

# ESTUDO DE TEMPOS E MÉTODOS EM UMA EMPRESA DE ALIMENTOS EMBUTIDOS LOCALIZADA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO NORTE

Matheus Fábio do Nascimento Araújo<sup>1</sup>

Paulo Ricardo Fernandes de Lima<sup>2</sup>

## RESUMO

Em um ambiente de recorrentes mudanças, as empresas devem estar preparadas para inovarem continuamente e, conseqüentemente, aperfeiçoarem o seu sistema de gestão. Este artigo tem como objetivo principal a aplicação de um estudo de tempos e métodos em uma empresa do ramo de alimentos embutidos localizada na cidade de Timbaúba dos Batistas-RN. Inicialmente, foi realizada uma ampla revisão na literatura e escolhido o local de aplicação do estudo. A pesquisa foi realizada entre os meses em abril e julho de 2019, no qual foram feitas visitas técnicas para o levantamento de dados. Ela caracteriza-se como um estudo de caso, descritivo e exploratório, de natureza quanti-qualitativa. Para a coleta e tratamento de dados, foram utilizados os *softwares MS Excel*, versão 2016, *Bizagi Modeler*, versão 3.4.1.068, além de instrumentos de cronoanálise. Como resultados, conseguiu-se a confecção do fluxograma do principal processo produtivo da empresa, que contém 31 operações, a determinação dos tempos padrões de cada uma das atividades, onde percebeu-se que a operação de desossar é aquela que consome maior tempo ( $TP = 165,45$  segundos). Por fim, construíram-se POP's para padronizar as atividades realizadas por cada funcionário, além de sugestões de ampliações para trabalhos futuros, como gráfico homem-máquina.

**Palavras-chave:** Mapeamento. Estudo de tempos. Cronoanálise. Procedimento Operacional Padrão.

## ABSTRACT

In an environment of recurring change, companies must be prepared to continually innovate and thereby improve their management system. This article has as main objective the application of a study of times and methods in a company of embedded foods located in the city of Timbaúba dos Batistas-RN. Initially, a broad literature review was performed and the study application site was chosen. The research was conducted between April and July 2019, in which technical visits were made for data collection. It is characterized as a descriptive and exploratory case study of a quantitative and qualitative nature. For data collection and processing, we used *MS Excel software*, version 2016, *Bizagi Modeler*, version 3.4.1.068, as well as cronoanalysis instruments. As a result, it was possible to make the flowchart of the main production process of the company, which contains 31 operations, the determination of the standard times of each activity, where it was noticed that the boning operation is the one that consumes the most time ( $TP = 165.45$  seconds). Finally, POPs were built to standardize the activities performed by each employee, as well as suggestions for enlargements for future work, such as man-machine graphics.

**Key-words:** Mapping. Study of times. Chronanalysis. Standard operational procedure.

---

<sup>1</sup> Formando de Ciência e Tecnologia – Universidade Federal Rural do Semi-Árido.  
[matheus.tbrn@gmail.com](mailto:matheus.tbrn@gmail.com)

<sup>2</sup> Professor de Engenharia de Produção – Universidade Federal Rural do Semi-Árido:  
[paulo.fernandes@ufersa.edu.br](mailto:paulo.fernandes@ufersa.edu.br)

## 1 INTRODUÇÃO

Com as mudanças nos métodos produtivos atuais, os processos de globalização e a exigência mais forte de clientes, as empresas sentem-se, de certa forma, pressionadas a operarem com maior eficiência e ofertarem produtos com maior qualidade. Entretanto, esse cenário é de difícil alcance, uma vez que muitas dessas empresas descartam conhecimentos científicos na área de administração da produção.

Para Slack, Chambers e Johnston (2009), a administração da produção é responsável por coordenar suprimentos destinados à produção e acessibilidades de bens e serviços. Ainda segundo os mesmos, as atividades da administração da produção contribuem para uma organização, ao empregar recursos de maneira eficaz na produção, satisfazendo seus consumidores. Sendo assim, oferecem vantagens para uma empresa, como redução de custos de produção, maior nível de satisfação dos clientes e inovação. Uma das formas de auxiliar essas tarefas é através de um estudo de tempos.

De acordo com Barnes (1977), Frederick Taylor, engenheiro mecânico estadunidense, considerado pai da administração científica, empregou o estudo de tempos para a determinação de tempos-padrões e no estudo de movimentos, em continuidade o casal Frank e Lillian Gilbreth em 1930, utilizado na melhoria de métodos de trabalho. O trabalho de ambos se completam e formam o estudo de tempos e movimentos, no qual objetivo é o aprimoramento do processo produtivo.

De acordo com o Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas (SEBRAE, 2017), o empreendedorismo no Brasil está se desenvolvendo muito, atualmente, contando com cerca de 9 milhões de micro e pequenas empresas. As fábricas de embutidos, que são um estabelecimento industrial que produz embutidos e defumados, como as linguiças, salsichas, chouriços, salames e presuntos, tem apresentado um crescimento constante no momento, no qual tais produtos possuem um valor baixo e um produto de fácil preparação para pratos e sanduíche (SEBRAE, 2014).

De acordo com a Associação de Brasileira da Indústria de Alimentos (ABIA, 2018), os alimentos derivados de carnes lideram no ranking em faturamento, que em 2018 gerou R\$ 145,3 Bilhões, um crescimento de 44,5% comparado a 2013. O setor de carnes e derivados é o principal em exportação, segundo a Associação Brasileira das Indústrias Exportadoras de Carnes (ABIEC, 2019), de janeiro a março de 2019, os embarques tiveram um crescimento de

2,6% em comparação ao início do ano passado, que foram embarcadas 395.536 toneladas. Refere-se ao melhor começo de ano dos últimos 12 anos.

Neste sentido, um ambiente de recorrentes mudanças e aumento da competitividade, as empresas devem estar preparadas para inovarem continuamente aplicando técnica de administração da produção para melhoria dos métodos de processo. Para isso, utilizam-se de padronização do processo, com os estudos de tempos e movimentos. Desta forma, este estudo tem por finalidade realizar um estudo de tempos e métodos em uma empresa do setor de alimentos embutidos localizada na cidade de Timbaúba dos Batistas-RN. Para tanto, são aplicadas a técnicas de o mapeamento de processos, de cronoanálise e a confecção de Procedimento Operacional Padrão (POP).

## **2 REFERENCIAL TEÓRICO**

Nesta seção é apresentada uma revisão da literatura acerca da engenharia de métodos e processos, mapeamento de processos, fluxograma e estudo de tempos.

### **2.1 Engenharia de Métodos e Processos**

Segundo Peinado e Graeml (2007), a engenharia de métodos também conhecida como engenharia de processo ou de manufatura, preocupa-se em estabelecer o melhor método para a execução de uma atividade, ou seja, procura otimizar o lugar de trabalho com conformidade a adequação de máquinas, ferramentas e dispositivos, *layout*, manuseios e movimentação de materiais, medição de tempos e racionalização de movimentos.

#### **2.1.1 Mapeamento de Processos**

De acordo com Slack, Chambers e Johnston (2009), o mapeamento de processo é uma técnica visual simples, que abrange a descrição de processos, detalhando a relação entre as atividades dentro do processo.

Entre os todas as técnicas de mapeamento a mais usada é o fluxograma. O fluxograma é uma ferramenta gráfica que utiliza símbolos para representar uma sequência normal de qualquer trabalho em uma empresa (TARDIN, et al., 2013). Segundo Negreiros (2012), o fluxograma ou gráfico do fluxo do processo, é uma ferramenta da gestão da qualidade capaz de apresentar de maneira fácil, rápida e visual todas as etapas do processo produtivo, dispostas na ordem em que ocorrem.

No Quadro 1 são apresentados os símbolos mais utilizados e suas descrições, para a construção de um fluxograma conforme a American National Standards Institute (ANSI):

Quadro 1: Simbologias de um fluxograma padrão ANSI

| Simbologia                                                                         | Processo    | Descrição                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   | Operação    | Identifica pontos de início ou de conclusão                                                                                                                                                       |
|   | Transporte  | Ocorre quando se modifica intencionalmente um objeto em qualquer de suas características físicas ou químicas, ou também quando se monta ou desmontam componentes e partes.                        |
|   | Espera      | Ocorre quando um objeto ou matéria prima é colocado intencionalmente numa posição estática. O material permanece aguardando processamento ou encaminhamento.                                      |
|   | Inspeção    | Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é examinado para sua identificação, quantidade ou condição de qualidade.                                                                                 |
|   | Armazenagem | Ocorre quando um objeto ou matéria-prima é mantida em área protegida específica, como o estoque.                                                                                                  |
|  | Decisão     | Usado em etapas do processo nas quais se necessita de uma tomada de decisão com as opções de sim e não como respostas em duas das vértices de sua saída de acordo com o sentido da seta de fluxo. |

Fonte: Peinado e Graeml (2007)

Segundo Tálamo (2016), o diagrama de fluxo de processo ou fluxograma, mostra um melhor trajeto de um material ao longo de um processo produtivo, o que torna possível visualizar operações que podem ser combinadas. Com isso, o objetivo é gerar uma redução de custos por meio da simplificação do uso de materiais e da mão de obra.

O fluxograma é uma representação mais simples e visível de um processo na realização de qualquer tarefa (TÁLAMO, 2016). Segundo Peinado e Graeml (2007), não existe princípio rígido para a preparação de um fluxograma, ele pode ser feito de várias formas diferentes sem que seja considerado errado.

A Figura 1 apresenta os tipos de fluxograma e como é montado. Apresentando a Matéria-prima (MP) no início e o Produto Acabado (PA) no final do processo.



### 2.1.2.1 Cronoanálise

Segundo Barnes (1997), o método mais comum de se medir o trabalho humano é a cronometragem, dividindo a operação a ser estudada em elementos e cronometrando cada um deles. Para o autor a cronoanálise é uma ferramenta, que através do uso de um cronômetro, serve para analisar o tempo que uma pessoa leva para realizar uma tarefa. Por meio da cronometragem, calcula-se o tempo que um operador qualificado, trabalhando em ritmo normal, executa seu trabalho sem dificuldade.

O termo "cronoanálise" é usado para designar o processo de estudo, mensuração e determinação dos tempos padrão em uma operação (SANTOS et al., 2015). Para a determinação do número de cronometragens ou ciclos a serem cronometrados, de acordo Martins e Laugeni (2006), a melhor maneira é deduzida na Equação 1.

$$N_c = \left( \frac{Z \cdot R}{E_r \cdot d_2 \cdot \bar{X}} \right)^2 \quad (1)$$

Onde:

- $N_c$ : número de ciclos a serem determinados;
- $Z$ : coeficiente da distribuição normal padrão para uma probabilidade determinada;
- $R$ : amplitude da amostra;
- $E_r$ : erro relativo;
- $d_2$ : coeficiente em função do número de cronometragens preliminares;
- $\bar{X}$ : média dos tempos coletados da amostra

Na utilização da expressão, usa-se uma cronometragem prévia, retirando-se dos resultados obtidos a média e a amplitude. De acordo com Peinado e Graeml (2007), é frequentemente utilizado um grau de confiança entre 90% e 95%, e o erro relativo ( $E_r$ ), entre 5% a 10%, para a obtenção ideal de tomadas de tempos do processo produtivo em estudo. Considerando um intervalo de confiança de 95% ( $Z = 1,96$ ), um erro relativo de 5% ( $E_r = 0,05$ ) e o um equivalente ao número de amostragens ( $d_2$ ) feitas inicialmente.

As Tabelas 1 e 2 mostram, respectivamente, os coeficientes de distribuição normal ( $Z$ ) e coeficientes para calcular o número de cronometragens ( $d_2$ ) usados na fórmula de obtenção de número de cronometragens ( $N_c$ ) necessárias.

Tabela 1: Coeficientes de distribuição normal

| Probabilidade | 90%  | 91%  | 92%  | 93%  | 94%  | 95%  | 96%  | 97%  | 98%  | 99%  |
|---------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| $Z$           | 1,65 | 1,70 | 1,75 | 1,81 | 1,88 | 1,96 | 2,05 | 2,17 | 2,33 | 2,58 |

Fonte: Peinado e Graeml (2007)

Tabela 2: Coeficientes para calcular o nº de cronometragens

| Nº de amostras | 2     | 3     | 4     | 5     | 6     | 7     | 8     | 9     | 10    |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| $d_2$          | 1,128 | 1,693 | 2,059 | 2,326 | 2,534 | 2,704 | 2,847 | 2,970 | 3,078 |

Fonte: Peinado e Graeml (2007)

### 2.1.2.2 Tempo Normal

Segundo Barnes (2013), o tempo normal de uma operação não contém nenhuma tolerância, é unicamente o tempo necessário para realização de uma determinada tarefa, trabalhando em um ritmo normal.

Para o cálculo do Tempo Normal ( $TN$ ), deduzida na Equação 2, é definido como o produto entre o Tempo Cronometrado ( $TC$ ) e o ritmo ou velocidade do operador ( $v$ ), sendo que  $TC$  é igual ao tempo médio ( $\bar{x}$ ) das cronometragens válidas.

$$TN = TC \cdot v \quad (2)$$

### 2.1.2.3 Fator Tolerância

De acordo com Martins e Laugeni (2005), é impossível admitir que as pessoas trabalhem sem pausas para as necessidades pessoais ou para um descanso das atividades do processo. Sendo assim, para o cálculo do fator tolerância, é necessário encontrar o coeficiente  $p$ , mostrada na Equação 3, que se dar pela divisão entre o tempo ocioso e o tempo total trabalhado.

$$p = \frac{\sum \text{Tempo ocioso}}{\sum \text{Tempo total trabalhado}} \quad (3)$$

A partir da obtenção de  $P$ , possível calcular o Fator Tolerância ( $FT$ ) como na Equação 4, que é taxa referente à eficiência do funcionário.

$$FT = \frac{1}{1 - p} \quad (4)$$

### 2.1.2.4 Tempo Padrão

O cálculo do tempo padrão é feito após a coleta dos dados, no qual é feito com base nas cronometragens válidas. Segundo Barnes (1977), o cálculo do tempo padrão representa o tempo que um funcionário considerado como padrão leva para executar uma determinada tarefa em ritmo normal, levando em consideração as tolerâncias para as necessidades pessoais e alívio à fadiga. Com isso, a diferença entre os cálculos de determinação de tempo, é que o tempo normal leva em consideração apenas o ritmo do funcionário.

Com os dados obtidos é possível calcular o tempo padrão ( $TP$ ), através do produto do tempo normal ( $TN$ ) e do fator tolerância ( $FT$ ), como mostra a Equação 5.

$$TP = TN \cdot FT \quad (5)$$

### 2.1.3 Procedimento Operacional Padrão (POP)

A padronização de processos é uma forma eficaz de se organizar e gerenciar a maneira como as atividades da empresa agregam valor. Entre seus benefícios estão: a utilização adequada dos equipamentos, matérias-primas e mão de obra; auxílio no treinamento operacional; aumento da produtividade e a melhoria da qualidade de produtos e serviços; controle de produtos e processos, além da segurança do pessoal e dos equipamentos (GUIMARÃES, 2011).

O Procedimento Operacional Padrão (POP) pode ser utilizado como forma de assegurar a padronização no ciclo produtivo. Segundo Carson e Dent (2007), o procedimento operacional padrão (POP) é um conjunto de orientações e procedimentos que expõem como um certo processo deve ser concretizado para alcançar efetivamente um objetivo.

Conforme Lopes (2004), o treinamento para os usuários do POP é fundamental para o sucesso do procedimento. Os operantes devem estar informados sobre os padrões, sendo acompanhados e efetuando registros sobre qualquer irregularidade à gerência. Os supervisores são responsáveis por fazer o acompanhamento, se os operadores estão seguindo os processos.

## 3 MÉTODO DA PESQUISA

Nesta seção a pesquisa é classificada quanto à sua natureza, abordagem, objetivos e também procedimentos técnicos. São ainda apresentadas as etapas seguidas durante a realização da pesquisa.

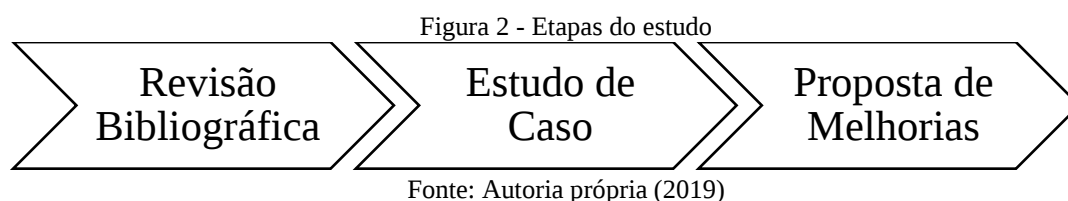
### 3.1 Caracterização da Pesquisa

O desenvolvimento do estudo foi feito por meio de uma pesquisa de caráter descritivo, realizando análises quati-qualitativas sobre os dados obtidos, dependendo de suas respectivas naturezas. Segundo Malhotra (2012), a pesquisa qualitativa adapta uma melhor visão e compreensão da situação do problema. No qual envolve avaliações que não podem ser mensuradas, tais como a descrição do processo produtivo.

A pesquisa quantitativa, de acordo com Malhotra (2012), busca quantificar informações e, sequentemente, aplica-se alguma análise estatística, já que é realizado o estudo de tempos por meio da cronoanálise. A pesquisa também aborda um objetivo exploratório, que segundo Severino (2007), tem o intuito de levantar dados acerca de um determinado objetivo.

### 3.2 Etapas da Pesquisa

A presente pesquisa foi desenvolvida em 03 etapas, como é apresentado na Figura 2. Sendo a primeira etapa a revisão bibliográfica sobre o tema, na segunda etapa foram realizadas visitas à empresa selecionada para o levantamento e análise dos dados e, na terceira etapa foi realizado o desenvolvimento de propostas de melhorias ao processo com base nas técnicas de engenharia de métodos e processos.



Na realização da coleta de dados iniciou-se em abril de 2019 e foi até julho do mesmo ano. A primeira visita ocorreu dia 28 de abril, nela foi feita apenas uma análise geral do processo de fabricação, na segunda, dia 24 de junho, foi realizada uma entrevista com a proprietária onde pode-se entender com maior profundidade aspectos internos da produção, as características de cada atividade, visualizar os funcionários em atividade efetiva e definir o processo produtivo a ser explorado. Já no terceiro contato, dia 25 de junho, foi feito a coleta de dados numéricos para o estudo de tempos, feitos os registros fotográficos, além do levantamento das etapas para mapeamento do processo escolhido.

Os instrumentos usados nessa etapa foram: cronômetro decimal, caneta, prancheta e folhas para as anotações. Os tempos coletados foram transformados em segundos. Foi realizada entrevista com a proprietária da fábrica a fim de obter informações da fábrica, como funcionamento, produção, mão de obra, entre outras caracterizações da empresa.

Para a organização desses dados, foram feitas planilhas utilizando o *software Microsoft Excel*, versão 2016. Para a construção do fluxograma foi utilizado o *software Bizagi Modeler*, versão 3.4.1.068. Além disso, foi utilizado um aparelho celular Motorola, Moto G5, com resolução aceitável de 13 *Megapixels*, para realizar os registros fotográficos do processo produtivo.

## **4 ESTUDO DE CASO**

Nesta seção são apresentados a caracterização da empresa e os dados coletados durante a visita técnica, bem como é feita a análise, interpretação e discussão dos resultados verificados, sua relação com os elementos abordados no referencial teórico e com os objetivos do presente trabalho.

### **4.1 Caracterização da Empresa**

A empresa estudada é produtora de bens tangíveis do ramo de alimentos embutidos, na produção de linguiças artesanais. Está localizada na rua Major Cazuzza nº 955, na cidade de Timbaúba dos Batistas, no interior do Rio Grande do Norte. Fundada em 2009, produz atualmente 2 tipos linguiças, as tradicionais e as fininhas, caracterizadas por serem picantes.

As linguiças fabricadas contêm 11 tipos de recheios diferentes, derivadas de porco, frango, boi e bode, usando para o enchimento tripas de colágeno. O processo escolhido para o estudo foi a linguiça frango com bacon, que segundo a proprietária as linguiças derivadas de frango é o processo que apresenta o maior volume de vendas e, portanto, tem uma importância estratégica para a empresa.

A empresa conta com 3 funcionários no processo de produção, e a proprietária que cuida da parte administrativa, gerencia e ainda realiza a entrega do produto final. Os funcionários da empresa possuem uma jornada de trabalho oito horas por dia, iniciando o preparo do recheio da linguiça às 04 horas da manhã. Vale ressaltar que as jornadas de trabalho podem ser maiores, dependendo da produção e demanda do produto, funcionando em média 3 vezes por semana, recebendo seus pagamentos mensalmente ganhando por horas trabalhadas.

### **4.2 Mapeamento e priorização do processo**

No processo de fabricação da linguiça de frango com bacon, foi realizado o mapeamento deste processo com o intuito de entendê-lo com mais detalhes. A atividade se inicia com o descongelamento do peito de frango, que é retirado pela proprietária da empresa, um dia antes do processo de fabricação, esse processo de descongelamento dura, aproximadamente, o turno noturno inteiro, devido às condições que o insumo se encontra (totalmente congelado para sua conservação).

Quando os funcionários chegam, por volta das 4 horas da manhã, começam a retirar o frango das embalagens. São feitas as primeiras operações no produto. A pele que reveste o frango é retirada de forma manual, com um auxílio de uma faca. Logo após, é feita a operação

de desossa, onde os ossos da ave são retirados, sendo, então, encaminhado para as atividades de salgar e pesagem do produto semiacabado.

Após a pesagem do frango, a proprietária realiza um cálculo, que identifica a quantidade de cebola, alho, tempero em pó, bacon, toicinho e queijo serão necessários na produção da linguiça.

Nas etapas seguintes existem 3 funcionários, o primeiro fica encarregado do preparo do tempero, que realiza a pesagem das cebolas, que posteriormente descasca e corta-as, em seguida, passa no liquidificador com o tempero em pó medido e o alho. Enquanto isso, o segundo funcionário fica encarregado de cortar o bacon, pegar o toicinho no freezer, pesando ambos e levando para moagem junto com o frango. Já o terceiro funcionário retira o queijo do freezer, cortando o queijo e picando em pequenos cubos.

Com a finalização da moagem do frango, é adicionado o tempero liquidificado e pesagem da mistura que será dividida para a fabricação da linguiça fina e da mais grossa. A Figura 3 mostra o preparo do queijo e moagem do frango, bacon e toicinho na máquina.

Figura 3: Corte do queijo e moagem do frango, bacon e toicinho

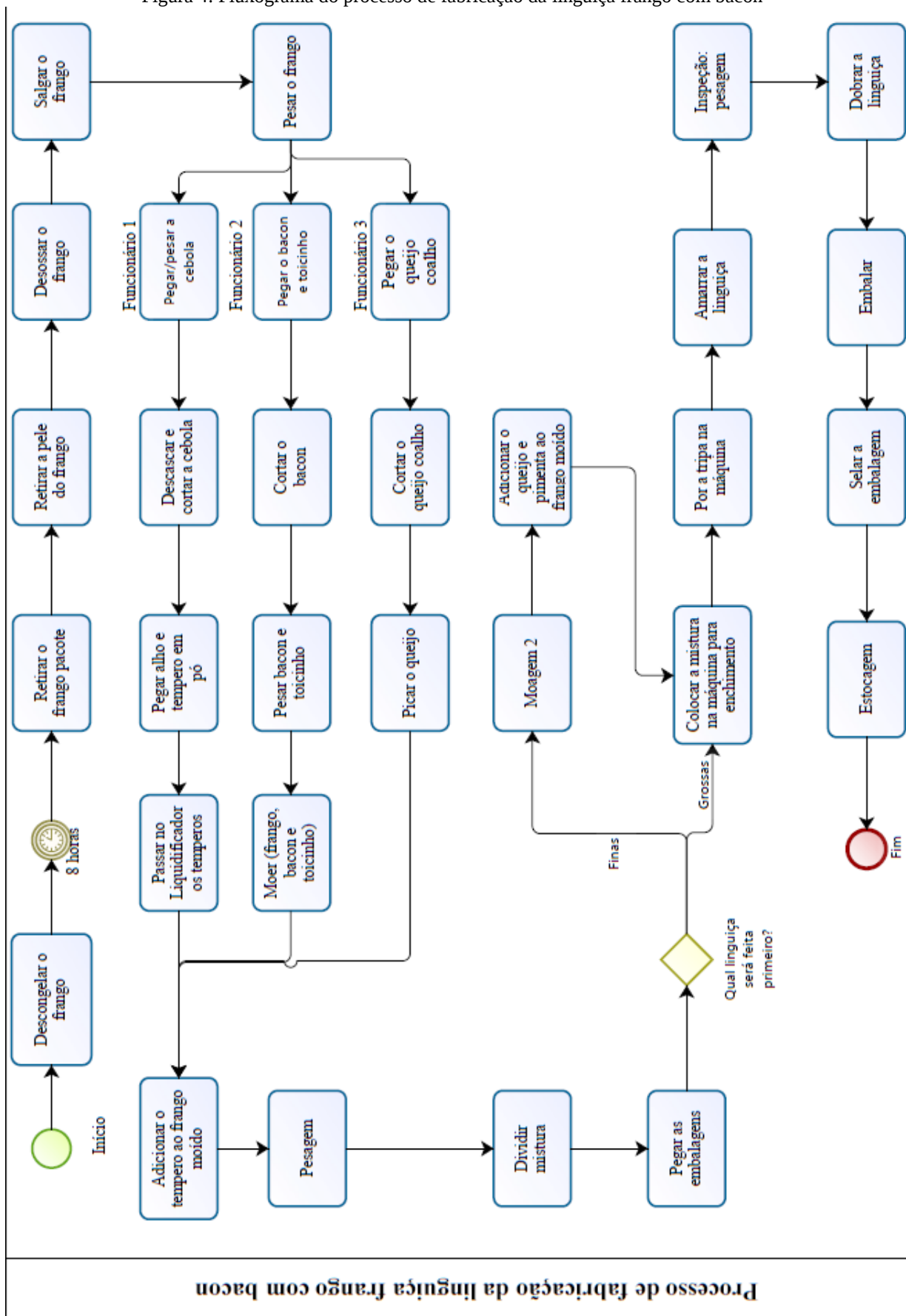


Fonte: Dados da Pesquisa (2019)

No processo existe, um ponto de decisão, onde há a dúvida de qual tipo de linguiça deve ser fabricada primeiro, caso for a mais grossa, a mistura é posta na máquina para enchimento, caso seja a fina, a mistura é passada por uma segunda moagem, que posteriormente são adicionados o queijo e a pimenta e, em seguida levada para a máquina para encher as linguiças. Em continuidade é posto a tripa na máquina, preenchidas, amarradas, inspecionadas por pesagem, dobradas, embaladas e seladas, depois estocadas.

Foi elaborado no *software Bizagi Modeler* um fluxograma, disponível na Figura 4, descrevendo as etapas de fabricação da linguiça frango com bacon.

Figura 4: Fluxograma do processo de fabricação da linguiça frango com bacon



Fonte: Autoria própria (2019)

### 4.3 Estudo de Tempos: cronoanálise

Foram feitas seis cronometragens preliminares, em segundos, dos quais foram realizadas para cada etapa da produção, que para obtenção desses dados foi usado o cronômetro através do aparelho celular. Os dados coletados, foram postos no software *Excel* para o melhor controle dos valores e auxílio da realização dos cálculos. O Tabela 3 mostra os tempos obtidos para o estudo em questão.

Tabela 3: Estudo de Tempos – Cronoanálise: Valores dos números de cronometragens ideais para cada etapa  
**Produto: Linguíça de Frango com Bacon**

| OPERAÇÕES                                                | Tempos das Cronometragens iniciais (segundos) |        |        |       |        |        |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------|--------|-------|--------|--------|
|                                                          | n1                                            | n2     | n3     | n4    | n5     | n6     |
| 01 - Retirar os peitos do pacote                         | 2,04                                          | 2,13   | 1,97   | 1,89  | 2,2    | 1,98   |
| 02 - Retirar a pele do frango                            | 17,09                                         | 15,8   | 16,48  | 18,3  | 18,5   | 18,22  |
| 03 - Desossar                                            | 120,56                                        | 133,8  | 130,26 | 138   | 124,53 | 138,21 |
| 04 - Salgar                                              | 5,56                                          | 5,49   | 5,51   | 5,33  | 6,2    | 5,71   |
| 05 - Descascar as cebolas                                | 15,68                                         | 16,89  | 16,15  | 16,36 | 16,51  | 16,71  |
| 07 - Cortar as cebolas                                   | 3,42                                          | 3,56   | 3,18   | 3,6   | 3,43   | 3,12   |
| 08 - Cortar o queijo<br>(de acordo com o peso do frango) | 117,54                                        | 117,58 | 121,53 | 118,5 | 119,3  | 120,4  |
| 09 - Preparo do Bacon                                    | 37,98                                         | 40,89  | 36,46  | 37,33 | 35,81  | 36,19  |
| 10 - Picar o queijo                                      | 22,58                                         | 23,17  | 26,05  | 25,71 | 24,88  | 23,6   |
| 11 - Moer<br>(Frango, toicinho e bacon)                  | 36,12                                         | 36,95  | 35,95  | 37,08 | 36,46  | 32,59  |
| 12 - Colocar a tripa na máquina<br>de enchimento         | 7,73                                          | 8,38   | 7,39   | 7,78  | 7,58   | 8,1    |
| 13 - Enchimento da Linguíça                              | 3,94                                          | 4,41   | 4,54   | 4,51  | 4,55   | 3,92   |
| 14 - Amarrar as pontas                                   | 7,4                                           | 6,79   | 7,28   | 7,7   | 6,92   | 7,38   |
| 15 - Pesar e inspecionar                                 | 3,88                                          | 3,98   | 3,5    | 3,67  | 3,4    | 3,73   |
| 16 - Dobrar a linguíça                                   | 11,38                                         | 11,31  | 9,94   | 11,14 | 9,67   | 10,73  |
| 17 - Embalar                                             | 8,18                                          | 6,98   | 7,13   | 8,15  | 7,78   | 8,2    |
| 18 - Selar a linguíça                                    | 4,07                                          | 4,14   | 4,09   | 4,15  | 4,14   | 3,81   |

Fonte: Autoria própria (2019)

#### Operação 01 – Retirar os peitos do pacote

Em seguida, foi realizado o cálculo da média e da amplitude de cada processo baseado nos dados coletados na Tabela 3, sendo necessário para conferir se o número de cronometragens feitas foi suficiente.

Calculando-se a média aritmética dos dados coletados, adotando duas casas decimais:

$$\bar{x} = \frac{(2,04 + 2,13 + 1,97 + 1,89 + 2,2 + 1,98)}{6} = 2,47 \text{ s}$$

Calculando-se a amplitude:

$$R = 2,2 - 1,89 = \mathbf{0,31s}$$

Adotando um coeficiente de distribuição normal de 95% ( $Z = 1,96$ ), conforme a Tabela 1, um erro relativo de 5% ( $E_r = 0,05$ ) e o equivalente ao número de amostragens ( $d_2$ ) para 6 cronometragens, que segundo a Tabela 2 é igual a 2,534. Aplicando os valores na Equação 1 para a determinação do número de ciclos ideal de cronometragens.

$$N_c = \left( \frac{1,96 \cdot 0,31}{0,05 \cdot 2,534 \cdot 2,47} \right)^2 \cong \mathbf{6 \text{ cronometragens}}$$

Como  $N_{final} = 6$  e  $N_{inicial} = 6$ , não foram necessárias a realização de mais tomadas de tempos, logo, consideramos  $TC = \bar{x} = 2,47 \text{ s}$ . As cronometragens dessa operação foram feitas através de observações no chão de fábrica acompanhando a produção, para a determinação do tempo normal levando em consideração um ritmo do operador de 95% ( $v = 0,95$ ), visto que alguns eram bem ágeis e outros não, mas sempre procuravam manter o mesmo ritmo, nesse cálculo foi utilizado a Equação 2.

$$TN = 2,47 \cdot 0,95 = \mathbf{1,93s}$$

De posse do tempo normal de cada etapa, para determinação do tempo padrão foi necessário determinar o fator tolerância, mas antes foi preciso encontrar o coeficiente  $p$  relativo às necessidades pessoais e a fadiga, nesse cálculo foi utilizada a Equação 3. O cálculo do coeficiente  $p$ , a seguir, tendo como tempo ocioso de 60 min para refeições e 45 min em intervalos com necessidades e atrasos e, com tempo total de trabalho de 8 horas.

$$p = \frac{\sum \text{Tempo ocioso}}{\sum \text{Tempo total trabalhado}} = \frac{60 \text{ min} + 45 \text{ min}}{8h * 60 \text{ min}} \rightarrow \mathbf{p = 0,2188}$$

Posteriormente a obtenção do coeficiente  $p$  igual a 0,2188, é possível determinar o fator tolerância( $FT$ ) utilizando a Equação 4.

$$FT = \frac{1}{1 - p} = \frac{1}{1 - 0,2188} \rightarrow \mathbf{FT = 1,28}$$

Após a obtenção do fator tolerância( $FT$ ), é possível realizar o cálculo do tempo padrão( $TP$ ) de cada processo. Utilizando da Equação 5 para a realização desse cálculo.

$$TP = TN \cdot FT = 1,93 \cdot 1,28 \rightarrow TP = 2,47 s$$

Portanto, após aplicação da técnica de cronoanálise definiu-se que a operação de retirar os peitos do pacote possui um tempo padrão de atividade de 2,4036 segundos. Utilizando a mesma metodologia usada anteriormente para a operação 01, foi aplicada às outras operações. A Tabela 4 mostra o cálculo da média, amplitude, número de cronometragens necessária e o desvio padrão( $\sigma$ ) para apresentar a variação da amostra coletada.

Tabela 4: Cálculos da média, amplitude, número de cronometragem e desvio padrão

| <b>Produto: Linguça de Frango com Bacon</b>              |                                                   |                                                      |                                                        |                                                    |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| <b>PROCESSOS</b>                                         | <b>Média(<math>\bar{x}</math>)<br/>(segundos)</b> | <b>Amplitude<br/>(<math>R</math>)<br/>(segundos)</b> | <b>Nº de<br/>cronometragem<br/>(<math>N_c</math>)*</b> | <b>Desvio<br/>Padrão<br/>(<math>\sigma</math>)</b> |
| 01 - Retirar os peitos do pacote                         | 2,04                                              | 0,31                                                 | 6                                                      | 0,114                                              |
| 02 - Retirar a pele do frango                            | 17,40                                             | 2,70                                                 | 6                                                      | 1,113                                              |
| 03 - Desossar                                            | 130,89                                            | 17,65                                                | 4                                                      | 7,213                                              |
| 04 - Salgar                                              | 5,63                                              | 0,87                                                 | 6                                                      | 0,303                                              |
| 05 - Descascar as cebolas                                | 16,38                                             | 1,21                                                 | 1                                                      | 0,431                                              |
| 07 - Cortar as cebolas                                   | 3,39                                              | 0,48                                                 | 5                                                      | 0,196                                              |
| 08 - Cortar o queijo<br>(de acordo com o peso do frango) | 119,14                                            | 3,99                                                 | 0                                                      | 1,596                                              |
| 09 - Preparo do Bacon                                    | 37,44                                             | 5,08                                                 | 4                                                      | 1,865                                              |
| 10 - Picar o queijo                                      | 24,33                                             | 3,47                                                 | 5                                                      | 1,422                                              |
| 11 - Moer<br>(Frango, toicinho e bacon)                  | 35,86                                             | 4,49                                                 | 4                                                      | 1,662                                              |
| 12 - Colocar a tripa na máquina de<br>enchimento         | 7,83                                              | 0,99                                                 | 4                                                      | 0,359                                              |
| 13 - Enchimento da Linguça                               | 4,31                                              | 0,63                                                 | 5                                                      | 0,300                                              |
| 14 - Amarrar as pontas                                   | 7,25                                              | 0,91                                                 | 4                                                      | 0,336                                              |
| 15 - Pesar e inspecionar                                 | 3,69                                              | 0,58                                                 | 6                                                      | 0,220                                              |
| 16 - Dobrar a linguça                                    | 10,70                                             | 1,71                                                 | 6                                                      | 0,730                                              |
| 17 - Embalar                                             | 7,74                                              | 1,22                                                 | 6                                                      | 0,552                                              |
| 18 - Selar a Linguça                                     | 4,07                                              | 0,34                                                 | 2                                                      | 0,130                                              |

\*Os valores do  $N_c$  foram arredondados para os próximos números inteiros

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Com o número de cronometragens feitas inicialmente provou ser suficiente, sendo assim, a Tabela 5 apresenta os resultados obtidos até a obtenção do tempo padrão de todas as atividades.

Tabela 5: Dados coletados e calculados de todas atividades

| <b>TEMPOS</b><br><b>OPERAÇÕES</b>                     | <b>Cronom.</b><br><b>iniciais</b><br>( $N_{inicial}$ ) | <b>Nº de</b><br><b>ciclos</b><br>( $N_{final}$ ) | <b>Tempo</b><br><b>cronom.</b><br>( $TC$ )<br>(segundos) | <b>Fator</b><br><b>de</b><br><b>ritmo</b><br>( $v$ ) | <b>Tempo</b><br><b>normal</b><br>( $TN$ )<br>(segundos) | <b>Fator</b><br><b>tolerância</b><br>( $FT$ ) | <b>Tempo</b><br><b>padrão</b><br>( $TP$ )<br>(segundos) |
|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 01 - Retirar os peitos do pacote                      | 6                                                      | 6                                                | 2,04                                                     | 95%                                                  | 1,93                                                    | 1,28                                          | <b>2,47</b>                                             |
| 02 - Retirar a pele do frango                         | 6                                                      | 6                                                | 17,40                                                    | 95%                                                  | 16,53                                                   | 1,28                                          | <b>21,16</b>                                            |
| 03 - Desossar                                         | 6                                                      | 4                                                | 130,89                                                   | 95%                                                  | 124,35                                                  | 1,28                                          | <b>159,17</b>                                           |
| 04 - Salgar                                           | 6                                                      | 6                                                | 5,63                                                     | 95%                                                  | 5,35                                                    | 1,28                                          | <b>6,85</b>                                             |
| 05 - Descascar as cebolas                             | 6                                                      | 1                                                | 16,38                                                    | 95%                                                  | 15,56                                                   | 1,28                                          | <b>19,92</b>                                            |
| 07 - Cortar as cebolas                                | 6                                                      | 5                                                | 3,39                                                     | 95%                                                  | 3,22                                                    | 1,28                                          | <b>4,12</b>                                             |
| 08 - Cortar o queijo (de acordo com o peso do frango) | 6                                                      | 0                                                | 119,14                                                   | 95%                                                  | 113,18                                                  | 1,28                                          | <b>144,88</b>                                           |
| 09 - Preparo do Bacon                                 | 6                                                      | 4                                                | 37,44                                                    | 95%                                                  | 35,57                                                   | 1,28                                          | <b>45,53</b>                                            |
| 10 - Picar o queijo                                   | 6                                                      | 5                                                | 24,33                                                    | 95%                                                  | 23,12                                                   | 1,28                                          | <b>29,59</b>                                            |
| 11 - Moer(Frango, tocinho e bacon)                    | 6                                                      | 4                                                | 35,86                                                    | 95%                                                  | 34,07                                                   | 1,28                                          | <b>43,60</b>                                            |
| 12 - Colocar a tripa na máquina de enchimento         | 6                                                      | 4                                                | 7,83                                                     | 95%                                                  | 7,44                                                    | 1,28                                          | <b>9,52</b>                                             |
| 13 - Enchimento da Linguiça                           | 6                                                      | 5                                                | 4,31                                                     | 95%                                                  | 4,10                                                    | 1,28                                          | <b>5,24</b>                                             |
| 14 - Amarrar as pontas                                | 6                                                      | 4                                                | 7,25                                                     | 95%                                                  | 6,88                                                    | 1,28                                          | <b>8,81</b>                                             |
| 15 - Pesar e inspecionar                              | 6                                                      | 6                                                | 3,69                                                     | 95%                                                  | 3,51                                                    | 1,28                                          | <b>4,49</b>                                             |
| 16 - Dobrar a linguiça                                | 6                                                      | 6                                                | 10,70                                                    | 95%                                                  | 10,16                                                   | 1,28                                          | <b>13,01</b>                                            |
| 17 - Embalar                                          | 6                                                      | 6                                                | 7,74                                                     | 95%                                                  | 7,35                                                    | 1,28                                          | <b>9,41</b>                                             |
| 18 - Selar a Linguiça                                 | 6                                                      | 2                                                | 4,07                                                     | 95%                                                  | 3,86                                                    | 1,28                                          | <b>4,95</b>                                             |

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

#### 4.4 Procedimento Operacional Padrão

A implementação do Procedimento Operacional Padrão (POP) como forma de padronizar e minimizar desvios na execução das operações, um documento que auxilia no planejamento do trabalho a ser executado, expondo de forma detalhada todas as medidas necessárias para a realização de uma tarefa, visando também diminuir o número de não conformidades que interferem diretamente na qualidade final do produto.

Adotando como base os processos analisados no chão de fábrica durante toda a coleta de dados, afim de padronizar o que cada funcionário deve fazer no processo de fabricação da linguiça frango com bacon. A seguir, estão despostos documentos de POP para três funcionários do chão de fábrica. O Quadro 2 apresenta o POP para o Funcionário 1.

Quadro 2: Procedimento operacional padrão para Funcionário 1

| <b>Operação:</b> Fabricação da linguiça frango com bacon |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Responsável pela tarefa:</b>                          | Funcionário 1                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Sequência de tarefas:</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirar o frango dos pacotes;</li> <li>2. Desossar o peito dos frangos;</li> <li>3. Salgar o frango;</li> <li>4. Pesar o frango;</li> <li>5. Pegar e pesar as cebolas;</li> <li>6. Descascar as cebolas;</li> <li>7. Pegar alho e tempero em pó;</li> <li>8. Passar no liquidificador os temperos;</li> <li>9. Adicionar o tempero liquidificado ao frango moído;</li> <li>10. Pesar a mistura;</li> <li>11. Dividir a mistura para a fabricação dos dois tipos de linguiça;</li> <li>12. Colocar a mistura na máquina para o enchimento da linguiça;</li> <li>13. Colocar a tripa na máquina;</li> <li>14. Encher a linguiça;</li> </ol> |
| <b>Finalidade:</b>                                       | Deixar definido quais são os processos que o funcionário está encarregado de executar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Imprevistos prováveis:</b>                            | i) Dúvidas da quantidade necessária de temperos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Ações Corretivas:</b>                                 | Aprender o cálculo que a gerente realiza para saber quantidade das cebolas, alhos e tempero em pó.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

Fonte: Autoria própria (2019)

O comprometimento com essas atividades realizadas pelo Funcionário 1, está diretamente ligada com as tarefas feitas pelo Funcionário 2 (ver Figura 4), pois há uma junção futura no processo. As ocupações do Funcionário 2 podem interferir no rendimento das atividades, já que o mesmo é responsável pela parte da operação de envase e recheio da produção. O Quadro 3 descreve o POP para o Funcionário 2, sequenciando suas tarefas.

Quadro 3: Procedimento operacional padrão para Funcionário 2

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operação:</b> Fabricação da linguiça frango com bacon |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Responsável pela tarefa:</b>                          | Funcionário 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Sequência de tarefas:</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirar o frango dos pacotes;</li> <li>2. Desossar o peito dos frangos;</li> <li>3. Salgar o frango;</li> <li>4. Pesar o frango;</li> <li>5. Pegar o bacon e toicinho;</li> <li>6. Cortar o bacon;</li> <li>7. Pesar o bacon e toicinho;</li> <li>8. Moer o frango junto com o bacon e toicinho;</li> <li>9. Adicionar o tempero liquidificado a mistura moída;</li> <li>10. Pesar a mistura;</li> <li>11. Dividir a mistura para a fabricação dos dois tipos de linguiça;</li> <li>12. Colocar a mistura na máquina para o enchimento da linguiça;</li> <li>13. Colocar a tripa na máquina;</li> <li>14. Encher a linguiça;</li> </ol> |
| <b>Finalidade:</b>                                       | Deixar definido quais são os processos que o funcionário está encarregado de executar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>Imprevistos prováveis:</b>                            | i) Dúvidas da quantidade necessária de bacon e toicinho                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Ações Corretivas:</b>                                 | Aprender o cálculo que a gerente realiza para saber quantidade de bacon e toicinho.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

Fonte: Autoria própria (2019)

Durante a execução dessa atividade, a restrições, fazendo com que haja um atraso significativo na produção, portanto faz-se necessário que os funcionários aprendam o cálculo para saber o quanto necessário de bacon e toicinho, assim evitado uma dependência da gerencia para dá continuidade à produção. O Quadro 4, expõe o POP para o Funcionário 3.

Quadro 4: Procedimento operacional padrão para Funcionário 3

|                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Operação:</b> Fabricação da linguiça frango com bacon |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Responsável pela tarefa:</b>                          | Funcionário 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Sequência de tarefas:</b>                             | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Retirar o frango dos pacotes;</li> <li>2. Desossar o peito dos frangos;</li> <li>3. Salgar o frango;</li> <li>4. Pesar o frango;</li> <li>5. Pegar o queijo coalho;</li> <li>4. Cortar o queijo;</li> <li>5. Depois de cortar, picar o queijo em cubos;</li> <li>6. Adicionar o tempero liquidificado a mistura moída;</li> <li>7. Pesar a mistura;</li> <li>8. Dividir a mistura para a fabricação dos dois tipos de linguiça;</li> <li>9. Colocar a mistura na máquina para o enchimento da linguiça;</li> <li>10. Colocar a tripa na máquina;</li> <li>11. Encher a linguiça.</li> </ol> |
| <b>Finalidade:</b>                                       | Deixar definido quais são os processos que o funcionário está encarregado de executar.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Imprevistos prováveis:</b>                            | <ol style="list-style-type: none"> <li>i) Dúvidas da quantidade necessária de queijo coalho</li> <li>ii) Queijo está muito congelado para ser cortado</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Ações Corretivas:</b>                                 | Aprender o cálculo que a gerente realiza para saber quantidade de queijo coalho será necessário para a fabricação da linguiça das finas; Retirar o queijo do freezer no início da produção.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Fonte: Autoria própria (2019)

Foi observado durante a execução dessas atividades no chão de fábrica que os funcionários executam as mesmas tarefas até a pesagem do frango, posteriormente, se dividem e cada um realiza uma operação diferente, apresentando alguns imprevistos. Com a existência de um POP que deverá ser exposto em um local visível, espera-se uma padronização da tarefa e conseqüentemente dos resultados.

## **5 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Com a presente pesquisa, foram desenvolvidas as análises do processo produtivo aplicando um estudo de tempos, por meio do emprego de ferramentas da engenharia de métodos e processos. Assim, o objetivo deste trabalho foi alcançado com a aplicação no processo de fabricação da linguiça frango com bacon em uma empresa de alimentos embutidos na cidade de Timbaúba dos Batistas-RN.

Para o alcance dos objetivos, foi construído o mapeamento de processo da linguiça frango com bacon, devido à sua importância estratégica, através do fluxograma (ver Figura 4) que permitiu uma visualização clara do sequenciamento e a conseqüente análise e determinação de etapas que poderiam ser melhoradas. Percebeu-se que o processo é composto por 31 operações, onde algumas delas são realizadas de forma simultâneas. Esta medida configurou-se um ganho à empresa, uma vez que a mesma não possuía nenhuma representação gráfica de seus processos.

Mediante o estudo de tempos, determinou-se o tempo padrão das principais operações do processo (ver Tabela 5). Destes tempos, destaca-se como os processos mais ágeis, a operação 01 (Retirar os peitos do pacote) com um tempo padrão de 2,47 segundos, e a operação 07 (Cortar as cebolas) com um tempo padrão de 4,12 segundos. Em contrapartida, as operações que demandam maior tempo foram: operação 03 (Desossar) com tempo padrão 159,17 segundos e operação 08 (Cortar o queijo) com tempo padrão de 144,88 segundos.

Esses cálculos foram importantes para a empresa, pois assim a gerência pode ter noção exata de quais operações internas ao processo consomem maior tempo e, portanto, configuram-se como uma espécie de operação gargalo. Desta forma, a administração possui dados confiáveis para a tomada de decisão, como por exemplo, para o remanejamento de funcionários para as atividades que dispendem maior tempo ou alterações na escala e jornada de trabalho.

Por fim, foram pensados e confeccionados procedimentos operacionais padrões (ver Quadros 2, 3 e 4) para três dos funcionários do chão de fábrica, com o intuito de padronização na execução de tarefas. Nesses documentos, percebe-se a sequência de atividades de cada um, a finalidade e ações corretivas a serem tomadas em caso de imprevistos.

Recomenda-se para a ampliação de estudos futuros, a utilização das técnicas de engenharia de métodos e processos, como gráfico homem-máquina nos demais processos produtivos da empresa, com o intuito de otimização interna, organização e padronização do trabalho.

## REFERÊNCIAS

- ABIA. Associação Brasileira de Indústria de Alimnetos. **Faturamento 2018**. 2018. Disponível em: <<https://www.abia.org.br/vsn/anexos/faturamento2018.pdf>>. Acesso em: 02 maio 2019.
- ABIEC. **Exportações de carne bovina registram melhor 1º trimestre dos últimos 12 anos**. 2019. Disponível em: <[http://www.abiec.com.br/download/release\\_exportacoes%20primeiro%20trimestre\\_2019.pdf](http://www.abiec.com.br/download/release_exportacoes%20primeiro%20trimestre_2019.pdf)>. Acesso em: 02 maio 2019.
- BARNES, Ralph M. **Estudo de movimentos e de tempos: projeto e medida do trabalho**. São Paulo: Blucher, 1977. 635p. ISBN: 9788521200109.
- MALHOTRA, Naresh K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada**. 6.ed. Porto Alegre: Bookman, 2012. 735p. ISBN: 9788577809752.
- PEINADO, Jurandir; GRAEML, Alexandre Reis. **Administração da Produção: Operações industriais e de Serviços**. Curitiba: Unicenp, 2007.
- SANTOS, Isis Barros; MAURICIO, Thiago Buselato. **Aplicação de ferramentas da qualidade para análise e solução de rupturas em um processo de admissão de estagiários**. 2016. Disponível em: <[http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN\\_STO\\_226\\_323\\_28778.pdf](http://www.abepro.org.br/biblioteca/TN_STO_226_323_28778.pdf)>. Acesso em: 15 abr. 2019.
- SEBRAE. **Como montar um fábrica de embutidos**. 2017. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/ideias/como-montar-uma-fabrica-de-embutidos,06197a51b9105410VgnVCM1000003b74010aRCRD>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SEBRAE. **Participação de Micro e Pequenas Empresas na Economia Brasileira**. 2014. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br/Sebrae/Portal%20Sebrae/Estudos%20e%20Pesquisas/Participacao%20das%20micro%20e%20pequenas%20empresas.pdf>>. Acesso em: 08 abr. 2019.
- SEVERINO, Antonio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23.ed. São Paulo: Cortez, 2007. 304p. ISBN: 9788524913112.
- SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 3.ed. São Paulo: Atlas, 2009. 703 p. ISBN: 9788522453535.
- TÁLAMO, J. Roberto. **Engenharia de métodos: o estudo de tempos e movimentos**. Curitiba: InterSaberes, 2016. 233p. (Série Administração da Produção) ISBN: 9788559720303.

TARDIN, M. G. et al. **Aplicação de conceitos de engenharia de métodos em uma panificadora**: um estudo de caso na panificadora Monza. In: Anais do XXXIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2013. Salvador/BA.

NEGREIROS, R. F. **Elaboração de gráficos de controle numa fábrica do ramo alimentício de derivados de milho**: um estudo de caso. In: Anais do XXXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2012. Bento Gonçalves/RS.

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

VIEIRA, Romero Rondinele Dos Santos. **Estudo de métodos e tempos numa empresa de panificação localizada na cidade de Mossoró/RN**. Mossoró, RN: 2014. 82f. Monografia (Graduação em Ciência e Tecnologia) – Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Departamento de Agrotecnologia e Ciências Sociais.



UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DO SEMI-ÁRIDO  
CAMPUS DE ANGICOS  
COORDENAÇÃO DE BACHARELADO EM CIÊNCIA E TECNOLOGIA -  
INTEGRAL

**ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO**

Aos quatorze dias do mês de agosto de 2019, na Universidade Federal Rural do Semi-Árido, Campus de Angicos, reuniu-se banca examinadora para avaliar trabalho de conclusão de curso de Bacharelado em Ciência e Tecnologia - Integral intitulado: **ESTUDO DE TEMPOS E MÉTODOS EM UMA EMPRESA DE ALIMENTOS EMBUTIDOS LOCALIZADA NO INTERIOR DO RIO GRANDE DO NORTE**, do(a) aluno(a) Matheus Fábio do Nascimento Araújo, matriculado(a) sob o nº 2016020386, tendo como orientador(a) o/a Prof(a). Paulo Ricardo Fernandes de Lima . Pelos Professores/Membros da banca foram atribuídas as seguintes notas:

**Orientador(a):** Prof(a). Paulo Ricardo Fernandes de Lima – UFERSA/Mossoró

Nota: 9,5 Assinatura: Paulo Ricardo Fernandes de Lima

**Examinador(a):** Prof(a). Rafael de Azevedo Palhares – UFERSA/Campus Angicos

Nota: 9,2 Assinatura: Rafael de Azevedo Palhares

**Examinador(a):** Eng(a). Adriana Georgia Borges Soares – UFERSA/Campus Angicos

Nota: 9,3 Assinatura: Adriana Georgia Borges Soares

O(a) aluno(a) foi Aprovado com a média final de 9,4  
(aprovado/reprovado) (0 a 10,0)