

Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção

MODELO DE GESTÃO PARA OTIMIZAÇÃO DO RENDIMENTO DE ENVOLTÓRIOS NATURAIS NA FABRICAÇÃO DE LINGUIÇA SUÍNA TIPO FRESCAL

Jean Maicon Silva¹

Simone Geitenes Colombo²

Thiara Vieira Bachini³

RESUMO: O Brasil está entre os cinco países com maior produção e consumo de carne suína do mundo. Dados da ABPA - Associação Brasileira de Proteína Animal apontam que o país aumentou em 40 % a produção de carne suína nos últimos 15 anos. A linguiça suína, famosa entre as famílias brasileiras, foi a campeã em vendas de embutidos derivados de carne suína, perdendo somente para a carne “in natura”. Diante deste cenário cada vez mais competitivo, é válida qualquer ferramenta que traga melhores resultados nos processos e produtos. Esperar que os colaboradores envolvidos no processo tenham o mesmo comprometimento dos gestores não é uma tarefa fácil, desde trabalhos mais simples como coleta de dados, preenchimento de planilhas e confiança dos dados. Por este motivo este trabalho apresenta um estudo de caso realizado em uma indústria processadora de carne suína de grande porte, localizada no estado do Paraná. Este estudo teve por objetivo identificar as falhas do processo e implantar um modelo de gestão para otimizar o rendimento de envoltórios naturais para a fabricação de linguiça, de modo a selecionar o melhor fornecedor. Após a coleta de dados e a criação da planilha de gestão, foi possível concluir que dentre os quatro fornecedores estudados, o fornecedor C foi o que apresentou melhor rendimento.

Palavras-chave: linguiça frescal, rendimento, desperdícios, envoltórios naturais.

1 INTRODUÇÃO

Os produtos derivados da carne são aqueles que sofrem um ou mais tipos de processo em sua fabricação, como por exemplo: salga, cozimento, defumação ou até mesmo somente a adição de condimentos e temperos, como é o caso da linguiça frescal. Estes processamentos da carne visam a elaboração de produtos industrializados, os quais aumentam a vida de prateleira, reduzem a perecibilidade, entre outras vantagens. Também atribuem características organolépticas como cor, sabor e aroma. Essas modificações agregam valor ao produto, pois

¹ Engenheiro de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Toledo/Brasil. jeanmasilva@gmail.com

² Engenheira de Produção, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Medianeira/Brasil. simonegeitenes@gmail.com

³ Engenheira de Produção, Pontifícia Universidade Católica do Paraná, Assis Chateaubriand/Brasil. Thi-vb@hotmail.com

ocorre o aproveitamento de cortes que não são interessantes para o consumo *in natura*, fortalecendo a competitividade de mercado das agroindústrias.

O processo de preparação da linguiça suína frescal, é basicamente composto pela moagem da carne, cubação da gordura, seguida da adição de condimentos e temperos, e posterior mistura, embutimento e embalagem. Esses produtos embutidos, geralmente são envolvidos por envoltórios naturais obtidos do aparelho digestivo de suínos, ovinos e bovinos, embora algumas indústrias optem por utilizar envoltórios artificiais derivados do colágeno e celulose. A empresa, objeto deste estudo contém em seus processos a etapa de retirada de envoltórios naturais do aparelho digestivo dos suínos, mas por questões econômicas optou por não realizar a preparação dos envoltórios para uso próprio, adquirindo então de fornecedores externos.

Devido à importância econômica dos envoltórios naturais dentro do processo de embutimento, este trabalho teve como objetivo implantar um modelo de gestão para otimizar o rendimento de envoltórios naturais para a fabricação de linguiça suína tipo frescal, diminuindo o desperdício, de modo a selecionar o melhor fornecedor para a empresa em estudo.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 A indústria de carne suína

Os produtos derivados da carne são aqueles que sofrem um ou mais tipos de processo, como por exemplo: salga, cozimento, defumação ou até mesmo somente a adição de condimentos e temperos, como é o caso da linguiça frescal. Estes processamentos da carne visam a elaboração de novos produtos, o aumento da vida de prateleira, redução da perecibilidade, entre outras vantagens. Também atribuem características organolépticas como cor, sabor e aroma. Essas modificações agregam valor ao produto, pois ocorre o aproveitamento de cortes que não são interessantes para o consumo *in natura*, fortalecendo a competitividade de mercado das agroindústrias.

O processo de preparação da linguiça suína frescal, é basicamente composto pela moagem da carne, cubação da gordura, seguida da adição de condimentos e temperos, e posterior mistura, embutimento e embalagem. Esses produtos embutidos, geralmente são envolvidos por envoltórios naturais obtidos do aparelho digestivo de suínos, ovinos e bovinos, embora algumas indústrias optem por utilizar envoltórios artificiais derivados do colágeno e celulose. A empresa, objeto deste estudo contém em seus processos a etapa de retirada de

envoltórios naturais do aparelho digestivo dos suínos, mas por questões econômicas optou por não realizar a preparação dos envoltórios para uso próprio, adquirindo então de fornecedores externos.

Devido à importância econômica dos envoltórios naturais dentro do processo de embutimento, este trabalho teve como objetivo implantar um modelo de gestão para otimizar o rendimento de envoltórios naturais para a fabricação de linguiça suína tipo frescal, diminuindo o desperdício, de modo a selecionar o melhor fornecedor para a empresa em estudo.

2.1 Princípios do *lean manufacturing*

O *lean manufacturing* parte do princípio de buscar e eliminar todas as perdas existentes no processo produtivo, dando maior ênfase nas atividades que agregam valor ao cliente final. Onho (1997) afirma que existem dois princípios básicos para o *lean manufacturing*: o princípio do não-custo e a lógica das perdas. Antes da primeira crise do petróleo em 1973 a sobrevivência dos fabricantes de bens de consumo era sustentada pelo “princípio de custo”, expresso pela fórmula (GHINATO, 1996):

$$\text{PREÇO} = \text{CUSTO} + \text{LUCRO}$$

Esta lógica afirmava que o preço imposto no mercado era resultado de um custo somado a uma margem de lucro pretendida. Com o endurecimento das condições de mercado, o poder de escolha dos consumidores passa a determinar o preço de venda, sendo assim, a lucratividade é definida como a diferença entre o preço de venda e o custo de fabricação (GHINATO, 1996):

$$\text{PREÇO} - \text{CUSTO} = \text{LUCRO}$$

A expressão demonstra que para aumentar o lucro é de extrema importância a redução dos custos.

Para Shingo (1996) a perda é qualquer atividade que não contribui para as operações, tais como espera, acumulação de peças semiprocessadas, recarregamentos, passagem de materiais de mão em mão, etc.

Para melhor identificação e redução dos desperdícios, Ohno (1997) e Shingo (1996) consideram que existem sete tipos de perdas. São elas:

- **Perda por superprodução:** é a perda referente à produção além do volume programado (produção em grande quantidade) ou produzir antes do momento necessário quando os produtos ficam estocados aguardando para serem consumidos ou processados em outras etapas.
- **Perda por espera:** é o tempo em que nenhum processo, transporte ou inspeção é realizado. Podem ser de três tipos: no processo, quando um lote inteiro de itens permanece esperando enquanto o lote precedente é processado, transportado ou inspecionado; do lote, quando o lote inteiro fica aguardando a parte que está sendo processada para continuar as outras etapas do processo; do operador, devido à ociosidade do mesmo quanto tem que permanecer junto a máquina para acompanhar e/ou monitorar o processamento do início ao fim.
- **Perda por transporte:** são caracterizadas por transportes desnecessários que não agregam valor ao produto final e que podem ser reduzidos através de alterações de *layout* que minimizem as distâncias percorridas pelo material.
- **Perda por processamento:** são partes do processo que podem ser eliminadas sem ser prejudicial ao produto ou serviço final.
- **Perda por movimentação:** referem-se aos movimentos desnecessários realizados pelos operadores durante a execução de operações.
- **Perda por produtos defeituosos:** a perda por fabricação de produtos defeituosos é o resultado da geração de produtos que possuem características fora dos padrões de qualidade especificados e não satisfaçam as condições de uso.
- **Perda por estoque:** é caracterizada por estoques de matéria-prima, material em processamento ou de produto acabado. Ocorre devido à falta de sincronia entre o prazo de entrega do pedido e o período de produção.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Quanto à natureza esta pesquisa classifica-se como aplicada. Segundo Silva e Menezes (2005) a pesquisa aplicada objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática e que são dirigidos à solução de problemas específicos, envolvendo verdades e interesses locais.

Quanto aos objetivos, esta pesquisa classifica-se como exploratória. Segundo Gil (2002), a pesquisa exploratória permite uma maior familiaridade entre o pesquisador e o tema pesquisado, visto que este ainda é pouco conhecido, pouco explorado.

De acordo com os procedimentos técnicos utilizados esta pesquisa é um estudo de caso. Para Gil (2002), o estudo de caso envolve o estudo profundo de um ou poucos objetos de maneira que se permita o seu amplo e detalhado conhecimento. O estudo de caso foi realizado a partir de análise do processo produtivo de linguiça frescal pelos autores, identificando e relatando os principais pontos de desperdícios de envoltórios e conferindo a correta execução das tarefas de acordo com as instruções de trabalho. Em seguida, realizou-se um treinamento com os operadores para expor a importância deste estudo e garantir que todos estivessem cientes da correta execução das tarefas para que os dados coletados a partir daquele momento fossem os mais confiáveis possíveis e menos passíveis de erro. Por último criou-se uma planilha no *Microsoft Excel* para realizar a gestão e cálculo do rendimento dos envoltórios sendo acompanhado por 10 dias para cada um dos quatro fornecedores, totalizando 40 dias de acompanhamento.

4 ETAPAS DO PROCESSAMENTO DE LINGUIÇA DO TIPO FRESCAL

A indústria em estudo é considerada de grande porte e está localizada no oeste do Paraná de grande reconhecimento no mercado de carnes. Atualmente sua planta engloba em seu processo produtivo toda a cadeia de produção necessária para o processamento de alimentos a base de proteína animal, desde a produção agropecuária, de onde são fornecidos os animais para abate, bem como recebimento de grãos e cereais que são transformados em rações para a alimentação dos animais, até a fabricação de alimentos prontos para o consumo.

O setor de industrializados de carne suína possui um *mix* de produtos variados, entre eles a linguiça tipo frescal que é foco deste estudo. Na figura 1 é apresentado o fluxograma do processo produtivo da linguiça tipo frescal.

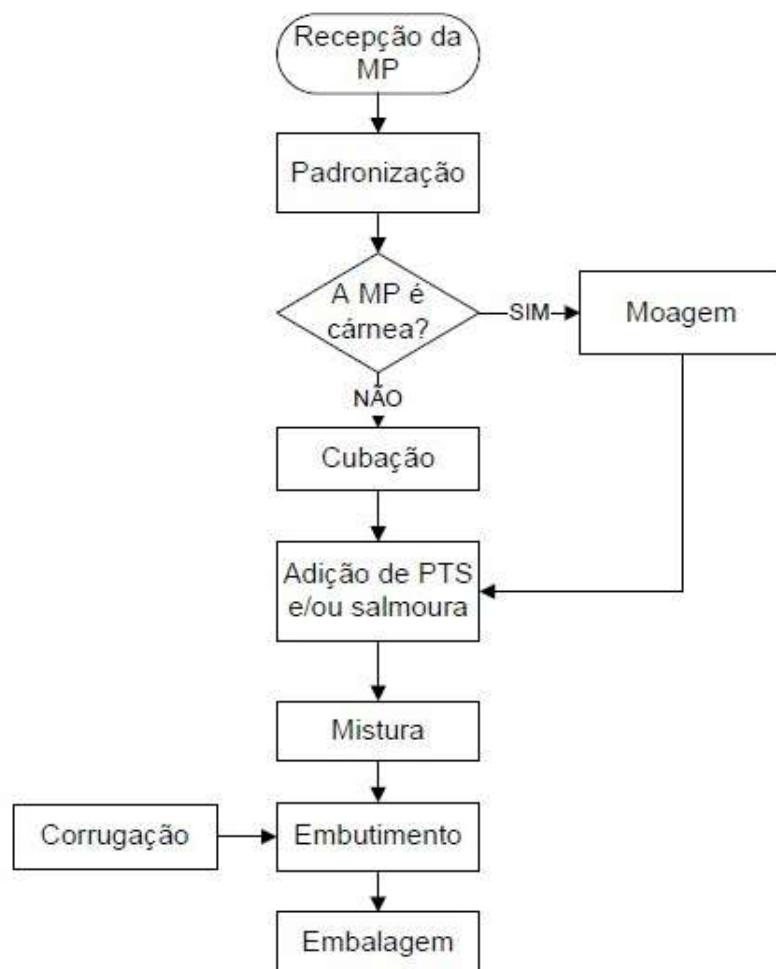


Figura 1 – Fluxograma da fabricação de linguiça frescal
Fonte: os autores (2014)

4.1 Descrição do processo

As matérias primas para a produção dos produtos derivados de carne suína são oriundas da sala de espostejamento. A temperatura que as matérias primas devem chegar à fábrica de linguiças é de 4 a 6 °C.

Na fábrica de linguiça, o operador encaminha a matéria-prima para a câmara resfriada com temperatura na faixa de 0 a 5°C. As MPs permanecem na câmara resfriada até o momento em que houver necessidade de utilizá-las.

Para preparação dos produtos, as matérias-primas são separadas e pesadas para padronização. Durante a pesagem, é realizada uma verificação na matéria prima, pelos operadores, a fim de retirar qualquer corpo estranho e inconformidades em relação ao padrão de qualidade das matérias-primas (hematomas, fragmentos ósseos, etc.). Também realizam a medição de temperatura da matéria-prima carne e do toucinho que devem estar com temperatura máxima de 7°C e 4°C respectivamente.

A pesagem é realizada por meio de um tombador que ergue cada tanque contendo a matéria-prima e o tomba em uma mesa-balança onde os operadores ajustam os pesos necessários para cada produto. Depois de pesadas, as matérias-primas cárneas seguem para a moedeira (figura 2) e o toucinho segue para a cubadora (figura 3). Na moedeira, o diâmetro de corte é regulado conforme o produto que se deseja produzir.



Figura 2 – Moedeira de carne
Fonte: os autores (2013)



Figura 3 – Cubadora de toucinho
Fonte: os autores (2013)

Em seguida, as matérias-primas moídas e cubadas seguem para a misturadeira (figura 4) onde é adicionada a salmoura e PTS (proteína texturizada de soja) e inicia-se o processo de mistura.



Figura 4 – Misturadeira
Fonte: os autores (2013)

Depois de misturada a massa segue para a câmara de resfriamento com temperatura de aproximadamente 3°C onde permanecem aguardando o embutimento.

Antes do embutimento, há a etapa de corrugação. Os envoltórios naturais utilizados pela empresa são tripas suínas que vem dos fornecedores externos e são dispostas em bombonas contendo cloreto de sódio para evitar a perecibilidade.

A corrugação é o processo em que os envoltórios são abertos e postos em canudos de PVC para posteriormente embutir/envolver a massa, e é realizado pelos operadores na máquina corrugadeira que é apresentada na figura 5. Antes de serem corrugados, os envoltórios devem ser higienizados com solução de cloro e posteriormente mantidos em solução de fosfato e água para mantê-los hidratados e facilitar o manuseio.

É muito importante que os envoltórios sejam mantidos úmidos desde a corrugação até o processo de embutimento, caso contrário secam rapidamente e podem ser rompidos quando manuseados.



Figura 5 – Corrugadeira de tripas

Fonte: os autores (2013)

Depois de corrugados os envoltórios são levados para o setor de embutimento. É no processo de embutimento que a massa cárnea é embutida nos envoltórios (figura 6). Trata-se de um ponto crítico no que se refere à perda de envoltórios. Portanto é importante que os operadores estejam treinados para executar a atividade de maneira adequada, evitando possíveis desperdícios.

Os gomos de linguiça formados caem em uma esteira e realiza-se o lacre nas extremidades da linguiça, retirando as massas e envoltórios que sobram. As sobras de massas são reprocessadas para o embutimento. As linguiças seguem na esteira, são pesadas e seguem para a embalagem primária e secundária e posteriormente armazenamento e expedição.



Figura 6 – Processo de embutimento de linguiça frescal

Fonte: os autores (2013)

Os excessos de envoltórios oriundos do embutimento são depositados em recipientes (figura 7) e em seguida descartados.



Figura 7 – Envoltórios para descarte

Fonte: os autores (2013)

5 DESENVOLVIMENTO DO MODELO PROPOSTO

5.1 Análise do processo

A primeira fase para o desenvolvimento deste modelo de gestão foi observar e relatar os principais pontos de perda de envoltórios durante o processo produtivo. Analisaram-se também os aspectos operacionais por parte dos operadores durante a realização das atividades de corrugação e embutimento.



Figura 8 – Pesagem das fileiras de linguiça

Fonte: os autores (2013)

Para a fase de observação levaram-se em consideração as regras das atividades de corrugação e embutimento definidas pela supervisão para o sucesso da gestão dos envoltórios.

- **Uso demasiado de fosfato:** O fosfato tem a função de amaciar o envoltório e evitar que ele fique seco. Seu uso em excesso deixa a tripa muito frágil o que provoca rasgos inesperados, por isso faz-se necessário utilizar somente a quantidade permitida pela legislação. O erro comum era os operadores não saber dessa informação e usá-lo demasiadamente “achando” que isso facilitaria o manuseio dos envoltórios, sendo que na realidade acarretaria em maiores desperdícios.
- **Temperatura da água:** O envoltório é muito sensível a condições de temperatura. Após ele ser higienizado e estar em solução com fosfato é necessário que mantenha-se a temperatura da água de 30 a 35°C garantindo a hidratação da tripa.
- **Descarte de envoltório no embutimento:** O bom manuseio e produtividade do envoltório se dá devido aos passos anteriores ao embutimento. Porém há algumas etapas que complementam essa produtividade. Ao colocar a tripa corrugada na máquina de embutimento, é necessário que fique uma parte do envoltório para fora da máquina (Figura 6), pois isso garantirá que a massa fique presa e não vaze do envoltório. Durante as análises, essa sobra chegava a 15cm sendo que o máximo permitido era de 2cm.

A máquina é programada para embutir exatamente 5 Kg de linguiça, que é o peso padrão dos pacotes, e ao embutir os 5 Kg ela para automaticamente. Neste momento o operador deve puxar até 5 cm de envoltório para separar uma fileira de outra, porém durante as análises essa puxada chegava a 30cm.

As vezes o envoltório é corrugado fica sobreposto, formando um envoltório duplo. Isso causa um aspecto indesejável sobre o gomo da linguiça e não pode ser embalado de tal forma. Por isso é importante voltar o envoltório para a corrugação onde ele será ajustado para o embutimento.

- **Rompimento do gomo:** Após embutido, os operadores inserem os lacres nas extremidades das linguiças para que não vaze massa dentro do pacote. Por vezes a aparência do gomo não é a mais desejável, então ele pode ser modelado pela própria operadora. O erro cometido era que ao invés de modelar o gomo, o mesmo era estourado, onde a massa voltava para a máquina de embutir e o envoltório era descartado.

- **Ajuste de peso:** Após os lacres estarem inseridos, segue para a pesagem e formação dos pacotes. Algumas vezes, é necessário que os operadores separem alguns gomos para ajustar o peso do pacote. Neste caso, o gomo deve ser retirado do envoltório e não estourado para evitar desperdício.

No final do turno pesam-se os envoltórios descartados para verificar a quantidade perdida e anota-se na planilha de varredura, na qual são inseridas todas as perdas de massa e envoltórios da fábrica.

Para finalizar esta etapa, as regras acima são os pontos críticos do processo que impactam diretamente no rendimento do produto, portanto definiu-se as métricas para analisar a qualidade de entrega do produto: Quantidade de descarte de tripa e quantidade de tripa usada, quantidade de massa embutida e capacidade de massa embutida em 1 metro de tripa. É importante saber que esses pontos críticos são os pontos de controle do processo, ou seja, a correta execução diminui a margem para erros e otimizam o trabalho, reduzindo tempo, evitando desperdícios e de forma direta produzindo mais.

- **Para a segunda fase** essas regras foram repassadas aos operadores para que todos soubessem o que é permitido durante o processo, e em seguida realizou-se uma reunião com os supervisores dos dois turnos da fábrica para sensibilizá-los quanto à importância do projeto, bem como solicitar a colaboração para a sua implantação.

Elaborou-se uma planilha para a gestão e controle da quantidade e rendimento de tripas de acordo com o padrão da lista técnica fornecida pelo setor de Planejamento e Controle da Produção, contendo os diferentes fornecedores de tripa.

Fornecedores: A empresa contava com 4 fornecedores que faziam rodízio de acordo com a necessidade da empresa, levando em consideração os prazos de entrega e custo. Os operadores não tinham entendimento de qual era o melhor fornecedor, mas diziam quando o envoltório estava melhor para ser manuseado, e que consequentemente aumentava significativamente a produção da fábrica. A planilha elaborada para controlar o estoque dos envoltórios da fábrica juntamente com as métricas selecionadas, possibilitou a partir do rendimento real selecionar os melhores fornecedores.

Para o preenchimento da planilha realizou-se a contagem do estoque inicial e final das tripas diariamente que estavam acondicionadas em bombonas (figura 9), e também os maços de tripas que estavam sendo higienizadas diariamente.



Figura 9 – Bombonas de armazenamento dos envoltórios
Fonte: os autores (2013)

A partir dos dados de produtividade e padrão de embutimento presentes na lista técnica, calculou-se o rendimento real e comparou-se com o rendimento ideal. De acordo com o padrão, para cada um metro de tripa é possível embutir 0,569 Kg de massa. Este resultado foi alcançado a partir de estudos anteriores realizados na empresa. O rendimento atual foi calculado no *Microsoft Excel* a partir da fórmula:

$$\text{Rendimento real} = \frac{\text{Produção diária (Kg)}}{\text{Envoltórios utilizados (m)}}$$

Já a quantidade de envoltórios ideal para efeito de comparação foi calculada através da fórmula:

$$\text{Quantidade de envoltórios ideal} = \frac{\text{Produção diária (Kg)}}{0,569}$$

Foram avaliados quatro fornecedores (A, B, C e D), os quais a empresa realizava compras de envoltórios. A coleta de dados foi realizada durante 10 dias para cada fornecedor, totalizando 40 dias de coleta e análise. As Tabelas 1, 2, 3 e 4 apresentam os dados coletados

de produção diária, quantidade de envoltórios que foram utilizados para o embutimento diariamente e o resultado do cálculo do rendimento para os fornecedores A, B, C e D, respectivamente.

Tabela 1 – Valores do rendimento de envoltórios referentes ao fornecedor A

Dia	Produção (Kg)	Envoltórios (m)	Kg/m
1	84600	151200	0,5595
2	82800	145800	0,5679
3	90000	162000	0,5555
4	86400	156150	0,5533
5	88200	157500	0,5600
6	79200	145350	0,5449
7	82800	144900	0,5714
8	86400	148050	0,5836
9	90000	162450	0,5540
10	93600	172350	0,5431
Média			0,5593

Fonte: A empresa (2013)

Tabela 2 – Valores do rendimento de envoltórios referentes ao fornecedor B

Dia	Produção (Kg)	Envoltórios (m)	Kg/m
1	18000	31950	0,5634
2	12600	25650	0,4912
3	36000	62100	0,5797
4	52200	94500	0,5524
5	95400	175500	0,5436
6	90000	161550	0,5571
7	68400	148950	0,4592
8	93600	175050	0,5347
9	82800	148950	0,5559
10	90000	171000	0,5263
Média			0,5364

Fonte: A empresa (2013)

Tabela 3 – Valores do rendimento de envoltórios referentes ao fornecedor C

Dia	Produção (Kg)	Envoltórios (m)	Kg/m
1	75600	140400	0,5385
2	84600	155700	0,5433
3	95400	161100	0,5922
4	102600	182700	0,5616
5	104400	184500	0,5658
6	61200	113400	0,5397
7	88200	159300	0,5537
8	100800	172800	0,5833
9	91800	161100	0,5340
10	86400	140400	0,6154
Média			0,5628

Fonte: A empresa (2013)

Tabela 4 – Valores do rendimento de envoltórios referentes ao fornecedor D

Dia	Produção (Kg)	Envoltórios (m)	Kg/m
1	52200	89100	0,5859
2	88200	274050	0,3218

3	95400	162900	0,5856
4	90000	166950	0,5391
5	86400	159750	0,5408
6	90000	162900	0,5525
7	82800	165600	0,5000
8	75600	133200	0,5676
9	93600	172350	0,5431
10	90000	162450	0,5540
Média			0,5290

Fonte: A empresa (2013)

A partir dos resultados apresentados nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 é possível verificar que o fornecedor C apresentou a média de rendimento (0,5628) mais próxima do ideal que é 0,569 durante o período de coleta de dados.

Os envoltórios que a empresa estava utilizando no final do período da coleta de dados, ou seja, durante os últimos 10 dias, eram do fornecedor D. Verifica-se que este fornecedor foi o que apresentou o pior rendimento quando comparado com os demais. Este baixo rendimento se deve aos diversos furos encontrados e o constante rompimento dos envoltórios durante o processo de embutimento.

6 CONCLUSÕES

No atual ambiente industrial, onde a competitividade é cada vez maior, faz-se necessário que as empresas foquem na gestão de seus processos produtivos, produzindo somente o necessário, no momento certo e melhorando continuamente os padrões de qualidade de seus produtos. A análise dos desperdícios a partir dos princípios da filosofia *lean* é um dos primeiros passos para reduzi-los.

O desperdício encontrado neste estudo foi a fabricação de produtos defeituosos, fora dos padrões de qualidade exigidos, pois os envoltórios continham furos, facilidade de rompimento e em alguns casos embutiam-se envoltórios duplos ocasionando problemas estéticos no produto final.

O estudo de redução descrito neste trabalho mostrou uma forma simples de gerenciamento do rendimento de envoltórios naturais para a fabricação de linguiça frescal, auxiliando a empresa na tomada de decisão para selecionar o melhor fornecedor, consequentemente reduzindo os desperdícios de envoltórios que vinham ocorrendo. O estudo mostrou também a importância da conscientização dos operadores, que a medida que acontece rotatividade de funcionários não é realizado um treinamento reforçando a qualidade dos processos.

7 REFERENCIAS

BRASIL (2000) Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 04 de 31/03/2000 - Institui medidas que normatizam a industrialização de produtos de origem animal, garantindo condições de igualdade entre os produtores e assegurando a transparência na produção, processamento e comercialização.** Diário Oficial da União, Brasília, BR, 05 de Abril de 2000.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Em 15 anos, Brasil se tornou o 4º maior produtor e exportador mundial de carne suína.** 2013. Disponível em: < <http://www.abipecs.org.br/news/710/101/Em-15-anos-Brasil-se-tornou-o-4-maior-produtor-e-exportador-mundial-de-carne-suina.html>>. Acesso em: 26/09/2014.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Consumo mundial de carne suína.** Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/pt/estatisticas/mundial/consumo-2.html>>. Acesso em: 26/09/2014.

ABPA, Associação Brasileira de Proteína Animal. **Liderança da linguiça.** 2010. Disponível em: <<http://www.abipecs.org.br/news/209/135/Lideranca-da-linguica.html>>. Acesso em: 26/09/2014.

GHINATO, Paulo. **Sistema Toyota de Produção: mais do que simplesmente *just in time*.** Caxias do Sul: Educs, 1996. 200 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 175 p.

OHNO, Taiichi; trad. SCHUMACHER, C. **O Sistema Toyota de Produção: além da produção em larga escala.** Porto Alegre: Bookman, 1997.

SHINGO, Shigeo; trad. SCHAAN, E. **O Sistema Toyota de Produção do ponto de vista da Engenharia de Produção.** 2 ed. Porto Alegre: Artmed, 1996.

SILVA, Edna L da. MENEZES, Estera M. **Metodologia da Pesquisa e Elaboração de Dissertação.** 4ª ed. atualizada e revisada. Florianópolis: 2005. 138 p.

Originais recebidos em: 25/10/2014

Aceito para publicação em: 30/06/2016