

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
CURSO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

MARCELE MOREIRA

**ESTUDO DE MÉTODO DE COLETA DE DADOS DO INDICADOR DE  
PERDAS DE EMBALAGENS EM UMA INDÚSTRIA DE  
BENEFICIAMENTO DE LEITE**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA  
2016

**MARCELE MOREIRA**



**ESTUDO DE MÉTODO DE COLETA DE DADOS DO INDICADOR DE  
PERDAS DE EMBALAGENS EM UMA INDÚSTRIA DE  
BENEFICIAMENTO DE LEITE**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação,  
apresentado como requisito parcial para obtenção do  
título de Bacharel em Engenharia de Produção, do  
Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção,  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof. Me. Nelson Canabarro

**PONTA GROSSA**

**2016**

	<p>Ministério da Educação <b>UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ</b> CÂMPUS PONTA GROSSA Departamento Acadêmico de Engenharia de Produção</p>	 <p><b>UTPR</b> UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ</p>
---	--	---

## TERMO DE APROVAÇÃO

### ESTUDO DE MÉTODOS DE COLETA DE DADOS DO INDICADOR DE PERDAS DE EMBALAGEM EM UMA INDÚSTRIA DE BENEFICIAMENTO DE LEITE

por

**MARCELE MOREIRA**

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado no dia 29 de junho de 2016 como requisito parcial para a obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

---

**Prof. Ms. Nelson Ari Canabarro**  
Prof. Orientador

---

**Prof. Ms. André H. Buss**  
Membro titular

---

**Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Claudia Picinin**  
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se arquivado na Secretaria Acadêmica -

## RESUMO

MOREIRA, Marcele. **Estudo de método de coleta de dados do indicador de perdas de embalagens de uma indústria de beneficiamento de leite**. 2016. 39 p. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016.

A competição cada vez mais acirrada entre os mercados faz com que as organizações busquem se diferenciar das demais, uma das maneiras que se evidencia é a qualidade. O presente estudo desenvolveu-se com o objetivo de analisar de método de coleta de dados e a consistência de uma das ferramentas aplicadas pelo sistema de gestão da qualidade de uma indústria de beneficiamento de leite, o indicador de desempenho relacionado a perda de embalagens das máquinas de envase UHT, o qual é montado a partir das informações fornecidas pelos operadores em planilhas e comparou-se com os dados do software de gerenciamento que armazena automaticamente dados da produção da plataforma de automação, instalado pelo próprio fabricante dos equipamentos que é pouco utilizado pela empresa. Os resultados e discussões serão apresentados ao final do trabalho.

**Palavras-chave:** Sistema de gestão da qualidade. Indústria de beneficiamento de leite. Indicadores de desempenho.

## ABSTRACT

MOREIRA, Marcele. **Estudy of data collection method of de loss of na industry of porcessing of milk.** 2016. 38 p. Trabalho de Conclusão de Curso Bacharelado em Engenharia de Produção - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2016

The increasingly fierce competition between markets makes organizations seek to differentiate themselves, one way that is evident is the quality. This study was developed in order to analyze data collection method and the consistency of the tools applied by the quality management system of a milk processing industry, the performance indicator related to loss of machines of packaging UHT packaging, which is assembled from information provided by operators in spreadsheets and compared with management software data that automatically stores data in production automation platform , installed by the manufacturer of the equipment is underused by company. The results and discussion will be presented at the end of work.

**Keywords:** Quality management system. Milk processing plant. Performance indicators.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Conceito básico de qualidade .....	11
Figura 2 - Camadas da embalagem de leite longa vida .....	21
Figura 3- Fluxograma de fabricação de leite UHT .....	22
Figura 4- Etapas que as planilhas preenchidas manualmente passam.....	27

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Planilhas do SGQ.....	25
Quadro 2: Total de perdas de embalagem conforme anotações dos operadores .....	30
Quadro 3: Total de perdas de embalagem conforme <i>Software</i> .....	31
Quadro 4: Diferença das perdas de embalagem.....	31
Quadro 5: Causa das perdas mais frequentes na máquina 1 .....	32
Quadro 6: Causa das perdas mais frequentes na máquina 2 .....	33
Quadro 7: Causa das perdas mais frequentes na máquina 3 .....	33

## **LISTA DE SIGLAS**

ADM Administrativo

HIG Higienização

MAN Manutenção

PROD Produção

SCQ Sistema de Controle de Qualidade

SGQ Sistemas de Gestão da Qualidade

TQM Total Quality Management

UHT Ultra High Temperature



## SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	9
2	OBJETIVOS .....	11
2.1	OBJETIVO GERAL.....	11
2.2	OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	11
3	JUSTIFICATIVA.....	12
4	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA .....	10
4.1	QUALIDADE .....	10
4.1.1	Era da Inspeção.....	12
4.1.2	Era do Controle Estatístico da Qualidade.....	13
4.1.3	Era da Garantia da Qualidade .....	14
4.1.4	Era da Gestão Estratégica da Qualidade .....	15
4.2	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE .....	16
4.3	INDICADORES DE DESEMPENHO .....	18
4.4	LEITE UHT .....	20
5	METODOLOGIA.....	23
5.1	CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	23
5.2	ETAPAS PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO .....	23
5.2.1	Pesquisa teórica .....	24
5.2.2	Pesquisa de campo .....	24
6	DESENVOLVIMENTO.....	25
6.1	DESCRIÇÃO DA UNIDADE ESTUDADA.....	25
6.2	ANÁLISE DAS PLANILHAS.....	26
6.3	ANÁLISE DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO.....	26
6.4	CONFRONTAÇÃO DOS DADOS.....	26
6.5	ESTUDO DOS RECURSO UTILIZADOS PARA PREENCHIMENTO MANUAL DAS PLANILHAS PELOS OPERADORES.....	27
6.6	ESTUDO DOS RECURSO UTILIZADOS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PELO SOFTWARE.....	29
7	RESULTADOS .....	30
7.1	TOTAL DE PLANILHAS CONFORME ANOTAÇÕES DOS OPERADORES.....	30
7.2	TOTAL MENSAL DE PERDAS DE EMBALAGENS CONFORME SOFTWARE .....	30
7.3	DIFERENÇA ENTRE OS REGISTROS.....	31
7.4	QUANTIFICAÇÃO DA PERDA REAL.....	32
7.5	CAUSA DAS PERDAS .....	32
8	CONCLUSÃO .....	34
	REFERÊNCIAS.....	36

## 1 INTRODUÇÃO

A rapidez e a facilidade no acesso às informações são fatores que tornam a globalização uma realidade cada vez mais presente e decisiva no cotidiano das organizações. Criando assim uma competitividade mais intensa, seja entre pequenas empresas ou por grandes conglomerados.

Então, em meio a esse mercado repleto de oportunidades e de disputa pelo mesmo nicho, qualquer diferenciação que gere uma vantagem da empresa perante sua concorrência se torna uma preocupação cada vez mais incidente no seu planejamento e funcionamento. E é nesse ponto onde um dos principais diferenciais entre produtos e serviços se evidencia: a qualidade.

Desenvolver-se no quesito da qualidade é indispensável para toda e qualquer empresa. Uma das formas de facilitar essa complexa tarefa é a implementação de um sistema de gestão. Segundo Mello et al. (2006), as normas de um sistema de gestão da qualidade fornecem um modelo a seguir para preparar e operar seu sistema de gestão, afim de obter a padronização e os registros das atividades presentes na rotina da empresa.

Além da padronização, torna-se imprescindível que existam parâmetros para análise e monitoramento das atividades, afim de mensurá-las para avaliação e para que se possa buscar melhorias tanto em relação ao processo quanto ao uso otimizado dos recursos que uma organização requer. Conforme o item 0.3.2 da ISO 9001: 2015, em que se ressalta que para conseguir um sistema de gestão da qualidade eficaz, deve-se manter uma mentalidade de risco sobre a gestão da organização, se torna fundamental também a análise de confiabilidade dos dados que serão utilizados para mensuração e avaliação.

O risco é o efeito da incerteza, que no presente estudo pode ser determinada a partir da análise de consistência dos dados relacionados a perdas de embalagem conforme as anotações dos operadores com os dados coletados pelo *Software* de gerenciamento da própria máquina. Para então, poder certificar-se que a forma de avaliação de desempenho se apresenta de maneira condizente e eficaz, embasadas por informações sólidas sem o efeito da incerteza e assim procurando eliminar um dos riscos presentes no cotidiano da empresa, sendo analisado também a possibilidade de otimizar o processo de coleta de dados, afim de deixá-lo menos trabalhoso,

podendo inclusive servir de modelo para demais indicadores presentes na organização.

## 2 OBJETIVOS

### 2.1 OBJETIVO GERAL

Realizar análise do método de coleta e a consistência entre dados de perdas de embalagens pelo método de coleta manual dos operadores e dos dados do *software* de gerenciamento fornecido pelo fabricante das máquinas.

### 2.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Levantar os dados fornecidos sobre as perdas de embalagens pelos operadores em planilhas;
- Levantar os dados fornecidos pelo *Software* de Gerenciamento da máquina de envase UHT;
- Comparar a consistência entre os dados obtidos, afim de verificar a veracidade e confiabilidade.
- Quantificar a perda real de processo não computada no método manual.

### **3 JUSTIFICATIVA**

Considerando o item 0.3.2 da ISO 9001: 2015, a existência de incerteza de informações traz riscos que podem causar desvios nos seus processos e no seu sistema de gestão da qualidade. Assim, é essencial que exista plena confiabilidade nos dados utilizados para elaboração de indicadores de desempenho.

O indicador de perdas de embalagem dá a possibilidade de monitorar a real eficiência do processo produtivo e da utilização dos recursos. Baseando-se em informações mais sólidas, a partir da sua análise do método de coleta e consistência, pode auxiliar de forma mais eficaz no processo decisório.

Além de poder tornar o processo menos trabalhoso, visto que é grande o volume de planilhas geradas por dia. O que demanda de um tempo maior tanto para o preenchimento, como acompanhamento e espaço físico para armazenamento das mesmas.

## 4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 4.1 QUALIDADE

Segundo Fernandes (2011) afirma, a preocupação com a qualidade sempre esteve presente na vida do homem, desde os primórdios. Como exemplos, cita Oliveira (2004), por volta de 2150 a.C., o chamado código de Hamurabi já demonstrava uma certa preocupação com a durabilidade e funcionalidade das habitações produzidas na época. Os construtores estavam sujeitos a punições se o imóvel não fosse sólido o suficiente para atender suas finalidades e desabasse. Além disso cita que os inspetores fenícios amputavam a mão do fabricante do produto (defeituoso), que não fosse produzido dentro das especificações governamentais. Conforme Santana (2006) descreve, é necessário observar que o conceito de qualidade é um conceito dinâmico, que foi evoluindo com a o passar do tempo.

Juran (1990, p.6) afirma que chegar a um consenso sobre o conceito de qualidade não é simples. Uma das definições que teve larga aceitação é de que “qualidade é adequação ao uso”, essa definição fornece um rótulo curto e compreensível, porém não com a profundidade necessária. Sugerindo que a definição de qualidade possa ser melhor entendida através de suas palavras-chaves, dentre elas pode-se citar: Produto, serviço, características dos produtos, cliente, satisfação com o produto e satisfação do cliente, deficiências, satisfação com o produto e insatisfação com o produto não são opostos, toda empresa precisa de unidade de linguagem, medidas de qualidade.

Oakland (1994, p.15) afirma que a “qualidade é simplesmente o atendimento das exigências do cliente”. Segundo Deming apud Costa et al. (2004) a qualidade deve ter como objetivo atender as necessidades do usuário e se possível excede-las. Já para Garvin apud Queiroz (1995) a qualidade pode ser definida a partir de cinco abordagens:

- Transcendental
- Centrada no produto

- Centrada no valor
- Centrada na fabricação
- Centrada no cliente

Em que na abordagem transcendental, a qualidade é tratada como algo inato ao produto, difícil de ser mensurada e que acontece a partir da experimentação do produto pelo cliente.

Na abordagem centrada no produto, a qualidade é vista como uma variável de fácil mensuração, em que o produto esteja livre de erros e de acordo com as especificações e requisitos pré-estabelecidos.

Já na abordagem centrada no valor, a alta qualidade de um produto é atribuída a partir da relação do atendimento dos requisitos dos clientes e um preço razoável do mesmo.

Na abordagem centrada na fabricação, a qualidade se aplica com o produto estar em conformidade com as especificações e buscando a redução dos erros.

Na abordagem centrada no cliente, alia-se o cumprimento das especificações do projeto à adequação às necessidades dos clientes.

Mello (2010) sugere que em geral o conceito de qualidade está diretamente ligado a três fatores, como na Figura 1, em que se busca fazer melhor, com menor custo e atender ou exceder as expectativas dos clientes. Além disso, a premissa do relacionamento ético entre todos os elementos envolvidos na fabricação e venda de um produto ou na prestação de um serviço.



**Figura 1 - Conceito básico de qualidade**  
Fonte: Mello (2010), p. 4.

Carpinetti (2012) destaca que a palavra qualidade é amplamente difundida entre as pessoas e no ambiente empresarial, porém há uma certa confusão no entendimento desse conceito, devido ao subjetivismo associado ao termo. Para alguns, está relacionada diretamente à atributos intrínsecos de um determinado bem. Para outros, é associada à satisfação dos clientes em relação à adequação ao uso. E destaca-se ainda um terceiro possível entendimento, em que o termo é relacionado com o atendimento das especificações do produto.

Conforme a norma ISO 9000:2000 define qualidade é o “grau no qual um conjunto de características inerentes satisfaz a requisitos”.

Segundo Garvin apud Queiroz (1995), a evolução da qualidade pode ser dividida em quatro eras: A da Inspeção; a do Controle Estatístico; a da Garantia; e a da Gestão Estratégica.

#### **4.1.1 Era da Inspeção:**

A primeira era da qualidade é conhecida como Inspeção, em que no princípio a produção era basicamente artesanal e se formalizou quando a produção começou a ter grande escala. Silva (2007) cita que as atividades de inspeção foram relacionadas de maneira formal com a qualidade, a partir da publicação do livro *The Control of Quality in Manufacturing*, de G. S. Radford, em 1922. A ênfase da obra se dá a Inspeção, sendo assim definida como “exercitar o dever de verificar de perto e criticamente o trabalho, de modo a assegurar a qualidade, descobrir os erros e trazê-los à atenção das pessoas competentes, de forma a fazer com que o trabalho volte ao padrão”. Assim, pode-se perceber que a preocupação com a qualidade estava bastante atrelada ao produto finalizado.

Ainda se pode ressaltar, segundo Mello (2010), que no início do século XX, Frederick Taylor propôs a fragmentação do processo produtivo em etapas a serem realizadas por diferentes operários, de forma mecânica e em menor tempo. O objetivo era o aumento da produtividade. Posteriormente, Henry Ford, aplicaria as teorias de Taylor e criaria o que hoje conhecemos como linha de montagem, comprovando os



ganhos de produtividade previstos. O taylorismo e o fordismo são dois dos principais fatores aos quais se atribui o grande crescimento da indústria norte-americana.

Atualmente a inspeção continua sendo executada, porém é tratada como controle da qualidade, voltado a requisitos de testes de funcionamento de produtos acabados.

#### **4.1.2 Era do Controle Estatístico da Qualidade**

A segunda fase da evolução da Qualidade é conhecida como Era do Controle Estatístico, Mello (2010) cita que responsável pela introdução dos métodos estatísticos no controle de qualidade foi Walter A. Shewart, no final da década de 1930, nascia o controle estatístico de qualidade (CEQ) e, com ele, setores específicos, dentro das empresas, específicos da qualidade.

Oliveira (2004) justifica que a segunda evolução da qualidade, ocorreu devido ao crescimento da demanda mundial por produtos manufaturados, tornava-se inviável a inspeção de produto a produto, como na etapa anterior, passou-se a utilizar técnicas de amostragem.

Ainda se destaca, segundo Mello (2010), que durante a Segunda Guerra Mundial, os Estados Unidos centravam as discussões sobre qualidade. A indústria norte-americana, especialmente a bélica, desenvolveu-se bastante nesse período, utilizando-se do estudo dos controles estatísticos de qualidade. Já no Pós-guerra, o controle de processo já era bastante utilizado e ocupava pouco a pouco a inspeção dos produtos. Foi quando o Japão, devastado pela guerra, enfrentado problemas sociais e econômicos, necessitava de medidas rápidas e eficientes para se reerguer. Entrou no jogo, abrindo-se como campo de aplicação das teorias, o que resultou em valiosas contribuições à gestão da qualidade. Deming e, em seguida, Juran foram convidados pela *Japanese Union of Scientists and Engineers* (Juse) para treinar o empresariado nipônico no controle de qualidade. A qualidade foi priorizada e sua implantação trouxe excelentes resultados, o que causou uma revolução na indústria japonesa.

### 4.1.3 Era da Garantia da Qualidade

No terceiro estágio da Qualidade, como Fernandes (2011) cita que na segunda metade do século XX, a complexidade tecnológica, o aumento do volume de investimentos e a necessidade de segurança reforçaram a preocupação com o controle de qualidade e trouxeram a necessidade de assegurar, previamente, a qualidade dos produtos, serviços, instalações e equipamentos, o que deu origem ao Controle Total da Qualidade.

Ainda conforme relata Rodrigues apud Costa Filho (2011), nesse estágio, a qualidade passou a considerar atividades mais ligadas ao gerenciamento e baseou-se em quatro elementos, que são:

- a) a quantificação dos custos da qualidade;
- b) o controle total da qualidade;
- c) a engenharia da confiabilidade;
- d) o zero defeito.

Como Silva (2007) explica:

a) Em 1951, Juran editou o livro *Quality Control Handbook* sugeriu que os custos podiam ser divididos em evitáveis e inevitáveis. Os custos inevitáveis eram associados à prevenção de falhas e defeitos dos produtos, como inspeção e amostragem. Os custos evitáveis eram relacionados aos procedimentos adotados depois da ocorrência de falhas e defeitos, como retrabalho e reparos.

b) Controle Total da Qualidade: proposto por Armand Feigenbaum, em que equipes interfuncionais tornavam-se essenciais, assegurando a representação de pontos de vista variados e que departamentos até então autônomos, trabalhassem juntos.

c) Engenharia da confiabilidade: tinha o objetivo de garantir um desempenho aceitável do produto ao longo do tempo. Eram utilizados métodos formais de previsão de desempenho ao longo do tempo e também a técnicas de redução dos índices de falha no estágio de projeto dos produtos. Visava a prevenção dos defeitos.

d) Zero defeito: Buscava-se fazer o trabalho certo da primeira vez. E para atingir a filosofia de que o único padrão da qualidade aceitável era zero defeito, destacava-se a importância da conscientização e motivação dos funcionários, que poderia se dar através de treinamentos, participação na divulgação de resultados relacionados com a qualidade, de metas, de *feedbacks* e a busca pela identificação das causas e as técnicas de solução de problemas.

#### 4.1.4 Era da Gestão Estratégica da Qualidade

Na quarta era da Qualidade, a da Gestão Estratégica, Vasconcellos e Lucas (2012) afirmam que, na década de 1970, o Ocidente começou a buscar responder à altura dos produtos japoneses em relação à qualidade. A principal característica é o foco no cliente e nos processos de gestão. Assim o conceito de qualidade passou a englobar uma maneira de agregar valor aos produtos e de criar vantagem competitiva em relação a concorrência.

Garvin apud Queiroz (1995) ainda diz que esta fase do movimento possui uma abordagem bem diferente das demais e se caracteriza por:

- Estabelecer uma forte ligação entre qualidade e lucratividade;
- Abranger o ponto de vista do consumidor na definição de qualidade;
- Comprometimento da alta gerência com a qualidade.

Assim, defendendo uma mudança na definição da qualidade. Ressaltando ainda que deve ser definida a partir da comparação dos concorrentes e não mais pelos padrões internos, sendo assim ditada pelos consumidores. E englobando as ideias bem-sucedidas das fases anteriores.

Carpinetti (2012) ressalta que a evolução do conceito da qualidade trouxe ampliação do escopo das práticas de gestão, em que os requisitos extrínsecos ao produto passaram a ser levados em consideração. Fatores como por exemplo, condição de entrega, serviço de atendimento pós-venda. Ou seja, a gestão da qualidade, deve ser realizada em todas as etapas do ciclo de vida do produto, buscando sempre o atendimento dos requisitos de adequação ao uso.

Juran apud Paladini (2007) criou a sigla “TQM” (*Total Quality Management*), que pode ser traduzido como a Gestão da Qualidade Total. E a definiu como a extensão do planejamento dos negócios da empresa que inclui o planejamento da qualidade, o autor ainda define as atividades usuais da (TQM):

- Estabelecer objetivos abrangentes;
- Determinar as ações necessárias para alcançá-los;
- Atribuir responsabilidades bem definidas pelo cumprimento de tais ações;
- Fornecer recursos necessários para o adequado cumprimento dessas responsabilidades;
- Viabilizar o treinamento necessário para cada ação prevista;
- Estabelecer meios para avaliar o desempenho do processo de implantação em face dos objetivos;
- Estruturar um processo de análise periódica dos objetivos;
- Criar um sistema de reconhecimento que analise o confronto entre os objetivos fixados e o desempenho das pessoas em face dele.

Segundo Oakland (1994), o TQM é uma abordagem que busca melhorar a competitividade, a eficácia e a flexibilidade da empresa como um todo. E que para ser realmente eficiente todos os níveis da organização devem trabalhar em sinergia. Além disso, o TQM busca eliminar a execução de esforços desnecessários, envolvendo todos os funcionários no processo de melhoria.

## 4.2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE

Conforme Oliveira (2004), a execução de produtos e serviços com qualidade apresenta um grau considerável de dificuldade. E que para alcançá-lo, se torna fundamental o desenvolvimento e implantação sistemas de gestão da qualidade (SGQ), assim garantindo o comprometimento de todas as partes envolvidas com o intuito de obter-se a excelência nos processos e produtos da organização e buscando sempre a melhoria contínua.

Para Maximiano (2007), “sistema é um todo complexo ou organizado; é um conjunto de partes ou elementos que formam um todo unitário ou complexo”, e engloba:

- Um conjunto de partes, elementos ou componentes;
- Relação ou interação entre as partes;
- A partir dessa relação é criada uma nova visão que faz sentido quando olhado o conjunto.

Segundo Mello (2006), um sistema de gestão define-se como tudo que se refere ao que a organização faz para gerenciar seus processos ou atividades. E ainda, que quanto maior a organização e o número de pessoas envolvidas, maior será a chance de haver procedimentos, instruções e formulários de forma documentada. O que contribui para que haja o mínimo de ordem na maneira com que os funcionários exercem sua função dentro da empresa, de forma que os mesmos não estejam realizando suas funções do jeito que julgam adequado. Ainda cita que nas pequenas organizações também existe uma determinada forma de executar as tarefas, mas que muitas vezes não está formalizada e sim na cabeça do proprietário ou do gerente.

Juran (1990) criou uma trilogia para definir o gerenciamento da qualidade. Em que consta:

- Planejamento da qualidade: Etapa em que busca se desenvolver os produtos e processos necessários para atender os requisitos dos clientes.
- Controle da qualidade: Fase que vai se avaliar o desempenho da qualidade real, compará-lo com as metas pré-estabelecidas. E ainda, definir como atuar nas diferenças encontradas.
- Melhoramento da qualidade: Busca-se elevar o desempenho continuamente. De forma a estabelecer as condições necessárias como infraestrutura, recursos, motivação, treinamento e definir os responsáveis para o melhoramento.

Para Li et. al (2009), SGQ é uma estrutura organizacional com responsabilidades, procedimentos, processos e recursos que implementam a função de gestão para determinar e fazer cumprir os princípios da qualidade. Além disso, visa estabelecer as normas e que as metas e objetivos da empresa sejam atendidos. Fornecendo consistência e satisfação em termos de métodos, materiais e equipamentos. Buscando a interação entre todas as atividades referentes a

organização. Desde a identificação dos requisitos dos clientes até a satisfação do mesmo, levando em consideração todas as interfaces de transação. Cita ainda que parte fundamental do SCG é a forma de avaliação do mesmo. Esse controle tem como função assegurar que os padrões exigidos estão sendo atendidos conforme os procedimentos pré-estabelecidos.

Conforme Silva Jr et al. Apud Santana (2006), SGQ de uma organização pode ser definido como o conjunto de atividades de planejamento, execução e controle da qualidade de produtos e processos.

Mello et al. (2006) afirma que as normas de um SGQ fornecem à organização um modelo a ser seguido com o intuito preparar e operar seu sistema. Em que nesse modelo está contido as características que especialistas entram em consenso.

Oliveira (2004) destaca que para adotar um SGQ satisfatório é imprescindível que haja disponibilização eficiente e sistematizada de informações nas organizações. Fazendo-se necessário estabelecer e considerar a comunicação externa com seus fornecedores e clientes, para que seja possível ter uma análise do desempenho dos produtos junto a todas as partes envolvidas da cadeia produtiva.

#### 4.3 INDICADORES DE DESEMPENHO

Em relação a desempenho, Campos (2008) destaca que é fundamental para se conseguir um ambiente de gestão eficaz que se incorpore um sistema de medidas, que possa garantir o alinhamento das atividades com o objetivo maior da organização.

Bonifácio (2006), cita que a maioria das empresas tem como objetivo o maior lucro. Sendo que para alcançá-lo é necessário que se faça a melhor utilização dos recursos, minimizando os desperdícios e medindo-os com a utilização de indicadores.

Mitchell (2006) define um indicador como uma ferramenta que possibilita a obtenção de informações sobre determinada realidade, podendo sintetizar diversas informações, retendo apenas o significado essencial dos aspectos analisados.

Para Dutra (2005), avaliar o desempenho consiste em atribuir valor àquilo que uma organização considera importante diante de seus objetivos estratégicos. Em outras palavras, trata-se do processo de:

- Identificação dos aspectos considerados importantes num contexto organizacional;
- Avaliação destes aspectos;
- Visualização do desempenho organizacional e promoção simultânea de ações de aperfeiçoamento.

Segundo Bititci et al. apud Martins (1999), um sistema de medição de desempenho bem projetado e estruturado fornece embasamento efetivo para o sistema de gestão do desempenho, sendo inclusive muito utilizado como uma ferramenta de gestão. O processo de gestão do desempenho é meio pelo qual a empresa administra o desempenho em relação às estratégias corporativa e os objetivos dela. Sendo que seu sistema de medição integra todas as informações dos sistemas relevantes – revisão e desenvolvimento da estratégia, contabilidade gerencial, administração por objetivos, medidas de desempenho não-financeiras formais e informais, esquemas de incentivos e avaliações de desempenho individual. Sendo que a efetividade do processo depende de como as informações são utilizadas.

Sink e Tuttle apud Silva (2006) importância de que se observe que as mudanças nas tecnologias, na competição e nos ambientes (interno e externo) demandam mudanças nos sistemas de medição, na identificação dos indicadores e na utilização das informações resultantes. Essas mudanças estão forçando uma análise das concepções relativas à medição utilizadas até então.

#### 4.4 LEITE UHT

Conforme a Portaria Nº 370, de 04 de setembro de 1997 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA), “Entende-se por leite UHT (Ultra-Alta Temperatura, UAT) o leite homogeneizado que foi submetido, durante 2 a 4 segundos, a uma temperatura entre 130°C e 150°C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo, imediatamente resfriado a uma temperatura inferior a 32°C e envasado sob condições assépticas em embalagens estéreis e hermeticamente fechadas.”

Segundo a Associação Brasileira de Leite Longa Vida (2003), o leite UHT foi introduzido no Brasil em 1972, porém, sua expansão de vendas ocorreu a partir de 1990. A participação de mercado do produto, que era de 4,41% em 1990, alcançou 74% em 2002.

O processo produtivo pode ser descrito da seguinte forma: A matéria-prima é produzida nas fazendas e transportada em caminhões tanques até a indústria de beneficiamento de leite. Durante a recepção são realizadas análises qualitativas de controle de qualidade, as quais a buscam averiguar as características físico-químicas e microbiológicas do leite recebido. A empresa apresenta padrões estabelecidos internamente mais exigente do que parâmetros legais. Assim, permite-se ou não a descarga do caminhão. Quando descarregado, passa primeiramente pela filtração, em que são retiradas partículas maiores, ainda provenientes da fazenda de origem. O leite então recebe um pré-aquecimento a uma temperatura em torno de 45°C, e segue para centrífuga passando para clarificação e padronização, cujo objetivo da clarificação é eliminar impurezas menores e padronizar o teor de gordura. Na continuação, vai para o pasteurizador onde recebe tratamento térmico de 72°C a 75°C durante de 15 a 20 segundos, ainda durante essa fase, o leite recebe a adição dos estabilizantes, Citrato e/ou Fosfato.

Segue então para o processo de homogeneização, em que são fragmentados os glóbulos de gordura. Posteriormente, ocorre o tratamento UHT, em que é submetido durante 2 a 4 segundos, a uma temperatura entre 130°C e 150°C, mediante um processo térmico de fluxo contínuo e imediatamente resfriado a uma temperatura



inferior a 32°C. O leite resfriado segue então para o envase asséptico, em que em nenhum momento entra em contato com o meio externo.

Conforme a Tetra Pak, UHT é uma técnica que aumenta a preservação dos alimentos líquidos através da sua exposição ao calor intenso por um curto período de tempo, o que destrói os microrganismos do produto, mas somente se aplica se o produto permanecer em condições assépticas, por isso é necessário evitar a recontaminação através do envase do produto em materiais previamente esterilizados.

A embalagem consiste na estrutura múltipla de polietileno, alumínio e papel cartonado como pode ser observado na (figura 2). Chega na empresa em bobinas, e que pode ser reabastecida sem que seja necessário parar a produção. A assepsia da embalagem é feita com um banho peróxido de Hidrogênio em uma concentração de 30% a 35%, em que o excesso é removido pelos rolos compressores. Então, o filme passa pelo tubo de formação da embalagem, onde é soldado no sentido longitudinal. A assepsia do envase é garantida por um aquecimento a 120°C por resistência elétrica e por um fluxo contínuo de ar estéril do interior para o exterior, removendo resíduos de peróxido e impedindo a contaminação da embalagem. Ao final do enchimento, dá-se o encerramento da face superior e a caixa de 1 litro sai hermeticamente fechada. Seguindo para a plastificação de embalagem contendo 12 unidades para posteriormente ser paletizado e seguir para expedição. O fluxograma do processo pode ser observado na figura 3.

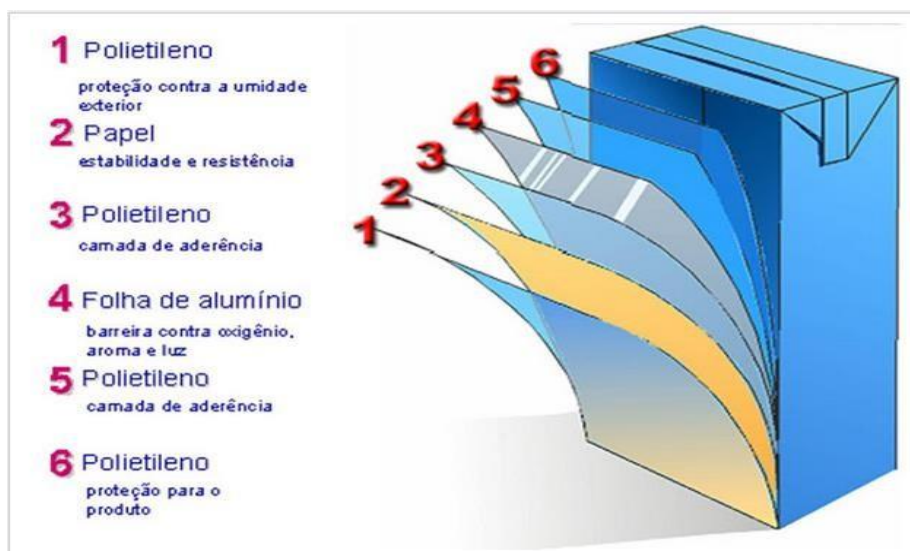
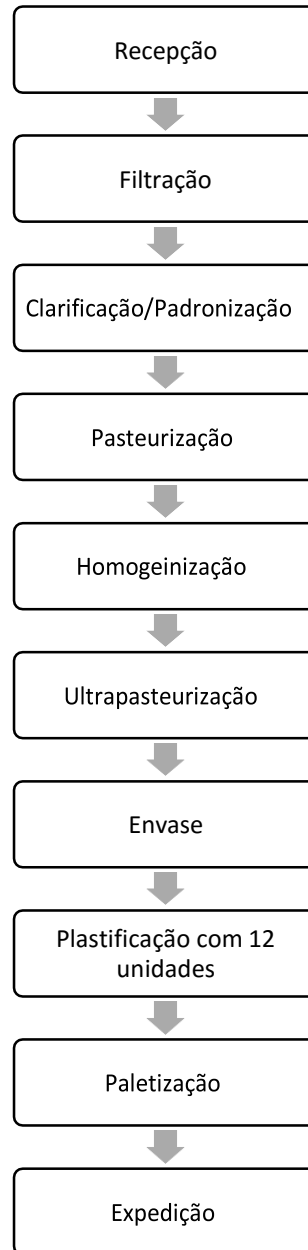


Figura 2 - Camadas da embalagem de leite longa vida  
Fonte: TetraPak



**Figura 3- Fluxograma de fabricação de leite UHT**  
Fonte: Autor (2016)

## 5 METODOLOGIA

Este capítulo descreve a estratégia da metodologia que será utilizada para que os objetivos propostos sejam atingidos. Buscando analisar a confiabilidade dos dados utilizadas atualmente pela empresa, através da comparação dos dados informados pelos operadores e do *Software* de Gerenciamento da máquina. Além de apresentar os recursos necessários para cada um dos métodos.

### 5.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

- Abordagem: esse trabalho apresenta-se como quantitativo, em relação aos valores presentes no processo, mas também tem caráter qualitativo, pois avalia as questões que interferem nesses dados.
  - Natureza: aplicada, que busca aplicação prática.
  - Objetivos: exploratório, pois analisa uma situação em específico.
  - Método: o método utilizado classifica-se como indutivo, já foram utilizados procedimentos já existentes em alguns estudos de casos.

### 5.2 ETAPAS PARA REALIZAÇÃO DO ESTUDO

Essa pesquisa apresenta como objetivo realizar análise do método de coleta e consistência entre dados do software de gerenciamento fornecido pelo fabricante das máquinas de envase UHT e os dados informados pelos operadores em planilhas, aplicado pelo Sistema de Gestão da Qualidade de uma indústria de beneficiamento de leite. A seguir, serão apresentadas as etapas da realização da pesquisa.

### **5.2.1 Pesquisa teórica**

Para obter o embasamento do estudo, foi realizada uma pesquisa qualificada na plataforma *Science Direct*, que posteriormente precisou ser complementada para um melhor estudo, utilizou-se as palavras-chave: Sistema de gestão da qualidade, Indústria de beneficiamento de leite e Indicadores de desempenho.

### **5.2.2 Pesquisa de campo**

A análise dos dados foi realizada durante o estágio curricular de seis meses em uma Indústria de beneficiamento de leite em Ponta Grossa – PR, no setor de Gerência e Supervisão Industrial. Para o levantamento de dados, foram necessárias reuniões com outros setores, juntamente com a Garantia da Qualidade para obtenção das planilhas das três máquinas de envase UHT de janeiro até maio e com a Manutenção, para que se pudesse retirar os dados do Software das máquinas do mesmo período.

## 6 DESENVOLVIMENTO

### 6.1 DESCRIÇÃO DA UNIDADE ESTUDADA

A empresa é uma Cooperativa Agroindustrial do ramo de laticínios, possui capacidade de produção de 800 mil litros por dia. Conta com 200 funcionários divididos em 3 turnos da seguinte forma:

Turno A -00:00 h às 07:40h

Turno B -07:40 h às 16:00 h

Turno C -16:00 h às 00:00 h

O SGQ presente na organização é baseado principalmente em planilhas preenchidas de forma manual pelos operadores. Suas referências são divididas conforme o setor pertinente. Para cada setor há um número diferente de planilhas e sua frequência de preenchimento são variáveis em diárias, semanais e mensais.

Conforme o quadro abaixo:

Setor	Referência	Quantidade de planilhas
Administrativo	ADM	15
Limpeza	HIG	23
Laboratórios	SCQ	46
Manutenção	MAN	60
UHT	UHT	26
Pasteurização	PROD	28

**Quadro 1: Planilhas do SGQ**

Fonte: autor (2016)

## 6.2 ANÁLISE DAS PLANILHAS

A partir das reuniões com a Garantia da Qualidade, foi possível obter as planilhas das três máquinas de envase UHT, que fazem parte do SGQ da empresa e constam o número total de paradas e perdas de embalagens que ocorreram durante a produção. Cada máquina possui uma planilha por turno, totalizando 3 planilhas máquina/dia. Assim, foram analisadas 9 planilhas diárias durante o período de janeiro a maio do ano de 2016 para que fosse possível obter o número total de perdas de embalagens conforme as anotações feitas pelos operadores de produção.

## 6.3 ANÁLISE DO SOFTWARE DE GERENCIAMENTO

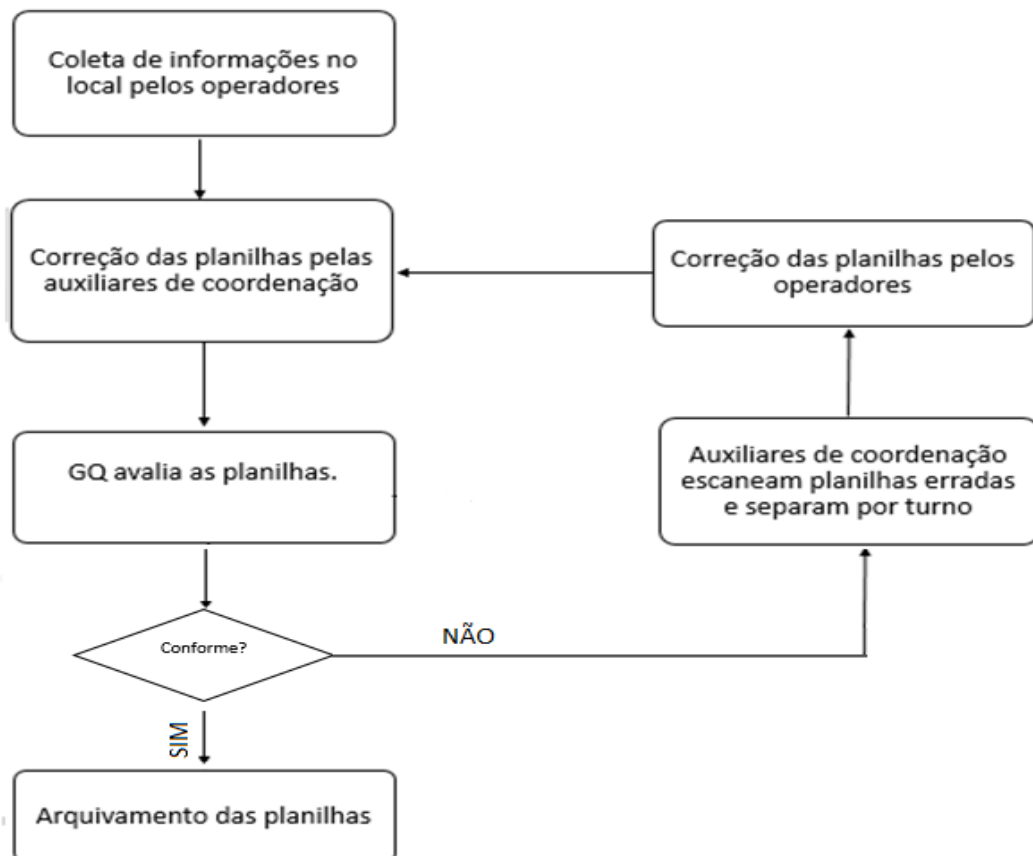
Com auxílio do Supervisor de Manutenção, foram retirados os dados diretamente das máquinas para que pudesse calcular a soma total das perdas de embalagens que foram registradas pelo próprio sistema automático de controle de perdas da mesma. O *software* armazena o número total de paradas e perdas de embalagem que ocorrem. É possível puxar os dados filtrando por turno, por dia ou por mês e assim baixar os relatórios. No presente estudo, utilizou-se da soma mensal de cada uma das máquinas para obter o total das três.

## 6.4 CONFRONTAÇÃO DOS DADOS

Após calcular o total das perdas conforme as anotações dos operadores e as perdas calculadas pelo *Software* da máquina, pôde-se confrontar para avaliar a confiabilidade da informação que a empresa vem utilizando, sendo que se baseia somente nas planilhas para avaliar a eficiência dos recursos utilizados e quantificar em relação ao valor monetário.

## 6.5 ESTUDO DOS RECURSO UTILIZADOS PARA PREENCHIMENTO MANUAL DAS PLANILHAS PELOS OPERADORES

As etapas que as planilhas seguem desde seu preenchimento manual até o arquivamento e alimentação do indicador de perdas pode ser descrito pelo fluxograma abaixo:



**Figura 4- Etapas que as planilhas preenchidas manualmente passam**  
**Fonte: autor (2016)**

Além dos operadores que realizam as anotações nas planilhas, é feita uma conferência por duas auxiliares de coordenação antes de mandarem para que seja feita a verificação da Garantia da Qualidade, em que devem constar também a assinatura das mesmas e do Supervisor responsável pelo turno. Se houver algum erro, as planilhas voltam para as auxiliares de coordenação distribuírem conforme os

turnos para correção, depois de serem escaneadas como forma de segurança para extravios ou perdas, para então serem reenviadas para GQ para então alimentar o indicador de perdas de embalagem mensal e serem arquivadas.

A instrução do SGQ, é que sejam feitas anotações imediatamente após cada perda, juntamente com a causa das mesmas, visto que cada máquina possui um operador responsável por turno. Na planilha utilizada pela empresa existem quatro campos aos quais podem ser atribuir as causas das perdas: Acondicionamento, processo, bobina batida e manutenção. Porém, conforme observado não é o que geralmente ocorre, pois, os operadores realizam nove análises de integridade de embalagens de três amostras a cada meia hora, o que compromete o tempo de preenchimento detalhado das planilhas. Sendo que na maioria das vezes, somente é preenchido o número aproximado do total de perdas de embalagem.

Observou-se também que devido ao grande volume de planilhas e de informações presentes nas mesmas, e ao fato de que devem ser corrigidas diariamente pelas auxiliares de coordenação, em torno de 60 planilhas, é frequente e relevante a quantidade de planilhas que retornam da GQ, por estarem não conforme, o que gera um retrabalho no processo, ocasionando demora.

A empresa possuía previamente um indicador de perdas de embalagem baseado nas informações anotadas pelos operadores. O mesmo precisava ser alimentado todos os dias pelas auxiliares de coordenação, em que eram retirados os dados do papel e passados para uma planilha virtual, havendo um campo para cada máquina e para cada turno. Ao final do mês é concluído em uma outra planilha virtual, criada e alimentada pela GQ para o indicador de desempenho referente as perdas de embalagem, que é apresentada mensalmente à direção da empresa juntamente com os demais indicadores.



## 6.6 ESTUDO DOS RECURSO UTILIZADOS PARA OBTENÇÃO DE DADOS PELO SOFTWARE

O *Software* utiliza a seguinte terminologia:

- Entrada de embalagens: A bobina que entra na máquina expressa em número de caixas.
- Saída de embalagens: O número de embalagens que saem da máquina contadas a partir de uma célula fotoelétrica.

Sendo que o indicador de desempenho fornecido pelo mesmo é baseado na diferença entre a entrada e saída de embalagens. Os dados são atualizados de forma simultânea nas máquinas, podendo assim ter-se acesso aos dados diretamente pelo computador, sendo possível filtrar por turno, por dia ou por mês, e assim baixar os relatórios. Além disso, oferece a possibilidade de se obter detalhadamente todos os motivos de paradas juntamente com as perdas ocasionadas e seu tempo de duração. São computadas as perdas totais separadas por:

- Perdas de produção causadas pelo equipamento durante a produção, como emenda de fita ou de material e verificação de qualidade da embalagem;
- Perdas durante a produção que não foram ocasionadas pelo equipamento;
- Perdas durante as fases de preparação, pós-produção e manutenção planejada.

Para gerar os relatórios do mesmo com as informações desejada, é necessário um funcionário devidamente treinado, visto que sua plataforma é em partes em língua inglesa. São apresentadas várias opções de relatórios que podem ser gerados a partir dos filtros escolhidos. Dentre eles:

- Relatório de Produção;
- Relatórios de Perdas;
- Relatórios de Paradas;
- Relatórios de Velocidade;
- Relatório de Evento diário.

## 7 RESULTADOS

A seguir serão apresentados os resultados encontrados, seguindo a metodologia descrita no capítulo 3 obtidos na empresa durante o período de estágio, afim de que fosse possível atingir os objetivos propostos.

### 7.1 TOTAL DE PLANILHAS CONFORME ANOTAÇÕES DOS OPERADORES

Conforme análise das 9 planilhas diárias das três máquinas de envase UHT, entre os meses de janeiro a maio, foi possível obter o total mensal de perdas de embalagens da máquina de envase conforme anotação dos operadores. Totalizando 1.368 planilhas.

Janeiro	39.478
Fevereiro	37.681
Março	47.621
Abril	51.168
Maior	56.866
Total	232.814

**Quadro 2 - Total de perdas de embalagem conforme anotações dos operadores**  
**Fonte: Autor (2016)**

### 7.2 TOTAL MENSAL DE PERDAS DE EMBALAGENS CONFORME SOFTWARE

A partir dos relatórios gerados pelo *Software* de gerenciamento da máquina de envase, sendo que foram filtrados de janeiro a maio por máquina, separadamente, encontra-se o total:

Janeiro	61.914
Fevereiro	53.924
Março	66.972
Abril	74.634
Maio	68.479
Total	325.923

**Quadro 3: Total de perdas de embalagem conforme Software**  
**Fonte: Autor (2016)**

### 7.3 DIFERENÇA ENTRE OS REGISTROS

Comparando o total de perdas de embalagem das três máquinas de envase entre os meses de janeiro e maio de acordo com as anotações dos operadores e das perdas informadas pelo *Software* de Gerenciamento foi de: 93.109 unidades. As quais não foram computados pela empresa. Conforme o quadro abaixo:

MÊS	PERDA REAL	PERDA ANOTADA	DIFERENÇA
JANEIRO	61.914	39.478	22.436
FEVEREIRO	53.924	37.681	16.243
MARÇO	66.972	47.621	19.351
ABRIL	74.634	51.168	23.466
MAIO	68.479	56.866	11.613
TOTAL	325.923	232.814	<b>93.109</b>

**Quadro 4: Diferença das perdas de embalagem**  
**Fonte: Autor (2016)**

#### 7.4 QUANTIFICAÇÃO DA PERDA REAL

A empresa utiliza como dados para seu indicador de desempenho as planilhas anotadas manualmente pelos operadores, o que significa que até então essa diferença nas perdas não é computada. A partir de informações obtidas com o setor administrativo, cada embalagem custa R\$0,39. Sendo assim, a diferença entre os dados informados pelos operadores e pelos *Software* de gerenciamento foi de R\$ 36.312,51 neste período.

#### 7.5 CAUSA DAS PERDAS

A partir da análise das perdas de embalagem através do software de gerenciamento, apresentou-se a possibilidade de determinar as principais causas de perda em cada uma das máquinas de envase, visto que apesar de haver o campo para que as perdas fossem separadas quanto as suas causas nas planilhas, não era o que vinha ocorrendo normalmente. Segue abaixo a análise de duas mais frequentes causas de perdas de cada uma das máquinas:

	Razão da Paragem	Tempo Paragem	Frequência	Embalagens Desperdiçadas
M1	Aguardando linha	80:42:32	168	5.486
	Faltando entrada	73:37:13	211	8.704

**Quadro 5: Causa das perdas mais frequentes na máquina 1**

Fonte: autor (2016)

	Razão da Paragem	Tempo Paragem	Frequência	Embalagens Desperdiçadas
M2	Erro no desenho	0:00:00	1.172	13.948
	Falha na emenda	0:00:00	2.250	8.020

**Quadro 6: Causa das perdas mais frequentes na máquina 2**  
**Fonte: autor (2016)**

	Razão da Paragem	Tempo Paragem	Frequência	Embalagens Desperdiçadas
M3	Faltando entrada	222:58:48	402	16.541
	Aguardando Produto	81:19:53	74	1.712

**Quadro 7: Causa das perdas mais frequentes na máquina 3**  
**Fonte: autor (2016)**

Segue breve explicação sobre as razões de paragem mais frequentes:

- **Aguardando linha:** está relacionado à problemas na próxima etapa do processo produtivo após o envase. As máquinas empacotadoras de embalagem cartonada com 12 unidades costumam ser as que mais requerem paradas para manutenção, o que gera atraso no processo todo, fazendo com que o envase seja pausado, ocasionando assim o descarte.
- **Faltando entrada:** conforme questionado ao suporte técnico do *software*, está normalmente relacionado as embalagens que amassam durante o envase.
- **Erro no desenho:** consiste na falha do desenho da embalagem, quando não se apresenta no local adequado.
- **Falha na emenda:** ocorre quando há troca de bobina, e a emenda entre as duas sai de forma inadequada.
- **Aguardando produto:** representa a espera da máquina, em que haja um nível mínimo para que comece a rodar.

## 8 CONCLUSÃO

O presente estudo buscava realizar a análise dos métodos de coletas de dados do indicador de desempenho de perdas de embalagem das máquinas envase, o método atualmente utilizado pela empresa e um ainda não muito explorado. A partir do levantamento de dados das perdas de embalagem da máquina de envase pelos dois métodos, constatou-se que há uma diferença significativa no número total de perdas, as quais não tem sido contabilizada pela empresa.

Em relação ao método de coleta de dados atual seguido pela empresa são necessários além do preenchimento do funcionário, conferência pelas auxiliares de coordenação para então verificação e elaboração do indicador de perdas de embalagem pela GQ, visto que muitas vezes há retrabalho entre as etapas, já utilizando o *Software* é possível baixar instantaneamente com o filtro desejado o relatório mensal, sendo assim uma notável possibilidade de otimização de recursos, pois pode-se reduzir a mão de obra necessária, além de que requer menos tempo para alimentação, cálculos e análise dos dados e evita desperdícios, visto que durante o período estudado, foram utilizadas 1.368 folhas de papel que são armazenadas por três anos e posteriormente queimadas.

Além disso, surge a oportunidade de análise das causas de perdas, o que também é possível a partir do *Software*. Visto que pelas planilhas preenchidas pelos operadores dificilmente eram indicadas separadamente. Assim, é possível além de mensurar as perdas de embalagem, buscar ações corretivas e um planejamento de forma mais específica dentro da empresa, o que anteriormente não se tinha conhecimento. Podendo aumentar a eficiência dos equipamentos, com manutenção focada nas principais causas.

Conforme analisadas de maneira breve, por não se tratar do objetivo inicial do trabalho, pode-se concluir que em relação as causas das perdas mais frequentes, o principal problema está no sincronismo do processo como um todo, não nas máquinas de envase por si só. Sendo que as paradas de outras partes do processo produtivo interferem diretamente no desperdício de embalagens.

É importante ressaltar, que o *Software* é fornecido pela empresa fabricante das máquinas e já se encontra disponível na indústria estudada. Porém, faz-se necessário que ocorra o treinamento do funcionário que seria encarregado pela obtenção de dados. Para que fossem gerados os relatórios de forma a atender necessidades e de maneira condizentes com o que se deseja analisar. Podendo assim embasar de forma mais adequada o processo decisório da empresa estudada.

## REFERÊNCIAS

ABLV – **Associação Brasileira de Leite Longa Vida** – Disponível em: <<http://wwablv.org.br/Estatisticas.aspx>>. Acesso em: 05/04/2016.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9000**: Sistemas de gestão da qualidade - Fundamentos e vocabulário. Rio de Janeiro, 2005.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR ISO 9001**: Sistemas de gestão da qualidade - Requisitos. Rio de Janeiro, 2015.

BONIFÁCIO, Marcos Antônio. **Manutenção industrial: uma discussão entre a relação dos investimentos aplicados e os resultados operacionais e ambientais obtidos**. Dissertação de Mestrado—Centro Universitário de Araraquara, Sao Paulo, 2005.

CAMPOS, Lucila MS et al. Environmental Management Systems in the Construction Industry: a review. **Environmental Engineering and Management Journal**, v. 15, n. 2, p. 453-460, 2008.

CARPINETTI, L. C. R. **Gestão da Qualidade: conceitos e técnicas**. – 2. ed. – São Paulo: Editora Atlas, 2012

COSTA, A.F.B; EPPRECHT, E.K; CARPINETTI, L.C.R. **Controle estatístico da qualidade**. São Paulo: Atlas, 2004.

DUTRA, Ademar. Metodologias para avaliar o desempenho organizacional: revisão e proposta de uma abordagem multicritério. **Revista Contemporânea de Contabilidade**, v. 2, n. 3, p. 25-56, 2005.



FERNANDES, W. A. **O movimento da qualidade no Brasil**. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <[http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/livro\\_qualidade.pdf](http://www.inmetro.gov.br/barreirastecnicas/pdf/livro_qualidade.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2015.

FILHO, M. C. **As ferramentas de qualidade no processo produtivo com enfoque no processo enxuto**. (Monografia apresentada como requisito para obtenção de título de MBA) Faculdade Pitágoras - 2011

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D.T. **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

JURAN, J.M. **Na liderança pela qualidade**: um guia para executivos. 1.ed. São Paulo: Campus, 1990.

KARDEC, A., ARCURI, R., CABRAL, N. **Gestão estratégica e avaliação do desempenho**. Rio de Janeiro: Qualitymark: ABRAMAN, 2002<sup>a</sup>

LI, N; WANG, R.; ZHANG, J.; FU, Z.; ZHANG, X. Developing a knowledge-based early warning system for fish disease/health via water quality management. **Expert Systems with Applications**, [S.L.] v. 3, n. 36, p. 6500–6511. 2009.

MAPA – **Portaria nº 370**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, setembro/1997.

MARTINS, R. A. **Sistemas de medição de desempenho**: um modelo para estruturação do uso: Tese de doutorado, Poli /USP, São Paulo, 1999.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração**: da Revolução Urbana à Revolução Digital. São Paulo: Atlas, 2007.

MELLO, C. H. et al. **ISO 9001:2000**. São Paulo: Atlas. 2006.

MELLO, C. H. P. **Gestão da Qualidade**. Ed. Academia Person, 2010.

MITCHELL, Gordon. **Problems and fundamentals of sustainable development indicators**. 2006.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da qualidade total TQM**. São Paulo: Nobel, 1994.

OLIVEIRA, O. J. **Gestão da Qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Editora Thomson, 2004.

PALADINI, E.P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. 2.ed. São Paulo: Atlas,2007.

SANTANA, A. B. **Proposta de avaliação dos sistemas de gestão da qualidade em empresas construtoras** (Tese de Doutorado) Universidade de São Paulo - 2006

SILVA, A. Q. **Identificação do estágio da gestão da qualidade no setor Madeireiro**. (Tese de Doutorado) - Programa de Pós-Graduação em Engenharia De Produção, do Campus Ponta Grossa, da UTFPR – 2007.

SILVA, Elizabete Ribeiro Sanches; BORNIA, Antonio Cezar; PAMPLONA, EDSON DE OLIVEIRA. Contribuição dos sistemas de medição de desempenho no ambiente de integração da cadeia de suprimentos. In: **Anais do Congresso Brasileiro de Custos-ABC**. 2006.

SILVA, J. R. A. **Gestão da Qualidade: Estudo Conceitual**. (Trabalho de Conclusão de Curso) – Departamento Acadêmico de Administração – UniCEUB – 2006.

TETRAPAK. **Tratamento UHT para alimentos e produtos lácteos**. [online]. Disponível em: <<http://www.tetrapak.com/br/processing/uht-treatment>.> Acesso em: 22/04/2016.

QUEIROZ, E. K. R. **Qualidade segundo Garvin**. São Paulo: Annablume, 1995.

VASCONCELLOS, A. L.; LUCAS, S. F. **Gestão pela qualidade:** dos primórdios aos modelos de excelência em gestão. Congresso Nacional de excelência em gestão. 2012