

## **Uso da Cronoanálise para a Implantação do Plano Mestre de Produção: Um estudo de caso em um empresa Avícola**

Daiane Maria De Genaro Chiroli <dmgenaro@hotmail.com>

Gislaine Camila Lapasini Leal <cammyleal@gmail.com>

Priscilla Nunes Vieira <pri\_nv@yahoo.com.br>

*Resumo: Diante da vasta concorrência do mercado externo e interno surge a todo momento novas idéias e oportunidades. Na atualidade, se manter no mesmo patamar já não é sinônimo de sucesso, é necessário mais que isso. O controle da produtividade e o melhor gerenciamento dos recursos são as peças chaves para um futuro em que ser o expoente é o foco de qualquer empresa. O que se observa é que muitas empresas não possuem um domínio sobre tais recursos, por não terem ferramentas para o auxílio desses controles. No entanto o que objetivou no presente trabalho foi utilizar métodos e ferramenta de plano mestre de produção para que seja realizado o dimensionamento do número de mão-de-obra necessária em um setor da desossa, cujo produto tem alta demanda para exportação para o Japão e conhecido tecnicamente como de Boneless Leg. Para alcançar este objetivo foi realizado um estudo detalhado sobre o tempo e todos os fatores que nele interfere, tais como: medições, cálculos, observações e implantações tudo agregado de forma organizada em uma gestão padronizada e determinada. Com os resultados obtidos a redução de mão-de-obra chegou a 33,33%.*

*Palavras-chave: Cronoanálise; Plano Mestre de Produção.*

## **Use of Cronoanalysis for the Implementation of Master Production Plan: A case study in a company Poultry**

*Abstract: Facing the competition from large domestic and international markets arises at every moment new ideas and opportunities. At present, maintaining the same level is not synonymous with success, it takes more than that. The productivity control and better resources management are the key pieces to be a future in which the exponent is the focus of any company. What is observed is that many companies have no control over such resources, because of lack of tools to aid those controls. However what the objective of this study was to use methods and tools to master production plan for this to do the scaling of the number of manpower needed in a sector of the bones, whose product has high demand for export to Japan and technically known as Boneless Leg. To achieve this goal we performed a detailed study on the time and all the factors that interfere in it, such as: measurements, calculations, observations and aggregate all deployments in an organized manner in a standardized management and determined. With these results the reduction of manpower has reached 33.33%.*

*Keywords: cronoanalysis; master production plan.*

## 1. Introdução

A cada dia, a indústria frigorífica vem sendo alvo nos maiores mercados mundiais da carne. O Brasil vem avançando nos últimos anos porque seu sistema encontra-se altamente produtivo e eficiente, que vai desde a ração animal à própria carne, tornando a produto final. Por isso, a necessidade que a indústria nacional tem em se manter no mercado externo competindo em qualidade e custos com os concorrentes estrangeiros, vem se destacando muito no fator controle de produtividade e o melhor gerenciamento dos recursos de produção. Nota-se que nos fatores de produtividade da mão-de-obra, a minoria dos frigoríficos possui sistemas eficazes de controle (Lopes *et al.* 2003).

Cada empresa possui características particulares e múltiplas visões macro e micro. Na visão macro destacam-se: o mercado a que se quer atender, a tecnologia disponível, estrutura organizacional, linha de gestão ligada à cultura, capacidade produtiva, visão de mercado, disponibilidade para abertura de novas implantações de melhoria e estratégias para aumento dos resultados financeiros. Na visão micro destacam-se: aprimoramento de operações, redução de custos industriais, organização de atividades produtivas, produtividade, eficiência e utilização na área industrial. Pode-se entender como visão macro aquela que torna igual em praticamente todas as indústrias em geral englobando todas as áreas, realmente a missão da empresa, ou seja, a cultura que é regrada dentro da indústria. Já na visão micro focaliza-se em indicadores e processos que ocorrem no frigorífico, ou seja, busca melhorias da base a fim de refletir em resultados esperados na visão macro.

Este estudo analisa uma empresa de abatedouro de aves e demonstra através da cronôanálise e da padronização de tempos, métodos para o controle e dimensionamento da mão-de-obra com o objetivo de dimensionar de forma coerente o número os recursos humanos necessários. A motivação para a realização do mesmo é que todos os dias ocorriam contratações e cursos de integração eram ministrados. Não havia controle de necessidade de mão-de-obra de acordo com a demanda a ser produzida, e muito menos o controle da localização das pessoas quando não se encontram em seus postos de trabalho adequados.

A empresa não sabia se a quantidade de colaboradores existentes realmente era o quadro ideal para o andamento da produção. Esse problema influenciava a produtividade em dois fatores: um é no custo da mão-de- obra, ou seja, pagam-se muito pela ociosidade do colaborador. E a outra, não alcançar a meta da produção pela falta de funcionários.

Diante deste cenário, o presente trabalho tem como principal objetivo utilizar métodos e ferramenta de Plano Mestre de Produção (PMP) a fim de dimensionar o número de mão-de-obra necessária para o setor da desossa, cujo produto será coxa e sobrecoxa desossada Boneless Leg (BL) exportada para o Japão. Este texto encontra-se estruturado em 6 seções, além desta introdução. A metodologia adotada é apresentada na Seção 2. Os conceitos que subsidiaram o desenvolvimento do trabalho são abordados nas Seções 3 e 4. O estudo de caso é descrito na Seção 5. Por fim, são realizadas as considerações finais.

## 2. Metodologia

A metodologia utilizada para a formação deste trabalho consiste na forma exploratória, que segundo Lakatos e Marconi (1999) tem a característica de identificar fatores que determinam ou contribuem para com as atividades, elas valem através de métodos de observações, experimentais e participativas, estimulando o desenvolvimento e levantamento de dados na área. Também por meio de pesquisa descritiva o qual tem por objetivo descobrir e observar fenômenos, procurando descrevê-los, classificá-los e interpretá-los.

Esta pesquisa pode ser classificada também, quanto ao conteúdo, como sendo do tipo aplicada por utilizar desenvolvimentos teóricos para estudos sobre a realidade estudada por Lakatos e Marconi (1999).

O universo (população) em estudo compreendeu um total de aproximadamente 1800 colaboradores internos da empresa avícola de Maringá total, e, para nosso estudo, focado na área da desossa da BL a população será de aproximadamente 40 pessoas realizando a atividade estudada.

Assim, resumidamente, a forma empregada do PMP foi ajustada conforme os procedimentos que melhor se adaptavam na estrutura e cultura da empresa, onde foram detalhadas duas formas para cumprir ao objetivo proposto neste trabalho: (i) Estudo de tempos e movimentos; (ii) Esclarecimento das dúvidas na área; (iii) Conhecimento do processo e do produto; (iv) Estabelecimento de métodos das atividades; (v) Divisão de elementos; (vi) Cronometragem; (vii) Passos para coleta de tempo padrão e cálculos; (viii) Preenchimento do plano mestre.

### **3. Estudo dos Tempos e Movimentos**

De acordo com a padronização da mão-de-obra, muitos autores fizeram o estudo de tempos a fim de conseguir um dimensionamento preciso.

Michelino (1964) conceitua que existem algumas razões para o dimensionamento de tempos como controlar o custo, melhorar métodos, selecionar pessoal, treinar pessoal, manter boas relações humanas, garantir o êxito dos incentivos.

Barnes (1977) explica que o estudo de movimentos e de tempos é o estudo dos sistemas de trabalho com os objetivos de desenvolver o melhor método, padronizar o sistema escolhido, determinar os tempos de operações em ritmo normal, orientar e treinar.

Nesta linha de raciocínio, para que se possam dimensionar processos, estes, deverão ser mensuráveis e conter limites, a fim de alcançar resultados.

*“O estudo de movimentos e tempos é definido como o estudo sistemático dos sistemas de trabalho com o objetivo de projetar o melhor método de trabalho, geralmente o de menor custo, padronizar este método de trabalho e determinar o tempo gasto por uma pessoa qualificada e devidamente treinada, trabalhando em ritmo normal, para executar uma operação específica” (CONTADOR, 1998, p.13).*

E, logo após, novos métodos, procedimentos, processos e tempos surgem melhores resultados, devendo assim, serem colocados em prática, alcançando um patamar maior. Martins e Laugen (2005) contextualizam que as medidas de tempos e padrões de produção são dados importantes para estabelecer padrões, a fim de obter um planejamento da fábrica utilizando os recursos disponíveis, avaliar o desempenho da empresa, fornecer dados para que se possam determinar custos de fabricação, orçamentos, custo de novos produtos, abertura para o estudo de balanceamento de estrutura de produção, comparações e análises.

A organização do trabalho está interligada com o planejamento, execução e sua avaliação. Assim, a empresa estipula regras e normas a serem seguidas como: o que fazer, como fazer, quem fazer e quais equipamentos a serem utilizados, bem como o tempo e prazos. Por outro lado, quando se fala em padronização deve-se colocar em paralelo a produtividade. Padronizando qual será o lucro? Sendo que o conceito utilizado no trabalho sobre

produtividade na empresa é a relação percentual entre o resultado da produção e o total de cada recurso aplicado.

Contador (1998) explica que esse aumento de produtividade pode ser conseguido pelo capital, quando se reconhece que substituindo a mão-de-obra por equipamento pode-se alcançar a produtividade mais rápida e também aprofundar em métodos precisos para que o colaborador possa aumentar sua produtividade sem que prejudique seu ritmo normal.

Campos (2004) relata que as organizações humanas são constituídas em três elementos básicos: hardware, software e *humanware*, respectivamente, equipamentos e materiais, métodos e ser humano.

Para que se possa melhorar o hardware é necessário uma aquisição de capital a fim de adquirir equipamentos mais avançados na tecnologia, no software, não é tão fácil assim, porque sozinho não conseguirá melhoras, sendo que sua ligação está diretamente às pessoas, ou seja, ao *humanware*. Para progredir no *humanware* é necessário um aporte de capital de conhecimento.

Portanto, para obter um aumento na produtividade os dois itens primordiais para tal conquista é o aporte de capital e aporte de conhecimento. E, neste caso, utiliza-se como base o *humanware* através do Estudo de Tempos, o qual tem como centro padronizar o método de trabalho e determinar o tempo utilizado por uma pessoa qualificada e treinada, trabalhando em um ritmo normal para executar uma operação específica, o qual poderá ser utilizado no planejamento e programação para estimativa de custos ou para controle da mão-de-obra.

O estudo dos tempos iniciou-se em 1881, tendo como introdutor Frederick Taylor. Segundo ele o estudo dos tempos é um dos elementos da administração científica que torna possível transferir-se a habilidade da administração da empresa para os funcionários.

### **3.1 Levantamento das Operações**

De acordo com Martins e Laugeni (2005, p.84), os principais equipamentos para o estudo de tempos são: cronômetro (se possível o de hora centesimal), filmadora (quando possível), prancheta e folha de observação. Quanto a todos os equipamentos pode-se perceber que existe um que poderia ser modificado de acordo com o estudo: a folha de observação. Na literatura corrente existem vários modelos de folhas de observação, como pode ser visto em Michelino(1964), Camarotto (2005), Macedo (2004) e Lopes *et al.* (2003).

O modelo apresentado em Michelino (1964) pode ser modificado e adequado de acordo com dados que a empresa possui e disponibiliza. O modelo de Camarotto (2005) não objetiva o foco para cálculos de tempo, conforme o de Michelino (1964) que se preocupa com fatores que possam influenciar no resultado como exemplo a fadiga, tolerância.

A folha de observação proposta por Macedo (2004) possui a diferença de completar o tempo mesmo após a adequação ou no setor, ou no movimento, ou nos colaboradores, enfim, modificações realizadas para a melhoria. Já Lopes *et al.* (2003) trabalham com fichas simples objetivando apenas as tomadas de tempo e o tempo médio, e dados básicos como peso, temperatura, ambiente, etc.

Com a escolha da ficha de observação e todos os equipamentos em mãos, devidamente selecionados, segue-se para o conhecimento da área o qual é a separação das atividades de acordo com cada posto de trabalho.

Michelino (1964) afirma que dividindo uma operação em elementos, a padronização de métodos fica mais próxima à realidade, os gargalos e tempos de espera ficam mais visíveis,

sendo estes eliminados ou não, dependendo das situações envolventes, problemas pequenos acabam sendo descobertos para correções, assim como ociosidade de mão-de-obra, que sendo observadas de uma forma geral não poderia ser analisada, no entanto, de um modo detalhado é possível sua percepção e planos de ação para devidas resoluções.

Para que haja uma correta divisão, é necessário o esclarecimento do que é dividir operações em elementos. Michelino (1964, p.54) cita que “Um elemento da operação consiste em um ou vários movimentos combinados numa determinada seqüência para alcançar um certo resultado.”

O autor completa com quatro pontos básicos para esta divisão: (i) escolher elementos de mais curta duração possível, mas que possam ser cronometrados; (ii) definir pontos de separação claros entre vários elementos, para que possa ter a leitura exata dos tempos; (iii) os elementos das máquinas devem ser separados dos manuais; e, (iv) os elementos regulares devem ser separados dos irregulares.

Outro fator que se estabelece neste item são os pontos de leitura, ou seja, o instante em que um elemento termina e o outro tem início. Alguns são fáceis, outros difíceis, por isso deverão ser levadas em consideração às tomadas ou perdas de contato. Por exemplo: a coxa e sobrecoxa chegam à mão do operador (tomada da operação) até o momento em que coloca novamente na esteira (perda de contato), estes são pontos de leitura. Enfim, tudo que o operador faz, deverá estar anotado e os elementos descritos deverão permitir uma completa reconstrução do trabalho.

### **3.2 Métodos de Observação**

Existem várias formas de se aplicar o método de observação nas empresas, neste trabalho será apresentado o modelo de Michelino (1964). Este método é mais simples e fácil de ser adequado à indústria e está ligado não somente aos cálculos, mas possui uma relação com a gestão e com as atividades do cronometrista dentro da área de atuação.

Segundo Michelino (1964), um Estudo de Tempos é composto por quatro fases:

- Preliminares - consiste em entrar em contato com o ambiente de trabalho, identificar a operação, verificar o material e o equipamento e anotar a data e hora do estudo;
- Análises da Operação - esta fase engloba as seguintes atividades: descrever a operação em seu conjunto; verificar as condições de trabalho; traçar o croqui do lugar de trabalho; descrever os elementos da operação; e, criticar o método usado.
- Cronometragem - esta etapa consiste em definir os pontos de leitura, ler e anotar os tempos de vários ciclos sucessivos, tomar nota de qualquer irregularidade, avaliar e anotar a atividade do operador e anotar os coeficientes de fadiga.
- Cálculos – esta fase é composta das seguintes atividades: eliminar erros e irregularidades; calcular as médias das atividades e dos tempos; normalizar os tempos médios; calcular os tempos-base; determinar o tempo-base do ciclo por unidade; determinar as tolerâncias para demora; e, calcular o tempo-padrão por unidade.

Camarotto (2005) apresenta uma outra metodologia básica para o estudo onde enfoca que para a realização de um estudo do tempo completo, é preciso percorrer oito etapas básicas: (i) selecionar o trabalho ou processo a ser estudado; (ii) registrar por observação direta enquanto acontece o trabalho, através de técnicas apropriadas e manter os dados para futuras análises; (iii) examinar os dados registrados para verificar sua adequação com os objetivos propostos, sua ordenação, magnitudes e os melhores meios para sua obtenção; (iv) idealizar o método mais econômico e racional para as circunstâncias em estudo; (v) medir a



quantidade de trabalho que o método escolhido exige e calcular o tempo padrão para sua execução; (vi) definir o novo método e seus tempos correspondentes para que possa se tornar rotina; (vii) implantar o novo método como prática geral; e, (viii) manter o uso da nova prática mediante procedimentos de acompanhamento e controle adequado.

Existem variados métodos para se chegar aos tempos-padrão com a finalidade do preenchimento do plano mestre, Martins e Laugeni (2005) sugerem algumas etapas para a determinação do tempo padrão de uma operação, sendo elas:

Discutir com todos os envolvidos sobre o trabalho a ser feito e estabelecer corretamente o procedimento e a atividade a ser executada, sempre registrando em fichas de observação;

- Determinar o número de tomadas de tempo a serem medidas;
- Avaliação sobre as condições normais de ritmo de trabalho;
- Determinar fadigas e tolerâncias;
- Formulário para tempo padrão.

### **3.3 Estudo da Cronometragem**

Após o conhecimento da área, o levantamento de processos e a divisão de elementos inicia-se então a cronometragem.

*“A cronometragem não passa de simples registro dos tempos efetivamente gastos pelo operador durante a observação. Trata-se de olhar atentamente o cronômetro e o operador, ler o tempo indicado pelo ponteiro no fim de cada elemento e anotá-lo na folha.” (MICHELINO 1964, p.56)*

Há também a necessidade de um nivelamento dos tempos. Ao anotar e fazer os cálculos percebe-se que o tempo está afastado em comparação aos outros e sem nenhuma anotação no estudo sobre o porquê, neste caso, podendo assim surgir erro na leitura. Portanto, há a necessidade de eliminar os tempos incorretos, nivelando-os.

Durante a operação, vários fatores podem “atrapalhar” o andamento da medição, como exemplo um líder conversar com o colaborador, o operário sair para amolar as facas, ou até mesmo se deslocar para o banheiro. Quando isto ocorrer, este tempo cronometrado deverá ser descartado, eliminando assim um valor que futuramente será eliminado por apresentar irregularidade em comparação aos outros e com alto desvio padrão. Assim, todas essas dificuldades que possivelmente podem ocorrer devem-se levar em consideração do lado positivo e do lado negativo como os autores Martins e Laugeni (2005) explicam.

Eles demonstram que existem algumas vantagens como, por exemplo, para que se possam fazer as medições exatas das operações utiliza-se um cronômetro garantindo um trabalho preciso.

O estudo simultâneo de equipes acaba estabelecendo uma melhoria contínua nos processos, e o tempo gasto pelas observações longas diminuem influência de variações ocasionais, pois assim os operadores não se sentem sendo vigiados e observados. Os autores explicam ainda que para o lado negativo as desvantagens para as medições também devem ter atenção especial como operações repetitivas que acabam tornado-se ruins em um ciclo restrito, pois aparecem movimentos desnecessários e repetitivos, e muitas vezes, podem ocorrer problemas ergonômicos, e, não podem ser detalhadas como o estudo com cronômetro assim por serem ciclos limitados não teria muita variação no resultado. E concluindo, muitas

das configurações do trabalho pode haver mudanças, a administração não tem conhecimento alto, existe a falta de registro de métodos de trabalho e procedimentos corretos.

As anotações foram realizadas em fichas de observação, que são preenchidas de acordo com os tempos cronometrados de cada posto de trabalho. Essa ficha de observação na visão de Gaither e Frazier (2002) chama-se amostragem do trabalho o qual possui o mesmo objetivo que é de definir o padrão de mão-de-obra.

#### **4. Plano Mestre de Produção (PMP)**

Para Vieira et al. (2002), o planejamento mestre é uma declaração do que a empresa deve produzir juntamente com o quadro de funcionários necessário. É um programa antecipado de produção que engloba uma série de decisões de planejamento e que dirige o sistema de planejamento de necessidade de materiais. Representa o que a empresa pretende produzir expresso em forma e em quantidade específica. Não é uma previsão de vendas, mas leva em conta a demanda, o plano de produção geral e importantes considerações como horas disponíveis, horas trabalhadas, disponibilidade de material, de mão-de-obra, de capacidade, tempo de atividades padrão, quadro ideal padrão e metas gerenciais.

O mesmo autor descreve que para uma pequena indústria, a geração do plano mestre pode ser feito manualmente com base na experiência e conhecimento nos processos, porém, para uma indústria de médio a grande porte, que possui uma grande diversidade de produtos e diversas linhas de produção, encontrar um eficiente plano mestre é uma tarefa difícil, bastante demorada e trabalhosa.

Para Tubino (2007), o plano mestre de produção (PMP) é encarregado de desmembrar os planos produtivos estratégicos de um pequeno período, em planos específicos de produtos acabados para médio período, direcionando as etapas de programação e execução das atividades realizadas na empresa a fim de direcionar etapas para que possa fazer uma programação e um dimensionamento de atividades e de mão-de-obra. O ponto de vista destes dois autores, mesmo seguindo linguagens diferentes, possui a mesma linha de raciocínio, pois levando esses conceitos para a prática pode-se perceber que dificilmente as empresas possuem um critério de avaliação para que possam ter uma produtividade máxima, ou seja, aproveitamento total de todo e qualquer recurso disponível.

É importante salientar que se utilizando o PMP, várias áreas serão envolvidas, principalmente aquelas que possuem um contato diretamente à manufatura, possuindo o propósito de tomar alguma decisão ou de utilizá-lo como ferramenta de gestão. Hoje em dia, não basta apenas trabalhar com um bom planejamento e controle da produção. Para se manter no mercado competitivo é preciso aperfeiçoar a utilização de recursos, os custos produtivos, os tempos de trocas e requerimentos não atendidos. Por esta razão, várias técnicas têm surgido tentando solucionar o problema da criação de planos ou programas de produção.

Portanto, o desenvolvimento do PMP auxilia e acelera o processo de planejamento e da programação da produção com a finalidade de reduzir custos e aumentar a produtividade

#### **5. Estudo de Caso**

A empresa, foco deste estudo, está localizada na região de Maringá, Paraná atua no ramo agrindustrial, como abatedouro de aves. Atualmente são processadas em média 160 mil aves/dia, em uma área de 40.125 m<sup>2</sup> e aproximadamente 1500 colaboradores, trabalhando em três turnos por dia.

A indústria conta ainda com três unidades de matrizes (recria) em Douradina e seis

unidades de matrizes (produção) em Mirador (PR) e um incubatório em São Manoel do Paraná (PR). Em Indianópolis (PR) conta com uma fábrica de ração (criada para atender a demanda de criação própria e de seus integrados), um departamento administrativo do setor agropecuário e um fomento de integração em 16 municípios.

Por se tratar de um processo muito extenso e complexo, a pesquisa foi realizada focada no setor de desossa, cujo produto é chamado *boneless leg*, possui nome popular de coxa e sobrecoxa desossada, cujo destino encontra-se na exportação para o Japão.

O estudo, além de possuir um enfoque no produto, também foi escolhido uma única atividade do processo, a qual se caracteriza importante por possuir grandes desperdícios, demandar uma ampla quantidade de funcionários aptos à operação, adquirir um valor alto em termos de vendas e também por provocar gargalos durante o processo produtivo.

Como tal produto possui caracterização importante no lucro da empresa, e, pelo fato da mesma se encontrar desestruturada, viu-se a necessidade da implantação da ferramenta do plano mestre de produção neste setor, produto e atividade, a fim de dimensionar o número de mão-de-obra adequada, nível firme de horizonte, e, futuramente, para sua utilização como integração das áreas comercial, produção e PCP, uma visão de nível sujeito à alterações.

Pelo fato da empresa ter crescido muito rapidamente, ela não possuía nenhuma ferramenta e controle que pudesse calcular o número de mão de obra necessária de acordo com a programação de abate.

Passaram pelo abatedouro muitos consultores, auditores, analistas e cronometristas, porém, nenhum apresentou sistemas ou ferramentas que pudessem integrar as áreas e envolver setores para que a empresa pudesse aprimorar seus processos além de aumentar a produtividade.

Dentro do abatedouro não existia a cultura de se implantar controles para auxiliar encarregados e gerentes, assim, houve grande dificuldade em estabelecer teorias que pudessem ajudar os gestores a tomar decisões e, muito menos, implantar ferramentas que pudessem ser utilizadas por eles.

Baseado nisto, vários autores explicam alguns procedimentos para que pudessem ser seguidos para a implantação do PMP, um exemplo é o modelo citado nos métodos de observação detalhados por Martins e Laugení (2005). Ele caberia como base em todos os tipos de empresas independente da área ou do ramo a serem atuados. Porém, surgiram alguns problemas, pois o seguimento desses métodos teóricos para a implantação do plano mestre de produção na empresa atual deveria ser totalmente adequado à indústria pela sua desestruturação e falta de procedimentos.

Com isto, houve a necessidade de adaptar às metodologias demonstradas na literatura com os procedimentos que a empresa utilizava erroneamente como padrão, pois para ela tudo era padronizado mesmo que não possuíssem nenhum documento, livros ou papéis que pudesse comprovar a afirmação. É como se fossem padronizados informalmente. Seguindo esse raciocínio foram apresentadas duas fases que pudessem ser adotadas como modelo: a fase do estudo de tempos e movimentos e a fase do plano mestre.

Elas foram adequadas exatamente ao perfil da empresa em estudo, e foram divididas em atividades a serem desenvolvidas, de acordo com históricos que seriam necessárias para a implantação da ferramenta, sendo elas:

**Estudo de tempos e movimentos:** Iniciou-se o estudo detalhado de como realmente



foi realizado as etapas de coleta, conhecimento e gestão relacionando à teoria à prática.

**Esclarecimento das dúvidas na área:** Foi realizada uma reunião com os gerentes, encarregados e líderes, para conhecer detalhadamente sobre o trabalho realizado, tanto no conhecimento de campo, de atividades como principalmente nos processos, sendo fundamentais para o esclarecimento das dúvidas que envolveram o estudo. Estes gestores criaram barreiras porque tornaram-se alheios aos problemas que estavam acontecendo e não eram resolvidos, deixando aos níveis inferiores responsabilidades do gerenciamento e não se importaram com o impacto sobre a empresa como um todo. Portanto, as práticas de gestão e implantação da ferramenta viriam contribuir significativamente para a eliminação destas barreiras que tanto afetam o desenvolvimento organizacional. Iniciaram-se as maiores dificuldades de gestão e implantação: transformar o pensamento das pessoas e liderá-las, já que possuíam um determinado tempo de empresa, em torno de 20 anos no ramo da avicultura, e garantiam que nada além do que já fora colocado em prática pudesse ser mudado, apresentavam um pensamento totalmente fechado, assim muitas informações importantes para o estudo ficavam sendo acobertadas e para que pudessem ser esclarecidas havia muitas discussões e discordâncias. A empresa não obedecia a uma hierarquia, qualquer passo e decisões que pudessem ser tomadas eram levadas distorcidamente para os empresários, e, como a confiabilidade não era grande perante o “novo” acabavam por não optarem pela melhor forma técnica e sim pela segurança interpessoal. Entretanto, a equipe gestora de produção possuía dificuldades em manter algumas ações propostas ou implantações. Os gerentes não auxiliavam no controle dos procedimentos e processos implantados na organização, assim, a própria equipe era limitada para perceber as possibilidades que pudessem garantir o atingimento de resultados. Neste processo de implantação, uma das saídas para estas irrecusáveis mudanças, foi envolvê-los em todas as medições e em todos os passos que estavam sendo realizados. Assim, percebeu uma abertura e contribuição dada por parte dos gerentes, onde se aliaram às novas idéias e compartilharam suas atividades e preparações dos indivíduos para a mudança no âmbito profissional. Portanto, como resultado deste esforço, foi notável nos coordenadores de setor a conscientização em administrarem os processos, a fim de atender às necessidades dos clientes internos, que por sua vez, atenderão naturalmente às do externo. Com o estabelecimento de procedimentos operacionais montados, medidos, documentados e padronizados, um novo fluxo foi demonstrado integrando todas as atividades e tornando os processos mais simples. Assim, o aumento do grau de confiabilidade perante gestores e diretores foi nítido. Os gestores do processo produtivo entenderam que eles mesmos deveriam promover a eficiência operacional da empresa, a partir do estabelecimento de regras, que poderiam abranger aspectos como desenvolvimento profissional, melhoria da qualidade de produtos e processos, planejamento, práticas de estímulo à melhoria dos produtos e processos, auditorias e gerenciamento por resultados.

**Conhecimento do processo e do produto:** Nesta fase, foi muito importante redesenhar a planta baixa do processo no abatedouro com uma visão global para que pudesse entender melhor os caminhos a serem seguidos de uma ordem de seqüenciamento. Assim, podem-se encontrar supostamente os possíveis desvios, gargalos e atividades que demandassem um número maior de mão de obra. Com isso, montou-se o fluxo de processo da indústria, o layout e o fluxograma da sala de corte e suas respectivas divisões das atividades realizadas destacando a área em estudo, ou seja, o setor da desossa da coxa e sobre coxa com o produto chamado Boneless Leg.

**Estabelecimento de métodos das atividades:** Não existiam métodos e procedimentos

a serem adotados como padrão, mas somente os chamados Procedimentos Operacionais Padrão (POP), no entanto, não eram registrados como documentos e nem utilizados como exemplo de demonstração aos novos colaboradores e nem para treinamento e aprimoramento. Houve a necessidade de um estudo desde o início do ciclo, fez-se o levantamento de todas as atividades realizadas por todos os colaboradores, já que estes, quando submetidos a treinamentos não possuíam uma metodologia correta. Assim, cada funcionário fazia as operações de forma diferente e aleatória e os próprios encarregados não conseguiam descobrir qual o melhor modelo a ser padronizado. Observou-se que o operador realizava as atividades conforme o posto de trabalho exigia e como o cobravam. Para que se pudesse escolher o melhor método foi realizada a análise das atividades, dos equipamentos, disposição do lugar de trabalho e as condições de ambiente em geral. A importância disto está no fato de levar esses métodos como procedimentos padrão para ser obedecidos a todos, e, foi de grande valor a ação do encarregado e gerência para tal aplicação apontando os motivos pelo qual foram escolhidos. Após o estabelecimento dos métodos corretos levantados, foram apresentados aos encarregados e superiores, com o intuito de consensarem sobre a padronização do processo, estando todos de acordo, este foi estabelecido como o método correto.

**Divisão de elementos:** Para que isto pudesse ser registrado iniciou-se uma tabulação, ou seja, todas as divisões das atividades foram anotadas e acompanhadas por tabelas, até que após todos os passos concluídos pudessem formalizar e padronizar em uma única ferramenta. A descrição das atividades foi levantada de acordo com cada posto de trabalho. Neste caso, para a fabricação da Boneless Leg foram contempladas onze operações diferentes, das quais, como explanado anteriormente, apenas uma demandava um número alto de mão-de-obra: desossar.

**Cronometragem:** Michelino (1964) deixa bem claro que “a cronometragem não passa de simples registro dos tempos efetivamente gastos pelo operador durante a observação”. Porém, partiu muito além de uma simples medição, vários fatores eram influenciados. Foi realmente uma concentração entre o cronômetro, o operador, leitura do tempo e todas as anotações possíveis.

**Passos para a coleta do tempo padrão: (i) Seleção do operador:** O operador escolhido estava em condições favoráveis à sua atividade, ele não pode perceber a medição porque se isso ocorresse, sua postura perante a operação mudaria. Teve-se o máximo cuidado na escolha do colaborador, a observação foi realizada de forma discreta sem que desconfiassem das retiradas de tempo. Foi observado atentamente o grupo de colaboradores fazendo a mesma tarefa, ou seja, desossando a coxa e sobrecoxa para exportação, percebeu-se também que existiam vários tipos de funcionários, isto foi uma análise muito importante, todos trabalhavam utilizando muito esforço e atenção, porém existiam aqueles que não conseguiam ter o mesmo ritmo de esforço durante todas as horas de serviço. Na escolha do operador foram contemplados todos os quesitos relacionados por Michelino (1964), portanto, todos os colaboradores mensurados estavam dentro do método proposto juntamente com todos os fatores especificados corretamente. **(ii) Tomadas de tempo padrão:** Para a tomada de tempo padrão Michelino (1964) demonstra que existem dois métodos para a medição: a contínua e a parcial. Neste caso, utilizou-se do método contínuo porque apresentou maior exatidão, menor dificuldade durante a observação, garantiu uma noção dos tempos dos elementos. Outro fator importante para a tomada de tempo foi achar o ponto claro de leitura, que foi justamente o instante em que um elemento termina e outro tem início. Após o ponto de leitura contemplado, outro detalhe significativo foi o número de observações, Martins e Laugeni (2005) apresentam cálculos para se chegar a este valor, porém explica também que o

padrão utilizado poderia ser de 10 a 20 tomadas de tempo. Foi considerado, portanto, este padrão empregando 20 tomadas de tempos de cada colaborador que estava realizando esta atividade. **(iii) Encontrar o tempo-padrão e produção/hora utilizando a matemática básica e planilha eletrônica:** após a realização da tomada de tempo calculou-se a média que é o somatório dos tempos dividido pelo número de tomadas de tempo.

**Avaliação de desempenho:** O Tempo-Padrão é composto de uma correção sobre o tempo observado de uma seqüência de operações de trabalho, através de um fator de avaliação de desempenho e mais tolerâncias. Examinaram-se então todos os tempos aplicando-os em planilha eletrônica Excel nivelando-os. Este nivelamento não foi feito eliminando-os, mas sim, indo novamente na área e mensurando-os igualmente. Muitos autores propuseram na literatura, no momento da avaliação, o acréscimo de várias percentagens de tolerância, como por exemplo, fadiga, avaliação de desempenho, fazendo com que as medições pudessem obter um desvio padrão pequenas. No estudo realizado, não foi considerado os desvios neste momento, pois os acréscimos na ferramenta de plano mestre eram sempre contempladas maiores do que realmente acontecia na prática, como exemplo, percentagem de absenteísmo, de volume programado, percentagem de produção, produtividade esperada e férias. E, também, por até neste momento de coleta de dados cada detalhe foi cuidadosamente observado.

**Preenchimento do Plano Mestre:** A ferramenta foi utilizada somente após um minucioso estudo de tempos completos de todos os fatores que envolveram a atividade desossar como visto até agora. Ela é formada por vários fatores quantitativos aos quais relacionados por fórmulas calculam todos os valores necessários para o resultado final. Todas as possíveis observações foram medidas, discutidas, refeitas, e tabuladas. O valor do tempo padrão de desossar utiliza da unidade de medida em tempo/coxa e sobrecoxa, ou seja, segundo/coxa e sobrecoxa. O PMP utilizou-se de levantamento de dados de produção que servem de base para procurar a identificação de fatores que influenciam no processo como capacidade de produção, quantidade de colaboradores, absenteísmo e férias. Para o preenchimento do PMP foi necessário o envolvimento de alguns fatores importante se também alguns dados fornecidos por outras áreas da indústria. Foram considerados 26 dias trabalhados ao mês, 8,8 horas diárias, e apenas o 1º turno fazia o produto B.L, o volume programado foi 160.000 aves dia, este dado os diretores infligiram como também 85% de produtividade, e por fim, férias e absenteísmo completados com 15%, respectivamente 8,3% e 6,7% valores pegos no setor de recursos humanos possuindo a procedência de históricos de exatamente um ano atrás. Quanto a percentagem de produção foram considerados 10%, porque de acordo com a demanda de 160.000 aves, apenas 10% era direcionada para a linha da desossa. O tempo unitário foi de acordo com o estudo de tempos, e a simultaneidade foi considerado o valor do número de peças que eram finalizadas ao mesmo tempo. A capacidade de produção de acordo com o PCP alinhou-se em 160.000 aves, estipulado pela diretoria em 85% de produtividade. De acordo com os relatórios gerados pelos históricos do RH verificou-se que a percentagem de férias e absenteísmo foram registrados em 8,3% e 6,7%, respectivamente, incluindo tolerâncias. Com o volume total de abate, apenas 10% da matéria-prima é destinada para a desossa, a qual através das coletas de tempo padrão foi estabelecida o valor de 46 segundos por coxa e sobrecoxa, e conforme o processo e as observações realizadas na área, 30 peças são produzidas simultaneamente. No quadro ideal, no início do estudo, existia um total de 45 pessoas fazendo mesma atividade e neste caso nenhum operador considerado como posto fixo. Assim o plano mestre interligou alguns itens fazendo combinações de cálculos, sendo eles: Horas necessárias no mês; Horas necessárias no mês produtivo; Horas necessárias produtivas por mês; Horas necessárias produtivas por turno produtivas; Horas necessárias no mês-ajuste por turno; Turnos necessários por dia; Quadro

necessário. O resultado desta ferramenta estabelece um quadro de 30 operadores desossando. Porém, foi consensado com gerência e encarregados um quadro de 35 colaboradores.

## 6. Considerações Finais

O objetivo principal deste estudo foi utilizar métodos e ferramenta de PMP a fim de dimensionar o número de mão-de-obra necessária para a atividade desossar, cujo produto foi a coxa e sobrecoxa desossada, Boneless Leg (BL), exportada para o Japão. Encontravam-se neste posto de trabalho 45 operadores, o resultado da ferramenta demonstrou que são necessários 30 operadores para a atividade, reduzindo assim um total de 10 colaboradores.

Como foi descrito no trabalho, a gerência e a diretoria, por problemas de gestão, não aceitaram a redução comprovada pelo estudo de caso, devido ao alto índice de férias e absenteísmo, assim, pode-se discutir para se chegar a um patamar de comum acordo. Consensaram que, seriam realocados 10 colaboradores para outro setor da indústria e 35 colaboradores foram aprovados para tal atividade.

Cabe ressaltar, também, que de acordo com o layout não haveria alocação para este número de operadores, assim, a equipe da produção e manutenção comprometeram a readequarem os postos de trabalho com um layout adaptado aos 35 colaboradores.

A partir da implantação desta ferramenta pode-se perceber que sua utilização se estendeu aos outros setores da indústria e que o controle de contratação e desligamento pode ser empregado de forma controlada. Houve também um controle dentro da produção quanto à realocação e aproveitamento melhor dos funcionários. Os gerentes conseguiram ter visão micro do processo. Outra vantagem foi na integração das áreas de PCP, produção e comercial que empregam esta ferramenta como controle, as programações de produção são realizadas conforme a venda do comercial e da capacidade da produção que a indústria pode oferecer através do número de colaboradores existentes.

## Referências

- BARNES, R. M.** Estudo de Movimentos e de Tempos: Projeto e Medida do Trabalho. 6. ed. São Paulo: Edgard Blücher Ltda, 1977. 635 p.
- CAMAROTTO, J. A.** Apostila Engenharia do Trabalho (Métodos, Tempos, Projeto do Trabalho), 2005.
- CAMPOS, V. F.** TQC Controle da Qualidade Total. 2. ed. Nova Lima: Indg Tecnologia e Serviços Ltda, 1940. 256 p.
- GAITHER, N.; FRAZIER, G..** Administração da Produção e Operações. 8. ed. São Paulo: Thomson Learning, 2002. 598p.
- LAKATOS, E.; MARCONI, M. A..** Fundamentos de metodologia científica. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- LOPES, P. C. B., STADLER, C. C., PILATTI, L. A.** Produtividade da mão-de-obra (Estimativa da necessidade de mão-de-obra na Indústria Frigorífica). Publ. UEPG Ci. Hum., Ci. Soc. Apl., Ling., Letras e Artes, Ponta Grossa, 11 (2): 51-56, dez. 2003.
- MACEDO, R. M.** Estudo dos Tempos e Movimentos em Indústria de Confecção. Trabalho de Conclusão de Curso. Universidade Estadual de Maringá, 2004.
- MARTINS, P.; LAUGENI, F. P.** Administração da Produção. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2005. 562 p.
- MICHELINO, G.** *Estudo de Tempos e Supervisores*. 2. ed. São Paulo: Publicações Educacionais Limitada, 1964. 204 p.
- TUBINO, D. F.,** *Manual de Planejamento e Controle da Produção*. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2007. 190 p.
- VIEIRA, G., SOARES, M. M., JUNIOR, O. G..** *Otimização do Planejamento Mestre da Produção através de algoritmos genéticos*. In: XXII ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 2002, Curitiba. XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção. São Paulo: ABEPRO, 2002. v. 0, p. 0-0.