

REGINA CELIA PINTO TOZATO

**Avaliação dos custos da qualidade: Produção de hambúrgueres bovinos -
unidade Osasco/JBS Foods**

São Paulo

2016

REGINA CELIA PINTO TOZATO

**Avaliação dos custos da qualidade: Produção de hambúrgueres bovinos -
unidade Osasco/JBS Foods**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do certificado de
Especialista em Gestão e Engenharia da
Qualidade – MBA / USP

São Paulo

2016

REGINA CELIA PINTO TOZATO

**Avaliação dos custos da qualidade: Produção de hambúrgueres bovinos -
unidade Osasco/JBS Foods**

Monografia apresentada à Escola
Politécnica da Universidade de São Paulo
para obtenção do certificado de
Especialista em Gestão e Engenharia da
Qualidade – MBA / USP

Orientador: Prof. Dr. Adherbal Caminada
Netto

São Paulo

2016

Dedico este trabalho a minha mãe Suely, uma verdadeira guerreira, que consagrou sua vida a família e ao trabalho, criou dois filhos com muito amor e ensinou que não existem pedras intransponíveis no caminho da vitória.

AGRADECIMENTOS

A todas as energias do universo, que me concederam força e coragem para estar aqui e realizar mais uma etapa desta caminhada.

À minha família, especialmente ao meu marido, pelo amor e apoio incondicional.

À Universidade de São Paulo e à Escola Politécnica, seu corpo docente, direção e administração pelo ambiente criativo e amigável que proporcionaram.

Ao Prof. Dr. Adherbal Caminada Netto, pela oportunidade e apoio na elaboração deste trabalho.

Aos amigos pela compreensão e incentivo.

Aos companheiros de trabalho e jornada profissional, colaboradores da JBS Foods – Unidade Osasco pelo apoio e participação direta ou indireta nas atividades desta pesquisa.

**“As coisas boas acontecem quando são planejadas e as más por conta própria”
(Phillip Crosby)**

Resumo

Por considerar seu aspecto de inegável relevância na tomada de decisões gerenciais, este trabalho abordou conceitos e visões sobre qualidade, sistema de gestão e custos da qualidade, com o objetivo de identificar e mensurar os custos referentes à qualidade relacionados ao processo produtivo de hambúrgueres bovinos da unidade JBS Osasco. Este trabalho apresentou algumas considerações sobre o contexto em que se insere a Gestão de Custos da Qualidade e sua importância para as empresas, na medida em que fornece ferramentas para mensurar as perdas e ganhos com a Qualidade, justificando investimentos nesta área. Nas últimas décadas verificou-se um ambiente de negócios muito competitivo e complexo. Este ambiente exige medidas de controle que representem a sua realidade e apontem caminhos para o contínuo crescimento industrial. Inicialmente realizou-se uma avaliação crítica de cada uma das etapas envolvidas na produção dos hambúrgueres, com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria da qualidade dos processos e conseqüentemente dos produtos. Durante esta avaliação observou-se também outros dois aspectos: comportamento dos colaboradores e líderes e registro de informações. Após definição dos itens de cada uma das quatro categorias de custos da qualidade iniciou-se a coleta de dados. O monitoramento possibilitou a obtenção dos custos mês a mês. Inicialmente observou-se que o percentual de Custos de falhas estava próximo de 70%, o que demonstrou que os processos relacionados estavam totalmente fora das especificações. No mês de Junho de 2016 observou-se que estes custos foram reduzidos para valores próximos a 30%. Ao longo do trabalho a unidade avaliou a necessidade de realizar ações rápidas e efetivas frente às dificuldades apresentadas, elevando os custos com Prevenção e Avaliação. Em última avaliação este projeto piloto forneceu subsídios à gerência na tomada de decisão em termos de onde investir e onde buscar respostas para as causas das falhas, de modo a maximizar a eficácia das ações de melhoria.

Palavras-chave: Qualidade. Processos. Gestão da Qualidade. Custos da Qualidade, Controle da Qualidade.

Abstract

Considering its aspect of undeniable importance in making management decisions, this work approaches concepts and views on quality management system, in order to identify and measure the costs of quality related to the production process of beef burgers in JBS unit Osasco. This paper presents some considerations on the Quality Cost Management context and its importance in companies, as it provides tools to measure losses and gains in quality, justifying investments in this area. The recent decades has been a very competitive and complex business environment, requiring control measures that represent your reality and point pathways for continued industrial growth. Initially we carried out a critical assessment of each of the steps involved in the production of burgers, in order to identify opportunities for improving the quality of processes and consequently the products. During this evaluation also was noted two aspects: the behavior of employees and leaders and the information record. After setting the items in each one of the four quality cost categories, the data collection started. The monitoring enabled the measurement of cost every month. Initially it was noted that the failure costs represented approximately 70%, which demonstrated that related processes were totally out of specification. In June/16 we noted that these costs have been reduced to values close to 30%. Throughout the job, the unit has evaluated the necessity to carry quick and effective actions towards the presented difficulties, increasing prevention and evaluation investments. In this latest assessment pilot project provided information to management in making a decision in terms of where to invest and where to find answers to the causes of failures in order to maximize the efficiency of improvement actions.

Keywords: Quality. Processes. Quality Management. Quality Costs, Quality Control.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	7
1.1 ESCOPO	7
1.2 OBJETIVO	8
2. REVISÃO DA LITERATURA	8
2.1 CONTEXTO ECONÔMICO	8
2.2 CONCEITOS IMPORTANTES: QUALIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE	9
2.3 CUSTOS	15
2.3.1 Custos da qualidade	16
2.3.2 Importância dos custos da Qualidade	19
2.3.3 Categorias dos custos da qualidade	20
2.3.4 Como mensurar os custos da qualidade?	23
3. JBS FOODS – OSASCO	24
3.1 RECEBIMENTO DE INSUMOS E INGREDIENTES	27
3.1.1 Embalagens e/ou Material de Embalagem	28
3.1.2 Matérias-primas cárneas	29
3.2 TESTES LABORATORIAIS	30
3.3 ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS	30
3.4 CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO	31
3.5 MANUTENÇÃO	31
3.6 PROCESSO DE FABRICAÇÃO	33
3.6.1 Pré mistura	33
3.6.2 Formar produto	33
3.6.3 Detector de metais de peças	34
3.7 PROCESSOS DE APOIO	34
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES	35
5. CONCLUSÕES	43
REFERÊNCIAS	45
ANEXOS	47

1. INTRODUÇÃO

A globalização da economia intensificou a concorrência, alterando significativamente o ambiente produtivo das empresas. Dessa forma, é necessário que elas façam contínuos esforços de adaptação, visando à sobrevivência e à manutenção da lucratividade. Um dos grandes desafios para as empresas em mercados globalizados é alinhar a sua estrutura de custos ao ambiente de negócios em rápida mudança. O dinamismo do ambiente competitivo e as mudanças das exigências dos consumidores impõem às empresas pressões para a busca da melhoria da qualidade em seus produtos, serviços e processos. Assim, torna-se de fundamental importância desenvolver projetos de investimentos em qualidade; definir o valor que uma empresa está disposta a pagar pela qualidade de seus produtos; identificar os pontos que representam perdas maiores para a empresa; e, mensurar o prejuízo no resultado de uma organização em função da ausência de qualidade em seus produtos, serviços e processos organizacionais. Neste sentido, a gestão da qualidade tem se tornado uma importante fonte de vantagem competitiva, pois fornece ferramentas para mensurar e gerenciar os chamados custos da qualidade, permitindo estabelecer metas e avaliar o desempenho dos programas da qualidade.

1.1 ESCOPO

O presente trabalho será desenvolvido com base nas operações de uma das unidades produtivas da JBS Foods, empresa que faz parte do Grupo JBS, fundado em 1953. O Grupo JBS é líder mundial em processamento de carne bovina, ovina e de aves, além de ter uma forte participação na produção de carne suína. Com mais de 200 mil colaboradores ao redor do mundo, a companhia possui 340 unidades de produção e atua nas áreas de alimentos, couro, biodiesel, colágeno, embalagens metálicas e produtos de limpeza. Presente em 100% dos mercados consumidores, a JBS é a maior exportadora do mundo de proteína animal, vendendo para mais de 150 países.

Os dados apresentados terão como base a unidade de Osasco da JBS Foods. Esta unidade é uma fábrica de produtos industrializados que estão subdivididos em quatro famílias: hambúrgueres bovinos, empanados de frango, fatiados e formados. Os produtos da família dos hambúrgueres bovinos possuem maior valor agregado e

volume, além disso, seu processo produtivo apresenta, de forma geral, oportunidades de melhoria. Os produtos desta família são destinados, em sua maioria, às redes “Fast Food”, como por exemplo, *McDonald’s* e *Burger King*, clientes que possuem alto nível de exigência em termos de qualidade e representam parte significativa dos lucros da empresa.

1.2 OBJETIVO

Comumente os programas de qualidade e melhoria contínua alcançam bons resultados operacionais, porém não trazem um retorno dos investimentos que seja aceitável para as organizações. Observa-se que a maioria destes programas falha em utilizar medidas de controle que ofereçam suporte financeiro para a tomada de decisões em ações de melhoria. Existe, portanto a necessidade da utilização de ferramentas de controle e gerenciamento de custos em programas de qualidade e melhoria contínua, de forma a inter-relacionar as áreas financeiras e operacionais da empresa, visando à satisfação total dos clientes, internos e externos, conjuntamente com um aumento nos lucros.

Baseado nas considerações acima apresentadas, este trabalho tem como objetivo estabelecer meios de mensurar os custos referentes à qualidade relacionados ao processo produtivo de hambúrgueres bovinos da unidade, bem como identificar as dificuldades encontradas pelos gestores com relação ao Sistema de Gestão da Qualidade, através de um estudo de caso que possibilite identificar oportunidades de melhoria e determinar prioridades para os projetos de investimento.

2. REVISÃO DA LITERATURA

2.1 CONTEXTO ECONÔMICO

A competição mundial tem tido grande impacto no processo de gestão das empresas. Nacionalmente, desde o início da década de 1990, quando o Brasil foi exposto a maior abertura econômica e maiores movimentações no comércio exterior, o consumidor teve acesso a produtos importados como nunca antes, fomentando a busca pela qualidade nos produtos e serviços como diferencial na conquista de novos clientes. Assim, mundialmente gestores dedicaram-se a implementação de ferramentas para aperfeiçoamento e melhoria contínua. Neste contexto, a busca da

excelência nos negócios ganha um papel de grande destaque, e a excelência depende da qualidade dos produtos e serviços para garantir sobrevivência e longevidade. Num ambiente competitivo, as empresas buscam constantemente novas técnicas de gerenciamento para atingir altos níveis de desempenho, com diferenciais percebidos pelo mercado que garantam vantagens competitivas em relação aos principais concorrentes. Neste sentido, a análise dos custos da qualidade é um mecanismo gerencial indispensável. Segundo Barreto (2008), “o combate ao desperdício tornou-se uma meta a ser atingida”.

2.2 CONCEITOS IMPORTANTES: QUALIDADE E GESTÃO DA QUALIDADE

O conceito de qualidade não é novo. Essa noção foi evoluindo ao longo do tempo, dadas as especificidades que cada período apresentou na história do desenvolvimento humano (PALADINI, 1995). O que se pode considerar mais ou menos recente é a preocupação com o processo. Não somente o processo fabril, mas também com todos os processos que a empresa lança mão para atender e satisfazer os consumidores. Essa preocupação com todos os processos industriais e administrativos é conhecida como *Total Quality Control* ou apenas TQC (ROBLES JR., 1994). A qualidade é, no entender de TOLEDO (1987), a palavra-chave mais difundida no meio empresarial e, concomitantemente, existe pouco entendimento sobre o que é qualidade. Ele afirma também que os próprios teóricos da área reconhecem a dificuldade de se definir, precisamente, o que seja o atributo qualidade de um produto. Essa dificuldade existe principalmente porque a qualidade pode assumir distintos significados para diferentes pessoas e situações. PALADINI (1997) menciona que dificilmente encontrar-se-á uma definição de qualidade com tanta propriedade em tão poucas palavras quanto fez JURAN e GRZYNA (1991) ao conceituarem qualidade como *fitness for use* (adequação ao uso). Talvez esse seja um dos conceitos mais disseminados na literatura sobre o tema.

Segundo CORAL (1996), para FEIGENBAUM, qualidade é determinação do cliente, e não a determinação da engenharia nem de marketing e nem da alta administração. A qualidade deve estar baseada na experiência do cliente com o produto e o serviço, medidos através das necessidades percebidas que representem uma meta num mercado competitivo. Qualidade de produto e serviços pode ser definida, então, como a combinação de características de produtos e serviços referentes a marketing, engenharia, produção e manutenção, através das quais

produtos e serviços em uso corresponderão à expectativa do cliente. CROSBY (1994), definiu qualidade em termos concisos, ao conceituá-la como “qualidade é conformidade com os requisitos”. Assim, se um produto satisfaz todos os requisitos para este produto de acordo com seu modelo-padrão, ele é um produto de qualidade. Se o produto for fabricado corretamente na primeira vez, então os desperdícios seriam eliminados e a qualidade não seria dispendiosa.

Disseminados a partir da década de 1950, os princípios norteadores da gestão da qualidade e dos processos passaram a ser absorvidos pela maior parte das organizações somente nas últimas décadas do século passado. Desde então, a qualidade começou a ser entendida também como um instrumento estratégico, cuja utilização passou a ser valorizada pelo mercado (JÚNIOR 2012).

A gestão da qualidade não significa apenas controle da produção, qualidade intrínseca de bens e serviços, aplicação isolada de ferramentas e métodos de gestão, ou uma assistência técnica apropriada. Numa visão mais ampla, os conceitos associados a Gestão da Qualidade, ou simplesmente, à gestão pela qualidade total, passaram a significar modelo de gerenciamento que busca a eficiência e a eficácia organizacionais (JÚNIOR 2012).

Garvin concluiu que os conceitos sobre a Qualidade evoluíram em quatro eras: (CARVALHO & PALADINI, 2012).

1. Inspeção;
2. Controle Estatístico da Qualidade;
3. Garantia da Qualidade;
4. Gestão Estratégica da Qualidade.

Na primeira era, a quantidade de itens produzidos era pequena e os trabalhadores estavam envolvidos em praticamente todas as etapas da produção, portanto era possível inspecionar 100% dos itens e separar os “bons” dos “defeituosos”. Nesta fase não se buscava encontrar a causa dos problemas e defeitos (JÚNIOR 2012). Na era do controle estatístico da qualidade reconheceu-se que a variabilidade era um fato concreto dentro das indústrias e que deveriam ser utilizados princípios de probabilidade e estatístico para entender estas variações. Na era seguinte o conceito de Qualidade evoluiu graças a Joseph M. Juran, que conduziu a abordagem para aspectos de gerenciamento global dentro das

organizações. Por fim, na última era, por volta das duas últimas décadas do século XX, a qualidade passou efetivamente a ser percebida como uma disciplina de cunho estratégico. A essência da abordagem estratégica da qualidade foi resumida de modo muito simples em um relatório da Sociedade Americana de Controle da Qualidade: Não são os fornecedores de produto, mas aqueles para quem eles servem – os clientes, usuários e aqueles que os influenciam ou representam – que tem a última palavra quanto a até que ponto um produto atende as suas necessidades e satisfaz suas expectativas:

- A satisfação relaciona-se com o que a concorrência oferece;
- A satisfação é conseguida durante a vida útil do produto, e não apenas na ocasião da compra;
- É preciso um conjunto de atributos para proporcionar o máximo de satisfação àqueles a quem o produto atende.

Há uma grande variedade de conceitos e definições da qualidade na literatura, mas segundo Garvin (1992) “existem cinco abordagens principais para a definição de qualidade: transcendental, baseada no produto, baseada na produção e baseada no valor”.

1 – Transcendental: Qualidade é sinônimo de excelência inata (CARVALHO & PALADINI, 2012). Esta abordagem trata a qualidade como algo inato ao produto, porém relacionada a seu funcionamento. Neste caso, não pode ser medida de maneira precisa e seu reconhecimento ocorre pela experiência do cliente, que só pode percebê-la ao ter contato com o produto. Qualidade não é uma ideia ou uma coisa concreta, mas uma terceira entidade independente das duas... embora não se possa definir qualidade, sabe-se o que ela é (JÚNIOR 2012).

2 – Baseada no produto: Aqui a qualidade é vista como uma variável que podemos medir. Assim, diferenças da qualidade são observáveis pela medida de alguns atributos do produto. Uma melhor qualidade seria neste ponto de vista sinônimo de maiores e melhores características de um produto, o que implica em maiores custos para se atingir um alto nível de qualidade. Qualidade refere-se às quantidades de atributos sem preço presentes em cada unidade do atributo com preço (JÚNIOR 2012). Diferenças na qualidade equivalem a diferenças na

quantidade de alguns elementos ou atributos desejáveis (CARVALHO & PALADINI, 2012).

3 – Centrada no valor: Um produto é de boa qualidade quando apresenta alto grau de conformação a um custo aceitável. São conceitos que reúnem necessidades do consumidor às exigências de fabricação definindo qualidade em termos de custos e preços. O preço acaba por envolver uma questão de adequação do produto à finalidade a que ele se destina.

4 – Centrada na fabricação: A qualidade seria a conformidade com especificações pré-definidas por ocasião do projeto. As melhorias de qualidade ocorrem com a redução do número de desvios, o que representa redução dos custos.

5 – Centrada no cliente: A qualidade de um produto fica condicionada ao atendimento das necessidades e conveniências do cliente. A avaliação do cliente, em relação às especificações passam a ser os padrões para a qualidade. A visão baseada no cliente é muito subjetiva, pois define um produto com qualidade como aquele que atende melhor as preferências do cliente, o que varia de pessoa para pessoa.

As abordagens listadas acima podem estar presentes num mesmo ambiente: o reconhecimento que estes conceitos podem coexistir serve de estímulo para a melhoria de diálogo entre fornecedores e clientes.

Embora sob diferentes pontos de vista, a ênfase no cliente é o aspecto mais importante das dimensões definidas por Garvin.

DEMING definiu a qualidade como conformidade de um produto com as especificações técnicas que lhe foram atribuídas. JURAN definiu qualidade em termos da adequação de um produto à sua utilização pretendida. Esta definição aproximou o conceito de qualidade à perspectiva do cliente ou utilizador

A filosofia da qualidade atribuída a DEMING resulta da combinação dos seus conhecimentos técnicos com a sua experiência a nível de implementação de técnicas de qualidade em organizações nos Estados Unidos e Japão. DEMING estava convencido que para uma organização manter a ênfase necessária na qualidade era imprescindível o empenho continuado da gestão de topo. Sem uma

estrutura adequada que possibilitasse a transformação da própria organização de nada serviriam os esforços dos trabalhadores. Assim, a sua filosofia da qualidade, expressa através de 14 princípios, é direcionada especificamente aos gestores.

Princípios de qualidade de Deming (1982):

1. Criar na organização um propósito constante direcionado à melhoria de produtos e serviços.
2. Criar um clima organizacional onde falhas e negativismo não são aceitos, mas são encarados como oportunidades de melhoria.
3. Terminar a dependência da inspeção em massa para garantir conformidade e desenhar produtos e processos com qualidade intrínseca.
4. Terminar a prática de decidir contratos com base no preço mais baixo, em alternativa minimizar o custo total no ciclo de vida do produto. Desenvolver relações de longo prazo com fornecedores do processo.
5. Procurar a melhoria contínua do processo produtivo, melhorando a qualidade e reduzindo os custos.
6. Instituir um programa de treinamento e formação.
7. Substituir a supervisão pela liderança em todos os níveis hierárquicos.
8. Eliminar razões para receios; criar um clima de confiança.
9. Eliminar barreiras entre áreas funcionais na empresa.
10. Eliminar slogans que exortam aumentos de produtividade; os verdadeiros problemas residem na estrutura do sistema e não podem ser resolvidos somente pelos trabalhadores.
11. Terminar com a prática de gestão por objetivos e quotas de trabalho; a liderança efetiva substitui estas práticas.
12. Eliminar barreiras que impedem os colaboradores de sentirem orgulho no seu trabalho.
13. Implementar técnicas de controle estatístico da qualidade ao nível dos operadores.

14. Envolver todos os colaboradores no processo de transformação da organização.

Juran (1988) divide o processo em três fases distintas, planejamento da qualidade, controle da qualidade e melhoria de qualidade, e recomenda a criação de equipes de projeto responsáveis por cada uma destas fases. O planejamento da qualidade requer a descrição dos clientes e das suas necessidades, a definição de objetivos da qualidade, a definição de medidas da qualidade, o desenvolvimento do plano da qualidade, a disponibilização de recursos necessários para implementar o plano e a sua implementação efetiva. O controle da qualidade consiste na implementação de um sistema de métricas da qualidade, de avaliação de ações que visam melhorias da qualidade e de ações corretivas com base na análise de métricas da qualidade. A terceira fase do processo idealizado por Juran exige às organizações o estabelecimento, através de políticas, de programas e procedimentos e de uma infraestrutura que possibilite a melhoria contínua da qualidade, reduzindo desperdícios, melhorando a satisfação dos empregados e dos clientes. Assim, o trabalho de Juran torna evidente que a gestão da qualidade exige processos de gestão específicos nas organizações.

A análise da breve História da Qualidade permite-nos compreender melhor o significado do conceito. A qualidade de um produto ou serviço tem múltiplas faces e tem como orientação primária as necessidades dos clientes. Estas necessidades fazem-se sentir com intensidades diversas pelo que se torna estratégico decidir quais as dimensões da qualidade prioritárias para uma organização. A nível do processo de gestão de qualidade, e apesar das diferenças entre os seus contributos, todos os gurus realçam um conjunto de elementos que se tornaram pilares da Teoria da Qualidade: envolvimento da gestão de topo, envolvimento e autonomia dos colaboradores, gestão baseada em métricas e factos, utilização de ferramentas estatísticas para controlo da variabilidade e ênfase no cliente. O passo mais importante para uma organização empenhada em melhorar a qualidade é passar da formulação da visão da qualidade, constituição de equipes da qualidade e planejamento da qualidade para a implantação do plano.

2.3 CUSTOS

Existem diversas definições de custos na literatura e estas definições podem levar a diferentes interpretações e aplicações. Para este trabalho utilizaremos algumas definições de conceitos importantes, de acordo com Selig (1993):

- Gasto: é o montante de bens e/ou serviços adquiridos pela empresa;
- Desembolso: é o pagamento resultante da aquisição destes bens e/ou serviços;
- Despesa: é o gasto despendido indiretamente na produção de bens e/ou serviços;
- Perda: são todos os bens e/ou serviços consumidos de forma anormal ou involuntária;
- Custo: é o todo o gasto consumido eficientemente na produção de bens e/ou serviços;

Existem duas principais filosofias de custeio que são utilizadas por sistemas de custos: custeio por absorção e custeio direto. O custeio por absorção relaciona custos fixos aos produtos, porém baseados no volume normal de produção, ou seja, na utilização eficiente dos recursos produtivos. Assim, se por oscilações de mercado ou outros fatores externos, a empresa não produzir seu volume normal, isto não deverá afetar os custos dos produtos. Por sua vez, o custeio direto ou custeio variável não considera os custos fixos como parte dos custos produtivos. Esta filosofia de custeio baseia-se no fato de que os custos indiretos fixos não sofrerão alterações, devido ao volume produzido e, portanto, não devem fazer parte do custo dos produtos. O custeio por absorção têm aplicações nas decisões de médio e longo prazo, onde os custos fixos são considerados variáveis. Aplica-se a filosofia de custeio direto nas decisões de curto prazo, pois se consideram somente as despesas variáveis de determinado período, baseadas no volume de produção. Um sistema de custo é composto por uma família de custeio e um método de alocação de custos. O método a ser adotado por uma empresa deve adequar-se a uma filosofia de custeio e às estratégias administrativas da organização.

2.3.1 Custos da qualidade

Os conceitos de custos da qualidade passaram a ser disseminados com a bibliografia que tratava do controle da qualidade e buscavam oferecer suporte às ações de melhorias, além de tentar medir a qualidade das empresas. As definições de custos da qualidade variam de acordo com a definição de qualidade e as estratégias adotadas pela empresa, que induzem a diferentes aplicações e interpretações. Na década de 90 surgem os sistemas de custos baseados em atividades, e inicia-se a era do gerenciamento estratégico de custos, pois empresas passam a reconhecer a necessidade de medidas de desempenho e custo que possam guiar ações de melhorias baseados em dados precisos e relacionados aos processos organizacionais. Segundo Morse (1993), a falha das empresas em utilizar custos da qualidade pode explicar porque o Sistema de Qualidade Total (TQM) leva somente a sucessos parciais e porque algumas empresas amargam a filosofia da qualidade. Sem o monitoramento das informações de custos da qualidade, esforços para melhorar a qualidade podem ser mal direcionados. Assim, com o surgimento dos sistemas de custeio baseados em processos torna-se possível medir custos da qualidade de forma a relacionar custos as atividades e suas causas. O gerenciamento dos custos da qualidade através de TQM ou gerenciamento de processos pode levar as empresas a aumentar sua lucratividade, melhorar a qualidade de seus produtos e aumentar sua participação no mercado.

Os custos da qualidade foram identificados e definidos primeiramente nos Estados Unidos. Uma das primeiras referências aos custos da qualidade pode ser encontrada na obra de Joseph Juran, *Quality Control Handbook*, publicada pela primeira vez em 1951 (CARVALHO & PALADINI, 2012). Para JURAN e GRYNALD (1991), o termo “custos da qualidade” assumiu díspares significados para pessoas diferentes. Alguns os compararam aos custos para se atingir a qualidade. Outros equipararam o termo aos custos para o funcionamento do Departamento de Qualidade. A interpretação a que chegaram os especialistas em qualidade foi equiparar os “custos da qualidade” com o custo da má qualidade (notadamente os custos para se encontrar e corrigir o trabalho defeituoso). Assim, Juran e Gryna afirmam que os custos da qualidade são aqueles custos que não existiriam se o produto fosse fabricado de forma perfeita na primeira vez, estando associados com as falhas na produção que levam a retrabalho, desperdício e perda de produtividade.

No livro do Conselho Regional de Contabilidade de São Paulo (1995), custo da qualidade é definido como não sendo apenas o custo incorrido para se obter qualidade, nem o custo incorrido para funcionamento do departamento de qualidade, mas os custos incorridos na criação do controle de qualidade, na prevenção, na avaliação e na correção do trabalho defeituoso

O modelo Juran (1988) explicitava uma série de custos de falhas internas (por exemplo, custo com produtos defeituosos) e falhas externas (por exemplo, custos com garantias) que poderiam ser reduzidos através de investimentos em inspeção e prevenção. O modelo representa uma ferramenta de gestão que permite justificar investimentos em programas de melhoria da qualidade. Na Europa, a expressão custos da qualidade já era utilizada entre o final da década de 1950 e início dos anos 60. A partir do trabalho de Juran, a *American Society of Quality Control* (ASQC) formou um comitê para desenvolver os custos da qualidade de maneira mais formal. (CARVALHO & PALADINI, 2012)

Pesquisas conduzidas nos Estados Unidos e na Alemanha destacam pontos importantes na correlação entre qualidade e custos:

- Os custos de não conformidades podem chegar a 20% das vendas, enquanto os custos de conformidade são da ordem de 2,5% das vendas, em empresas relativamente bem gerenciadas;
- Cada erro acima da média de aceitação no mercado pode resultar em uma redução do volume de vendas de pelo menos 3%;
- É muito mais fácil fazer com que clientes existentes comprem mais 10% do que aumentar a base de clientes em 10%;
- Atrair um novo cliente custa, em média, seis vezes mais que manter um existente. (CARVALHO & PALADINI, 2012)

A abordagem econômica da qualidade contempla um tema principal: a mensuração dos investimentos e das perdas com qualidade, ou custos da qualidade. Os custos da qualidade oferecem suporte ao gerenciamento de custos em conjunto com programas de qualidade ou de melhoria contínua, através de informações que possibilitam gerenciar os programas de modo a priorizar a implantação de programas nas áreas mais críticas. (CARVALHO & PALADINI, 2012)

Para Feigenbaum (1994), no passado, qualidade superior era sinônimo de custos altos. Hoje se sabe que o inverso é verdadeiro: qualidade inferior é sinônimo de refugo, retrabalho, perda de mercado, desperdícios de tempo e mão de obra. Para uma empresa, ter foco na qualidade propicia a utilização adequada dos recursos da empresa e consequentemente, redução de custos. Um dos motivos que leva as empresas a concluir, erroneamente, que qualidade superior é sinônimo de altos custos, advém da dificuldade de obtenção e gerenciamento dos custos da qualidade, pois havia um paradigma que anunciava que a qualidade não poderia ser medida em termos de custo.

De acordo com Crosby (1994), qualidade não custa, mas é, sim, um investimento com retorno assegurado. Na verdade, o que custa e causa vultosos prejuízos às empresas é a "não-qualidade", ou seja, a falta de um nível de qualidade aceitável. Para não correr o risco de passar a ideia de que a qualidade ocasiona à empresa um custo aditivo supérfluo, seria mais conveniente utilizar a expressão "custos da não-qualidade". Todavia, por se tratar de um termo consagrado e usualmente empregado nas Normas Nacionais e Internacionais, opta-se por manter a expressão "custos da qualidade", tendo-se clara a ideia de que possuir qualidade, fazer as coisas certas desde a primeira vez, é lucrativo para a empresa. Segundo Crosby "qualidade não custa dinheiro, mas ninguém descobrirá isso se não houver um acordo sobre qualquer tipo de sistema de cálculo". Ainda conforme esse autor, "a qualidade sempre sofreu por falta de um método evidente de mensuração"

De forma geral, pode-se definir Custos da Qualidade como quaisquer despesas de fabricação ou de serviço que extrapolem aquelas despesas que teriam ocorrido caso o produto (ou serviço) tivesse sido fabricado (ou prestado) com perfeição logo na primeira vez.

Em 1951, JURAN publicou o livro *Quality Control Handbook*, onde apresentou o modelo de custos da qualidade. O modelo explicitava uma série de custos de falhas internas (por exemplo, custo com produtos defeituosos) e falhas externas (por exemplo, custos com garantias) que poderiam ser reduzidos através de investimentos em inspeção e prevenção. O modelo representa uma ferramenta de gestão que permite justificar investimentos em programas de melhoria da qualidade. Os conceitos de Custos da qualidade incidem na medida dos custos designadamente coligados ao sucesso e ao fracasso no processo de aquisição da

qualidade, sendo representado pela soma dos custos de suas quatro categorias: custos de prevenção, custos de avaliação, custos de falhas internas e custos de falhas externas. Os chamados custos de prevenção e de avaliação são definidos como "custos inevitáveis" e os custos de falhas (internas e externas) como sendo "custos evitáveis". Tendo em vista que esses últimos poderiam ser drasticamente reduzidos, ao investir na melhoria da qualidade, representavam um caminho com grande potencial para se reduzir os custos de produção.

2.3.2 Importância dos custos da Qualidade

O sistema de custos da qualidade é uma ferramenta gerencial e, portanto, deve ser projetado para fornecer informações que auxiliarão a gerência no planejamento e controle da qualidade (MORSE, 1987). Através do gerenciamento dos processos críticos, podem-se transformar as perdas decorrentes da falta de controle em lucros para a organização. Assim, investimentos no controle da qualidade devem prevenir falhas internas e externas. Heldt (1994) afirma que para cada dólar gasto na prevenção e avaliação da qualidade, podem-se ganhar quatro dólares na diminuição de falhas internas e externas. Os custos da falta de controle crescem no tempo, se erros e defeitos não são detectados.

Segundo Garvin (1998), os custos com inspeção de fornecedores, materiais e materiais de fabricação representam menos de 0,01% dos custos com serviços de garantia. E Corradi (1994) afirma que os custos da qualidade na indústria moderna estão divididos em: Prevenção 2%. Avaliação 33% e Falhas 65%.

Crosby (1994) estima que os desperdícios nas empresas industriais, em média, correspondem a 20% das vendas, enquanto nas prestadoras de serviço chegam a alcançar 40% dos gastos operacionais. Feigenbaum (1994) usando medidas mais precisas para a qualidade chegou à conclusão de que as empresas têm perdas de produtividade que variam de 15 a 40%. Um programa de qualidade pode eliminar totalmente estas perdas, e que os custos de falha de controle representam de 65 a 70% do total dos custos da qualidade. Corradi (1994) afirma que de 20 a 30% das vendas anuais de uma empresa são dissipadas nos custos de qualidade relacionados às falhas internas e externas. Para Heldt (1994) os ganhos com a eliminação das falhas podem ser multiplicados por quatro sem a necessidade de aumentar as vendas.

Essas informações apontam grandes oportunidades de melhoria para as empresas, possibilitando-as aumentar sua lucratividade sem a necessidade de aumentar as vendas. Além disso, o aumento da qualidade dos processos industriais e de serviços no sentido de atender às necessidades dos consumidores deverá trazer como consequência o desenvolvimento econômico da organização.

2.3.3 Categorias dos custos da qualidade

Segundo Feigenbaum (1994), os custos da qualidade podem ser primariamente divididos em dois grupos principais: custos de controle, que possuem caráter preventivo e custos de falhas, que possuem caráter corretivo. Por sua vez, os custos de controle podem ser subdivididos nas categorias de prevenção e avaliação, enquanto os custos de falhas no controle podem ser subdivididos em falhas internas e externas. Esses dois últimos também são frequentemente denominados custos da não qualidade ou custos da má qualidade (CARVALHO & PALADINI, 2012). A seguir definimos as categorias de custos:

- a) **Falha interna:** são decorrentes da produção de peças defeituosas, identificadas internamente na organização. São custos diretos ou indiretos, decorrentes da falta de qualidade requerida, detectadas antes de os produtos serem expedidos.
 - Desperdício: trabalho e materiais utilizados na produção de itens com defeito;
 - Reelaboração: correção de produção defeituosa;
 - Reteste: inspeção e teste de produtos que foram reelaborados;
 - Reciclagem: o que fazer com produtos defeituosos.

- b) **Falha externa:** os custos das falhas externas são associados com atividades decorrentes de falhas fora do ambiente fabril, como falhas externas classificam-se os custos gerados por problemas acontecidos após a entrega do produto ao cliente (ROBLES JR., 1994), ou seja, os clientes recebem produtos defeituosos. Este tipo de custos é difícil de quantificar e tende a ser subestimado:
 - Reclamações: investigar e resolver queixas dos clientes;

- Devoluções: receber e substituir produtos defeituosos;
- Custos de garantia: manter e respeitar serviço de garantia.
- Perda de negócios atuais e futuros.

c) Prevenção: São todos os custos associados à prevenção de falhas de qualidade. Estes custos têm como objetivo principal controlar a qualidade dos produtos, de forma a evitar gastos derivados de erros no sistema produtivo, desde o projeto e desenvolvimento, passando pela aquisição de matérias-primas e mão de obra e todos os aspectos relacionados com a criação e produção de um bem ou serviço (CORAL, 1996). Podem ser enquadrados nesta categoria quaisquer gastos decorrentes de ações que objetivem prevenir ou reduzir o risco de não conformidade e defeitos. Estes custos podem ainda ser subdivididos em custos de planejamento da qualidade e custos de controle de processos. Os custos de planejamento ocorrem no momento em que se desenvolvem as especificações e no momento em que estas são convertidas em parâmetros de fabricação. Os custos de controle de processo são aqueles incorridos no projeto de qualquer atividade de inspeção, teste ou equipamento de ensaio. Neste tipo de custos, também podem ser incluídos os custos com a preparação de manuais e procedimentos de qualidade, que serão posteriormente utilizados no controle do processo, ou como documentação para certificação do sistema da qualidade. Outros exemplos de elementos na categoria de custos de prevenção são: Auditorias do sistema da qualidade, implantação do sistema da qualidade para certificação ISO, qualificação e seleção de fornecedores (CARVALHO & PALADINI, 2012).

São considerados custos de prevenção:

- Planejamento: desenvolver o plano da qualidade, os procedimentos e os manuais para comunicar o plano da qualidade;
- Design: avaliar e modificar o design de produtos, testar novos produtos e processos;
- Treinamentos e formação: programas de formação em qualidade;
- Controle do processo: recolher dados, desenvolver e manter o sistema, analisar dados.

- Relatórios: distribuir as informações aos colaboradores;
- Projetos de melhoria: desenvolvimento de programas para redução do número de produtos defeituosos, motivação para qualidade, etc.

d) Avaliação: Os custos de avaliação são aqueles associados à verificação do nível de qualidade obtido pelo produto, isto é, são os custos relativos às inspeções e aos ensaios requeridos para garantir que o produto esteja em conformidade com as especificações e os requisitos de desempenho, ou exigências dos clientes. Eles representam os gastos para determinar o grau de conformidade dos produtos. A maior contribuição nestes custos são os gastos com pessoal de inspeção, ensaios e testes (CARVALHO & PALADINI, 2012).

São considerados custos de avaliação:

- Inspeção final e testes;
- Equipamentos de testes: manutenção e calibragem de equipamentos;
- Materiais e serviços: utilização ou destruição de produtos na fase de inspeção;
- Avaliação de estoques: testes dos produtos para avaliar estrados ou deterioração.

O modelo de custos da qualidade apoiava o investimento em programas de melhoria até ao ponto em que o custo de prevenção e inspeção excedia o custo provocado por falhas de qualidade. Nessa perspectiva, em muitos casos não seria desejável obter 100% de produto em conformidade, uma vez que os custos de prevenção e inspeção seriam incomportáveis. Tal como Deming, CROSBY define qualidade em termos de conformidade do produto com as suas especificações técnicas, mas introduz a ideia de que a qualidade é grátis, compensa sempre o investimento, desde que se garanta que o processo vai produzir bem à primeira, "right first time". No seu livro *Quality is Free* Crosby (1979) defende que produzir bem à primeira depende essencialmente da gestão de recursos humanos da empresa, de criar uma consciência coletiva para a qualidade, motivar os colaboradores para produção com qualidade e reconhecer o seu esforço para melhoria da qualidade.

2.3.4 Como mensurar os custos da qualidade?

Embora possa parecer difícil em certas ocasiões, praticamente qualquer coisa pode ser medida, inclusive o custo da qualidade.

NAKAGAWA (1993) descreve que na área de mensuração existem três importantes dimensões que devem ser consideradas na contabilidade da qualidade. A primeira seria a conformidade com as especificações, que consiste em coletar dados e informações sobre os custos associados com as atividades de reprocessamento, geração de refugos, atendimento de garantias e outros, que ocorrem durante os processos de manufatura e que continuam até mesmo após a entrega do produto. A segunda dimensão seria quanto ao projeto de produto com qualidade, que consiste em desenvolver projetos que assegurem a possibilidade de manufaturar o produto e que enfatizem a importância da função de engenharia em projetar produtos de forma a minimizar ou prevenir problemas de qualidade. A terceira e última dimensão relaciona-se com a prevenção de defeitos, que consiste na implementação do princípio do “fazer as coisas corretamente na primeira vez” da Filosofia de Excelência Empresarial, a fim de prevenir a ocorrência de defeitos durante todas as etapas do processo de manufatura.

O sistema de mensuração da qualidade pode ser definido como o conjunto de processos administrativos dentro da estrutura organizacional da empresa que permite calcular os gastos referentes às categorias dos custos da qualidade, entre eles os custos relacionados à prevenção, avaliação e custos de falhas internas e externas. De acordo com Barreto (2008), pode-se observar alguns aspectos que merecem cuidados para a operacionalização com eficiência de um sistema de custos da qualidade, com a análise do funcionamento dos sistemas de mensuração dos custos da qualidade. Os motivos que levam a maioria das empresas a mensurar seus custos de qualidade são, de uma maneira geral, a preocupação gerencial de, a partir do conhecimento dos valores dos custos da qualidade, identificar a oportunidade de redução de custos e avaliar o desempenho da empresa em termos de qualidade. Ainda segundo este autor, os motivos que levaram as empresas a adotarem um enfoque gerencial ao sistema de custos da qualidade foram os seguintes:

- Consideram a mensuração dos custos da qualidade um indicador de gestão da qualidade, avaliação de desempenho ou avaliação de rentabilidade;
- Por meio dos valores dos custos da qualidade, identificam oportunidades de redução de custos ou redução de prazos;
- Desejam conhecer o volume dos custos da qualidade e de suas respectivas categorias;
- Consideram os custos da qualidade um instrumento auxiliar na busca de melhorias contínuas;
- Consideram os custos da qualidade um instrumento de ação gerencial corretiva e preventiva;
- Adotaram um sistema de mensuração dos custos da qualidade pela necessidade de controle de processos, do custeio e/ou dos custos da qualidade.

3. JBS FOODS – OSASCO

A unidade da JBS Foods objeto deste estudo está localizada na cidade de Osasco – SP (Figura 1). Esta unidade é uma fábrica de produtos industrializados que estão subdivididos em quatro famílias, dentre elas a dos hambúrgueres bovinos. Os produtos da família dos hambúrgueres bovinos possuem maior valor agregado e volume, além disso, seu processo produtivo apresenta, de forma geral, oportunidades de melhoria. Os produtos desta família são destinados, em sua maioria, às redes “Fast Food”, como por exemplo, *McDonald’s*, *Outback*, *Applebees* e *Burger King*, clientes que possuem alto nível de exigência em termos de qualidade e representam parte significativa dos lucros da empresa. Estes produtos são fabricados em duas linhas produtivas com capacidade para 150 toneladas/dia, o que representa 50% da capacidade total da unidade. São dois turnos de produção e um turno de higienização pré-operacional, ou seja, limpeza e adequação das áreas para produção. A Figura 2 apresenta o fluxograma destas linhas produtivas.

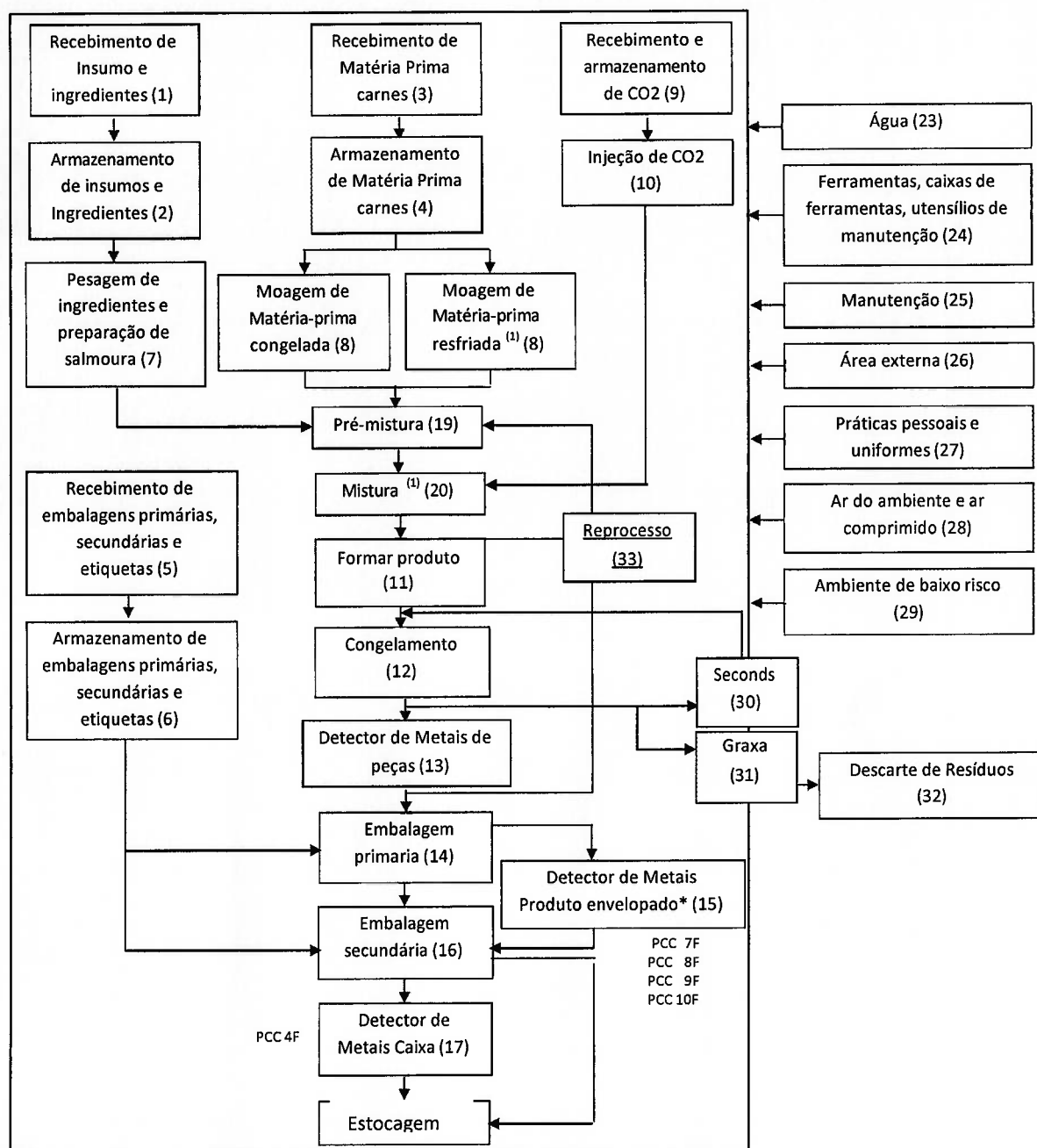
Figura 1 - Planta da JBS Foods Osasco



Fonte: JBS (2016)

Inicialmente realizou-se uma avaliação crítica de cada uma das etapas envolvidas na produção dos hambúrgueres, com o objetivo de identificar oportunidades de melhoria da qualidade dos processos e consequentemente dos produtos. Durante esta avaliação foram observados também outros dois aspectos: comportamento dos colaboradores e líderes e registro de informações. Cada uma das etapas possui peculiaridades que serão tratadas nos tópicos seguintes. Posteriormente, na tabela descritiva dos gastos por categoria será possível visualizar o compilados de todos os custos envolvidos nos processos.

Figura 2 - Fluxograma da linha de produção de hambúrgueres



Fonte: JBS (2016)

Figura 3 - Imagens da linha produtiva de hambúrgueres



Fonte: JBS (2016)

3.1 RECEBIMENTO DE INSUMOS E INGREDIENTES

O objetivo desta etapa é garantir que todos os elementos que fazem parte da composição dos produtos e/ou que entram em contato direto com os produtos sejam avaliados, sistematicamente, quanto à sua inocuidade e estejam em conformidade com a especificação definida. As matérias-primas, ingredientes/insumos e material de embalagens são recebidos em docas exclusivas para seu recebimento. No momento do recebimento, o caminhão a ser descarregado deve se aproximar da doca, encostando totalmente na plataforma, a fim de evitar frestas que possam permitir o acesso de pragas. Realiza-se uma inspeção no recebimento destes itens e é de responsabilidade dos inspetores verificarem se matérias-primas, ingredientes/insumos e material de embalagem estão conforme definido para cada item. Nesta etapa é possível identificar uma parcela dos custos relacionados à avaliação, como veremos posteriormente na Tabela 2.

Todo fornecedor da JBS Foods é criteriosamente avaliado e selecionado antes do início da aquisição dos produtos ou serviços visando um processo produtivo que garanta a segurança do alimento. Estes fornecedores são avaliados periodicamente

pela Gestão de Fornecedores Corporativa, caracterizando uma parcela de custos de prevenção.

3.1.1 Embalagens e/ou Material de Embalagem

São avaliadas a cada recebimento conforme o nível de inspeção definida para cada tipo de embalagem. As embalagens primárias, secundárias e etiquetas apresentam registro junto ao Ministério da Agricultura e sua conformidade com relação ao registro aprovado é verificada no momento da inspeção de recebimento. Durante a inspeção de recebimento de embalagens deve-se identificar a data de recebimento, o lote, a quantidade recebida, o nome do fornecedor, número da nota fiscal e placa do caminhão. **Recebimento de caixas de papelão:** retira-se uma caixa por pallet para conferir as dimensões, além disso, deve-se também conferir as impressões da embalagem (número do registro, ingredientes, entre outros), utilizando como referência uma pasta de amostra de embalagens, que foi elaborada contendo os croquis aprovados nos registros dos produtos junto ao Ministério da Agricultura. **Recebimento de filme liso ou impresso (bobina):** retiram-se três bobinas para monitorar a espessura. No caso de filme impresso, deve-se também conferir as impressões (número do registro, ingredientes, entre outros), utilizando como referência a pasta de amostra de embalagens. A pasta de amostras foi elaborada contendo os croquis aprovados nos registros dos produtos junto ao Ministério da Agricultura. **Recebimento de sacos:** retiram-se três embalagens de três pacotes diferentes para avaliar a espessura. No caso de sacos impressos, deve-se também conferir as impressões (número do registro, ingredientes, entre outros), utilizando como referência a pasta de amostra de embalagens. A pasta de amostras foi elaborada contendo os croquis aprovados nos registros dos produtos junto ao Ministério da Agricultura. Realiza-se ainda avaliação dos materiais de embalagem no momento do uso, onde dois produtos são monitorados semanalmente, a fim de verificar se as embalagens primárias, secundárias e etiquetas estão conforme a versão aprovada do registro junto ao Ministério da Agricultura. Existem colaboradores da equipe da garantia da qualidade da unidade dedicados a estes monitoramentos, cujo custo também se enquadra na categoria de custos de avaliação. Verificou-se durante a realização deste trabalho de acompanhamento que, para algumas situações os materiais avaliados nesta etapa eram descartados, contudo não era realizado registro das quantidades, que deveriam ser computadas

como perdas. Realizou-se então inclusão de um campo nas planilhas para registro desta informação, de forma a possibilitar a inclusão destes custos na subcategoria “Ensaio e testes de recebimento”.

3.1.2 Matérias-primas cárneas

Para o recebimento de matérias-primas cárneas provenientes de transferência entre unidades e recebimento de terceiros à Seara, exigem-se os seguintes documentos: nota fiscal e certificado sanitário que informam detalhes da identificação deste produto, como a identificação de origem, quantidade de matéria-prima recebida e destino. As exigências com relação às análises microbiológicas e físico-químicas das matérias-primas, incluindo amostragem, frequências e padrões são observados e estão descritos no Programa de Autocontrole Resultados Laboratoriais. A cada recebimento avaliam-se as condições de transporte das matérias-primas, onde se considera as condições de higiene e integridade, além das condições das embalagens, quantidade de produto recebido e três tomadas temperaturas internas de produto que contemplam o começo, meio e final da carga. Verificam-se também as habilitações contidas nos Certificados Sanitários de cada matéria-prima a fim de dar o destino correto a cada uma delas. Amostragem: avalia-se 25 kg de cada lote para matéria-prima congelada e 50 kg para matéria-prima resfriada. A matéria prima congelada utilizada para avaliação na inspeção de recebimento é descartada após avaliação, pois a mesma é descongelada lentamente ou sobre descongelamento forçado. Matérias-primas calibradas: são coletadas 150 peças de caixas diferentes e efetuada a pesagem em uma balança devidamente calibrada. Verificou-se durante a realização deste trabalho que os materiais avaliados nesta etapa eram descartados, contudo não era realizado registro das quantidades, que deveriam ser computadas como perdas. Realizou-se então inclusão de um campo nas planilhas para registro desta informação, de forma a possibilitar a inclusão destes custos na subcategoria “Ensaio e testes de recebimento”.

Todos os insumos e matérias-primas que apresentem desvio em relação às especificações são devolvidos aos fornecedores. No ANEXO A podemos verificar algumas imagens relacionadas a desvios observados no recebimento. Para todos os itens de avaliação não conforme, é enviado o relatório de notificação de não conformidade ao fornecedor correspondente (NNC). Este relatório é muito

importante para a equipe de Gestão de Fornecedores corporativa, pois é a partir dele que se realizam as inclusões em Black list. Nestes casos o fornecedor é temporariamente impossibilitado de fornecer à JBS e precisa apresentar plano de ação para as não conformidades apresentadas. Após esta fase é realizada verificação da eficácia das tratativas em auditoria posterior, para que a empresa retome o fornecimento. É importante destacar que possíveis devoluções têm impacto nas programações de produção realizadas pelo departamento de Planejamento e Controle de Produção (PCP) e em algumas situações estas reprogramações podem afetar as vendas, caracterizando-se em problema de custos.

3.2 TESTES LABORATORIAIS

O objetivo deste programa de testes é definir sistemática da realização dos ensaios Microbiológicos da unidade de Osasco, visando à verificação dos insumos, matérias primas, processos produtivos e produtos. 100% dos insumos, matérias primas e produtos finais são avaliados em laboratório interno, tanto para análises microbiológicas quanto físico-químicas, e estas avaliações resultam custos para a unidade, especificamente custos de avaliação. Além destes, são avaliados a higienização das áreas, superfícies e equipamentos, bem como água de processo e vapor. No ANEXO B é apresentado um exemplo dos pontos amostrados para análise.

3.3 ARMAZENAMENTO DE MATÉRIAS-PRIMAS

A fim de garantir a qualidade dos produtos, foram determinadas as temperaturas máximas admitidas nos ambientes de recebimento, armazenamento, salas de preparação e temperaturas máximas para matérias-primas, parâmetros de processos e produtos, pois este controle é importante à segurança alimentar e qualidade dos produtos. Desvios nas temperaturas podem ocasionar deterioração das MPs e produtos e a consequente necessidade de descartes, gerando custos desnecessários.

3.4 CALIBRAÇÃO DE EQUIPAMENTOS DE MEDIÇÃO

Em diversas etapas do processo existem pontos que exigem controle através de Dispositivos de Medição (DM's), logo é importante que a indústria possua um programa para garantir que estas medidas sejam confiáveis. Este programa visa estabelecer a padronização de métodos adequados para a calibração e verificação dos DM's, com objetivo de garantir atendimento ao Critério de Aceitação pré-definido, reduzindo os efeitos de medições incorretas por falhas.

3.5 MANUTENÇÃO

Outra atividade de vital importância na indústria é a do Departamento de Manutenção. De maneira geral, seu objetivo é garantir que o estabelecimento em seu todo, seja mantido conforme projetado, construído e instalado de forma a atender os padrões sanitários e de qualidade. Adicionalmente esperar-se que este sistema opere de forma a evitar paradas de produção devido às falhas em equipamentos ou problemas de estrutura: física, elétrica e hidráulica. Definem-se então as manutenções conforme itens a seguir:

a) Manutenção corretiva

Baseia-se na ocorrência da falha do equipamento. Implica em perda de produção e danos consideráveis à máquina, constituindo-se no método mais dispendioso.

b) Manutenção preventiva

Define-se como sendo um conjunto de procedimentos que visam manter a máquina em funcionamento, executando rotinas que previnam paradas imprevistas.

As rotinas de manutenção preventiva compreendem:

- Lubrificação;
- Inspeção com a máquina parada;
- Inspeção com a máquina operando;
- Ajuste ou troca de componentes em períodos pré-determinados;

Objetivos:

- Distribuir equilibradamente cargas de trabalho;
- Racionalizar estoque de peças sobressalentes;

- Manter a disponibilidade máxima de funcionamento das máquinas e equipamentos;
- Eliminar improvisações;
- Eliminar atrasos na produção;

c) Manutenção preditiva

É um meio termo entre os dois tipos de manutenção anteriores. Consiste em se programar a parada no momento necessário, tanto para o equipamento como para o processo produtivo. Isto é possível através do acompanhamento das condições da máquina e de como estas condições variam com tempo. A manutenção preditiva não visa à eliminação dos dois métodos anteriores, mais minimiza de forma prática, técnica e objetiva, através de acompanhamento e/ou monitoramento de parâmetros, com uso de equipamentos e instrumentação adequados. O monitoramento contínuo das informações coletadas durante a operação da máquina nos informa a ocorrência de variações nas condições da mesma e de seus componentes, tornando a operação mais segura e econômica. O acompanhamento através do monitoramento envolve a seleção de parâmetros mensuráveis e convenientes, instrumentação e métodos adequados. Na realidade, tudo que se pode observar de forma sensitiva natural ou com uso de instrumentos que amplificam ou auxiliam os sentidos humanos, pode transformar-se em parâmetro útil para o acompanhamento e/ou monitoramento. A manutenção preditiva oferece as seguintes vantagens:

- a) Permite consertos programados que custam menos e evitam queda de produção;
- b) Diminui ou elimina os equipamentos em espera, reserva e estoque de peças sobressalentes;
- c) Oferece dados seguros sobre a frequência das falhas e as partes envolvidas melhorando o dimensionamento do almoxarifado de manutenção;
- d) Incentiva e fornece dados para a procura de peças e equipamentos de melhor qualidade.

A principal economia que se obtém com a aplicação da manutenção preditiva é a eliminação ou minimização das perdas de produção por quebras de

equipamento e também pela redução dos custos de manutenção. Observa-se que o custo de implantação da manutenção preditiva parece elevado, porém são compensados pelos benefícios proporcionados nos primeiros anos. A unidade ainda não possui um sistema de Manutenção Preditiva completamente implantada, mas o projeto está em andamento, portanto veremos que muitos custos decorrem de falhas em manutenção.

Além da Manutenção preditiva, a unidade está trabalhando para implantar um sistema de manutenção autônoma, que visa capacitar pessoas a cuidar de seu equipamento desde a limpeza e pequenos ajustes até a administração de todos os cuidados relativos à conservação e preservação do equipamento.

3.6 PROCESSO DE FABRICAÇÃO

3.6.1 Pré mistura

Na etapa identificada no fluxograma como Pré-mistura (19), onde as MPs congeladas e resfriadas são misturadas aos demais ingredientes. Nesta etapa é realizada a avaliação do teor de gordura presente da massa, pois este fator é decisivo na qualidade da formatação do produto. Seus valores limite estão descritos na especificação técnica do processo para cada um dos produtos. É possível que esta fase do processo acrescente custos desnecessários, pois caso a massa esteja com teor de gordura fora dos limites, faz-se necessário realizar a correção, acrescentando mais MP até obter o valor especificado. Para evitar este tipo de correção realiza-se um balanço com as MP's previamente avaliadas no recebimento, cujos valores de teor de gordura são conhecidos, falhas na homogeneidade das MP's podem ocasionar desvios e consequentemente, falhas de formulação. Paradas de linha com origem neste desvio são bastante comuns, contudo, anteriormente a realização deste estudo, as paradas devido a este desvio não eram monitoradas.

3.6.2 Formar produto

Na etapa identificada no fluxograma como formar produto (11), a massa é transferida para as caçambas do equipamento de formatação. Durante acompanhamento observou-se uma grande quantidade de massa sendo perdida e destinada a descarte (graxa), pois este equipamento apresenta alguns pontos com falhas de vedação o que gera muitas perdas. De maneira similar a já relatada neste trabalho não havia controle sobre este desperdício.

Alguns controles são realizados a cada 30 minutos nesta etapa, como peso das peças, espessura e diâmetro. Caso as avaliações resultem desvio relativo às especificações a última meia hora de produção deve retornar para ser retrabalhada, ocasionando perdas, como será possível verificar na tabela descritiva de custos.

3.6.3 Detector de metais de peças

Após formatação e congelamento as peças passam pela etapa identificada no fluxograma como detector de metais de peças (13). Esta etapa do processo é o último ponto ou etapa no processo sobre o qual se aplica uma medida de controle para prevenir, eliminar ou reduzir um perigo potencial a um nível aceitável, visando à segurança do produto com relação à ausência de corpos metálicos. Esta etapa faz parte do Programa de Análise dos Perigos e Pontos Críticos de Controle (HACCP), sigla do inglês Hazard Analysis of Critical Control Points. É um sistema preventivo e uma ferramenta de gerenciamento do processo para garantir a produção de alimentos seguros. É a efetiva implantação e funcionamento do plano HACCP e todos os seus pré-requisitos, firmado por processos de validação, que garante a produção segura e evita o descarte de lotes contaminados por metais. Nesta etapa foram observados diversos lotes contaminados e segregados para descarte, contribuindo para os custos de falhas internas.

3.7 PROCESSOS DE APOIO

A JBS Foods conta com departamentos de apoio que trabalham nas áreas de Planejamento da Qualidade, Assuntos regulatórios, Gestão de laboratórios, Auditorias da qualidade, Gestão de fornecedores, Serviço de atendimento ao consumidor, Supply Chain, Gestão de clientes globais, Comercial, Marketing e P&D. Estes departamentos desempenham processos importantes relacionados à produção com impacto direto nos custos da qualidade relacionados à Prevenção, Avaliação, Falhas internas e externas.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

No mês de Outubro de 2015 foi realizada a primeira reunião com o Gerente da unidade e com a equipe de coordenadores. Nesta reunião apresentaram-se os objetivos e o escopo deste trabalho, pois seria necessária a colaboração de diversas áreas. Adicionalmente foi instaurado um comitê de custos para acompanhar a evolução do projeto mês a mês. No mês de Novembro de 2015 iniciaram-se os trabalhos para identificação e definição dos principais pontos de controle e acompanhamento para obtenção de uma estimativa dos custos da qualidade. Esta etapa teve a participação de todos os departamentos da empresa, entre eles, vale citar os de maior impacto: Produção, Manutenção, Qualidade, P&D, Gestão de clientes (SAC), Assuntos regulatórios e legais, Marketing e Comercial. Nas Tabelas 1, 2, 3 e 4 podemos identificar os itens classificados e monitorados a partir do mês de Janeiro de 2016, de acordo com as quatro categorias de custos da qualidade. No mês de Dezembro de 2015, após definição destes itens, realizaram-se avaliações *in loco* com o intuito de identificar os pontos que não possuíam mecanismos de controle e monitoramento. Em seguida foram elaborados procedimentos e planilhas para assegurar a obtenção de dados. No período de Janeiro a Junho de 2016 os dados foram coletados, compilados e apresentados mensalmente ao comitê. Nas reuniões do comitê eram discutidos os principais pontos com desvio e algumas ações eram propostas para redução dos custos relacionados às falhas e também novas propostas relacionadas à prevenção e avaliação dos processos e produtos.

Tabela 1 – Descrição dos custos de prevenção associados ao processo

ELEMENTO DO CUSTO	DEFINIÇÃO	CUSTOS ASSOCIADOS
Identificação das necessidades dos cliente	Custos incorridos relacionados à avaliação contínua das necessidades e percepção do cliente e/ou usuário quanto à qualidade que afetam a sua satisfação com os produtos e/ou serviços fornecidos	Pesquisa de mercado
		Programas para buscar a opinião dos clientes Análise crítica de contrato ou outros documentos que afetam os requisitos do produto/serviço
Desenvolvimento do projeto do produto	São os custos necessários para gerenciar a qualidade na fase de desenvolvimento de um novo produto ou serviço, antes de liberar a documentação autorizada para a produção inicial	Análise crítica de projeto, testes de qualificação de novos produtos
Suprimentos	São os custos voltados para assegurar a conformidade e minimizar o impacto das não conformidades dos materiais adquiridos na qualidade dos produtos e/ou serviços, envolvendo as atividades antes e após a colocação do pedido de compra	Avaliação de fornecedores (auditorias)
		Preparação e manutenção da lista de fornecedores aprovados e do índice de desempenho dos mesmos Análise crítica dos dados técnicos constante da documentação de compra Planejamento de inspeção e recebimento na fonte
Planejamento da Qualidade do Processo Produtivo	São aqueles custos incorridos para garantir a capacidade das operações produtivas em atingir os requisitos e padrões da qualidade	Planejamento das atividades de controle da qualidade para todas as etapas do processo
		Qualificação do processo (inclusive estudos da capacidade do processo)
		Projeto e desenvolvimento de técnicas e instrumentos de medição e ensaio
		Desenvolvimento de planos e procedimentos de inspeção e ensaios Aquisição e implantação de software para processamento de dados de inspeção e ensaios
Administração da Qualidade	São os custos voltados para administrar e gerenciar a função qualidade	Salários administrativos da qualidade (coordenador, supervisores, analistas e controladores)
		Planejamento do sistema da qualidade (inclui manual da qualidade)
		Análise e divulgação de índices da qualidade (relatórios de auditorias)
		Desenvolvimento de plano de melhoria da qualidade envolvendo todas as atividades Auditorias da qualidade (somente sistema e processo)
Educação para qualidade	São os custos necessários à educação para a qualidade de todas as funções da empresa que possam afetar, direta ou indiretamente, a qualidade dos produtos e/ou serviços	Inclui os custos de educação, conscientização e motivação de todo o pessoal ou funções da empresa para a qualidade

Fonte: JBS (2016)

Tabela 2 – Descrição de custos de avaliação associados ao processo

ELEMENTO DO CUSTO	DEFINIÇÃO	CUSTOS ASSOCIADOS
Inspeções e ensaios em produtos/serviços adquiridos	São os custos voltados para atividades de inspeção e/ou de teste de produtos ou serviços adquiridos, necessárias para determinar sua adequação ao uso. Tais atividades podem ser executadas como parte da inspeção de recebimento ou como inspeção realizada no próprio fornecedor.	Ensaio e testes de aceitação no fornecedor e programas de controle
		Ensaio e testes de aceitação em laboratório
		Ensaio e testes de recebimento
		Inspeções e ensaios em produtos/serviços adquiridos
Avaliação de operações (fabricação ou serviço)	São aqueles custos incorridos com as inspeções, testes ou auditorias exigidas para determinar e garantir a obediência aos requisitos durante todas as fases de execução de um produto ou de um serviço	Qualificação ou homologação de fornecedores, produtos ou serviços - auditorias
		Homologação de produtos ou processos por agências oficiais
		Inspeções e ensaios durante a execução dos serviços ou produtos
		Ensaio de laboratório
		Pessoal envolvido com a avaliação da qualidade
		Manutenção, aferição, calibração do equipamento de inspeção
Avaliação externa	São os custos relacionados com as avaliações efetuadas nas instalações do cliente mensalmente para acompanhamento da conformidade dos produtos	Materiais consumidos durante as inspeções e ensaios
		Auditorias da qualidade de produto ou serviço
		Inspeção de transporte e armazenagem de campo
Avaliação interna de conformidade	São os custos incorridos com as avaliações realizadas no laboratório sensorial da unidade para garantir a conformidade dos produtos com a especificação	Inspeção e ensaios de produtos no cliente
		Pessoal envolvido com a avaliação da qualidade
		Materiais consumidos durante as inspeções e ensaios
		Manutenção dos equipamentos do laboratório sensorial

Fonte: JBS (2016)

Tabela 3 - Descrição de custos de falhas internas associados ao processo

ELEMENTO DO CUSTO	DEFINIÇÃO	CUSTOS ASSOCIADOS
Falhas de suprimentos	São os custos devidos às falhas de materiais de fornecedores em relação aos requisitos da qualidade, inclusive com o pessoal envolvido nessas atividades.	Rejeição de materiais comprados
		Retrabalho sobre os Materiais não conformes recebidos do fornecedor: inspeção 100%, segregação e descarte de MP fora dos limites especificados - hora trabalhada
Falhas de operação (produto/serviço)	Custos de falhas de operação quase sempre representam uma significativa porção dos custos gerais da qualidade e podem, geralmente, serem vistos como os custos relacionados com produtos ou serviços defeituosos, descobertos durante as operações de processo.	Análise de produto ou serviço não conforme e ação corretiva;
		Retrabalho e reparo de operação
		Re-inspeção/reteste
		Sucatas de operação - resíduos para descarte
		Subclassificação do produto/serviço final (usualmente chamado de produto de 2ª linha)
		Horas de trabalho por falha interna
Falhas de operação (Manutenção)	Custos de falhas de operação com impacto em serviços de manutenção	Redução de receita e penalidade devido a atraso nas vendas faturadas
		Horas extras devido a ineficiência da linha
		Gastos não planejados no mês com mau uso operacional, peças danificadas
Falha de operação (Higiene)	Custos de falhas de entrega de uniformes para higienização	Gastos não previstos com cumprimento de escopo de PI (projeto de investimento) por falta de saldo na PI por falha na concepção orçamentaria inicial para execução do escopo do projeto (dois projetos).
		Serviços terceirizados - Uniformes fora da especificação.

Fonte: JBS (2016)

Tabela 4 – Descrição de custos de falhas externas associados ao processo

Administração de reclamações	São os custos incorridos na investigação, julgamento e resposta às reclamações individuais dos clientes ou usuários por razões de qualidade.	Departamento de atendimento de manifestações dos consumidores
		Departamento de atendimento de manifestações dos clientes - Consultoria de campo
		Comunicações telefonia fixa e móvel
		Atendimento de consumidores e clientes - visita técnica devido à reclamações registradas
Responsabilidade civil pelo item	São os custos incorridos pela empresa devido às reclamações de responsabilidade pelo produto ou serviço, inclusive, custos com advogados, registros e indenizações.	Custo de pessoal envolvido nas atividades correlacionadas
Produtos ou serviços devolvidos	São os custos incorridos pela empresa devido às reclamações	Reposição de produtos devido à reclamações registradas (Mercado interno)
		Reposição de produtos devido à reclamações registradas (Mercado externo)
Penalidades pós-entrega	São os custos incorridos para o pagamento das penalidades por falhas no atendimento aos requisitos contratuais pós-entrega do produto/serviço	Multas incorridas por devoluções e atrasos na entrega (conforme contratos).
	São os custos incorridos referente a desvios de conformidade dos produtos verificados por órgãos oficiais, Inmetro, SIF, Anvisa	Multas por desvio de peso, informações de embalagem, etc

Fonte: JBS (2016)

O monitoramento possibilitou a obtenção dos custos mês a mês. Na Tabela 5 é possível visualizar o compilado destes valores e identificar quais são os principais elementos em cada categoria. É importante salientar, contudo, que os Custos da Qualidade por si, como valores absolutos, fornecem informações pouco significativas; devendo, portanto, ser relacionados com outras medidas básicas que

indiquem, de maneira dinâmica, o desempenho da empresa de diferentes pontos de vista.

Tabela 5 – Custos de qualidade por categoria referente ao período de Janeiro a Junho de 2016

CATEGORIA DO CUSTO		ELEMENTO DO CUSTO	VALOR TOTAL (JAN A JUN)
A	PREVENÇÃO	Administração da Qualidade	R\$ 246.069,00
		Suprimentos	R\$ 17.427,27
		Planejamento da Qualidade do Processo Produtivo	R\$ 17.227,00
		Educação para qualidade	R\$ 7.350,00
		Identificação das necessidades dos cliente	R\$ 6.272,73
		Desenvolvimento do projeto do produto	R\$ 3.545,45
B	AVALIAÇÃO	Avaliação de operações (fabricação ou serviço)	R\$ 220.900,35
		Inspeções e ensaios em produtos/serviços adquiridos	R\$ 198.120,00
		Avaliação interna de conformidade	R\$ 46.047,00
		Avaliação externa	R\$ 1.800,00
C	FALHAS INTERNAS	Falhas de operação (produto/serviço)	R\$ 540.502,02
		Falhas de operação (Manutenção)	R\$ 79.909,06
		Falha de operação (Higiene)	R\$ 7.204,37
		Falhas de suprimentos	R\$ 3.240,00
D	FALHAS EXTERNAS	Produtos ou serviços devolvidos	R\$ 260.549,00
		Penalidades pós-entrega	R\$ 47.940,92
		Responsabilidade civil pelo item	R\$ 2.762,47
		Administração de reclamações	R\$ 1.375,14

Fonte: JBS (2016)

O relacionamento básico entre as quatro categorias de custos demonstra que investimentos em prevenção e avaliação (A + B) podem reduzir os custos de falhas (C+D). Espera-se que o investimento em A + B seja inferior à redução em C + D. Este comportamento pode ser observado, pois se comparamos os valores de Janeiro e Junho na Tabela 6, verificamos que houve acréscimo de 26% nos investimentos em custos de prevenção resultando em redução de 70% nos custos de falha. Ainda sobre a relação entre estes custos podemos verificar que no período os Custos de falhas apresentaram maior valor em Janeiro, atingindo quase 70% do Custo total, indicando que seriam possíveis melhorias nos processos relacionados. Em Junho observamos que esta relação atingiu 33,75%, considerada uma zona de

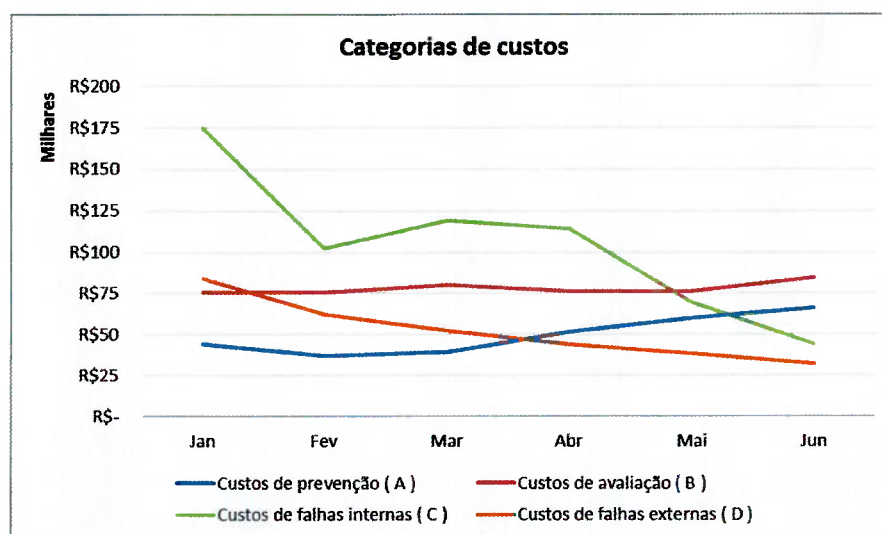
perfeccionismo, conforme relatado por JURAN & GRZYNA (1980). Observamos ainda que o % de custos de prevenção sobre o custo total está relativamente alto, contudo isto se tornou necessário no primeiro momento para que os custos com falhas pudessem ser reduzidos a níveis aceitáveis.

Tabela 6 – Resultados obtidos para o período. Relação entre os custos de prevenção e falha com o custo total

Item	jan	fev	mar	abr	mai	jun
Custos de prevenção (A)	44.078,37	36.949,37	39.173,87	51.675,37	60.084,12	65.930,62
Custos de avaliação (B)	75.245,40	75.249,75	79.860,25	76.066,60	76.301,25	84.144,10
Custos de falhas internas (C)	174.829,99	102.370,72	119.101,63	113.675,07	69.441,32	44.232,35
Custos de falhas externas (D)	83.813,05	62.152,61	52.283,71	43.946,31	38.195,87	32.235,97
CUSTO TOTAL (CT)	377.966,81	276.722,44	290.419,46	285.363,35	244.022,57	226.543,05
A+B	119.323,77	112.199,12	119.034,12	127.741,97	136.385,37	150.074,72
C+D	258.643,04	164.523,32	171.385,34	157.621,38	107.637,20	76.468,33
% Prevenção	31,57%	40,55%	40,99%	44,76%	55,89%	66,25%
% Falhas	68,43%	59,45%	59,01%	55,24%	44,11%	33,75%

Fonte: JBS (2016)

Gráfico 1: Evolução das categorias de custos da qualidade



Fonte: JBS (2016)

Para uma maior facilidade na interpretação das informações, torna-se importante relacionar o Custo Total da Qualidade a outros valores com os quais a gerência está

familiarizada no dia-a-dia. Desta forma, os custos levantados foram associados a bases de comparação, de modo a refletir o desempenho da empresa relacionado a custos de produção e volumes. Na Tabela 7 podemos observar a evolução destes índices e verificamos que houve redução para o período considerado.

Tabela 7 – Evolução dos índices no período

Índice	jan	fev	mar	abr	mai	jun
$\frac{\text{Custos da Qualidade}}{\text{Custos de produção}} =$	1,65	1,5	1,73	1,77	1,31	1,13
$\frac{\text{Custos da Qualidade}}{\text{Faturamento}} =$	1,32	1,2	1,39	1,41	1,04	0,91
$\frac{\text{Custos da Qualidade (R\$)}}{\text{Volume (Toneladas)}} =$	142,06	131,68	149,33	155,29	119,29	88,62

Fonte: JBS (2016)

5. CONCLUSÕES

O conhecimento e a análise dos Custos da Qualidade através da mensuração e do registro dos mesmos é uma importante ferramenta gerencial e isto pôde ser evidenciado por toda a equipe.

Nos meses iniciais observou-se que:

1. O percentual de Custos de falhas relacionado aos Custos totais estava quase em 70%, o que demonstrou que os processos relacionados estavam totalmente fora das especificações;
2. O percentual de Custos de prevenção relacionado aos Custos totais, apesar de próximo de 30%, que seria um valor considerado “ideal” por alguns autores, não refletia a realidade, pois os Custos com falhas continuavam altos;
3. Os índices relacionados aos Custos de Produção, Faturamento e Volume produzido apresentaram valores elevados.

Ao longo do mês de Janeiro de 2016 observou-se uma tendência de redução nos Custos de falhas o que pode ser justificado pela maior atuação das lideranças sob as falhas internas devido ao acompanhamento de atividades deste Projeto.

Nos últimos meses observou-se que:

1. O percentual de Custos de falhas relacionado aos Custos totais foi reduzido para quase 30%, o que demonstrou que os processos relacionados passaram por melhorias significativas, refletindo a conformidade dos produtos frente ao especificado;
2. O percentual de Custos de prevenção relacionado aos Custos totais atingiu valor superior a 60%, o que seria insustentável por longos períodos, contudo a unidade avaliou a necessidade de realizar ações rápidas e efetivas frente às dificuldades apresentadas. Nos próximos meses as atividades relacionadas aos custos de prevenção e avaliação poderão ser revistos e adequados.
3. Os índices relacionados aos Custos de Produção, Faturamento e Volume evoluíram para valores aceitáveis.

As informações oriundas do acompanhamento evidenciaram a tendência do comportamento desses custos na forma de indicadores e relatórios, conforme foi possível verificar ao longo deste semestre de pesquisa.

Este projeto piloto forneceu subsídios à gerência na tomada de decisão em termos de onde investir e onde buscar respostas para as causas das falhas, de modo a maximizar a eficácia das ações de melhoria. A experiência foi extremamente proveitosa de forma que os controles e análise serão mantidos e replicados para as outras linhas e unidades produtivas.

REFERÊNCIAS

- BARRETO, Maria da Graça Pitiá. Controladoria na gestão: a relevância dos custos da qualidade. São Paulo: Saraiva, 2008.
- CONSELHO REGIONAL DE CONTABILIDADE DE SÃO PAULO. Custo como ferramenta gerencial. São Paulo: Atlas, 1995. V. 8.
- CORAL, Eliza. Avaliação e gerenciamento dos custos da não qualidade. Dissertação (mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1996.
- CORRADI, Peter R., Is A Cost of Quality System For You, National Productivity Review. Spring, 1994.
- CROSBY, Philip B., Quality is free: the art of making quality certain. New York: New American Library, 1979.
- CROSBY Philip B., Qualidade é investimento, José Olympio Editora, 1994.
- DEMING, W. Edwards. Quality, productivity and competitive position. Cambridge: Massachusetts Institute of Technology, Center for advanced Engineering Study, 1982.
- FEIGENBAUM, Armand V. Controle da Qualidade Total: gestão e sistemas. Tradução de Regina Cláudia Laverri. São Paulo: Makron Books, 1994. V. 1.
- FEIGENBAUM, Armand V. Total Quality Control, McGraw-Hill, 1986.
- FROSINI, Luiz H. e carvalho, Alexandre B. M., ABC e Custos da Qualidade, Revista Controle de Qualidade, Editora Banas, Junho de 1995.
- GARVIN, David. A. Gerenciando a qualidade: a versão estratégica e competitiva. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- GARVIN, David A. Managing quality: The Strategic and Competitive Edge. The Free Press, New York: 1988.
- HELDT, John J., More than ever, Quality Pays, Quality. February, 1994.
- MARSHAL Jr., Gestão da Qualidade e Processos. Isnard Marshal Junior... [et al.]
- JBS, Grupo JBS Foods. Unidade Osasco. OSASCO. SÃO PAULO, 2016.
- JURAN, J. M., GRYNA, F. M. Quality planning and analysis. 2.a Ed. New York: McGraw-Hill, 1980.
- JURAN, Joseph M., GRYNA, Frank M. Controle da Qualidade Handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. McGraw-Hill, 1991.
- JURAN, Joseph M., GRYNA, Frank M. Controle da Qualidade Handbook: conceitos, políticas e filosofia da qualidade. São Paulo: Makron Books, 1991.v. 1.
- JURAN, Joseph M., Juran on planning for quality. New York: The Free Press, 1998. Magazine. February, 1993, v67, n I, p21.
- MORSE, Wayne J., ROTH, Harold P. Why Quality Coasts are important, Management Accounting. November, 1997, v. 69, n5, p42.

MORSE, Wayne J. A Handle on Quality Coasts. Management Accounting. February, 1993, v. 67, n1, p21.

NAKAGAWA, Massayuiki. Gestão estratégica de custos: conceitos, sistemas e implementação. São Paulo: Atlas, 1993.

PALADINI, Edson P., Gestão da Qualidade no processo: a qualidade na produção de bens e serviços. São Paulo: Atlas, 1995.

PALADINI, Edson P.; CARVALHO, M. M. de, Gestão da Qualidade: Teoria e Casos, Rio de Janeiro: Editora Elsevier: ABEPRO, 2012.

PALADINI, Edson P. Qualidade total na prática: implantação e avaliação de sistemas de qualidade total. São Paulo: Atlas, 1997.

PORTER, Michael E. Vantagem Competitiva, Rio de Janeiro: Campus, 1989.

ROBLES, Antonio. Jr. Custos da Qualidade: Uma estratégia para a competição global. São Paulo: Atlas, 1994.

SELIG, Paulo M. Gerência e Avaliação do Valor Agregado Empresarial. Tese de Doutorado em Engenharia de Produção - Florianópolis: UFSC, 1993.

TOLEDO, José C de. Qualidade Industrial: conceitos, sistemas e estratégias. São Paulo: Atlas, 1987.

ANEXOS

ANEXO A – Principais marcas e clientes da JBS Foods

Figura 4 – Principais marcas de produtos elaborados na JBS Foods



Fonte: JBS (2016)

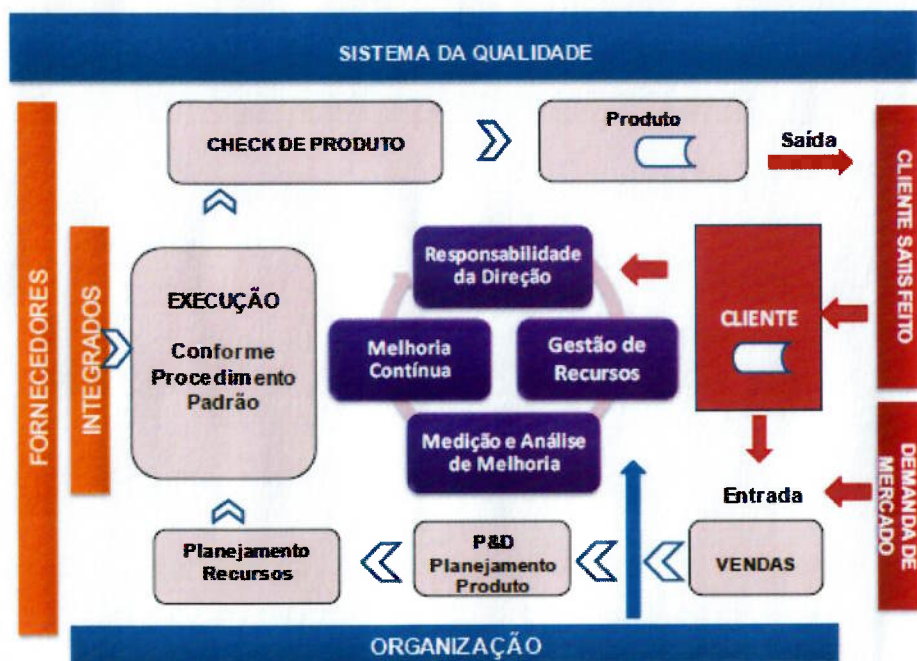
Figura 5 – Principais clientes da JBS Foods Osasco



Fonte: JBS (2016)

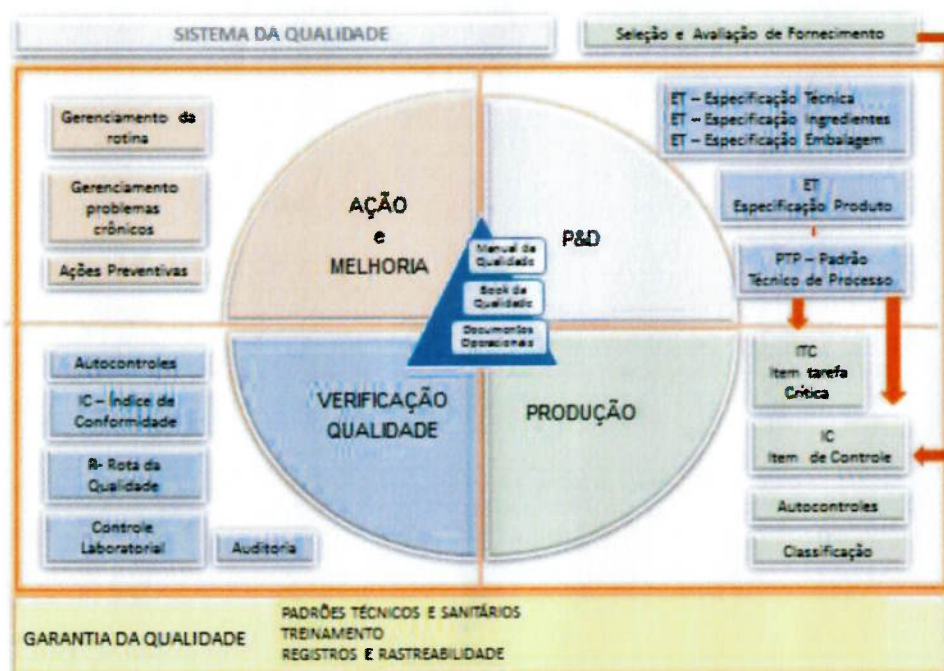
ANEXO B – Sistema da Qualidade na organização e escopo industrial

Figura 6 – Esquema do Sistema da Qualidade na Organização



Fonte: JBS (2016)

Figura 7 – Escopo Industrial



Fonte: JBS (2016)

ANEXO C – Exemplos de desvios observados nas inspeções de recebimento

Figura 8 – Desvio de temperatura observado no recebimento de Matéria prima (MP) bovina congelada, o valor máximo permitido é de -12°C . Consequência: Devolução da carga



Fonte: JBS (2016)

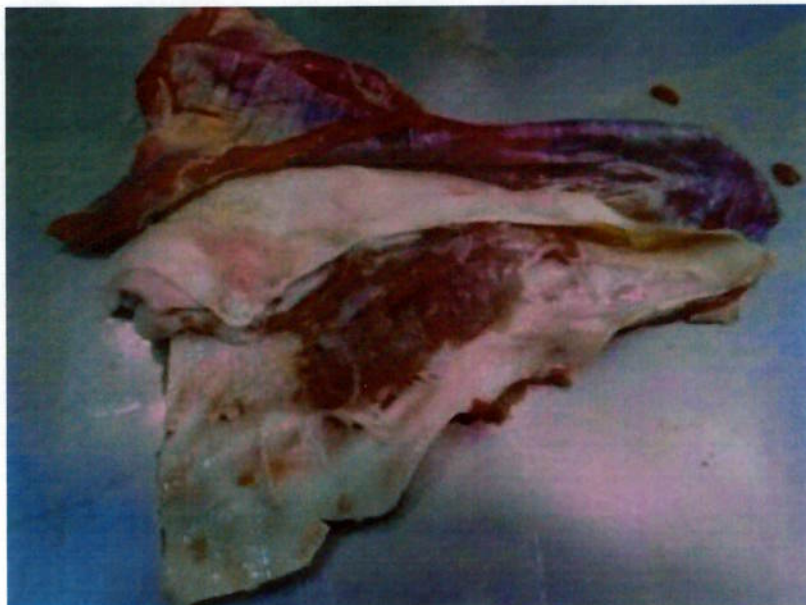
Figura 9 - Desvio: presença de corpo estranho observado no recebimento de Matéria prima bovina congelada, a ausência de ossos é uma das características especificadas. Consequência: Devolução da carga



Fonte: JBS (2016)

Figura 10 - Desvio: presença de cartilagem no bloco de MP, ausência de cartilagem é uma das características da especificação.

Consequência: Devolução da carga



Fonte: JBS (2016)

Figura 11 - Desvio: Combo avariado e carga tombada.

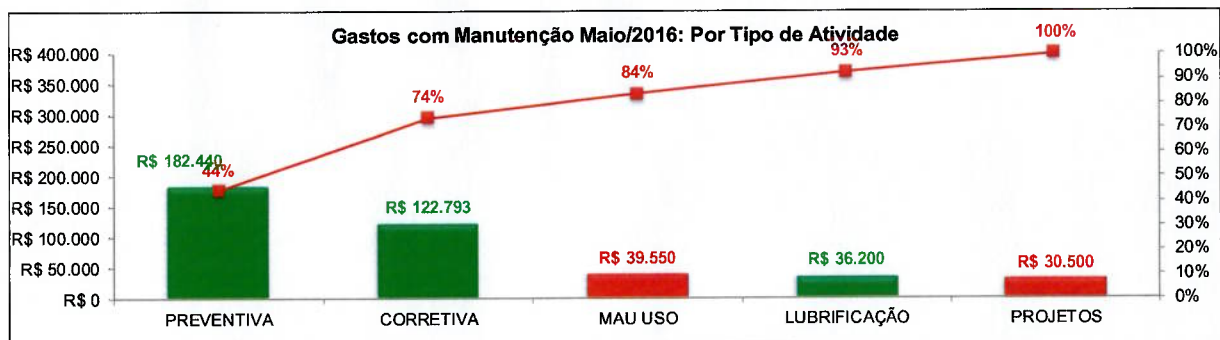
Consequência: Devolução da carga



Fonte: JBS (2016)

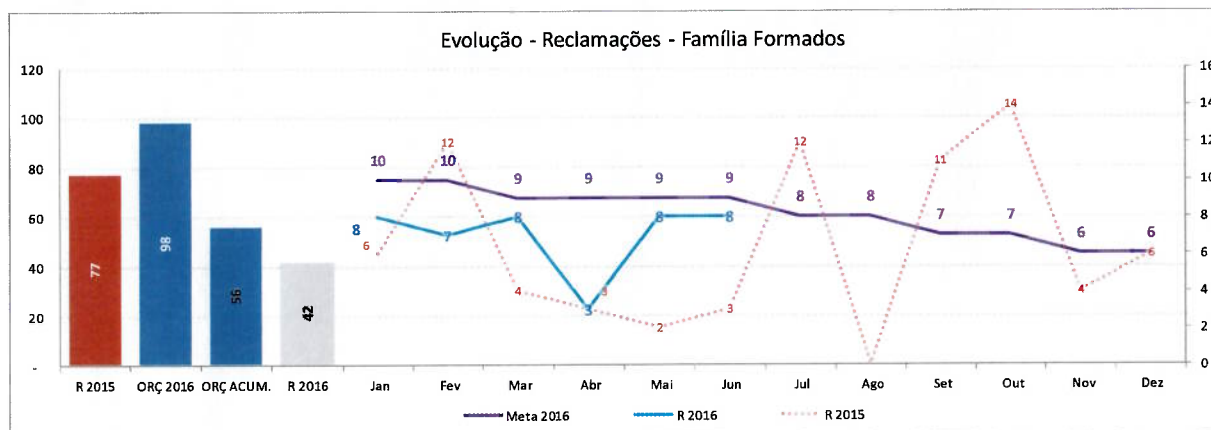
ANEXO D – Informações referente a alguns indicadores da unidade com impacto nas avaliações de custo deste trabalho

Figura 12 – Distribuição dos gastos com manutenção referente ao mês de Maio de 2016



Fonte: JBS (2016)

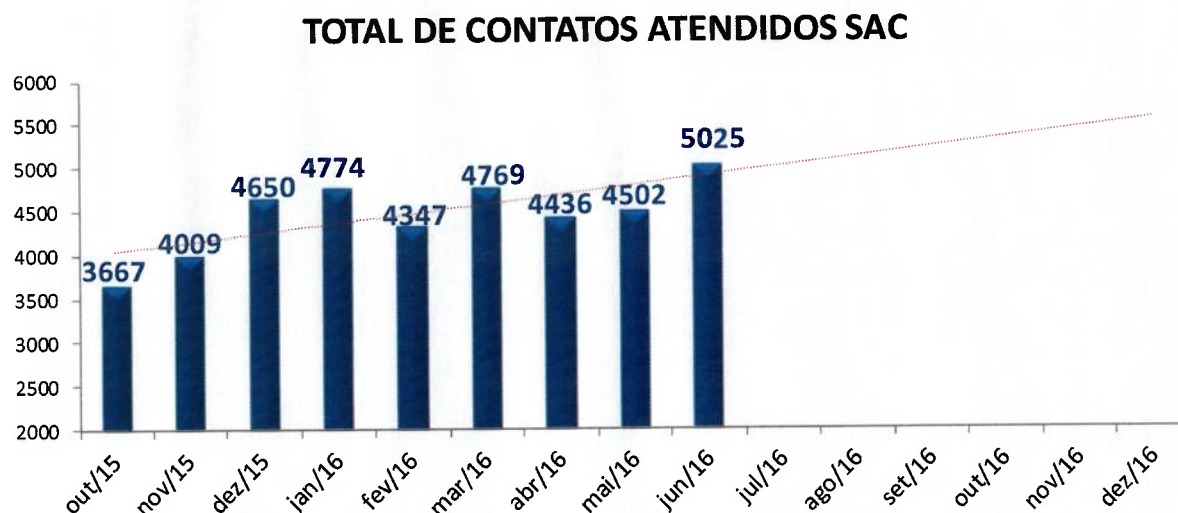
Figura 13 – Evolução das Reclamações dos hambúrgueres



Fonte: JBS (2016)

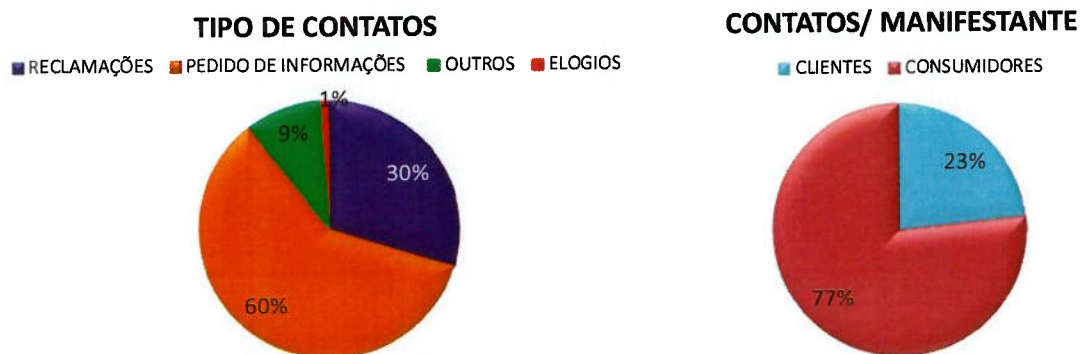
ANEXO E – Informações ilustrativas do departamento de atendimento aos consumidores do Grupo JBS Foods – 52 unidades produtivas

Figura 14 – Evolução dos atendimentos realizados no SAC



Fonte: JBS (2016)

Figura 14 – Distribuição dos atendimentos realizados



Fonte: JBS (2016)