar a análise das atividades. Desta forma, elaborou-se um fluxograma com o auxílio do gestor da empresa. Conforme apresentado na Figura 1, o mapa do processo contempla as etapas desde a chegada da matéria prima até a expedição da linguiça colonial suína (salame), pois este é o produto mais representativo da empresa. Os demais produtos possuem etapas similares ao de produção do salame, porém, não tiveram seus processos mapeados neste estudo.

O fluxograma (Figura 1) é organizado de maneira que na legenda, estão especificadas as cores que correspondem a cada setor das instalações físicas onde são executadas as respectivas atividades. O Quadro 1 contém a simbologia relativa ao fluxograma.

É importante salientar que as normas sanitárias em um frigorífico são exigentes, para evitar contaminações dos produtos e até a perda dos mesmos. Para isso, a empresa possui, dentre outros documentos, o Registro de Estabelecimentos Industriais de Produtos de Origem Animal, emitido pela Agência de Defesa Agropecuária do Paraná (ADAPAR) a qual estabelece que "Todos os estabelecimentos que manipulem, beneficiem, transformem, industrializem, preparem, acondicionem e embalem produtos de origem animal, adicionados ou não de produtos vegetais, deverão obrigatoriamente ser registrados em órgão competente" (ADAPAR, 2017). Desta forma, as normas sanitárias vigentes auxiliaram na elaboração do fluxograma (Figura 1) bem como, na compreensão de muitas das operações realizadas no frigorífico.

Símbolo	Descrição
	Início do processo
	Fim do processo
	Atividade
	Ponto de decisão
	Fluxo do processo

Fonte: Autoria própria
Quadro 1 – Legenda do Fluxograma da Figura 1

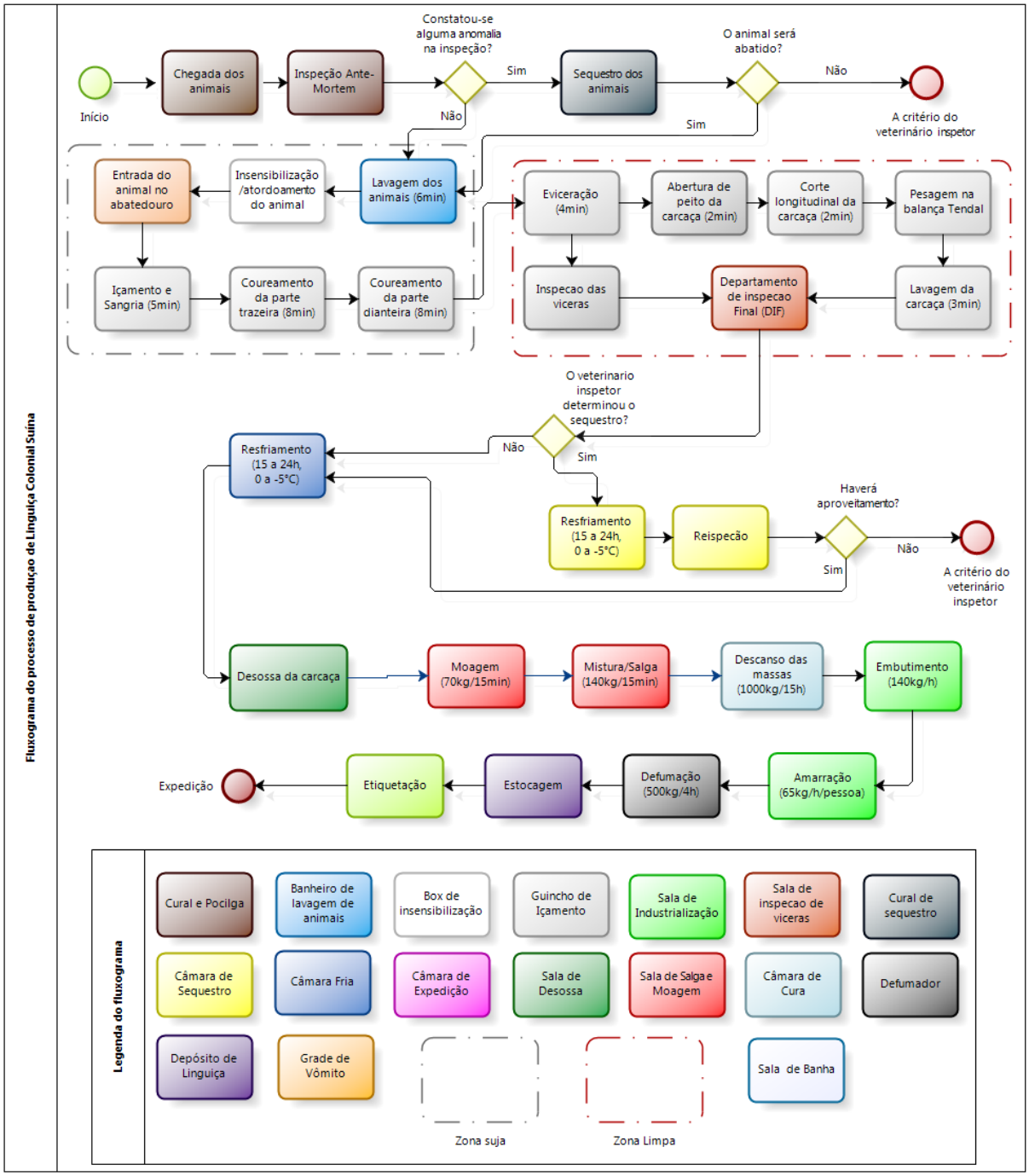


Figura 1 – Fluxograma do processo de produção da linguiça colonial suína

Os suínos (matéria prima) são transportados, do fornecedor até a empresa estudada, por um caminhão próprio. O mapa do processo inicia-se com a alocação dos animais em um curral e pocilga, onde ficarão por no mínimo doze horas em dieta hídrica e de jejum de alimentos, não ultrapassando vinte e quatro horas. Neste local á feita a inspeção ante-mortem por um veterinário, para avaliar o estado de saúde do animal. Caso seja constatado algum problema, o animal é mantido em um curral de sequestro por no mínimo dez horas, em estado de observação, para que o veterinário possa observar se o problema persiste ou se há melhoras. Se o animal melhorar, ou seja, encontra-se em seu estado normal e sadio, sem nenhuma anormalidade, o veterinário autoriza o abate. Caso o problema persista, o animal não pode ser abatido e deve ser inspecionado mais detalhadamente, o que pode demorar dias. Isso pode

acontecer no próprio curral de sequestro, ou até mesmo, o animal poderá ser devolvido para o fornecedor.

Após o veterinário autorizar o abate, e o animal seguem para o chuveiro de lavagem, através de um corredor que separa o curral e pocilga do frigorífico por uma distância de quarenta metros, prevista nas normas sanitárias.

Após a lavagem em chuveiros com água hiperclorada nas concentrações previstas pelas normas vigentes, o suíno segue para o box de insensibilização, onde é insensibilizado por meio de um choque elétrico de alta voltagem e baixa amperagem. O piso do box de insensibilização possui uma inclinação de 15º, o que faz com que o animal insensibilizado caia sobre a grade de vômito dentro do frigorífico. A grade de vômito serve para que o animal não tenha contato direto com o chão, assim que é aberta a porta lateral do box de insensibilização.

Neste momento, suíno é içado, através das patas traseiras, pelo guincho de içamento, onde ocorre a sangria dentro de um tanque próprio para este fim. Através do trilho do guincho, o animal içado segue pelo frigorífico para as etapas de coureamento, ocorrendo, primeiramente, a retirada manual do curo da parte traseira e depois, da parte dianteira. Posteriormente, acontece a etapa da evisceração.

Agora, já na chamada “zona limpa”, a carcaça é cortada ao meio, longitudinalmente, com o auxílio de uma serra especial. Então, as duas meias carcaças passam pela balança tendal, onde são pesadas simultaneamente.

Após a pesagem, as meias carcaças são lavadas com água fria e sem cloro, estado prontas para para serem refrigeradas. Antes de entrarem na câmara fria, analisa-se o resultado da inspeção das vísceras desse animal que foi abatido, executada por um veterinário. Esta inspeção tem a finalidade de garantir que o animal não possuía doenças ou qualquer tipo de problema que pudesse afetar a qualidade da carne.

Se houve algum problema nas vísceras, a carcaça será refrigerada na câmara de sequestro, onde o veterinário pode averiguar com mais cautela a situação da mesma e, se existirem problemas nesta carcaça, esta é descartada, senão, é enviada para a câmara fria.

Se não houve anormalidade na inspeção das vísceras, é analisado se a carcaça em questão é de um animal que foi sequestrado no curral de sequestro. Se sim, também segue para a câmara de sequestro para os procedimentos supracitados, senão, a carcaça é autorizada a entrar na câmara fria. Na câmara fria, as carcaças ficam por um tempo que varia de quinze a vinte e quatro horas, a uma temperatura entre 0 ºC e -5°C.

Ë importante ressaltar que o veterinário pode destinar qualquer carcaça para a câmara de sequestro, conforme achar conveniente, para realizar maiores inspeções. Em resumo, todo animal que foi destinado ao curral de sequestro, no início do processo, terá sua carcaça analisada na câmara de sequestro. As demais carcaças somente irão para câmara de sequestro se for constatado anormalidade na inspeção de vísceras ou em qualquer outro processo de abate.

As normas sanitárias exigem que o intervalo de tempo máximo entre a insensibilização do animal até o resfriamento da carcaça, seja de, no máximo, trinta minutos. Caso esse tempo seja extrapolado, a carcaça poderá ser descartada, devido ao risco de contaminações bacterianas.

Passadas todas as etapas de abate e resfriamento das carcaças, estas são levadas são transportadas até a sala de desossa, onde ocorre a desossa e a retirada do excesso de gordura.

O excesso de gordura removida da carne é levada para um setor onde ocorre os processo para a obtenção da banha e do torresmo. Os ossos são destinados para uma câmara fria específica para resíduos, e as carnes desossadas seguem para a sala de industrialização, onde são pesadas e moídas em um moedor de carnes. Posteriormente, a carne moída é colocada em um misturador, onde são adicionados temperos e sais específicos para a cura, e a mistura até completa homogeneização da massa.

Depois da mistura, a massa é levada para a câmara de cura, onde permanece por um tempo de quinze a vinte e quatro horas, a uma temperatura entre 5ºC e 10°C. A cura de carnes é um procedimento que tem por finalidade conservar a carne por um período de tempo mais longo, além de conferir-lhe determinadas qualidades sensoriais, como sabor e aroma mais agradáveis, além da coloração vermelha ou rósea atraente. O termo cura de carnes se refere à conservação de um produto por adição de sal, compostos fixadores de cor (nitratos e/ou nitritos), açúcar e condimentos, onde também é obtida a melhora das propriedades sensoriais (DE OLIVEIRA ROÇA, 2017).

Após o processo de cura, as massas são retiradas da câmara fria e transportadas para a sala de industrialização, onde as mesmas são colocadas em uma máquina chamada embutideira. Esta máquina realiza o embutimento das massas nos invólucros naturais (tripa), porém, a amarração e o corte de cada linguiça é feito manualmente. Neste momento, as linguiças são levada para a câmara de defumação, chamada de defumador, onde permanecem por quatro horas, a uma temperatura que varia entre 40ºC e 50º.

Passado o tempo necessário de defumação, a linguiça colonial é etiquetada e estocada de maneira adequada no depósito de linguiça, sem resfriamento. Neste momento, o produto está pronto para ser expedido.

3.2 Programação Semanal dos trabalhos

Na empresa em questão, não há uma programação de trabalhos, diários ou semanais, bem definida. Um funcionário experiente é o encarregado por realizar a alocação dos funcionários em cada tarefa, de modo que as necessidades do dia sejam atendidas. Isso traz alguns inconvenientes como a dificuldade em se planejar a produção quando não existe um plano mestre de produção bem definido.

Em relação aos abates, estes ocorrem somente nas segundas-feiras, suficiente para suprir a necessidade de carne suína para a semana. A produção semanal de linguiça colonial suína gira em torno de 600kg. A empresa almeja aumentar a sua produção, porém, tem dúvidas em relação à capacidade de produção de sua planta industrial. A intenção é dobrar a produção semanal para 1200 kg de linguiça colonial suína. Desta forma, sugeriu-se uma programação semanal dos trabalhos, que é apresentada no Quadro 3, com sua respectiva legenda, contida no Quadro 2. Estudou o processo produtivo, etapa por etapa, de acordo com o mapa da Figura 1 (fluxograma do processo), com vistas nos tempos de processamento e nas capacidades produtivas nominais.

A programação semanal dos trabalhos elaborada inicia-se no sábado de manhã, com o abate dos suínos, na presença de um veterinário, conforme exigências sanitárias. A quantidade de suínos abatidos deve ser suficiente para se obter 500kg de carne para moagem. Dessa forma, analisou-se, que em média, segundo os registros contidos na empresa, a conversão dos suínos em carne desossada para moagem é de um terço do seu peso total. Se cada animal abatido tem um peso médio de 180kg, de cada suíno, em média, serão obtidos 60kg de carne desossada. Sendo assim, é necessário abater nove suínos, para que se obtenha a quantidade planejada de 500kg de carne desossada para moagem.

De acordo com a proposta, o abate acontece no sábado, na parte da manhã, e as carcaças suínas serão levadas para a câmara fria, onde permanecem até segunda-feira de manhã, quando começam as etapas de desossa, moagem, mistura da massa. Após estas etapas, a massa é transportada para a câmara de cura, onde permanece até terça-feira de manhã, para a etapa de embutimento e amarração da linguiça colonial. Na tarde de terça feira, um lote de 500kg de linguiça vai para a etapa defumação, aonde permanece por um período de quatro horas. Na defumação, a linguiça perde aproximadamente 20% do seu peso original, resultando em um lote de 400kg de linguiças prontas que serão etiquetadas e armazenadas no depósito.

Simultaneamente á defumação, inicia-se o abate de mais uma remessa de suínos suficientes para obtenção de 500 de carne desossada, para que se possa iniciar um processo similar ao iniciado no sábado de manhã.

Desta forma, a programação semanal proposta (Quadro 3), propicia a produção de três lotes de 400kg, totalizando 1200kg de linguiça colonial suína, de acordo com o almejado pela empresa. Considerando o tempo total semanal disponível, o tempo de processamento de cada lote de 400 kg, em média é de 56 horas ou 2,33 dias.

É evidente que outras tarefas que envolvem a produção, como a limpeza dos equipamentos e fabricação dos outros produtos que compoe o mix de produtos da empresa, podem ser realizadas simultaneamente a este planejamento semanal proposto.

	Abate dos suínos
	Moagem da carne
	Mistura da carne moída
	Embutimento e amarração da linguiça
	Defumação da linguiça
	Massa na Câmara de cura
	Carcaça dos suínos na Câmara fria
400	Lote de 400 kg de linguiça colonial suína pronto

Quadro 2 –Legenda do Quadro 3 (Programação Semanal dos Trabalhos)

Horário	Sábado		Segunda	Terça		Quarta	Quinta		Sexta
08:00									
08:15									
08:30									
08:45									
09:00									
09:15									
09:30									
09:45									
10:00									
10:15									
10:30									
10:45									

11:00									
11:15									
11:30									
11:45									
12:00									
Almoço									
13:30									
13:45									
14:00									
14:15									
14:30									
14:45									
15:00									
15:15									
15:30									
15:45									
16:00									
16:15									
16:30									
16:45									
17:00									
17:15									
17:30		400		400			400		

Quadro 3 – Programação Semanal dos Trabalhos

3.3 Restrições no sistema

Para que a linha de produção atinja a meta semanal, é necessário fazer uma análise para verificar o balanceamento da linha, a fim de identificar possíveis gargalos que possam comprometer a capacidade máxima de produção da empresa (ARAUJO, 2009). A Figura 2 contém as etapas de industrialização da carne suína após o abate e resfriamento das carcaças, os tempos médios de duração de algumas atividades e a capacidade nominal de cada máquina ou recurso da linha de produção. A capacidade nominal das máquinas foi obtida nos manuais e etiquetas das mesmas, e a capacidade de amarração por pessoa foi obtida por meio de cálculos do tempo padrão e das informações fornecidas pelo gestor da empresa.

O objetivo é que o moedor atinja uma capacidade de 500kg de carne moída por hora, para que seja atendido o tempo estipulada para esta tarefa, dentro da programação semanal. Nota-se que existe somente um moedor de carne, com capacidade nominal de moagem de 280kg por hora. Sendo assim, para que se atinja a capacidade de moagem esperada, é necessária a aquisição de mais um moedor, com capacidade idêntica ao atual ou, adquirir um único moedor que atenda a demanda.

Outro gargalo identificado no processo é a etapa de amarração das linguiças. Constatou-se que existe um único colaborador responsável pela amarração, capaz de amarrar, em média, 65kg de linguiça por hora. Como o tempo planejado para a duração dessa etapa de amarração é de quatro horas, é possível amarrar somente 260 kg de linguiça. Sendo assim, é necessário que seja alocado mais um colaborador, com capacidade similar de amarração, para que no

intervalo de tempo estipulado, possa-se atender a demanda de 500kg de linguiça amarrada.

Os demais processos encontran-se com capacidades nominais suficientes para atender a produção planejada, dentro dos tempos estipulados.

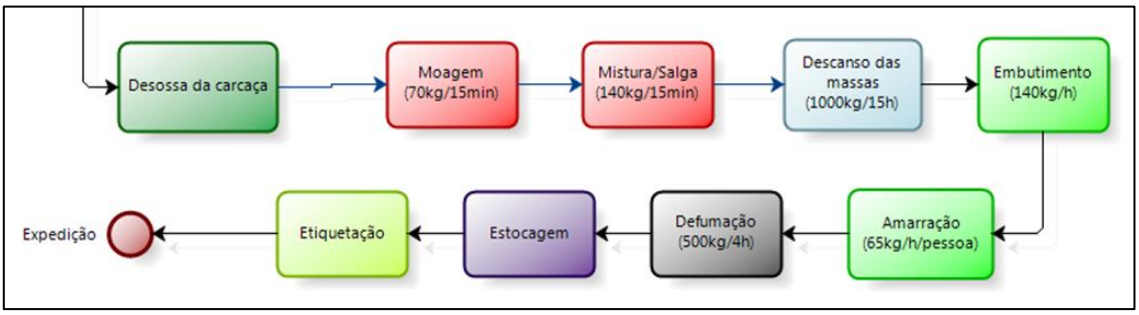


Figura 2 – Detalhe da parte final do mapa da produção da linguiça colonial suína

4. Considerações Finais

A presente pesquisa visou trazer melhorias para o processo produtivo de um pequeno frigorífico, através do mapeamento do processo e identificação de gargalos, recursos estes que limitavam a capacidade produtiva da indústria em relação á programação de trabalhos sugerida.

Observou-se que a organização estudada, apresenta um processo de planejamento, programação e controle da produção muito limitado para uma organização que tem processos industriais complexos, pois, ao mesmo tempo em que devem ser otimizados, precisam atender a uma série de exigências legais sanitárias que influenciam diretamente no *lead time* da produção.

As propostas de melhoria desenvolvidas neste trabalho auxiliam nas questões administrativas da empresa e a eliminação dos gargalos encontrados no processo, possibilitando a implantação da programação dos trabalhos semanais que visa dobrar a capacidade máxima da produção.

O mapeamento do processo proporcionou uma visão sistêmica necessária para o planejamento e controle das atividades, bem como, colabora na elaboração de uma sugestão de programação semanal de trabalhos e a identificação de gargalos. É evidente que a programação proposta neste estudo, vai sendo ajustada pelo gestor da empresa, conforme as melhorias nos processos produtivos são implementadas e a cultura de gestão da qualidade vai sendo inserida na organização.

Na literatura encontraram-se algumas publicações a respeito do PCP em empresas, porém, percebe-se existe uma carência de estudos nesta área aplicados a empresas de pequeno porte, que muitas vezes, precisam de um suporte maior do que empresas de grande porte já consolidadas.

As sugestões para trabalhos futuros na empresa analisada são, o estudo de tempos e métodos em cada etapa do processo produtivo mapeado, e também, análises de arranjo físico, para que o fluxo de materiais e pessoas possa ser melhorado.

Referências

AGÊNCIA DE DEFESA AGROPECUÁRIA DO PARANÁ (ADAPAR), 2017. Disponível em:<http://faflor.com.br/revistas/refaf/index.php/refaf/article/viewFile/107/pdf >. Acesso em 05 ago. 2017.

ARAUJO, M. A. *Administração de produção e operações.* Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

BARNES, R. M. *Estudo de movimentos e de tempos.* São Paulo: Edgard Blücher, 6ª ed., 1982

DE OLIVEIRA ROÇA, **R.** *Cura de carnes*. Disponível em: <http://www.fca.unesp.br/Home/Instituicao/Departamentos/Gestaoetecnologia/Teses/Roca111.pdf> Acesso em 14 jun. 2017.

DUTRA, F. A. F.; ERDMANN, R. H. *Análise do planejamento e controle da produção sob a ótica da Teoria da Complexidade*. Prod., São Paulo, v. 17, n. 2, p. 407-419. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-65132007000200015&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 6 jun. 2017.

FERNANDES, F. C. F.; GODINHO FILHO, **M.** *Planejamento e controle da produção: dos fundamentos ao essencial*. São Paulo: Atlas, 2010.

MARQUES, J. A.V.; CIA, J. N. *Teoria das restrições e contabilidade gerencial: interligando contabilidade a produção*. Rev. Adm. Empre., São Paulo , v. 38, n. 3, p. 34-46, Set. 1998 . Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75901998000300005&lng=en&nrm=iso>. Acesso em 6 jun. 2017.

MARTINS, P. G.; LAUGENI, **F. P.** *Administração da produção*. 2. ed . São Paulo: Saraiva, 2005.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO, 2016. Disponível em: <http://www.agricultura.gov.br/>. Acesso em 05 ago. 2017.

MOREIRA, D. A. *Administração da Produção e Operações*. 1 ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; HARLAND, C.;HARRISON, A. & JOHNSTON, R.. *Administração da Produção*. Editora Atlas, SP, 1997.

SLACK, **N.** *Administração da Produção*. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2009.