

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ  
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO  
MESTRADO EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**

**MARY HELEN RIBEIRO DOS SANTOS**

**INFLUÊNCIA DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO NA MELHORIA DA  
QUALIDADE DE GELADOS COMESTÍVEIS**

**DISSERTAÇÃO**

**PONTA GROSSA**

**2014**

**MARY HELEN RIBEIRO DOS SANTOS**

**INFLUÊNCIA DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO NA MELHORIA DA  
QUALIDADE DE GELADOS COMESTÍVEIS**

Dissertação apresentada como requisito parcial à obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção, do Programa de Mestrado em Engenharia de Produção. Área de Concentração: Gestão da Inovação Agroindustrial, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Vitória Messias Bittencourt

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sabrina Ávila Rodrigues

**PONTA GROSSA**

**2014**

Ficha catalográfica elaborada pelo Departamento de Biblioteca  
da Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa  
n.39/14

S586 Santos, Mary Helen Ribeiro dos

Influência das ferramentas de gestão na melhoria da qualidade de gelados  
comestíveis / Mary Helen Ribeiro dos Santos. -- Ponta Grossa, 2014.  
83 f. : il. ; 30 cm.

Orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Juliana Vitória Messias Bittencourt

Co-orientadora: Prof.<sup>a</sup> Dr.<sup>a</sup> Sabrina Ávila Rodrigues

Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Programa de Pós-Graduação  
em Engenharia de Produção. Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta  
Grossa, 2014.

1. Alimentos - Qualidade. 2. Sorvetes, gelados, etc. 3. Desempenho - Indicadores.  
4. Administração da produção. I. Bittencourt, Juliana Vitória Messias. II. Sabrina Ávila  
Rodrigues. III. Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. M  
IV. Título.

CDD 670.42



Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Campus Ponta Grossa  
Diretoria de Pesquisa e Pós-Graduação  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM  
ENGENHARIA DE PRODUÇÃO**



## **FOLHA DE APROVAÇÃO**

Título de Dissertação nº 254/2014

### **INFLUÊNCIA DAS FERRAMENTAS DE GESTÃO NA MELHORIA DA QUALIDADE DE GELADOS COMESTÍVEIS**

por

**Mary Helen Ribeiro dos Santos**

Esta dissertação foi apresentada às **13 horas e 30 minutos de 11 de junho de 2014** como requisito parcial para a obtenção do título de MESTRE EM ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, com área de concentração em Gestão Industrial, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. O candidato foi argüido pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo citados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Renata Dinnies Santos Salem  
(UEPG)

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Maria Helen Giovanetti  
Canteri (UTFPR)

Pro<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Sabrina Ávila Rodrigues  
(UTFPR) Co-orientador

Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Juliana Vitória Messias  
Bittencourt (UTFPR) – Orientador

Prof. Dr. Aldo Braghini Junior (UTFPR)  
Coordenador do PPGEP

A FOLHA DE APROVAÇÃO ASSINADA ENCONTRA-SE NO DEPARTAMENTO DE  
REGISTROS ACADÊMICOS DA UTFPR –CÂMPUS PONTA GROSSA

## RESUMO

SANTOS, M. H. R. **Influência das ferramentas de gestão na melhoria da qualidade de gelados comestíveis**. 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de Pós-Graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

Empresas de diferentes ramos e portes estão sentindo os efeitos da globalização e para sua manutenção no mercado com vantagens competitivas, precisam buscar condições mais favoráveis que suas concorrentes para desempenhar suas atividades e oferecer produtos com menor preço e melhor qualidade. Além disso, essa competitividade exige níveis de qualidade elevados, bem como comprometimento com a melhoria de seus produtos, serviços, processos e com os colaboradores. Várias são as ferramentas da qualidade utilizadas para o controle na produção de alimentos, porém poucas são aplicadas ou descritas para a produção de gelados comestíveis. Assim, o objetivo desta dissertação é propor a melhoria dos indicadores de desempenho da empresa através das ferramentas da qualidade no processo produtivo de gelados comestíveis. A pesquisa foi realizada em uma unidade regional de fabricação de gelados comestíveis, onde primeiramente foram identificados os possíveis pontos de contaminação no processo produtivo, através de observações *in loco* e preenchimento de *check-list*. Em seguida foram coletadas 48 amostras das três caldas bases, branca, morango e chocolate em três pontos do processo produtivo, sendo: resfriamento, pasteurização e saborização, bem como do produto pronto. Essas amostras foram submetidas à avaliação microbiológica para a identificação de possíveis contaminações. A partir desses resultados foram implementadas as ferramentas de qualidade e repetidas as avaliações microbiológicas para a verificação da eficiência das ações empregadas por meio ferramentas de qualidade. A partir da implementação dessas ferramentas, pode ser observada melhoria durante o processo produtivo, eliminando ou diminuindo o risco de falhas durante o processo, bem como do produto final.

**Palavras chave:** Ferramentas da qualidade. Indicadores de desempenho. Processo produtivo. Gelados comestíveis.

## ABSTRACT

SANTOS, M. H. R. **Influence of management tools in improving the quality of ices.** 2014. 83 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Departamento de pós-graduação, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2014.

Companies in different industries and sizes are feeling the effects of globalization and its maintenance in the market with competitive advantages need to seek more favorable terms than their competitors to perform their activities and offer products with lower price and better quality. Furthermore, this competitiveness requires high levels of quality and commitment to the improvement of its products, services, processes and collaborators. There are several tools used for quality control in food production, but few are implemented or described for the production of ices. The objective of this dissertation is to propose the improvement of the performance indicators of the company through quality tools in the production process of ices. The survey was conducted in a regional manufacturing unit ices, where first the possible points of contamination were identified in the productive process, through on-site observations and completing checklist. Then 48 samples of the three bases tails, white, strawberry and chocolate were collected at three points of the production process, as follows: cooling, pasteurization and savorização as well as the finished product. These samples were subjected to microbiological evaluation to identify possible contamination. From these results have been implemented quality tools and repeated microbiological evaluations to verify the efficiency of the actions employed by quality tools. From the implementation of these tools, improvement can be observed during the production process by eliminating or reducing the risk of failure during the process as well as the final product.

**Keywords:** Quality Tools. Performance indicators. Production process. Ices.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Evolução da gestão da qualidade .....	15
Figura 2: Trajetória da evolução da qualidade .....	18
Figura 3: Relação entre o sistema de gestão, a garantia e o controle de qualidade .....	20
Figura 4: Avaliação da qualidade .....	21
Figura 5: Volume de sorvete produzido em milhões de L/ano no Brasil.....	24
Figura 6: Consumo mundial per capita em L/ano de sorvetes entre 2003 e 2012 ....	25
Figura 7: Modelo de sistema de medição de indicadores de desempenho .....	30
Figura 8: Caracterização dos produtos regionais .....	32
Figura 9: Layout da empresa.....	37
Figura 10: Organograma de funcionamento da empresa .....	41
Figura 11: Pontos de coleta para a avaliação microbiológica.....	49
Figura 12: Planilha de controle de processo produtivo dos gelados comestíveis.....	56
Figura 13: Periodicidade de higienização das instalações, equipamentos e utensílios .....	59
Figura 14: Cronograma de higienização das instalações, equipamentos e utensílios (manipulador) .....	60
Figura 15: Cronograma de higienização das instalações, equipamentos de utensílios (zeladora) .....	60
Figura 16: Planilha de avaliação da higienização das instalações, equipamentos e utensílios .....	61
Figura 17: Questionário aplicado aos manipuladores após treinamento .....	63
Figura 18: Pontos de iscas e armadilhas nas instalações da fábrica .....	64
Figura 19: Pesquisa de satisfação com consumidores de sorvetes .....	65

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Cronograma de desenvolvimento da pesquisa.....	35
Tabela 2: Resultados obtidos nas análises de coliformes a 45°C para a etapa de resfriamento .....	50
Tabela 3: Resultados obtidos nas análises de coliformes a 45°C para a etapa de Saborização .....	51



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b> .....	<b>8</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	10
1.2 OBJETIVOS .....	11
1.2.1 Objetivo geral .....	11
1.2.2. Objetivos específicos.....	11
1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA .....	11
<b>2 REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>12</b>
2.1 QUALIDADE.....	12
2.2 GESTÃO DA QUALIDADE .....	15
2.2.1 Gestão da qualidade no processo produtivo .....	18
2.2.2 Gestão da qualidade na produção de alimentos .....	19
2.2.3 Gestão da qualidade na produção de gelados comestíveis .....	23
2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	27
2.3.1 Ferramentas da qualidade aplicadas no controle de qualidade alimentos ...	27
2.3.1.1 Boas práticas de fabricação - BPF .....	27
2.3.1.2 Procedimento padrão de higiene operacional - PPHO .....	28
2.3.1.3 Análise de perigos e pontos críticos de controle - APPCC .....	28
2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO .....	29
2.5 PRODUTOS REGIONAIS .....	31
<b>3 METODOLOGIA</b> .....	<b>34</b>
3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA.....	34
3.2 CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	35
3.3 LOCAL DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA .....	36
3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE .....	37
3.5 AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS POSSÍVEIS PONTOS DE CONTAMINAÇÃO .....	38
3.6 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	39
3.7 AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE.....	40
<b>4 RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	<b>41</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE REGIONAL DE FABRICAÇÃO DE GELADOS COMESTÍVEIS.....	41
4.2 DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DOS GELADOS COMESTÍVEIS.....	43
4.3 PONTOS QUE PODEM INFLUENCIAR NA QUALIDADE DE GELADOS COMESTÍVEIS.....	47
4.4 PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE MICROBIOLÓGICO NO PROCESSO PRODUTIVO.....	48
4.5 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE .....	55
4.5.1 Controles de tempo x temperatura no processo produtivo .....	55

4.5.2 Controle de temperatura e manutenção dos equipamentos .....	57
4.5.3 Implementação do PPHO .....	57
4.5.4 Capacitação dos colaboradores .....	62
4.5.5 Controle integrado de pragas .....	63
4.5.6 Pesquisa de satisfação.....	65
4.5.7 Custos, lucratividade, vendas e desperdício .....	66
4.6 AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE	66
<b>5 CONCLUSÕES .....</b>	<b>68</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>71</b>
<b>APÊNDICE A – <i>Check-list</i> de avaliação .....</b>	<b>80</b>

## 1. INTRODUÇÃO

Desde o início de século XXI, empresas de diferentes ramos e portes estão sentindo os efeitos da globalização dos mercados, pois algumas barreiras comerciais foram facilitadas alterando o conceito de mercado. Para sua manutenção nesse mercado com vantagens competitivas, precisam buscar condições mais favoráveis que suas concorrentes para desempenhar suas atividades, além de oferecer produtos com menor preço e melhor qualidade.

Juntamente com isso, houve um crescimento da população, a conscientização das pessoas em adquirir produtos de qualidade, o aumento do número de empresas na área de alimentos e a repercussão pelos meios de comunicação em divulgar uma marca. Isso também faz com que as empresas busquem alternativas que garantam que seu produto tenha qualidade, consolidando seu nome junto ao mercado competitivo.

A massificação e a uniformização generalizadas para a qualidade dos alimentos que o mercado impôs, contrapõem-se, atualmente, com a crescente orientação da procura pelos consumidores por produtos diferenciados. Diante desse quadro, o consumidor passou a buscar e a privilegiar a qualidade presente nos alimentos regionais. A busca por essa qualidade é tanto por uma questão de saúde, como também, pela qualidade simbólica presente nesses alimentos, como tradição, origens e raízes, pois esses alimentos trazem na sua constituição a história particular de uma comunidade, de um território, de um grupo ou de uma região que o fizeram como únicos.

As empresas regionais estão inseridas nessa realidade e precisam definir o seu campo de atuação, o caminho que querem seguir e onde querem chegar, para sua própria sobrevivência. Uma vantagem dessas empresas é a maior flexibilidade para atender clientes que necessitam de produtos em menor quantidade, ou seja, poder realizar a produção em baixa escala. Essa flexibilidade permite responder prontamente às demandas de seu mercado, mediante a adaptação de seus produtos às mudanças empreendidas por seus clientes e, ainda, seus equipamentos sendo menos especializados permitem que sejam introduzidas alterações e adaptações com maior facilidade (KRUGLIANSKAS, 1996).

A gestão da qualidade no processo é a componente que sofreu impactos mais visíveis em decorrência da implantação do conceito qualidade total. Devido a isso, a gestão da qualidade no processo tem sido continuamente estudada (PALADINI, 2008 p. 20). A melhoria da gestão da qualidade nas empresas é uma questão de sobrevivência, considerando-se a alta competitividade do mercado. Diante desse cenário, o aumento da competitividade faz com que as empresas busquem constantes inovações em seus processos, utilizando-se de novas metodologias, como ferramentas de melhoria de produção e de qualidade de serviços prestados aos seus clientes, objetivando alcançar a excelência em seu empreendimento.

Nas empresas regionais, todo esse processo torna-se ainda mais difícil, devido às práticas adotadas por essas empresas. Com isso, surge a necessidade de um sistema de gestão da qualidade eficaz para que esse produto reconhecido mantenha suas características tradicionais atendendo aos padrões de qualidade cada vez mais rígidos pela legislação brasileira vigente. Para que esse objetivo seja alcançado, devem ser feitos controles desde a aquisição da matéria-prima, passando pelo processamento, até o produto final. Devem ser obedecidas as boas práticas de fabricação, o controle microbiológico, além da implementação das ferramentas da qualidade utilizadas.

Atualmente, os sistemas de gestão da qualidade, como ferramenta gerencial, possuem grande aplicação nas organizações, entidades e/ou empresas, cujo objetivo é disponibilizar produtos e/ou conduzir seus processos de modo a atender às especificações definidas pelas partes interessadas, através do ciclo de vida de suas atividades gerenciais e de produção. A nova competição global exige, com os novos processos, níveis de qualidade elevados, e que as empresas estejam comprometidas com a melhoria completa de seus produtos, serviços, processos e com seus colaboradores, sendo necessários métodos para serem utilizados por todos (DEMARCHI, 2009).

Várias são as ferramentas da qualidade utilizadas para o controle na produção de alimentos, porém poucas são aplicadas ou descritas para a produção de gelados comestíveis. Portanto, essa dissertação visa levantar como os indicadores de desempenho influenciam nas ferramentas da gestão da qualidade para que o processo e o produto tornem-se compatíveis com o padrão de qualidade exigido pela legislação e pelo consumidor, o qual procura um produto de sabor regionalizado. Sendo assim, tem-se, por problema da dissertação, a seguinte

pergunta: como as ferramentas da qualidade podem contribuir para aprimorar a gestão da qualidade na produção de gelados comestíveis?

## 1.1 JUSTIFICATIVA

Além do preço, os consumidores buscam também por qualidade e segurança alimentar, ou seja, um alimento que não cause danos à saúde. Com isso, as indústrias de alimentos vêm se modificando, pois passam a perceber as limitações dos programas tradicionais de qualidade, como a inspeção de produção e controles do produto final, principalmente em indústrias de produtos regionais, cujos processos são pouco descritos em literatura e em sua maioria são empresas de pequeno porte, as quais não possuem estrutura (física e operacional) para a realização de programas mais atuais.

A partir dessa nova visão de gestão da qualidade de alimentos, o uso de ferramentas como boas práticas de fabricação, aplicação de procedimentos operacionais padronizados, 5S, gráficos de controle, entre outros são de grande valia para se obter a qualidade desejada pelo consumidor e atender às legislações vigentes. Para que sejam atendidas essas legislações, a empresa deve empregar a utilização de ferramentas da qualidade e indicadores de desempenho, iniciando esses controles já no começo do processo produtivo para que se obtenha ao final do processo, um produto inócuo e com a qualidade esperada pelo consumidor.

Assim, o presente trabalho justifica-se pelo elevado número de unidades de pequeno porte produtoras de gelados comestíveis no país e pouca bibliografia sobre o setor, sendo algumas dessas unidades produtoras consideradas de baixa qualificação na atividade que desenvolvem. E, para que tal qualidade atinja patamares aceitáveis, deve-se investir em uma melhor gestão da qualidade, com a utilização de indicadores e ferramentas que garantam a qualidade do processo produtivo, bem como do produto final. Esse estudo pode auxiliar na geração de novos conhecimentos acerca da utilização dessas ferramentas, possibilitando uma nova visão dos pesquisadores quanto à sua utilização.

## 1.2 OBJETIVOS

### 1.2.1 Objetivo geral:

- Propor ferramentas da qualidade no processo produtivo de gelados comestíveis para melhoria dos indicadores de desempenho da empresa.

### 1.2.2 Objetivos específicos:

- Elencar os pontos, no processo produtivo, capazes de influenciar na qualidade do produto final;
- Identificar, através de análises microbiológicas, os pontos críticos de controle no processo produtivo dos gelados comestíveis;
- Implementar ferramentas da qualidade que possam influenciar na melhoria do processo produtivo;
- Verificar a eficiência da implementação das ferramentas da qualidade na produção de gelados comestíveis.

## 1.3 ESTRUTURA DA PESQUISA

Esta pesquisa está inserida na classificação do CNPQ, na grande área de engenharia de produção, subárea de gerência de produção e na área específica de garantia de controle de qualidade.

Divide-se em cinco capítulos. O primeiro capítulo apresenta a contextualização, a apresentação do tema, o problema, a justificativa e os objetivos da pesquisa, demonstrando a necessidade de sua realização.

O segundo capítulo apresenta o embasamento teórico, tratando da gestão da qualidade, onde são abordados itens como: histórico, conceito, as eras da qualidade, ferramentas da qualidade, além da gestão da qualidade na produção de alimentos. Em seguida, o tópico traz algumas considerações sobre gelados comestíveis e indicadores de desempenho.

No terceiro capítulo são apresentadas as etapas para a condução da pesquisa, a metodologia, de forma detalhada para que possa ser compreendida e reproduzida, desde a coleta de dados até os resultados obtidos.

O quarto capítulo apresenta os resultados alcançados e a sua discussão.

E, finalmente, o quinto e último capítulo, traz as conclusões da pesquisa e sugestões para futuros trabalhos.

## 2. REFERENCIAL TEÓRICO

### 2.1 QUALIDADE

A qualidade de produtos e processos de produção vem se mantendo como um ponto chave para o ganho de competitividade entre as empresas. A escolha por implantar sistemas que garantam a qualidade já foi disseminada, embora ainda haja muito que ser feito. Nesse sentido, as empresas vêm apresentando nítidos progressos; contudo, alguns aspectos da competitividade continuam a preocupar. Os estabelecimentos industriais possuem sistemas de qualidade; no entanto, algumas variáveis importantes são desconsideradas nas análises de custos, em particular, o custo das fontes geradoras de perdas (DEMARCHI, 2009).

A definição de qualidade possui dificuldades quanto a sua conceituação pelo fato de ser um termo extremamente abrangente e as definições tentarem dar um único sentido à qualidade. No dia a dia, as pessoas utilizam o conceito em suas rotinas, especialmente quando consomem um produto ou serviço, e seus sinônimos vão desde o luxo e o mérito até a excelência e o valor. Além disso, a forma como a qualidade é conceituada e entendida em uma organização reflete a forma como é direcionada a produção de bens e serviços. Nesse contexto, vários autores têm conceituado a qualidade de forma simples, objetiva e abrangente: simples para ser facilmente assimilável em todos os níveis da organização; objetiva, para não ocorrer interpretações dúbias; e abrangente, para mostrar sua importância em todas as atividades produtivas (MÉLO, 2007).

Para Miguel (2005, p.87), qualidade é a habilidade de um conjunto de características de um produto, processo ou sistema em atender aos requisitos dos clientes e outras partes interessadas. Estando cientes dessa importante relação, vários teóricos, ao longo das eras evolutivas da qualidade, apresentaram muitas definições para o tema, por exemplo: para Deming “Qualidade é a satisfação das necessidades do cliente, em primeiro lugar”; Juran e sua famosa frase “Qualidade é adequação ao uso”; segundo Ishikawa “Qualidade é satisfazer radicalmente ao cliente, para ser agressivamente competitivo”; para Crosby “Qualidade é conformidade às especificações” (CARVALHO, 2005).

Entretanto, é muito importante frisar que os enfoques de qualidade não necessariamente devem ser utilizados separadamente. Para um único produto pode-



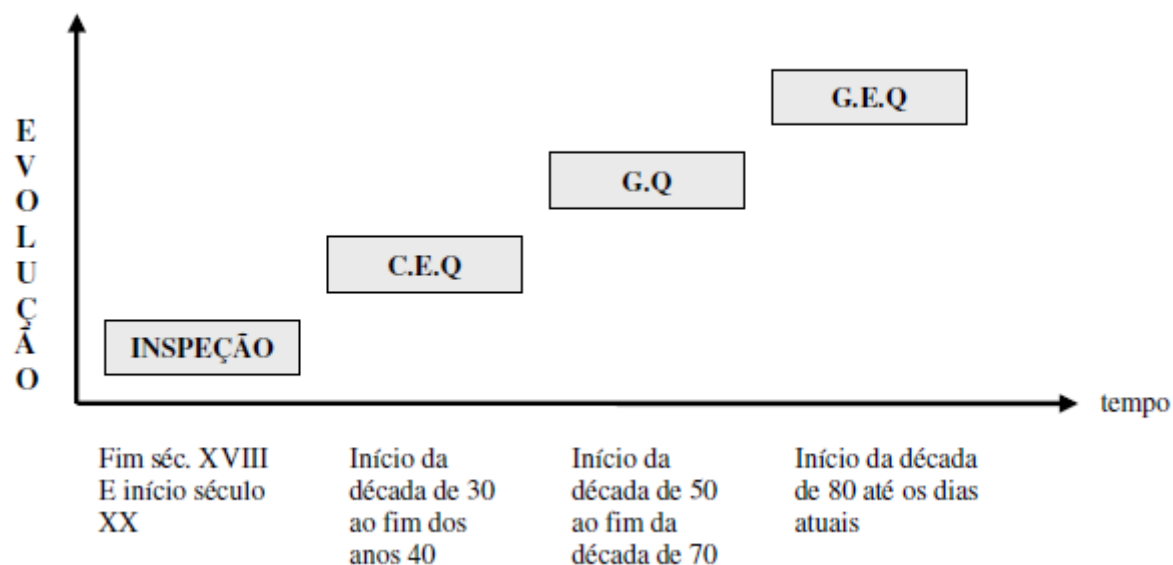
se aplicar diferentes enfoques para que seja possível descrever de um modo mais preciso a essência de suas características de qualidade (BORRÁS, 2005). Faz-se necessário recordar que a qualidade foi inicialmente associada à definição de conformidade às especificações e posteriormente evoluiu para a visão de satisfação do cliente. Obviamente, a satisfação do cliente não é resultado apenas e tão somente do grau de conformidade com as especificações, mas também de fatores como prazo e pontualidade de entrega, formas de pagamento, pré e pós-venda, flexibilidade, confiabilidade entre outros (LIMA, CAVALCANTI e PONTE, 2004).

Também, a qualidade de um produto depende da qualidade com que a organização consegue desempenhar suas atividades, ou seja, o conceito de qualidade deve ser concebido a partir do instante em que a organização se preocupar em atender aos requisitos demandados pelo mercado, identificando suas necessidades e seus desejos, nascendo assim o conceito de qualidade do produto (MONTEIRO, 2005).

Os conceitos da qualidade mudaram consideravelmente ao longo do tempo. De simples operações em processos de manufatura, direcionadas para produzir pequenas melhorias localizadas, a qualidade passou a ser considerada um dos elementos fundamentais da gestão das organizações, tornando-se fator crítico para a sobrevivência de organizações produtivas, pela consideração de bens tangíveis, serviços e processos nos mercados e de pessoas, pelos seus diferenciais de atuação. Com isso, hoje a qualidade assumiu, plenamente, um enfoque que Garvin (1992) fixou: a visão transcendental, ou seja, a qualidade não está apenas no processo produtivo, no método de trabalho, no produto em si ou no serviço prestado, vai além de tudo isso (PALADINI, 2008 p. 25).

Desde que o foco no cliente foi incluído na orientação estratégica da maioria das organizações, a definição de qualidade evoluiu, passando por diferentes eras. Inicialmente ela representou o “atendimento às especificações dos clientes” e depois assumiu um significado mais amplo de “satisfazer as necessidades dos clientes”. Posteriormente, um significado ainda mais abrangente reflete uma preocupação em, não somente satisfazer as necessidades dos clientes, como também “superar as expectativas dos clientes”. Tal evolução propiciou a base da orientação estratégica de muitas organizações, que reagiram buscando as necessidades do mercado, por meio de programas de qualidade baseados nas necessidades dos clientes (SANTOS, 2006).

As modernas abordagens da gestão da qualidade foram surgindo aos poucos, por meio de um processo evolutivo. Garvin (1992) organizou essas abordagens em quatro fases, às quais chamou de “eras da qualidade”: inspeção, controle estatístico da qualidade – CEQ, garantia da qualidade – CQ e gestão estratégica da qualidade – GEQ, conforme figura 1.



**Figura 1 – Evolução da gestão da qualidade.**  
**Fonte: Scalco (2004).**

## 2.2. GESTÃO DA QUALIDADE

De acordo com Oliveira (2005, p. 16) os sistemas de gestão da qualidade podem ser apresentados como um conjunto de elementos dinamicamente inter-relacionados. Eles formam uma atividade que opera sobre entradas e, após processamento, transformam-nas em saídas, visando sempre ao objetivo de assegurar que seus produtos e diversos processos satisfaçam às necessidades dos usuários e às expectativas dos clientes internos e externos.

A gestão da qualidade se refere ao modo como a qualidade será viabilizada em todas as atividades desenvolvidas pela empresa ao longo de sua cadeia produtiva. De acordo com Miguel (2005, p.86), a gestão da qualidade consiste no conjunto de atividades coordenadas para dirigir e controlar uma organização com relação à qualidade, englobando o planejamento, o controle, a garantia e a melhoria da qualidade.

Maranhão (2001, p. 27) apresenta uma definição com bastante profundidade se analisada criticamente:

um Sistema de Gestão da Qualidade é apenas um conjunto de recursos e regras mínimas, implementado de forma adequada, com o objetivo de orientar cada parte da empresa para que execute de maneira correta e no tempo devido a sua tarefa, em harmonia com as outras, estando todas direcionadas para o objetivo comum da empresa: ser competitiva (ter Qualidade com produtividade).

Ainda para contribuir com a relação da gestão da qualidade e os outros elementos que a compõem, o INMETRO (2003, p.112) apresenta:

“A gestão da qualidade (QM, Quality Management) inclui o desenvolvimento de práticas que beneficiam tanto a produção quanto as pessoas e que permitem que a organização fabrique produtos que aprimorem o relacionamento com o cliente. A gestão da qualidade requer a criação e o aprimoramento continuado dos procedimentos e das outras atividades relacionadas à garantia da qualidade. As empresas ou organizações, cujo objetivo seja a gestão da qualidade, são caracterizadas pela aplicação generalizada do conceito de que todos na organização são responsáveis pelos consumidores e que sua satisfação deve ser garantida; desta forma, todos têm o compromisso de continuar melhorando seu desempenho.”

Feigenbaum (1994, p.105) utiliza a seguinte definição para um sistema da qualidade total:

“Um sistema da qualidade total é a combinação da estrutura operacional de trabalho de toda a companhia ou a de toda a planta documentada em procedimentos gerenciais e técnicos, efetivos e integrados, para o direcionamento das ações coordenadas de mão-de-obra, máquinas e informações da companhia e planta, de acordo com os melhores e mais práticos meios de assegurar a satisfação quanto a sua qualidade e custos.”

Nesse contexto, o planejamento da qualidade é um requisito básico para o gerenciamento eficaz da qualidade em todas as organizações (OAKLAND, 2007, p. 71). É por meio desse planejamento que uma empresa definirá um programa da qualidade que conterà atividades, recursos e objetivos que deverão ser alcançados. Juran (2004) alega que o planejamento da qualidade trata da fixação de metas e do

estabelecimento dos meios necessários para alcançá-las. Já o controle da qualidade é relacionado ao cumprimento de todas as especificações do programa de qualidade. Segundo Oakland (2007), é essencialmente o conjunto de atividades e técnicas empregadas para obter e manter a qualidade de um produto, processo ou serviço. Juran (2004, p. 15) destaca que este processo consiste dos seguintes passos: (1) avaliar o desempenho real de qualidade; (2) comparar o desempenho real com as metas de qualidade; e (3) agir a respeito da diferença. Contudo, é importante salientar que o controle da qualidade não trata apenas da monitoração das atividades, como também da identificação e eliminação de causas de problemas. O controle deve acompanhar os requisitos dos clientes para que eles sejam constantemente atendidos (OAKLAND, 2007). Enquanto que na garantia da qualidade são observadas todas as especificações do programa de qualidade da empresa para que elas sejam cumpridas. Segundo Miguel (2005), a garantia da qualidade vai prover a confiança para que os requisitos da qualidade sejam cumpridos.

As etapas anteriores embasam a fase de melhoria, ou seja, o processo que garante o aprimoramento da qualidade, como afirma Filho e Barroso (2004). Por meio desse processo, busca-se todas as maneiras possíveis para o aprimoramento das atividades e dos produtos. A finalidade é beneficiar o público consumidor. Na busca pela melhoria, a empresa pode empregar diversas ferramentas, como: procedimentos gráficos, numéricos ou analíticos, formulações práticas, esquemas de funcionamento, mecanismos de operação, enfim, métodos estruturados para viabilizar a implantação de melhorias no processo (PALADINI, 2005).

Dessa forma, destaca-se que a gestão da qualidade é realmente um sistema, composto de diversas atividades ou programas. Ou seja, a gestão da qualidade acaba sendo o reflexo do que é qualidade para a organização, englobando muitas de suas variáveis culturais. É importante salientar que a escolha de um programa de qualidade deve ser condizente com a natureza operacional da empresa e com os seus objetivos específicos. Os objetivos e a natureza operacional devem atender os fatores do ambiente externos como econômicos, sociais, ambientais, políticos, legais tecnológicos e culturais (SOUZA e MACHADO, 2011).

A gestão da qualidade como é conhecida hoje tinha evoluído ao longo do século passado, a partir de um conjunto embrionário de ideias para um quadro global com aspectos de qualidade para gerir uma organização pública ou privada e

que produz produtos ou serviços. A figura 2 traça a trajetória da evolução da qualidade ao longo do último século, além dos principais autores.

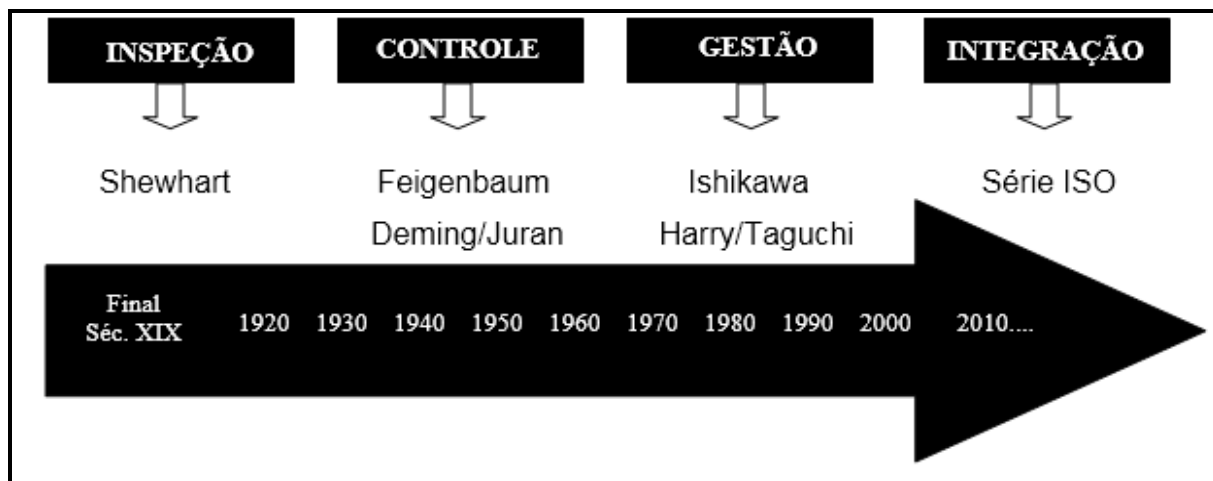


Figura 2 – Trajetória da evolução da qualidade.  
Fonte: Carvalho e Paladini (2012).

### 2.2.1 Gestão da qualidade no processo produtivo

A gestão da qualidade pode ser entendida como uma abordagem adotada e o conjunto de práticas utilizadas para obter-se, de forma eficiente e eficaz, a qualidade pretendida para o produto (TOLEDO, BATALHA e AMARAL, 2000).

O ambiente industrial envolve a produção de bens tangíveis e, por isso, tem uma característica básica específica: a possibilidade de separar, com nitidez, o processo produtivo da ação de utilização ou consumo do produto. Sendo assim, no ambiente industrial, a gestão da qualidade está centrada no processo produtivo, a partir de onde se pode gerar um produto adequado ao uso, fazendo com que a qualidade apareça no produto, resultado do processo. Nesse ambiente a gestão da qualidade possui algumas características (PALADINI, 2008 p. 165), a saber:

- a produção e o consumo são nitidamente separados;
- os processos produtivos são repetidos várias vezes, sendo possível gerar bases para normalização e automação de muitos procedimentos; isso porque estes podem ser documentados e controláveis;
- o conceito elementar nesse ambiente é o de “ausência de defeito”, pois busca sempre a melhoria contínua;

- a avaliação de qualidade dos processos foca em elementos e pontos básicos de controle, que envolvem ações corretivas, preventivas e procedimentos de consolidação de processo.

A gestão da qualidade aplicada ao ambiente industrial gerou um modelo administrativo específico: a gestão da qualidade no processo produtivo, havendo alguns princípios fundamentais que envolvem indicadores como: aumento da satisfação do cliente; menor probabilidade de geração de defeitos; melhoria constante nos métodos de trabalho; atividades desenvolvidas sem gerar desperdício; atividades geradas de forma a agregar valor ao processo ou ao produto; atenção ao maior número possível de elementos do processo produtivo. A gestão da qualidade em ambientes industriais fica, desse modo, bem definida, tanto quanto a seu objetivo básico (atenção ao cliente) como quanto à estratégia a adotar para atingi-lo (otimização do processo produtivo) (PALADINI, 2008 p. 166).

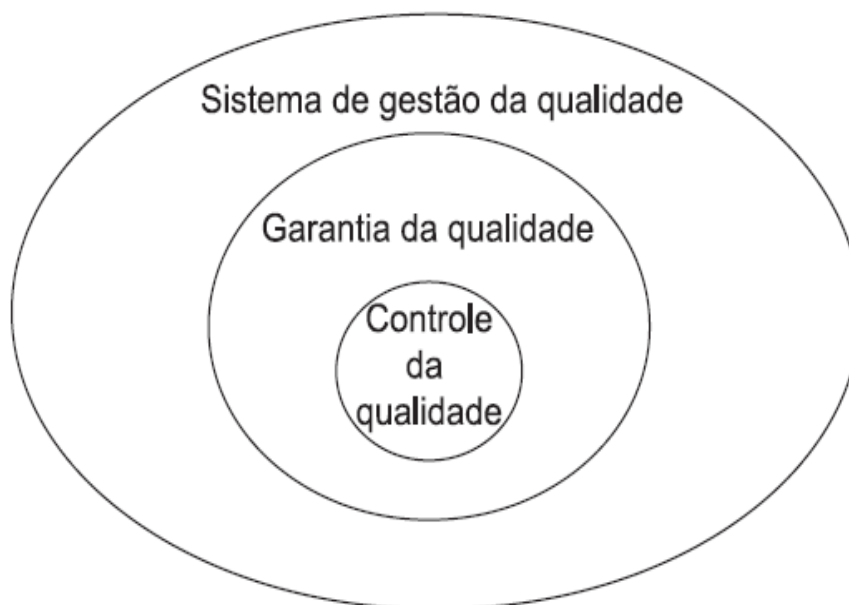
## 2.2.2 Gestão da qualidade na produção de alimentos

Pode-se perceber, com o que já foi abordado, que na atualidade os consumidores estão cada vez mais exigentes em relação à sua expectativa no momento de adquirir e/ou consumir um determinado produto. Empresas que não estão dando a devida atenção aos requisitos de qualidade poderão ficar a margem do mercado consumidor ou então serem extintas permanentemente. Ao tratarmos da qualidade em indústrias de alimentos, os atributos de qualidade vão ao encontro dos aspectos de segurança, pois problemas de falta de higiene e contaminação podem afetar a saúde do consumidor (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001).

Em relação à importância dos padrões de qualidade e de apresentação dos produtos alimentares, a gestão da qualidade abrange a aplicação de métodos que possam analisar a qualidade percebida pelo consumidor e identificar os requisitos de qualidade que ele deseja, uma vez que propriedades sensoriais e de forma de apresentação do produto são aspectos priorizados pelo consumidor (SANTOS e ANTONELLI, 2011).

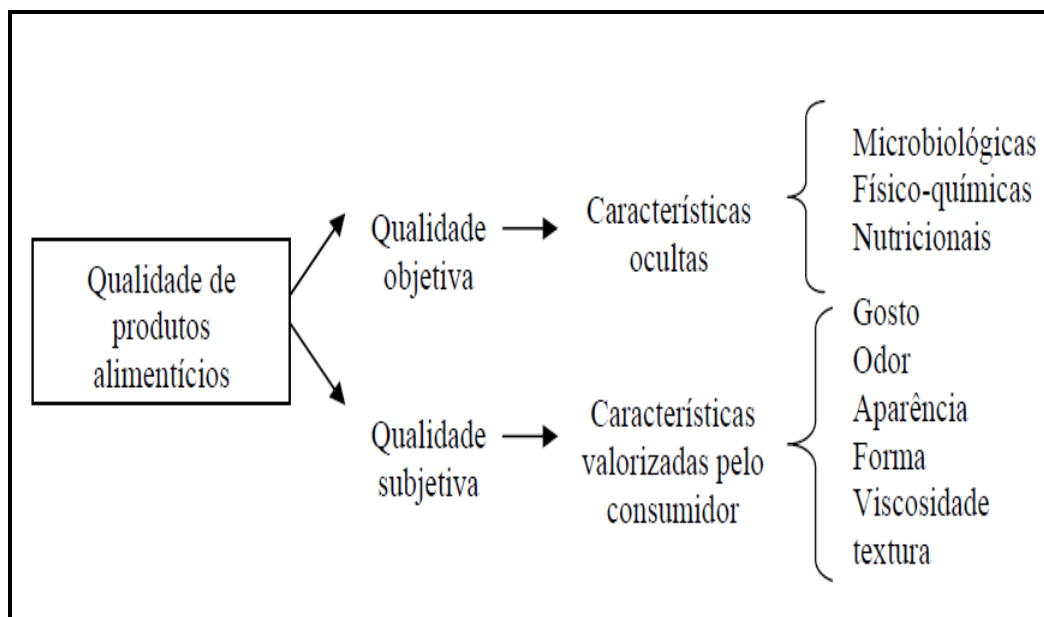
Na cadeia produtiva de alimentos no Brasil, a implantação de sistemas de gestão da qualidade e a certificação ocorreram em função das exigências do mercado externo e das grandes empresas multinacionais que passaram a exigí-las

de seus fornecedores. A relação entre o sistema, a garantia e o controle da qualidade é sistematizada na figura 3.



**Figura 3 – Relação entre o sistema de gestão, a garantia e o controle da qualidade.**  
**Fonte: Peretti e Araujo (2010).**

A qualidade dos produtos alimentares pode ser observada através de duas perspectivas. Uma puramente objetiva que é representada por um conjunto de características intrínsecas ao produto, representada pelas características físicas, nutricionais e higiênicas. Outra subjetiva, diretamente ligada ao gosto do consumidor, ou seja, suas preferências referentes à qualidade sensorial que levam ao consumidor a uma aceitação positiva, negativa ou até mesmo a rejeição total do produto. Essa perspectiva subjetiva é composta de características referentes à apresentação, forma, textura, sabor, entre outros. Isso pode ser observado na figura 4 (SCALCO e TOLEDO, 2002).



**Figura 4– Avaliação da qualidade.**  
**Fonte: Toledo (1993).**

Na indústria alimentícia, duas características interferem sobremaneira na gestão da qualidade: a segurança alimentar do consumidor, que está relacionada a parâmetros e exigências de qualidade ocultos para o consumidor, que ele não consegue detectar diretamente; e a importância dos padrões de qualidade de apresentação do produto para efeitos de decisão de compra por parte do consumidor (SANTOS e ANTONELI, 2011).

A segurança e a qualidade dos alimentos produzidos caminham juntas em todas as etapas do processo produtivo, mas para o alcance destes dois quesitos é necessário um conhecimento de todos os agentes ao longo de todo processo, desde a aquisição da matéria-prima até ao consumidor final (TOLEDO; BATALHA e AMARAL, 2000).

A preocupação com a segurança dos alimentos se intensifica paralelamente ao crescimento da produção e ao desenvolvimento de novas tecnologias. O conceito de segurança do alimento destaca-se entre os demais aspectos qualitativos dos produtos e se relaciona à proteção e à preservação da vida e da saúde humana dos riscos representados por perigos possíveis de estarem presentes nos alimentos. Assim, a segurança do produto depende dos níveis aceitáveis do perigo no alimento, ou seja, do nível de proteção necessário para a saúde do consumidor (PAS, 2004).

De acordo com Ribeiro (2008), práticas inadequadas de manipulação, matérias-primas contaminadas, falta de higiene durante a preparação, além de



equipamentos e estrutura operacional deficiente, compreendem fatores desencadeantes para a ocorrência de doenças veiculadas por alimentos – DVAs. As DVAs constituem um problema de saúde pública, tanto nos países em desenvolvimento como nos desenvolvidos. A seriedade do problema é posta em evidência, ao se considerar que os agentes patogênicos potenciais são identificados em ambientes diferentes, como a água, o solo, os alimentos, dentre outros, podendo sobreviver e se proliferar até em condições adversas. Dessa forma, muitos países, incluindo o Brasil, estão adotando medidas que assegurem o suprimento de alimentos inócuos (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

Entre essas doenças se destacam as gastroenterites agudas de ocorrências isoladas ou em surtos epidêmicos. Em nível mundial, a estimativa anual de gastroenterites representa preocupação para os governantes, apesar da subnotificação na maioria dos países. Nos Estados Unidos, de 1988 a 2002, 2.167 casos de surtos relacionados à transmissão por alimentos foram registrados. Relatórios de fontes governamentais e pesquisas referentes a DVA ocorridas no Canadá, na União Europeia, na Austrália, na Nova Zelândia e outros Países evidenciaram 4.083 surtos entre 1988 e 2007, o que representa um elevado custo social e econômico para as localidades envolvidas (OLIVEIRA *et al.*, 2010).

O aumento da incidência de surtos produzidos por alimentos contaminados ou infectados demonstra que, a despeito dos avanços tecnológicos, da urbanização e da globalização, este problema ocorre em nível mundial, implicando em mortalidade e perdas econômicas (OLIVEIRA *et al.*, 2007).

A qualidade sanitária no processamento de alimentos pode ser observada de várias formas, dentre elas as contaminações que podem ocorrer durante o seu processamento, como: contaminação física, química e microbiológica. Sendo esta última a que merece maior atenção durante todo o processo, pois vários fatores podem contribuir para que esta contaminação ocorra, sendo que o manipulador é apontado como o principal foco da contaminação, que pode causar desde uma intoxicação alimentar até a morte (SCALCO, 2004). A qualidade microbiológica é um ponto bastante relevante, pois evita doenças transmitidas por alimentos – DTA's. Essas doenças são oriundas de condições higiênico-sanitárias deficientes durante o processamento, a manipulação e o armazenamento de alimentos (GAMARRA, 2007).

Ferreira, Bezerra e Neto (2001) enfatizam a necessidade de constante aperfeiçoamento das ações de controle sanitário na área de alimentos. Isso levou o Ministério da Saúde, dentro da sua competência, a elaborar as Portarias n.º1.428, de 26/12/1993 e RDC n.º326, de 01/08/1997 (BRASIL, 1997), que estabelecem as orientações necessárias para inspeção sanitária por meio da verificação do sistema de análise de perigo e ponto crítico de controle – APPCC da empresa produtora e de serviços de alimentos e os aspectos que devem ser levados em conta para a aplicação de boas práticas de fabricação – BPF, respectivamente.

Devido à gestão da segurança microbiológica dos alimentos ser embasada em controle de toda a cadeia produtiva, desde a recepção até o produto final, existe a necessidade da integração de ferramentas e programas da qualidade como as boas práticas de fabricação (BPF), procedimentos padrão de higiene operacional – PPHO, gerenciamento da qualidade total – GQT, gerenciamento da qualidade (série ISO), programa de redução de patógenos – PRP e o sistema de análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC (FORSYTHE, 2005).

### 2.2.3 Gestão da qualidade na produção de gelados comestíveis

Os alimentos popularmente conhecidos como picolés e sorvetes de massa estão classificados, pela legislação sanitária brasileira, como produtos gelados comestíveis e de acordo com esta legislação “*Gelados comestíveis são produtos congelados obtidos a partir de uma emulsão de gorduras e proteínas ou de uma mistura de água e açúcares, podendo ter a adição de outros ingredientes, desde que não descaracterizem o produto*” (BRASIL, 2005).

Do ponto de vista da tecnologia, os gelados comestíveis podem assim ser definidos: uma emulsão de óleo em água que, mediante de um processo de batimento e congelamento, incorpora ar, gerando um produto cremoso no estado semissólido (SIBÉR, 1999).

A primeira produção de sorvete em escala industrial ocorreu nos Estados Unidos, há 40 anos. Hoje, no mundo todo, quem mais fabrica sorvete são os norte-americanos. No Brasil, o sorvete ficou conhecido em 1834, quando dois comerciantes cariocas compraram 217 toneladas de gelo, vindas em um navio norte-americano, e começaram a fabricar sorvetes com frutas brasileiras. Na época, não

havia como conservar o sorvete gelado e, por isso, tinha que ser consumido logo após o seu preparo (ABIS, 2013).

Atualmente, a produção de sorvete tem aumentado visivelmente, como ilustra a figura 5, a qual apresenta o volume de sorvete produzido em milhões de litros por ano no Brasil. Nesta figura, pode-se observar que o crescimento na produção de sorvetes foi de mais de 74% em 9 anos para o sorvetes de massa, mais de 70% para os picolés e mais de 160% para os sorvetes soft. Os sorvetes de massas são os comercializados em bolas, potes, baldes (considerados mais populares); os picolés são comercializados individualmente em palitos e os sorvetes soft são os mais elaborados (ABIS, 2013).

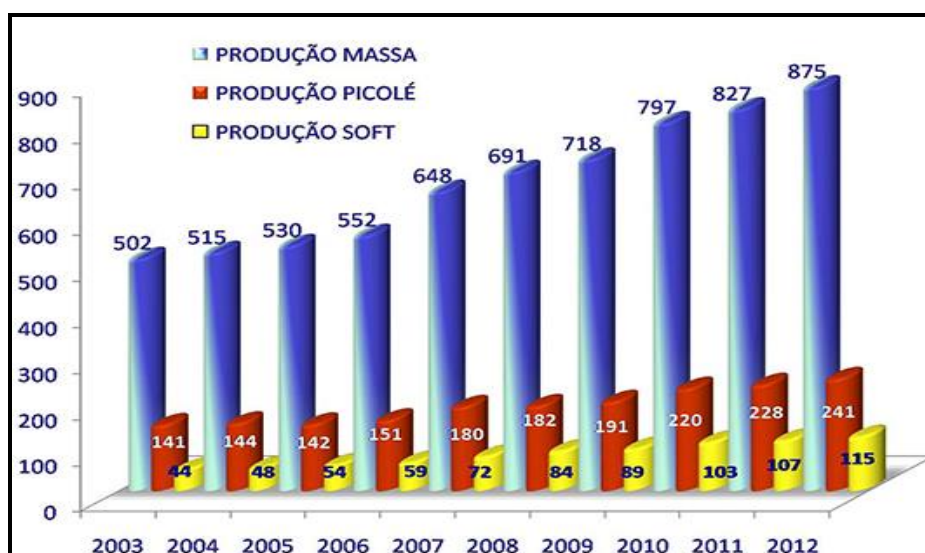
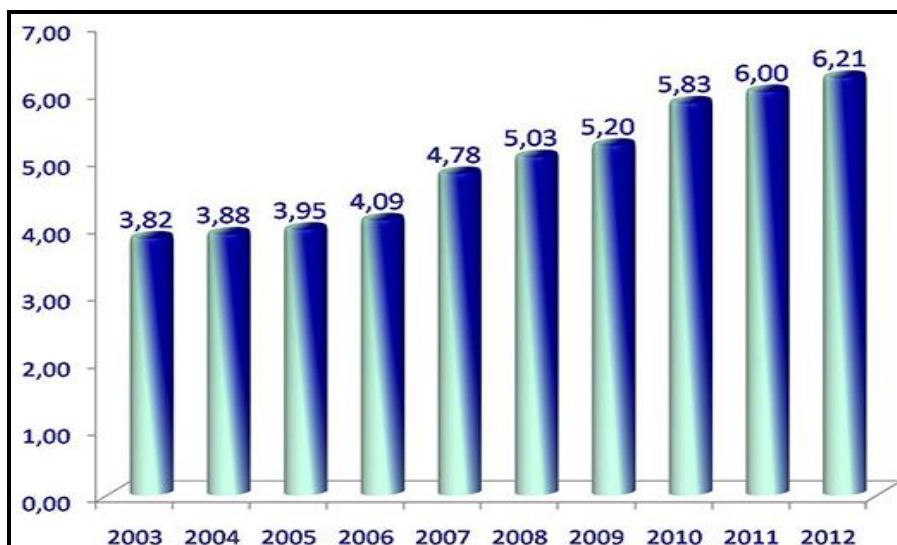


Figura 5 – Volume de sorvete produzido em milhões de L/ano no Brasil.  
Fonte: ABIS (2013).

O consumo de sorvete varia entre países, não sendo completamente dependente das condições climáticas. Um grande exemplo é o consumo *per capita* de gelados comestíveis nos Estados Unidos que supera a 20 litros por ano, enquanto que no Brasil, somente ultrapassa a 2 litros (MOSQUIM, 1999). O consumo de sorvete no Norte e no Nordeste representa 30% do consumo nacional. Seu maior consumo ocorre no verão, quando também é a época de maior produção de leite.

A figura 6 apresenta o gráfico de consumo mundial *per capita* em L/ano de sorvetes entre 2003 - 2012. Nessa figura pode-se observar que o consumo aumentou em mais de 62%.



**Figura 6 – Consumo mundial *per capita* em L/ano de sorvetes entre 2003 e 2012.**  
Fonte: ABIS (2013).

Diante da necessidade de se adequar aos novos padrões de gestão da qualidade em todas as etapas da cadeia de produção de leite e derivados, a fim de proporcionar produtos seguros e de melhor qualidade ao consumidor e eficiência econômica pela redução de perdas no processamento, no armazenamento e na distribuição, torna-se relevante a proposição de um instrumento de gestão da cadeia que contribua para melhoria da qualidade do produto lácteo, com benefícios a todos os agentes envolvidos (SCALCO, 2004).

Dentre as fases de processamento dos gelados comestíveis, a pasteurização é obrigatória. Após essa fase, várias etapas são envolvidas no processo de fabricação do sorvete: a) a homogeneização da mistura, com o objetivo de reduzir o tamanho dos glóbulos de gordura da emulsão; b) a maturação da calda homogeneizada em que são adicionados saborizantes, polpas de frutas, emulsificantes e acidulantes; c) o congelamento e batimento da calda, em que ocorre a incorporação de ar, formação de cristais e aparecimento de uma fase não congelada (GOLF, 1997; BRASIL, 1999; BRASIL, 2003).

O processo produtivo do sorvete consiste no preparo da calda, com ingredientes selecionados, pesados e misturados para obtenção da mistura, permitindo a dissolução sem formação de grumos dos ingredientes em pó, assegurando sua correta proporção. As etapas do processo são: mistura, pasteurização, homogeneização, resfriamento, maturação, batimento, congelamento e acondicionamento (BRASIL, 2003).

Os principais perigos microbiológicos encontrados no sorvete, advindos da manipulação, estão *Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogenes*, *Yersinia enterocolitica*, *Bacillus cereus* e *Streptococcus spp.* Todos esses microrganismos patogênicos podem sobreviver em baixas temperaturas. *Listeria monocytogenes* destaca-se entre esses microrganismos, porque pode causar uma série de doenças como septicemia, encefalite e aborto, atingindo, sobretudo grupos de risco, como crianças, grávidas, idosos e indivíduos imunocomprometidos (MIKILITA e CÂNDIDO, 2004; JAY, 2005; GUERRA e BERNARDO, 2006). Os insumos utilizados na fabricação do sorvete podem apresentar um número elevado de bactérias que poderão sobreviver à fase de pasteurização, quando não é adequada (HOFFMANN *et al.*, 2000; BORSZCZ, 2002; DIOGO *et al.*, 2002).

Seus ingredientes principais, associados ao processo de fabricação, caracterizam o sorvete como um alimento de alto risco epidemiológico para o consumidor. Os perigos (físicos, químicos e microbiológicos) são provenientes do processo produtivo, sem controle sanitário, tratamento térmico e manipulação inadequada, inexistência de seleção de fornecedor de ingredientes, como leite, frutas, sementes oleaginosas e frutas secas (MIKILITA, 2004).

As principais legislações aplicadas para os gelados comestíveis estão apresentadas abaixo (BRASIL, 1993; BRASIL, 1997; BRASIL, 2001; BRASIL, 2003; BRASIL, 2005):

- Resolução RDC n.º 12, de 02 de janeiro de 2001, que estabelece os padrões microbiológicos para alimentos;
- Resolução RDC n.º 266, de 22 de setembro de 2005, que estabelece o regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis;
- Resolução RDC n.º 267, de 25 de setembro de 2003, que estabelece o regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de gelados comestíveis;
- Portaria n.º 1428, de 26 de novembro de 1993, que estabelece o regulamento técnico para inspeção sanitária de alimentos;
- Portaria n.º 326, de 30 de julho de 1997, que estabelece o regulamento técnico e as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores de alimentos.

## 2.3 FERRAMENTAS DA QUALIDADE

As ferramentas da qualidade exercem um papel essencial no êxito da aplicação da prática dos princípios e das definições que caracterizam esta área: elas asseguram a plena viabilização da estrutura conceitual e das diretrizes básicas da gestão da qualidade, assim, estas ferramentas são, também, responsáveis pelo sucesso da área (PALADINI, 2008).

Órgãos oficiais se encarregam de legislações que estabelecem requisitos para os padrões microbiológicos e ausência de substâncias nocivas à sanidade do produto em geral. Programas como as BPF, o APPCC, ISO 22000:2005, os Sistemas de Rastreabilidade, o Monitoramento Integrado de Pragas (MIP), SQF - *Safe Quality Food-2000* (Segurança e Qualidade dos Alimentos) estão dentre os recomendados na indústria de alimentos. BPF e APPCC são considerados pré-requisitos para a garantia da qualidade total na indústria de alimentos, além de serem exigidos pelos órgãos reguladores (GRIGG e McALINDEN, 2001).

### 2.3.1 Ferramentas da Qualidade Aplicadas no Controle de Qualidade de Alimentos

Existem várias metodologias e ferramentas que procuram seguir uma abordagem para a garantia da qualidade. Algumas dessas foram elaboradas especificamente para o setor de alimentos e outras foram adaptadas para o setor, tais como o APPCC, rastreabilidade e segurança e qualidade dos alimentos. As metodologias e as ferramentas oferecem à gestão da qualidade instrumentos de auxílio ao controle e à melhoria do produto e processo (SCALCO, 2004). Considerando a gama de metodologias e ferramentas de apoio à gestão da qualidade, serão brevemente delineadas as principais, específicas à pesquisa:

#### 2.3.1.1 Boas práticas de fabricação – BPF

As boas práticas de fabricação – BPF são um conjunto de normas e procedimentos para o alcance de um padrão de qualidade e identidade de um determinado produto ou serviço na área de alimentos, abrangendo bebidas, utensílios, recipientes e materiais em contato com alimentos (BRASIL, 1993).

Segundo Scalco (2004), as BPF são ferramentas específicas do setor de alimentos e focam-se em padrões higiênicos de manipulação e fabricação de produtos, com o intuito de que não haja contaminação em nenhuma das etapas do processo.

As BPF enfatizam quatro pontos principais: termos relevantes – inclusive pontos críticos de controle e práticas referentes à pessoal; instalações – áreas externas, plantas físicas, ventilação e iluminação adequadas, controle de pragas, uso e armazenamento de produtos químicos, abastecimento de água, encanamento e coleta de lixo; requisitos gerais de equipamentos – edificação, facilidade de limpeza e manutenção; e controles de produção (AKUTSU *et al.*, 2005).

### 2.3.1.2 Procedimento padrão de higiene operacional – PPHO

Os procedimentos padrão de higiene operacional – PPHO advêm do inglês *Standard Sanitizing Operating Procedures – SSOP* e são representados por requisitos de boas práticas de fabricação considerados críticos na cadeia produtiva de alimentos (FURTINI e ABREU, 2006). Os PPHO's são procedimentos que buscam estabelecer a forma “rotineira-padrão” pela qual um estabelecimento industrial irá realizar suas atividades. Seu objetivo é evitar a contaminação direta ou cruzada e a adulteração do produto, preservando sua qualidade e integridade por meio da higiene, antes, durante e depois das operações industriais (BRASIL, 2003).

Segundo Furtini e Abreu (2006), para esses procedimentos, recomenda-se a adoção de programas de monitorização, registros, ações corretivas e aplicação constante de *check-lists*. O PPHO é constituído de oito princípios sendo eles: potabilidade da água, higiene das superfícies de contato com o produto; prevenções da contaminação cruzada; higiene pessoal dos colaboradores; proteção contra contaminação do produto; agentes tóxicos; saúde dos colaboradores; e controle integrado de pragas.

### 2.3.1.3 Análise de perigos e pontos críticos de controle – APPCC

A Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle – APPCC é baseado numa série de etapas inerentes ao processamento industrial dos alimentos,

abrangendo todas as atividades que ocorrem desde a obtenção da matéria-prima até ao consumo, fundamentando-se na identificação dos perigos potenciais à saúde do consumidor, bem como nas medidas de controle das condições que geram os perigos (FURTINI e ABREU, 2006).

Essa ferramenta organizacional é amplamente aceita e se tornou excelente para elaborar a garantia da qualidade na fabricação de produtos. O APPCC é de fundamental importância em todos os sistemas de qualidade e, para a realização de um certificado ISO 9000, ela é indispensável (BATTAGLIA, 1993).

## 2.4 INDICADORES DE DESEMPENHO

Conforme Tadachi e Flores (1997, p.19), “indicadores são formas de representação quantificáveis das características de produtos e processos”. São utilizados pelas empresas para controlar e melhorar a qualidade e o desempenho dos seus produtos e dos processos ao longo do tempo. O uso de indicadores está relacionado diretamente à necessidade de gestão de desempenho, pois as características do produto e/ou dos processos encontram-se desdobradas a partir das características da qualidade, que são julgadas diretamente pelo cliente.

Segundo Lima (2005), pode-se definir que “um sistema de indicadores de desempenho é um conjunto de medidas integradas em vários níveis (organização, processos, pessoas) definidas a partir da estratégia e dos objetivos da unidade de negócios, tendo como objetivo fornecer informações relevantes às pessoas certas (aquelas responsáveis pela tomada de decisões) sobre o desempenho do processo e produto, para auxiliar o processo de tomada de decisão”.

Conforme FPNQ (2001), “os indicadores de desempenho são os dados numéricos relativos às atividades da organização que estão submetidas às metas”, e devem ser classificados em três níveis: estratégico, em que os indicadores são usados para avaliar os efeitos da estratégia; gerencial, em que os indicadores servem para avaliar a contribuição dos setores relativos à estratégia e avaliar se os setores buscam a melhoria contínua de seus processos; e, operacional, em que os indicadores servem para avaliar se os processos individuais estão sujeitos à melhoria contínua e à busca da excelência.



Holanda (2007) apresenta uma série de razões pelas quais uma empresa deve investir em sistemas de medição de desempenho, a saber:

- controlar as atividades operacionais da empresa;
- alimentar os sistemas de incentivo de funcionários;
- controlar o planejamento;
- criar, implantar e conduzir estratégias competitivas;
- identificar problemas que necessitem de intervenção dos gestores;
- verificar se a missão da empresa está sendo atingida;

A figura 7 representa o modelo de sistema de medição de desempenho, proposto por Sink e Tuttle (1993), que envolve a coleta, o processamento e a avaliação dos dados pela gerência. Nesse modelo, os dados são transformados em informação, na medida em que são processados para uma forma significativa para as pessoas envolvidas no processo, adquirindo um valor real ou interpretativo para as presentes e futuras decisões.

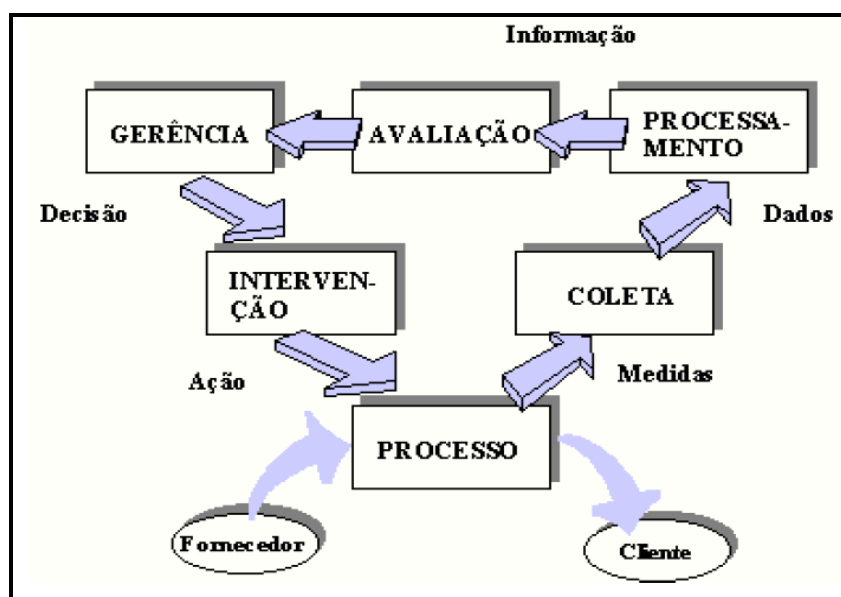


Figura 7 - Modelo de sistema de medição de indicadores de desempenho.  
Fonte: adaptado de Sink e Tuttle, 1993.

Tadachi e Flores (1997, p.3) também relacionam alguns aspectos fundamentais para o uso de indicadores de desempenho, a saber:

- intimamente ligados ao conceito da qualidade centrada no cliente;

- que possibilitam o desdobramento das metas do negócio, na estrutura organizacional;
- associados às áreas de negócio, cujos desempenhos causam maior impacto no sucesso da organização;
- viabilizadores da busca da melhoria contínua da qualidade dos produtos e dos serviços e da produtividade da organização, aumentando a satisfação dos seus clientes, sua competitividade e, conseqüentemente, sua participação no mercado.

## 2.5 PRODUTOS REGIONAIS

A busca pelo mercado consumidor por um produto de qualidade superior e único encontra nos alimentos regionais não apenas uma qualidade ímpar sensorial, mas também um conjunto de atributos que são extremamente relevantes atualmente, como a produção sustentável. Geralmente, esses produtos são oriundos dos usos de uma família ou de um local, que vão se tornando costumes de acordo com determinado ambiente, constituindo-se em heranças tradicionais (ZUIN e ZUIN, 2009).

A evolução industrial alimentar, com a conseqüente utilização de um amplo conjunto de ingredientes (naturais e artificiais) de composição química variada e complexa, destinados a diversas funções (conservar, corar, gasificar, entre muitos outros), o aumento das trocas comerciais, a existência de um público mais informado e preocupado com aspectos relacionados com a sua saúde e proveniência dos produtos, torna imprescindível estabelecer e aplicar regras para disciplinar o mercado e simultaneamente proteger os consumidores. (TREAGER *et al.*, 2007, p.15).

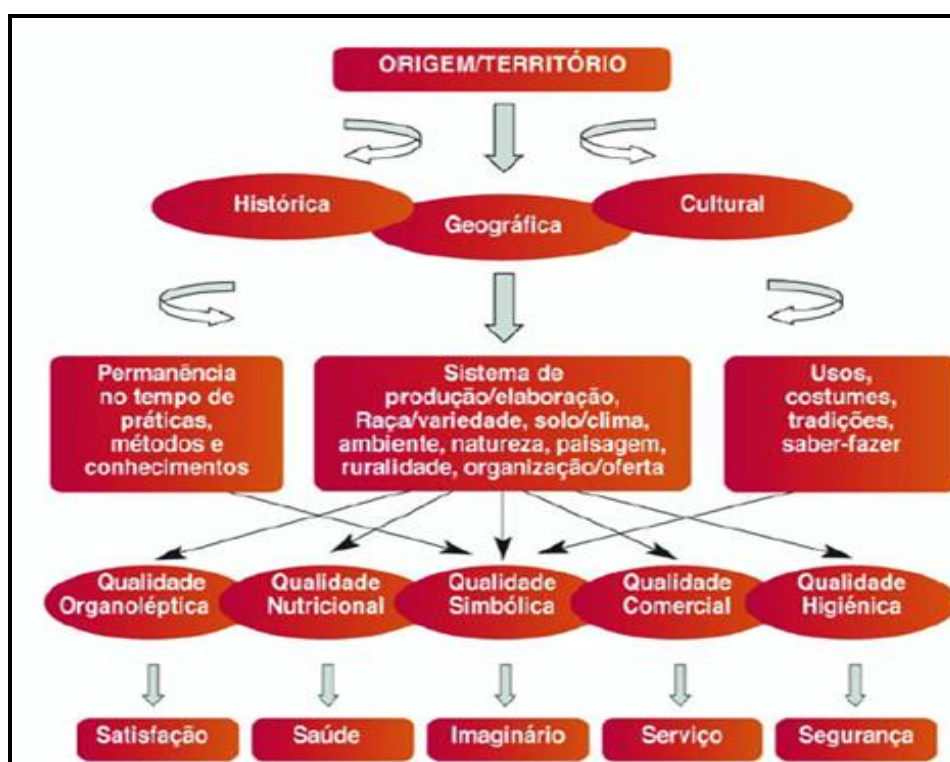
As empresas regionais, normalmente, mantêm um relacionamento mais próximo com os clientes, procurando saber quais são as suas necessidades e seus interesses, procura também estar mais próxima dos colaboradores e fornecedores, o que não acontece com as grandes empresas. Com isso, podem desempenhar um trabalho mais individualizado junto aos seus clientes e podem atraí-los com base em produtos tradicionais já reconhecidos no mercado, qualidade e serviços pessoais ao invés de fatores impessoais ou produção em massa de seus produtos. Focam não

somente nos termos econômicos, mas, também na satisfação de seus clientes, em razão da qualidade de seus produtos (ALMEIDA, 2005).

Os produtos regionais estão particularmente bem posicionados para responder às novas exigências do consumidor, pois são percebidos pelos consumidores como produtos de elevada qualidade, seguros, que inspiram confiança e caracterizados por baixos níveis de industrialização (TIBÉRIO, 2008).

Para Ribeiro e Martins (1995), os alimentos regionais podem ser definidos como sendo *"um produto único pelo emprego de matérias-primas e pelos conhecimentos aplicados, assim como os usos de produção, de consumo e de distribuição e que atualmente recebem, entre outras, as denominações de local, artesanal ou tradicional"*.

Cada região é caracterizada por elementos físicos e socioculturais próprios que, de forma objetiva, mas também simbólica, são transportados para os produtos dessa região. Isso é exemplificado na figura 8.



**Figura 8 - Caracterização dos produtos regionais.**  
Fonte: Tibério (2008).

De maneira mais detalhada, o alimento regional deve possuir algumas características, como: ser produzido com matérias-primas locais, o que inclui o uso

de insumos locais; manufatura em pequena escala, utilizando o método artesanal; e, por fim, o alimento se constituir como resultado de um saber-fazer regional, ou seja, um saber-fazer historicamente construído e, assim, passado de geração em geração. Como empregam os saberes-fazeres locais, esses produtos apresentam forte ligação com uma conotação territorial de tradições locais (BERNAT, 1996).

Por outro lado, a metodologia e as condições de fabrico dos produtos regionais nem sempre obedecem às estritas normas de higiene dos alimentos estipuladas nos regulamentos referidos. Contudo, são determinantes para a obtenção das características que os tornam únicos e genuínos. É, pois, necessário demonstrar que são produtos isentos de riscos à saúde dos seus apreciadores (ROCCOURT *et al.*, 2003).

### 3. METODOLOGIA

#### 3.1 CLASSIFICAÇÃO DA PESQUISA

Para que os objetivos propostos fossem alcançados, bem como a resposta para o problema apresentado, o presente estudo utiliza alguns métodos de pesquisa, apresentados a seguir.

Para que um conhecimento possa ser considerado científico, torna-se necessário identificar as operações mentais e técnicas que possibilitam a sua verificação. Ou, em outras palavras, determinar o método que possibilitou chegar a esse conhecimento. No presente estudo, o método de pesquisa utilizado é o método indutivo, inversamente ao dedutivo, pois parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares (GIL, 2002). De acordo com o raciocínio indutivo, a generalização não deve ser buscada aprioristicamente, mas constatada a partir da observação de casos concretos suficientemente confirmadores dessa realidade. Constitui o método proposto pelos empiristas (Bacon, Hobbes, Locke, Hume), para os quais o conhecimento é fundamentado exclusivamente na experiência, sem levar em consideração princípios preestabelecidos.

Do ponto de vista da forma de abordagem do problema, a pesquisa é classificada como quantitativa e qualitativa. Do ponto de vista do objetivo, a pesquisa é classificada como pesquisa explicativa, a qual, de acordo com Gil (2002), tem como preocupação central identificar os fatores que determinam ou que contribuem para a ocorrência dos fenômenos. Esse é o tipo de pesquisa que mais aprofunda o conhecimento da realidade, porque explica a razão e o porquê das coisas. Por isso mesmo é o tipo mais complexo e delicado, visto que o risco de cometer erros aumenta consideravelmente. Esse mesmo autor afirma também que as pesquisas explicativas nas ciências naturais valem-se quase que exclusivamente do método experimental.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como pesquisa experimental, método que consiste essencialmente em submeter os objetos de estudo à influência de certas variáveis, em condições controladas e conhecidas pelo investigador, para observar os resultados que a variável produz no

objeto. Não constitui exagero afirmar que boa parte dos conhecimentos obtidos nos últimos três séculos se deve ao emprego do método experimental, considerado como o método por excelência das ciências naturais (GIL, 2002).

### 3.2 CRONOGRAMA DE DESENVOLVIMENTO

Para a realização da pesquisa foi elaborado um cronograma de desenvolvimento das atividades (Tabela 1). A seguir pode-se observar das etapas da pesquisa, bem como o período em que foram desenvolvidas.

**Tabela 1 - Cronograma de desenvolvimento da pesquisa**

<b>Atividade</b>	<b>Desenvolvimento</b>
Definição do local de desenvolvimento da pesquisa	Jan/2011
Elaboração do <i>check-list</i>	Mar/2011
Aplicação do <i>check-list</i>	Abr/2011
Definição dos pontos que influenciam na qualidade	Mai/2011
Avaliação microbiológica	Jun/2011 a Jun/2012
Implementação das ferramentas da qualidade	Jul/2012 a Jul/2013
Avaliação da implementação	Ago/2013 a Fev/2014

**Fonte: Autoria própria.**

Primeiramente, foi definido o local de desenvolvimento da pesquisa. Com base nisso, foi elaborado um *check-list* para aplicação, o qual foi aplicado num período de 30 dias, durante o mês de abril de 2011. A partir dos resultados obtidos durante a aplicação do *check-list*, foram definidos quais eram os pontos que poderiam influenciar na qualidade. Em seguida, foram realizadas avaliações microbiológicas para a confirmação dos pontos, essas avaliações ocorreram durante o período de um ano, dos meses junho de 2011 a junho de 2012 e após a confirmação, as ferramentas da qualidade, que já eram utilizadas na empresa, foram implementadas, através de aplicação de treinamentos aos manipuladores, controle do processo produtivo, utilizando-se planilhas de controle de temperatura, manutenção de equipamentos, além de pesquisas de satisfação com seus clientes, essa implementação ocorreu também num período de um ano, de julho de 2012 a julho de 2013. E após as implementações, foram realizadas avaliações para a verificação da eficiência destas, que ocorreram entre os meses de agosto de 2013 a

fevereiro de 2014, sendo realizadas da mesma forma em que aconteceram na etapa inicial da pesquisa.

### 3.3 LOCAL DE DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA

A pesquisa foi realizada em uma unidade regional de fabricação de gelados comestíveis, nesse ramo desde a década de 1950, produzindo sorvetes a base de leite e picolés a base de leite e água, comercializados a granel e em embalagens fracionadas (caixas com 10L e potes com 2L), além de tortas e bombons de sorvete.

A unidade possui uma área total de 720m<sup>2</sup>, com potencial produtivo de 2000L/dia. Conta com equipamentos apropriados, fornecedores de matéria-prima selecionados (em sua maioria, fornecedores locais) com base na confiança e no padrão das matérias-primas fornecidas nas últimas décadas. Adicionalmente, a mão-de-obra é qualificada para a produção, levando-se em consideração que os colaboradores são peças importantes para a obtenção de um produto final, inócuo.

A seguir, pode ser observado o *layout* da empresa (Figura 9), com seus setores, na qual (1) indica o sanitário masculino, (2) o vestiário masculino, (3) a garagem/entrada, (4) o escritório, (5) a cozinha, (6) a área de armazenamento em temperatura ambiente (estoque), (7) o estoque de produtos de higiene e limpeza, (8) a área livre interna (corredor 1), (9) a área livre interna (corredor 2), (10) o sanitário feminino, (11) o vestiário feminino, (12) a área livre interna (corredor 3), (13) a área para armazenamento em temperatura controlada (câmara fria 2 – potes 2L), (14) a área para armazenamento em temperatura controlada (câmara fria 1 – caixas 10L), (15) a ante-sala de produção, (16) a área de limpeza e utensílios, (17) a área de produção. Os demais pontos são os pontos de saída de água: (a1) a pia da cozinha, (a2) o tanque estoque de produtos de higiene e limpeza, (a3) a pia do sanitário masculino, (a4) a pia do sanitário feminino, (a5) a pia da ante-sala de produção, (a6) a pia da área de produção, (a7) o tanque da área de produção e (a8) o tanque da área de limpeza de utensílios.

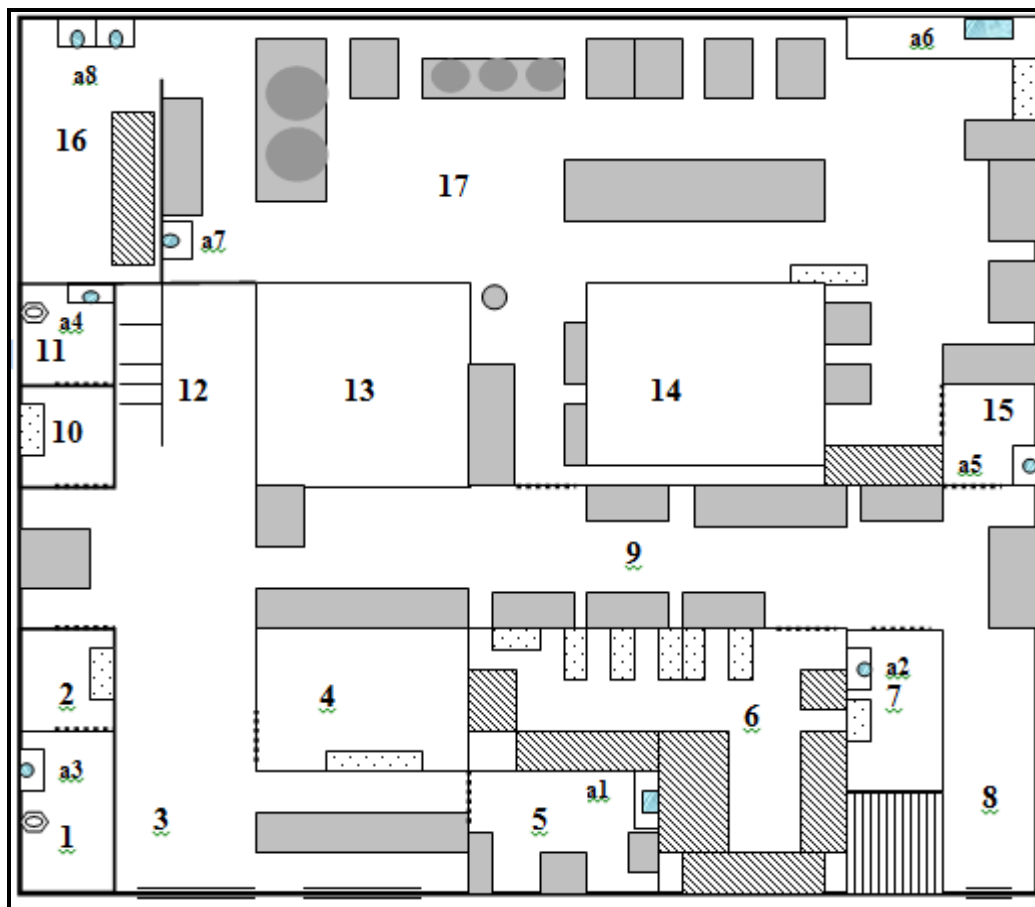


Figura 9 - Layout da empresa.  
Fonte: Autoria própria.

### 3.4 IDENTIFICAÇÃO DOS PONTOS QUE INFLUENCIAM NA QUALIDADE

Nessa etapa da pesquisa, foi realizada a coleta de dados com o intuito de identificar os possíveis pontos críticos durante o processo produtivo dos gelados comestíveis. Para isso, foi utilizado um *check-list* (Apêndice 1), baseado nas RDC n.º 275/02 (BRASIL, 2002), RDC n.º 216/04 (BRASIL, 2004), RDC n.º 266/05 (BRASIL, 2005) e RDC n.º 267/03 (BRASIL, 2003).

A partir da elaboração do *check-list*, iniciaram-se as observações diárias para o seu preenchimento em todas as áreas da empresa, desde a sua edificação até o processo produtivo. As observações ocorreram durante 30 dias no ambiente do processo produtivo de gelados comestíveis, para que se chegasse aos possíveis pontos críticos de controle, visualizados nos itens do *check-list*.

A presença insistente de não conformidade (maior porcentagem de incidência) foi o critério para a escolha do ponto como possível ponto crítico de controle. De acordo com as observações, foram selecionados três pontos do



processo produtivo (pasteurização, resfriamento e saborização), considerados mais sensíveis às variáveis (manipulador, matéria-prima, equipamentos, entre outros) dentro do processo produtivo para que se pudesse dar andamento à pesquisa.

### 3.5 AVALIAÇÃO MICROBIOLÓGICA DOS POSSÍVEIS PONTOS DE CONTAMINAÇÃO

Após a determinação dos pontos críticos, por meio do registro em *check-list*, iniciaram-se as coletas das amostras para as análises microbiológicas, cujos resultados confirmariam a possibilidade desses pontos críticos de controle.

Para que a informação dos pontos críticos fosse respaldada independentemente da calda base utilizada, foram coletadas amostras das três linhas de processamento de gelados comestíveis: base branca, base de morango e base de chocolate.

Para cada uma das linhas, as amostras foram coletadas em três pontos do processo produtivo (já apresentados no item 3.4): pasteurização, resfriamento e saborização, além do produto final. Em cada um dos pontos, foram coletadas quatro amostras com intervalo de 90 dias entre cada coleta durante um ano, de junho de 2011 até junho de 2012, totalizando 48 amostras.

De acordo com a legislação vigente (BRASIL, 2001), as avaliações realizadas nos três primeiros pontos foram de coliformes a 45°C; no entanto, no produto pronto há a necessidade de avaliações de coliformes a 45°C, *Salmonella spp.* e estafilococos coagulase positiva.

Foram realizadas as análises segundo os métodos e as técnicas adotados e/ou recomendados pela Organização Internacional de Normalização, pelo Instituto Adolfo Lutz, pela *American Public Health Association*, pelo *Bacteriological Analytical Manual* e pela Comissão do *Codex Alimentarius* e seus comitês específicos (VANDERZANT e SPLITTSOESSER, 2001). A conclusão dos resultados obtidos seguiu os parâmetros microbiológicos estabelecidos pela Resolução RDC n.º 12/01 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária.

### 3.6 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Dentre as ferramentas de qualidade descritas para indústrias de alimentos, selecionou-se a aplicação das boas práticas de fabricação (PPHO, capacitação dos manipuladores, controles de tempo, temperatura e higienização, controle integrado de pragas) para serem executadas em todo processo produtivo dos gelados comestíveis. Estas implementações ocorreram no período de um ano, de julho de 2012 a julho de 2013.

A partir da avaliação dos pontos de contaminação no processo produtivo dos gelados comestíveis (item 3.5), foram selecionados pontos específicos (já citados anteriormente) dentro do processo produtivo para que as ferramentas da qualidade já aplicadas fossem implementadas, a fim de controlar e/ou diminuir os perigos microbiológicos existentes, considerados de maior relevância na indústria de alimentos.

Paralelamente a esses controles mais rígidos, os colaboradores receberam treinamentos de capacitação, quanto às boas práticas de fabricação, mensalmente, abordando diversos pontos relacionados às boas práticas de fabricação. Esses treinamentos foram realizados com todos os colaboradores e, individualmente, caso fosse verificada a necessidade de um reforço nas orientações repassadas nos treinamentos. Os colaboradores contratados recebiam capacitação antes de iniciar as atividades na empresa. Após o término dos treinamentos, aconteciam dinâmicas entre os manipuladores para observar a compreensão destes quanto ao que lhes foi informado e indicação do foco dos próximos treinamentos.

Outro instrumento, utilizado na implementação da ferramenta da qualidade, foi o controle integrado de pragas, o qual foi intensificado, com pulverizações em toda a área da empresa em um menor espaço de tempo e também a inserção de iscas e de armadilhas em locais variados da empresa.

Em simbiose à aplicação desses instrumentos, foram realizadas pesquisas de satisfação com os clientes, os quais puderam expor sua preferência ou não pelo produto. A partir dessas, foi possível avaliar as preferências do cliente para que se pudesse trabalhar no desenvolvimento de novos sabores e variedades de produtos, além de aprimorar os produtos já existentes, levando-se em consideração a vontade do cliente.

Ocorreram também, no mesmo período, pesquisas internas na empresa, as quais puderam demonstrar a eficiência da utilização das ferramentas da qualidade, levando-se em consideração as vendas, a lucratividade da empresa, o desperdício gerado, tanto durante o processo produtivo como também na distribuição do produto já acabado.

### 3.7 AVALIAÇÃO DA IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Para a verificação da eficiência das ações empregadas nas ferramentas de qualidade, foi utilizada a mesma metodologia para a confirmação dos pontos de contaminação. Os controles foram realizados da mesma forma em que ocorreram na fase inicial da pesquisa (onde os pontos críticos foram identificados).

Para a verificação da satisfação ou não do cliente quanto à qualidade do produto, as variedades de produto oferecidas e as preferências deste cliente, as pesquisas realizadas foram tabuladas para avaliar as necessidades de mudança no processo produtivo, indicando as características a ser mantidas e alterações necessárias para atender a satisfação do cliente, bem como sua vontade.

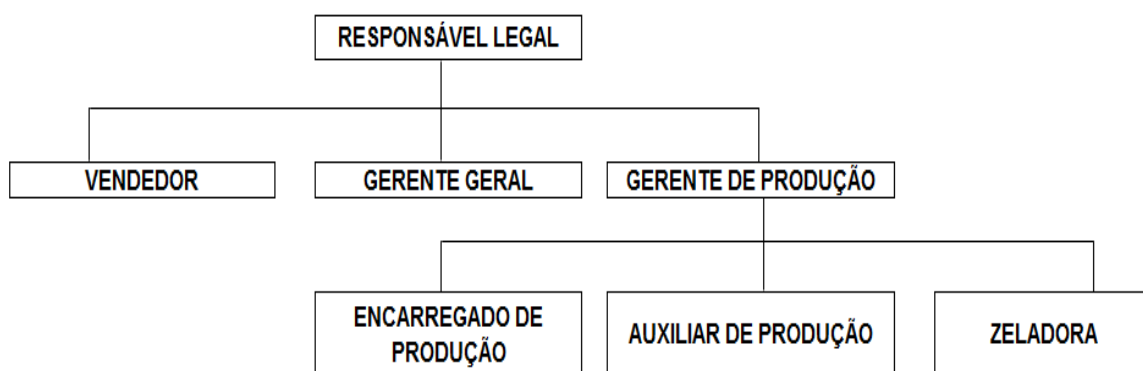
No que diz respeito às vendas, à lucratividade e ao desperdício, foram realizados levantamentos internos, os quais puderam demonstrar a eficiência da implementação das ferramentas da qualidade. As vendas e a lucratividade puderam ser monitoradas no programa *Fenix*, utilizado pela empresa. Esses dados foram avaliados e comparados com dados referentes a uma mesma época do ano, em tempos anteriores à implementação das ferramentas da qualidade. Já, o desperdício, além de ser monitorado diariamente durante o processo produtivo, também pode ser verificado no programa utilizado pela empresa. Este controla também o número de produtos devolvidos pelo cliente, quando se encontravam em não conformidade (principalmente em relação ao armazenamento incorreto do produto, o que gera o seu descongelamento e a conseqüente perda da qualidade) ou descartados durante o processo produtivo devido a falhas e demais alterações no produto.

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste capítulo, serão apresentados e discutidos os resultados obtidos em todas as fases da pesquisa. Para isso, serão apresentados em forma de itens, onde o primeiro item apresenta a caracterização do local da pesquisa; o segundo traz a avaliação dos possíveis pontos de contaminação; o terceiro identifica, através de análises microbiológicas, os pontos críticos de controle durante o processo produtivo dos gelados comestíveis; o quarto apresenta a implantação das ferramentas da qualidade; e o quinto, avalia a eficiência da aplicação dessas ferramentas.

### 4.1 CARACTERIZAÇÃO DA UNIDADE REGIONAL DE FABRICAÇÃO DE GELADOS COMESTÍVEIS

Trata-se de um barracão, medindo 21,30 x 18,15 metros, construído em alvenaria e com estrutura de concreto armado. Possui no pavimento térreo área de produção, depósitos e expedição totalizando 386,6m<sup>2</sup>, sendo que o mezanino possui um escritório administrativo (22,12m<sup>2</sup>). O barracão possui duas portas metálicas frontais, tipo cortina de aço, onde ocorre a saída de produtos acabados. Nas laterais, existem janelas altas, em ferro laminado e vidros transparentes, todas protegidas por telas. O organograma de funcionamento da empresa (figura 10) tem início no responsável legal pela empresa, passando pelos demais níveis hierárquicos, até chegar à área operacional.



**Figura 10 – Organograma de funcionamento da empresa.**  
Fonte: autoria própria.

A mão de obra da empresa é considerada qualificada pelo tempo em que os colaboradores fazem parte da empresa, sendo que o com menor tempo de empresa, trabalha há 6 anos e, com maior 22 anos.

A empresa possui sete colaboradores no setor produtivo, sendo cinco homens e duas mulheres, com escolaridade de nível médio; um vendedor; um gerente geral e um gerente de produção, ambos com nível superior. Esses colaboradores possuem uma escala de trabalho com um descanso semanal e trabalham em rodízio de função, conforme estabelece o artigo 230 da Consolidação das Leis Trabalhistas – CLT, que diz:

A direção das empresas deverá organizar as turmas de empregados, para a execução dos seus serviços, de maneira que prevaleça sempre o revezamento entre os que exercem a mesma função, quer em escalas diurnas, quer em noturnas.

Para esse rodízio de função, os colaboradores recebem capacitação em todos os postos de trabalho. Essa capacitação é voltada para a qualidade na produção, pois os colaboradores são altamente qualificados em função do tempo de serviço prestados. Já no quesito qualidade, o mercado tem exigido constante capacitação até mesmo com a contratação de um gerente de qualidade.

A empresa atende diferentes pontos da cidade de Ponta Grossa, além de cidades da região como: Carambeí, Piraí do Sul, Paranaguá, Reserva, Porto Amazonas e Castro, distribuindo caixas descartáveis de sorvete de massa (10L), potes de sorvete de massa (2L), picolés, bombons e tortas de sorvete.

As formulações utilizadas para a produção dos gelados comestíveis seguem um padrão, passando por aprimoramentos como substituição de matérias-primas que agregam valor nutricional ou de qualidade ao produto; inserção de melhores equipamentos e/ou utensílios para que seja garantida a inocuidade do produto; e capacitação de manipuladores, os quais, em sua maioria, acompanham a trajetória/desenvolvimento da empresa. Essas formulações estão descritas em receituários para consulta dos colaboradores, porém mantidas sob segredo industrial.

Outro ponto importante no estudo é que, para que se garantam as características regionais dos produtos, as matérias-primas utilizadas são de procedência garantida (em sua maioria também locais), utilizando em suas

formulações ingredientes naturais e evitando, ao máximo, a utilização de aditivos químicos.

De acordo com Borszcz (2002), o acréscimo de frutas, nozes, chocolate, corantes e aromatizantes, entre outros, é um importante fator para a contaminação do produto. Caso ocorra algum problema nessa fase e a pasteurização não ocorra, microrganismos podem sobreviver e se proliferar, causando um sério risco à saúde. Neste estudo, não foi verificada, em nenhuma etapa, contaminação proveniente de frutas, corantes e aromatizantes.

#### 4.2 DESCRIÇÃO E AVALIAÇÃO DO PROCESSO PRODUTIVO DOS GELADOS COMESTÍVEIS

A primeira etapa do processamento dos gelados comestíveis é a aquisição e recepção das matérias-primas, sendo que os fornecedores são, em sua maioria, locais, mantendo assim as características pelas quais a empresa preza: regionalidade e tradição.

Os ingredientes perecíveis para a produção dos gelados comestíveis (leite e polpa de frutas) são mantidos em temperatura controlada. O leite é mantido em temperatura entre 3 e 5°C e as polpas em temperaturas inferiores a -18°C para que mantenham suas características.

O descongelamento dos alimentos pode ser realizado de três maneiras: dentro da geladeira, na água fria e em temperaturas elevadas, garantindo, desse modo, sua qualidade e sua integridade. Dentre os métodos, o ideal é o descongelamento lento, dentro do refrigerador, o que reduz o crescimento bacteriano e a perda de peso e não altera a cor do produto (FIGUEIREDO e COSTA NETO, 2001). Este é o método utilizado na empresa em questão, pois quando alguma matéria-prima vai ser utilizada, esta é retirada do congelamento e permanece sob refrigeração até o momento de seu uso.

Os ingredientes não perecíveis (açúcar, leite em pó, emulsificante, gorduras, corantes, entre outros), obedecem as corretas normas de estocagem, são armazenados e mantidos em temperatura ambiente e em local seco e fresco; obedecem, também, o seu prazo de validade, onde o produto, com prazo de validade mais próxima ao seu vencimento, é utilizado antes dos demais.

De acordo com Gonçalo (2002), a etapa de recepção e de estocagem de insumos e matérias-primas para a fabricação de sorvetes pode ser considerada como um ponto crítico de controle microbiológico, químico e físico, quando ingredientes são incorporados após a etapa de aeração e de congelamento parcial. Se os ingredientes utilizados na preparação da mistura apresentarem uma carga microbiana indesejável, as suas prováveis toxinas não serão eliminadas na etapa de pasteurização. Isso não foi observado durante a aplicação do *check-list* no período em que ele foi aplicado para a realização da pesquisa, pois a recepção das matérias-primas é realizada corretamente, sendo observadas a integridade das embalagens, prazo de fabricação e de validade, temperaturas e são armazenadas em local e em condições adequados.

Após a aquisição da matéria-prima, ocorre a seleção dos ingredientes que serão utilizados, de acordo com a formulação. Primeiramente ocorre a pesagem das matérias-primas, sendo importante o controle dos equipamentos utilizados (calibração das balanças de pesagem, por exemplo). Em seguida, os ingredientes secos são adicionados no pasteurizador, com os líquidos já estão presentes. Alguns ingredientes, como a gordura, são reduzidos a pequenos pedaços e adicionados em tempo suficiente para que derretam ao longo do preparo, antes do início da pasteurização. A mistura é feita no próprio tanque de pasteurização. Essa etapa inicialmente é manual, realizada por um manipulador capacitado para essa função. A partir da mistura, o processo tem continuidade automatizada até certo ponto do processo (maturação).

Os ingredientes desempenham diferentes funções nas características dos sorvetes: a gordura influencia na textura, no corpo e na redução da sensação do frio; as proteínas melhoram a estrutura, interferem na emulsificação e no batimento; os açúcares, sacarose e glicose, contribuem no aumento de viscosidade, na diminuição do ponto de congelamento, no aumento do sabor e na fixação de compostos aromáticos; os estabilizantes melhoram a estabilidade da emulsão e do corpo, diminuindo a velocidade de derretimento e influenciando na velocidade e na temperatura de fusão da mistura; os emulsificantes influenciam na formação de membrana protetora que evita a floculação excessiva e facilita a incorporação de ar; os aromatizantes e os corantes atuam na incorporação de sabores e cores (COELHO e ROCHA, 2005; OLIVEIRA *et al.*, 2005).

Pariz (2011) avaliou a qualidade microbiológica (bolores, leveduras e aeróbios mesófilos) de 15 amostras de polpas de frutas e comparou os resultados dos laudos técnicos aos padrões da legislação brasileira vigente. Dentre essas amostras, 60% apresentaram contagem de bolores e de leveduras acima do padrão microbiológico, segundo a IN n.º1, de 07 de janeiro de 2000, da ANVISA, representando uma possível contaminação por micotoxinas. E também, 60% das polpas analisadas apresentaram alta contagem de mesófilos aeróbios. Falhas no processamento e/ou nas boas práticas de fabricação possivelmente explicaram a alta contagem. Concluiu-se que a legislação brasileira deveria incluir mais parâmetros microbiológicos para definir a qualidade de polpas de fruta, estabelecendo seus limites e determinando a referida legislação a ser cumprida pelas empresas fornecedoras/processadoras de polpas. Na empresa onde o estudo foi realizado não ocorre a avaliação da qualidade microbiológica das polpas de frutas adquiridas. O único controle realizado é pela empresa fornecedora, a qual envia um laudo técnico dessa avaliação.

A etapa seguinte consiste na quebra ou na redução do tamanho dos glóbulos de gordura da emulsão, tornando-os uniformes. Essa homogeneização resulta em uma textura mais suave, maior corpo e melhor capacidade de batimento e reduz o tempo necessário para a maturação. Nessa etapa, o controle de qualidade torna-se dependente, principalmente, das condições higiênico-sanitárias e mecânicas do equipamento de pasteurização. Por isso, a higienização é muito importante, como também as manutenções preventivas e corretivas assumem um papel de grande significância nessa fase do processo produtivo dos gelados comestíveis (SCALCO, 2004).

Em seguida, ocorre a pasteurização, considerada uma das etapas mais importantes do processo, pois garante a qualidade sanitária do sorvete através da destruição de bactérias patogênicas. Além disso, reduz o número de outros microrganismos indesejáveis, como os psicrotróficos e auxilia na hidratação de alguns componentes da mistura. Uma pasteurização eficaz consiste em um aquecimento rápido (70°C) por um tempo mínimo (30 minutos), seguido de um resfriamento rápido a temperaturas inferiores a 4°C.

De acordo com Marshall e Arbuckle (2000), a pasteurização é fundamental no processamento dos gelados comestíveis, pois torna a mistura substancialmente isenta de microrganismos vegetativos, eliminando patógenos que possam estar nas matérias-primas, sendo que coloca todos os sólidos em solução, auxilia na mistura



derretendo a gordura e diminuindo a viscosidade, melhora o sabor da maioria das misturas, estende a manutenção da qualidade e melhora a uniformidade do produto.

A etapa seguinte é a maturação, a qual proporciona ao sorvete uma textura mais macia, mais corpo e também melhora a capacidade de incorporação de ar à massa de sorvete. As melhorias de qualidade do sorvete e do congelamento são mais pronunciadas quando a maturação dura de 4 a 12 horas.

Logo após, ocorre a etapa de saborização, onde são adicionados os ingredientes que darão o sabor ao sorvete. Esses ingredientes são batidos, em liquidificador industrial, com a calda base para posterior batimento e congelamento. Nessa fase, ocorre, novamente, o contato do manipulador com o produto, devendo-se efetuar todos os controles de qualidade para que não ocorra sua contaminação.

Na sequência a calda passa pelo batimento e congelamento, outra etapa importante na fabricação. No equipamento denominado produtora contínua, a calda base é congelada rapidamente, enquanto é batida para que ocorra a incorporação de ar e para limitar o tamanho de cristais de gelo formados. Em seguida, o produto é parcialmente congelado e endurecido sem agitação para remover calor rapidamente.

Nessa etapa, após a massa do sorvete sair da produtora, ocorre novamente o contato do produto (já pronto) com o manipulador. Para que possíveis contaminações não ocorram, deve-se evidenciar ao manipulador a importância das boas práticas de fabricação. Deve-se também ser realizado um rígido controle da manutenção preventiva dos equipamentos, pois um funcionamento inadequado pode levar à contaminação do produto.

O envase vai ocorrer inicialmente de forma mecânica e posteriormente de forma manual. Quando o ponto de consistência desejada for atingido, o produto é embalado e armazenado no *freezer* a uma temperatura mínima de  $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ , para que o processo de congelamento e de endurecimento se complete. Nessa etapa, inicia-se novamente a manipulação do produto, seguindo-se as normas de boas práticas de fabricação.

O processo de congelamento continua nas câmaras de armazenamento, com temperaturas preferencialmente entre  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}$  e  $-30\text{ }^{\circ}\text{C}$ . Um endurecimento rápido é desejado para evitar a formação de grandes cristais de gelo.

Depois do congelamento, o sorvete está finalmente pronto para ser distribuído e comercializado. Se a temperatura durante a armazenagem não for adequada, todo

o processamento pode ser comprometido, resultando em alterações na textura e, conseqüentemente, em perda de qualidade.

Para Warke *et al.* (2000), a qualidade microbiológica durante a venda depende principalmente da manipulação do produto no local de produção, como também da eficiência e das condições higiênico-sanitárias durante o armazenamento congelado.

#### 4.3 PONTOS QUE PODEM INFLUENCIAR NA QUALIDADE DOS GELADOS COMESTÍVEIS

Entre os itens abordados no *check-list* estão as condições gerais da edificação e das instalações, onde a área externa à empresa deve ser pavimentada e limpa, livre de focos que possam causar contaminação e de objetos em desuso, com acesso não comum a outros usos (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

No que diz respeito às instalações, os pisos, o teto e as paredes devem ser de material impermeável, resistente e de fácil higienização. Deve haver separação por áreas como: escritório, área de produção, estoque de matérias-primas e de produtos de higiene e limpeza, estoque do produto acabado, depósito de resíduos, entre outros. As janelas e as portas devem também ser de material liso, de fácil higienização e ajustadas aos batentes, em bom estado de conservação, com proteção contra insetos e roedores (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

As instalações sanitárias e os vestiários devem ser independentes para cada sexo e de uso exclusivo para os manipuladores; as instalações devem ser servidas de água corrente e de produtos de higiene pessoal, como papel higiênico, sabonete líquido inodoro, toalha de papel não reciclado; devem conter também lixeira com tampa e acionamento não manual e a área de instalação sanitária para visitantes e outras pessoas deve ser independente. Na área de produção, deve existir lavatório dotado de sabonete líquido e inodoro, toalha de papel não reciclado e coletor de papel acionado não manualmente (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

A iluminação deve ser natural ou artificial, adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos e contrastes, as luminárias devem ter proteção contra

quedas e as instalações elétricas devem ser embutidas ou revestidas. A ventilação deve garantir o conforto térmico dos manipuladores (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

Para a higienização das instalações, deve haver uma frequência, um responsável e a disponibilidade de produtos adequados, identificados e armazenados adequadamente. Deve haver na empresa um controle integrado de vetores e de pragas urbanas, sendo que isso deve ser comprovado. O abastecimento de água deve ser ligado à rede pública ou a reservatório acessível (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

Os resíduos devem ser armazenados em recipientes de fácil higienização, com tampa de acionamento não manual e devem ser estocados em áreas adequadas para esse fim. Os equipamentos da linha de produção bem como os móveis e utensílios utilizados devem seguir um fluxo contínuo, em bom estado de conservação (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

No que diz respeito aos manipuladores, estes devem receber equipamentos de proteção individual e seguir um programa de capacitação, além de seguirem os corretos hábitos de higiene. Quanto ao processamento dos gelados comestíveis, deve-se seguir as boas práticas de fabricação estabelecidas pela legislação adequada (BRASIL, 2002; BRASIL, 2003, BRASIL, 2004 e BRASIL, 2005).

#### 4.4 PONTOS CRÍTICOS DE CONTROLE MICROBIOLÓGICO NO PROCESSO PRODUTIVO

O controle microbiológico do sorvete é de fundamental importância, uma vez que não passa por qualquer processo de cocção ou de esterilização após o preparo final. Com isso, pode constituir-se em veículo de disseminação de microrganismos causadores de toxinfecções. Existe uma série de contaminantes que podem afetar o sorvete, sendo os mais conhecidos os coliformes fecais ou termotolerantes a 45°C. Podem surgir devido às condições favoráveis à sua reprodução, como a atividade de água alta, quando o gelado passa por aumento de temperatura, além dos nutrientes com açúcar, entre outros fatores. Sua análise fornece com maior segurança informações sobre as condições higiênico-sanitárias do produto (FRANCO e LANDGRAF, 2010).

As amostras foram coletadas por pessoa capacitada para tal função, seguindo-se as normas para correta coleta, evitando-se possíveis contaminações do produto, tanto pelo responsável quanto pelos equipamentos de onde as amostras eram coletadas ou recipientes em que estas eram armazenadas. Os pontos de coleta estão destacados na figura 11.

Após a coleta, as amostras foram destinadas ao local de realização das análises, armazenadas sob condições ideais para a sua conservação. As análises foram realizadas por laboratório privado, credenciado.

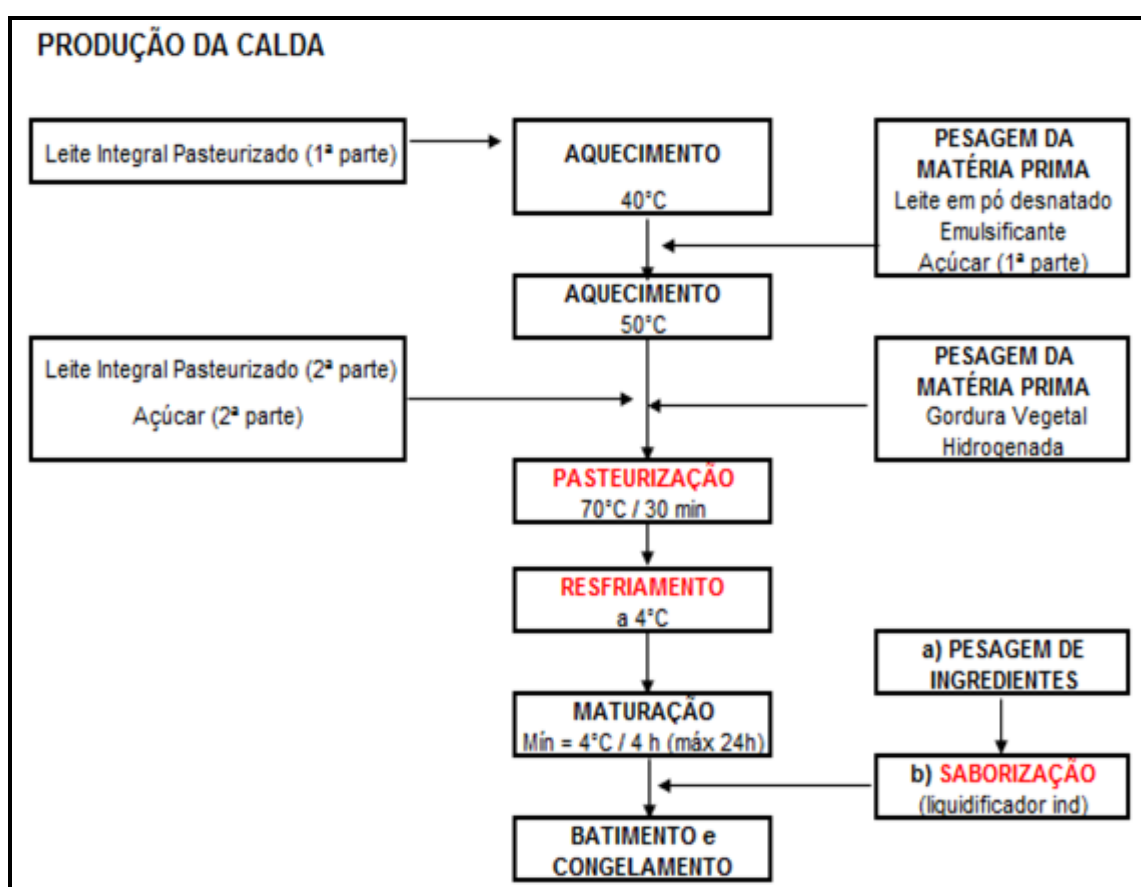


Figura 11 – Pontos de coleta para a avaliação microbiológica.  
Fonte: autoria própria.

Na etapa de pasteurização, todos os resultados, nas três caldas bases, encontraram-se dentro dos padrões legais vigentes (BRASIL, 2001). Esses resultados foram diferentes aos encontrados por Gomes *et al.* (2006) que, em sua pesquisa, analisaram sorvetes comercializados no município de Muriaé, com elevado índice de contaminação por coliformes termotolerantes em mais de 50% das amostras analisadas.

Armondes *et al.*(2003), em seu trabalho, observaram presença de *S. aureus* em 10% das amostras de sorvete analisadas. Silveira *et al.* (2009) realizaram análises microbiológicas e físico-químicas de quatro marcas diferentes de sorvetes a base de leite da cidade de Fortaleza-CE e constataram presença de *Salmonella ssp* em 75% das amostras e 100% das amostras apresentaram valores de *Staphylococcus aureus* acima dos padrões estabelecidos pela legislação.

A pasteurização adequada pode minimizar essas contaminações, sendo um ponto crítico de controle para esse processo. Destina-se a eliminar os possíveis microrganismos patogênicos que possam estar presentes, além de reduzir o número de microrganismos psicrótrófos. Patógenos como o *Mycobacterium tuberculosis*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus aureus* e *Listeria monocytogenes*, entre outros, podem estar presentes no sorvete, oriundos dos seus ingredientes lácteos. Além dessa função, a pasteurização melhora o teor da mistura das matérias-primas, estabiliza e ajuda na estrutura e na consistência do produto final, facilitando a hidratação das proteínas e dos estabilizantes (GOLF, 1997).

Na tabela 2, estão apresentados os resultados obtidos nas etapas de resfriamento nos meses de junho e outubro de 2012 e nos meses de fevereiro e junho de 2013.

**Tabela 2 – Resultados obtidos nas análises de coliformes a 45°C para a etapa de resfriamento.**

	Junho/2011	Outubro/2011	Fevereiro/2012	Junho/2012
<b>Base branca</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	1,1 x 10 <sup>3</sup> NMP/g	< 3,0 NMP/g
<b>Base morango</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g
<b>Base chocolate</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	1,2 x 10 <sup>3</sup> NMP/g	< 3,0 NMP/g

**Fonte: autoria própria.**

Pode-se observar que no mês de fevereiro de 2012, houve contaminação na base branca e na base de chocolate. Uma possível causa para os resultados insatisfatórios obtidos nessa análise, seria a contratação de funcionários temporários no pico de produção, entre os meses de novembro a março de todos os anos, o que pode interferir na qualidade dessa etapa. A capacitação oferecida a esses manipuladores talvez não atinja o nível de conhecimento e comprometimento dos demais, os quais recebem constantes treinamentos sobre boas práticas de fabricação, sobre as condições higiênico-sanitárias necessárias durante o processo,

entre outros. A capacitação insuficiente pode acarretar vários fatores que dificultem manter a qualidade do produto final, principalmente no que diz respeito às condições higiênico-sanitárias insatisfatórias, as quais podem comprometer a qualidade e a segurança desses alimentos.

No que diz respeito ao manipulador, Saccol *et al.* (2006) confirmaram que o treinamento é o meio mais recomendável e eficaz para promover aquisição de conhecimento, sendo de grande importância para que os manipuladores estejam mais envolvidos na constante busca pela qualidade.

Os resultados da tabela 2 são similares aos encontrados por Oliveira *et al.* (2012), que avaliaram a qualidade microbiológica dos sorvetes comercializados nos principais supermercados de Maceió-AL. Dentre as quatro amostras analisadas, duas estavam em conformidade com a legislação e duas em desacordo. Os resultados em desacordo com a legislação indicam condições higiênico-sanitárias inadequadas, o que deve ser melhor monitorado, pois esses microrganismos podem causar intoxicações alimentares. Resultados semelhantes também foram observados por Rizzo-Benato (2004) que analisou a qualidade microbiológica de 36 amostras de sorvetes a base de leite de uma empresa de pequeno porte do município de Piracicaba – SP. Dessas amostras, onze apresentavam contaminação de coliformes acima do permitido.

A tabela 3 apresenta os resultados obtidos nas etapas de saborização nos meses de junho e de outubro de 2012 e nos meses de fevereiro e de junho de 2013.

**Tabela 3 – Resultados obtidos nas análises de coliformes a 45°C para a etapa de saborização.**

	Junho/2011	Outubro/2011	Fevereiro/2012	Junho/2012
<b>Base branca</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	1,5 x 10 <sup>2</sup> NMP/g	< 3,0 NMP/g
<b>Base morango</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g
<b>Base chocolate</b>	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g	< 3,0 NMP/g

Fonte: autoria própria.

Nessa etapa de saborização, que ocorre após a pasteurização, onde o produto deve encontrar-se livre de patógenos, ocorre novamente o contato do manipulador com a calda base para a produção dos gelados comestíveis, podendo ser o fator que interfere para possíveis contaminações, devido a diversas variáveis, tais como: capacitação e cuidado insuficientes do manipulador, contaminação devido

à higienização incorreta dos equipamentos utilizados e, mesmo, contaminações advindas das matérias-primas utilizadas nessa fase.

Na inserção de matérias-primas para a saborização pode ocorrer a contaminação, como verificaram Amorim *et al.* (2010) na avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de polpas de goiaba, acerola, cacau e abacaxi congeladas, comercializadas na cidade de Itapetinga-BA. Os resultados obtidos na avaliação físico-química revelaram acordo com a legislação para as polpas de goiaba, acerola e cacau. A polpa de abacaxi não apresentou padrões legais microbiológicos de identidade e qualidade.

Souza, Carneiro e Gonsalves (2011) avaliaram a qualidade de polpas de frutas congeladas produzidas no município de Russas-CE. Os resultados obtidos mostraram que as polpas analisadas encontravam-se dentro dos padrões estabelecidos pela legislação vigente com relação a coliformes totais e termotolerantes e *Salmonella* sp, porém 50% das amostras apresentaram valores acima do permitido para bolores e leveduras. Isso sugere falta de controle sanitário, evidenciando que as condições higiênicas durante o processamento, operações de limpeza, escolha de matérias-primas e condições de armazenamento não devem estar de acordo com as boas práticas de fabricação (BPF). No entanto, notou-se falta de uniformidade em relação aos parâmetros de qualidade, conforme determinado pela legislação nacional vigente.

Em Araçatuba-SP, amostras de picolés à base de leite e à base de água foram analisadas, constatando-se que 83,3% dos produtos com leite apresentaram coliformes totais e 50% coliformes fecais, o que indica, respectivamente, falhas de higiene no processamento e contaminação de origem fecal. Das amostras à base de água, apenas uma apresentou coliformes totais, não sendo constatada a presença de coliformes fecais, sugerindo ser a matéria-prima a principal fonte de contaminação daqueles produtos (PINTO *et al.*, 2000).

Em Mumbai, na Índia, Warke *et al.* (2000) estudaram a incidência de microrganismos indicadores e patogênicos em 30 marcas de sorvetes comercializados em alguns pontos de venda. Os resultados registraram a presença de coliformes a 45°C em valores duas vezes superiores aos limites máximos de tolerância, na maioria das amostras. O *Staphylococcus aureus* foi encontrado com menor frequência e não foi detectada a presença de *Salmonellaspp.*

Oliveira *et al.* (2012) avaliaram a qualidade microbiológica de 4 amostras de sorvetes comercializados nos principais supermercados de Maceió-AL. Com os resultados obtidos, constatou-se que todas as amostras apresentaram algum tipo de contaminação, tornando-se visível a necessidade de implantar boas práticas de fabricação nas indústrias. Pazianotti *et al.* (2010) avaliaram a qualidade microbiológica de sorvetes industriais e artesanais comercializados na região de Arapongas-PR, sendo 3 marcas de sorvetes artesanais e 4 de sorvetes industriais e não encontraram a presença de *Salmonella* e estafilococos coagulase-positivo. Porém, observaram que as contagens de coliformes totais e de termotolerantes estavam acima do limite estabelecido em todas as amostras, sendo consideradas impróprias para o consumo.

Diogo *et al.* (2002) submeteram a análises microbiológicas 3 amostras de sorvetes comercializados na cidade Ponta Grossa-Pr e, também, a água onde ficam acondicionadas as colheres utilizadas para servir o sorvete. Das seis amostras analisadas, todas apresentaram contaminação por bolores e leveduras, duas por *Staphylococcus aureus*, quatro por enterobactérias totais e ausência de *Salmonella sp.* nas sub-amostras analisadas. Assim, de acordo com a legislação, concluiu-se que duas das amostras avaliadas estavam em condições higiênicas insatisfatórias e duas em condições higiênico-sanitárias insatisfatórias.

Estudos promovidos por órgãos estaduais governamentais de controle sanitário dos alimentos demonstram a necessidade de se estabelecerem ações de melhoria da qualidade sanitária dos gelados comestíveis. No Paraná, dados da Secretaria de Estado da Saúde revelaram que, das 77 amostras analisadas dessa categoria de produto, no ano de 1998, 41 (53%) encontravam-se em desacordo com um ou mais padrões microbiológicos estabelecidos pela Portaria n.º 451/97-MS, que vigorava até janeiro de 2001. Dessas, em 78% foi evidenciada a presença de coliformes totais e 46% de contagem padrão em placas acima dos limites. Ressalta-se que duas amostras revelaram a presença de *Staphylococcus aureus* e de *Escherichia coli* acima dos padrões permitidos, correspondendo a sorvetes envolvidos em surto de intoxicação alimentar. Naquele ano, 56 % das amostras foram classificadas como inaceitáveis para o consumo (PARANÁ, 2001).

No Estado de Minas Gerais, o serviço em Vigilância Sanitária da Secretaria de Estado da Saúde analisou 45 amostras de sorvetes coletadas em diversos estabelecimentos, no período de janeiro de 2000 a dezembro de 2001 (24 meses).



Deste total, 9% das amostras foram condenadas por apresentarem coliformes fecais e *estafilococos coagulase* positiva acima dos limites permitidos (ORNELAS *et al.*, 2002).

Não existe uma legislação brasileira específica para a presença de *B. cereus* no leite e nos derivados lácteos, com exceção para o leite em pó, em que é estabelecido um limite de  $5,0 \times 10^3$  UFC/g (BRASIL, 2001). Também a literatura inclui a *Listeria monocytogenes* como causadora de surtos alimentares, devido ao consumo de sorvetes à base de leite. Esse patógeno não é objeto de pesquisa obrigatória pela legislação vigente para os gelados comestíveis, a Resolução da Diretoria Colegiada – RDCn.º 12, de 02/01/2001, da Agência Nacional de Vigilância Sanitária/MS.

Degenhardt e Silva (2011) verificaram, durante os meses de janeiro e de fevereiro de 2009, a contaminação por *Listeria monocytogenes* em 32 amostras de sorvetes comercializados em sete estabelecimentos no município de Joaçaba-SC. Dessas amostras, 16 eram servidas em *buffet* 16 do tipo expresso. Foi observado um índice de contaminação por bactérias do gênero *Listeria* de 25,44%, sendo 9,8% *L. monocytogenes*, 6,25% *L. ivanovii*, 3,13% *L. welshimeri*. *L. Innocua* foi detectada simultaneamente com *L. grayi* em uma amostra (3,13%), e *L. Grayi* ocorreu isoladamente em outra amostra (3,13%). Os dados demonstraram um alto índice de presença do gênero *Listeria*, sobretudo nos sorvetes servidos em *buffet*, merecendo maior atenção dos comerciantes e das autoridades de vigilância com relação às condições higiênico-sanitárias durante a comercialização.

Levando-se em consideração que existem estudos que relatam a presença desses microrganismos em gelados comestíveis, existe a necessidade de que a legislação seja revista para que esses sejam incluídos para que o controle de qualidade dos gelados comestíveis torne-se mais rígida.

Os resultados do produto pronto deste trabalho demonstram, para todas as análises, que se encontrava dentro dos padrões legais vigentes. Para se chegar a essa conclusão, os resultados obtidos foram comparados com a legislação de gelados comestíveis, a qual permite para coliformes a 45°C um limite de tolerância de  $5 \times 10^2$  NMP/mL, de  $5 \times 10^2$  para estafilococos coagulase positiva e ausência para *Salmonella*.

## 4.5 IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

Após a identificação dos pontos de contaminação (resfriamento e saborização) no processo produtivo dos gelados comestíveis, foram implementados alguns instrumentos das ferramentas da qualidade utilizadas para minimização das contaminações que pudessem ocorrer nessas etapas, consideradas mais sensíveis ao processo produtivo.

### 4.5.1 Controles de tempo x temperatura no processo produtivo

Os controles de tempo e de temperatura durante o processo produtivo passaram a ser mais rigorosos para que, ao final do processo, fossem obtidos produtos inócuos. O controle teve início no armazenamento das matérias-primas, mantendo-se em temperaturas adequadas os produtos considerados perecíveis, sendo que também foram controladas as temperaturas de descongelamento das frutas utilizadas no processo produtivo e mantidas congeladas. Estas foram descongeladas sob refrigeração e mantidas nessa temperatura até o momento do seu uso.

A intensidade de monitoramento foi maior, devido ao risco, na etapa de resfriamento, mantendo-se um rigoroso controle das temperaturas. Após o aquecimento da calda base (70°C), o resfriamento deve ocorrer rapidamente, atingindo no mínimo 4°C. A intensificação, nessa etapa, ocorreu devido ao fato dessa ser considerada um ponto crítico durante o processo produtivo dos gelados comestíveis. As temperaturas monitoradas foram registradas e armazenadas para posteriores avaliações, caso houvesse necessidade.

Também foi intensificado o monitoramento durante a maturação. De acordo com Gonçalo (2002), se houver algum desvio na fase da maturação, com a elevação da temperatura acima de 5°C, excedendo os limites críticos de tempo/temperatura, poderá ocorrer a multiplicação de microrganismos patogênicos sobreviventes à etapa da pasteurização.

Tomou-se, também, maior cuidado após o término do processo, quando o produto encontrava-se pronto, sendo reduzido o tempo de exposição do produto ao meio ambiente. Esse, logo após o seu envase e fechamento, passava para o armazenamento na câmara fria (de -23°C a -30°C).

No processo produtivo foram utilizadas planilhas de controle de tempo e de temperatura (Figura 12). Essas temperaturas foram monitoradas em cada calda base produzida, pelo manipulador que pratica essa atividade e que recebeu treinamento de como proceder tanto no quesito higienização do termômetro utilizado quanto no tempo em que a temperatura deveria ser monitorada.

Para as três linhas (branca, morango e chocolate), as temperaturas seguem o mesmo padrão. O controle tem início na pasteurização e no resfriamento, em que as temperaturas devem atingir 70°C e 4°C, respectivamente. Durante a maturação e a saborização da calda, a temperatura não deve ultrapassar os 4°C. Após a etapa de saborização, quando a calda base passa a ser novamente processada mecanicamente, a temperatura deve diminuir com o processo, pois a calda base passa por um processo de resfriamento rápido e, ao final do processo, o produto pronto deve estar em torno de 0°C. Após essa etapa, ocorre o congelamento do produto que em seu início deve estar em torno de -18°C e no seu armazenamento entre -23°C e -30°C. Os controles são registrados (manualmente) e armazenados até a etapa de maturação, pois, após essa etapa, as temperaturas são controladas automaticamente pelos equipamentos, sendo necessário que se faça a manutenção preventiva desses para garantir a veracidade das informações.

PLANILHA DE CONTROLE DE PROCESSO														
DATA: / /		PASTEURIZAÇÃO				RESFRIAMENTO				MATURAÇÃO				
CALDA* / TINA**	RESPONSÁVEL	INÍCIO	1		2		3		4		5		6	
		HORA	TEMP (°C)	HORA	TEMP (°C)	HORA	TEMP (°C)	HORA	TEMP (°C)	HORA	TEMP (°C)	HORA	TEMP (°C)	DATA / HORA
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														
/														

Figura 12 – Planilha de controle de processo produtivo dos gelados comestíveis.  
Fonte: autoria própria.

#### 4.5.2 Controle da Temperatura e Manutenção dos Equipamentos

Levando-se em consideração que os equipamentos podem tornar-se veículos de contaminação, caso não estejam em seu pleno funcionamento, os controles foram tratados com maior rigidez, a saber:

- controle de temperatura dos equipamentos: as temperaturas das geladeiras, freezers, pasteurizadores e tinas de resfriamento foram controladas com maior frequência para que não houvesse alterações nas matérias-primas e também no produto pronto, fazendo com que ao final do processo o produto atenda às exigências do consumidor e também das exigências sanitárias. As temperaturas foram monitoradas, registradas e armazenadas e os colaboradores receberam capacitação para que pudessem realizar a verificação da temperatura dos equipamentos;
- manutenção preventiva e corretiva: todos os equipamentos passaram por manutenção preventiva, para evitar que houvesse erros durante o processo produtivo, os quais pudessem alterar a qualidade do produto final; quando necessário, foram realizadas manutenções corretivas logo após observadas as falhas.

Kanbakan, Con e Ayar (2004) estudaram as fontes de contaminação microbiológica de sorvete durante o processamento e constataram que o uso prolongado de equipamento em temperaturas inadequadas de congelamento é uma fonte importante no controle sanitário na indústria de sorvete.

#### 4.5.3 Implementação do PPHO

Os procedimentos padrões de higiene ocupacional – PPHO foram revisados, visando melhorar as condições higiênico-sanitárias do ambiente e a maior eficiência na higienização dos equipamentos e utensílios. De acordo com a RDC nº 275 (ANVISA) os PPHO são procedimentos escritos de forma objetiva que estabelecem instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas na produção, armazenamento e transporte de alimentos, devendo ser implementados para a higienização das instalações, equipamentos, móveis e utensílios, para o controle da potabilidade da água, a higiene e a saúde dos manipuladores, o manejo dos resíduos, a manutenção preventiva e a calibração de equipamentos, o controle

integrado de vetores e as pragas urbanas, a seleção das matérias-primas, os ingredientes e as embalagens e para o programa de recolhimento de alimentos.

Foram implementados os PPHOs de higienização de equipamentos, tais como: pasteurizador, tina de resfriamento, máquina contínua e higienização das mãos dos manipuladores. Na higienização dos equipamentos foram focadas a importância da correta higienização desses equipamentos, fazendo a utilização correta das dosagens dos produtos, obedecendo também os tempos.

Foram selecionados os pontos em que a higienização deveria ocorrer, conforme o uso ou diariamente. Alguns desses pontos foram os equipamentos (liquidificadores, balanças, produtoras, pasteurizadoras, tinas de resfriamento, entre outros); utensílios, bancadas, superfícies de contato com a matéria-prima ou produto pronto; pisos; lixeiras, além de pontos fora do processo produtivo, entre eles: sanitários, refeitório, fogão, entre outros.

Ribeiro e Siqueira (2008) avaliaram os procedimentos de higienização em uma indústria de gelados comestíveis e sua validação. Após as etapas de lavagem e sanitização, as superfícies foram amostradas por meio de 'swab' e realizadas contagens de mesófilos aeróbios que variaram de 1,0 a  $4,8 \times 10^6$  UFC/cm<sup>2</sup>, após a lavagem, e de < 10 a 1,0 UFC/cm<sup>2</sup>, após a sanitização. Conclui-se que a higienização da empresa é satisfatória.

Padilha (2011) avaliou a aplicação das BPF em um estabelecimento industrializador de gelados comestíveis, no que se refere à RDC n°. 267 de 24 de setembro de 2003 da ANVISA. A lista de adequações levantadas após avaliação encontra-se no campo da organização e limpeza, instalação física de itens exigidos pela legislação e implantação de controles documentados. Concluiu-se que a realização das melhorias pontuadas junto com a atualização documental, favorecerá a implantação do Sistema de Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle.

A higienização dos pontos onde não existia contato direto com o processo produtivo foram também inseridos na rotina de higienização, semanalmente, quinzenalmente, mensalmente e semestralmente, levando-se em consideração a necessidade da higienização e de limpeza.

A rotina de higienização das instalações, dos equipamentos e dos utensílios foi também implementada, sendo adotado um cronograma de higienização destes (Figura 13). Essas atividades foram distribuídas, tomando-se por base as

observações coletadas no início da pesquisa, onde se determinou a frequência adequada de higienização para que não interferisse na qualidade do produto.

PERIODICIDADE DE HIGIENIZAÇÃO					
	DIÁRIA ou conforme uso	SEMANAL	QUINZENAL	MENSAL	SEMESTRAL
Equipamentos 1	*				
Tubos de Conexão de Equipamentos 1	*				
Utensílios	*				
Bancadas	*				
Superfícies de manipulação	*				
Pisos (na área de produção)	*				
Rodapés (na área de produção)	*				
Ralos (na área de produção)	*				
Saboneteiras	**				
Borrifadores	**				
Maçanetas	**				
Pias	**				
Panos	**				
Recipientes de lixo	**				
Sanitários	**				
Cadeiras e mesas (refeitório)	**				
Recipientes de lixo	**				
Paredes		**			
Portas		**			
Janelas		**			
Prateleiras		**			
Geladeiras, câmaras e freezers (limpeza externa)		**			
Pisos e Rodapés (área externa à área de produção)		**			
Escritório (piso e móveis)		**			
Calçada e pátio externo		**			
Equipamentos - Trocador de Calor			*		
Área para armazenamento em temperatura ambiente (estoque)			**		
Estrados			**		
Geladeiras e freezers (descongelamento e higienização interna)			**		
Cortinas das Câmaras Frias			**		
Forro/teto (área externa à produção)			**		
Luminárias				**	
Interruptores				**	
Tomadas				**	
Telas				**	
Câmaras (descongelamento e higienização interna)				**	
Teto (área de produção)				**	
Reservatório de água					***

\*higienização realizada pelo manipulador, \*\*higienização realizada pela zeladora, \*\*\*higienização realizada por empresa especializada.

Figura 13 – Periodicidade de higienização das instalações, equipamentos e utensílios.

Fonte: autoria própria.

Após a alteração da rotina de higienização, essas tarefas foram distribuídas por setores de trabalho, sendo que algumas atividades são desempenhadas apenas pela zeladora da empresa. Essa distribuição pode ser observada na figura 14, referente às tarefas de responsabilidade dos manipuladores que atuam diretamente na produção dos gelados comestíveis e na figura 15, em que as tarefas são de responsabilidade da zeladora.

REGISTRO DE HIGIENIZAÇÃO, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MÓVEIS								
PRODUÇÃO		seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom
		DIÁRIA	Panos (troca a cada 30 minutos)					
Pasteurizadora D								
Pasteurizadora E								
Tina de Resfriamento								
Tina de Maturação (3x1)								
Produtora Contínua - Inadal								
Produtora Contínua - Tropical								
Produtora Descontínua D								
Produtora Descontínua E								
Picoleteira								
Seladora								
Mesa Produção								
Mesa Preparo								
Mesas Apoio								
Embalagens								
Pisos, rodapés e ralos (na área de produção)								
Portas e maçanetas (na área de produção)								
Estrados e paletes (área de produção)								
Carrinhos de transporte								
S	Paredes - até 1,5m (na área de produção)							
Q	Equipamentos - com Soda Cáustica e Ácido Nítrico							

Figura 14 - Cronograma de higienização das instalações, equipamentos e utensílios (manipulador).

Fonte: autoria própria.

REGISTRO DE HIGIENIZAÇÃO, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MÓVEIS								
ZELADORA		seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom
DIÁRIA	Panos (troca a cada 30 minutos)							
	Recipientes de lixo							
	Sanitários e vestiários							
	Saboneteiras e Borrifadores							
	Pisos, rodapés e ralos (cozinha)							
	Portas e maçanetas (cozinha)							
	Cadeiras e mesas (cozinha)							
	Utensílios							
SEMANAL	Caixas plásticas							
	Fogão e suas peças							
	Prateleiras e armários							
	Freezers (Raspagem do gelo)							
	Geladeiras, câmaras e freezers (limpeza externa)							
	Veículo - Compartimento que contém alimentos							
	Pisos, rodapés e ralos (fora da área de produção)							
	Paredes - até 1,5m (na cozinha)							
	Escritório							
	Área para armazenamento em temperatura ambiente (estoque)							
Calçada e pátio externo (a seco)								
QUINZENAL	Geladeiras e freezers (descongelamento e higienização interna)							
	Cortinas das Câmaras Frias							
	Portas e maçanetas (fora da área de produção)							
	Calçada e pátio externo (com enxágue)							

Figura 15 - Cronograma de higienização das instalações, equipamentos e utensílios (zeladora).

Fonte: autoria própria.

A verificação da conformidade da higienização foi verificada e registrada diariamente em planilhas, posteriormente à etapa de limpeza e de higienização (figura 16). O preenchimento dessas planilhas auxiliou na verificação das possíveis falhas no momento da higienização, tendo em vista a necessidade de uma correta higienização para evitar contaminação durante o processo produtivo dos gelados comestíveis.

AVALIAÇÃO DA HIGIENIZAÇÃO DE INSTALAÇÕES, EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS																																						
EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS		MÊS:																																				
		DIA																																				
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31						
DIÁRIA	Panos (troca a cada 30 minutos)																																					
	Pasteurizadora D																																					
	Pasteurizadora E																																					
	Tina de Resfriamento																																					
	Tina de Maturação (3x1)																																					
	Produtora Contínua - Inadal																																					
	Produtora Contínua - Tropical																																					
	Produtora Descontínua D																																					
	Produtora Descontínua E																																					
	Picoleteira																																					
	Mesa Produção																																					
	Mesa Preparo																																					
	Mesas Apoio																																					
	Seladora																																					
	Pisos, rodapés e ralos																																					
	Portas e maçanetas																																					
	Estrados e paletes																																					
	Caixas plásticas																																					
	Lixeiras e contêiner de lixo																																					
	Carrinhos de transporte																																					
	☒ Paredes - até 1,5m																																					
	☒ Equipamentos - CIP																																					
	AÇÃO CORRETIVA																																					
VERIFICAÇÃO																																						

Figura 16 – Planilha de avaliação da higienização das instalações, equipamentos e utensílios.  
Fonte: autoria própria.

Hombre, Santana e Ribeiro (2010) analisou a qualidade microbiológica da água utilizada na lavagem das conchas de aço inoxidável de sorveterias localizadas na região central da cidade de Teixeira de Freitas-BA, através da pesquisa de coliformes totais e termotolerantes. Foram coletadas doze amostras em seis diferentes sorveterias, sendo duas amostras para cada uma das sorveterias. Constatou-se a presença de coliformes totais em 11 amostras (91,7%). Detectou-se a presença de coliformes termotolerantes em nove amostras (75,0%). A presença de coliformes na água indica que estes microrganismos aderidos às conchas, podem ser transportados para o sorvete juntamente com o manuseio constante.



#### 4.5.4 Capacitação dos colaboradores

Está comprovado que a maioria dos casos de toxinfecção alimentar deve-se à contaminação através dos manipuladores, os quais podem estar disseminando microrganismos patogênicos, sem, contudo, apresentarem sintomas de doença, comprometendo os alimentos por hábitos precários de higiene pessoal (PANETTA, 1998). De acordo com a OMS (Organização Mundial da Saúde), os manipuladores são responsáveis direta e indiretamente por até 26% dos surtos de DVA's (Doenças Veiculadas por Alimentos) (ANDRADE, MOREIRA e SILVA, 2003).

Os treinamentos realizados foram informativos, mostrando aos colaboradores os contaminantes alimentares, DVA's, a manipulação higiênica dos alimentos, a higiene pessoal e operacional e as boas práticas de fabricação/manipulação), conforme sugerem a RDC n.º 216/04 (BRASIL, 2004), a RDC n.º 266/05 (BRASIL, 2005) e a RDC n.º 267/03 (BRASIL, 2003).

No decorrer dos treinamentos, foram apresentadas aos manipuladores as normas descritas nas legislações que devem ser adotadas na fabricação de alimentos, bem como foram aplicadas dinâmicas que colaboraram para um melhor aprendizado por eles. O principal foco dos treinamentos foi a higiene pessoal e a higienização correta das mãos, sendo apontada como fonte de incontáveis de microrganismos possíveis de contaminar os alimentos. Levando-se em consideração que o contato do manipulador ocorre após a pasteurização do produto, esses cuidados devem ser redobrados, pois, após essa etapa, o produto não volta a passar por algum processo de tratamento, somente a refrigeração, o que não garante eliminação total de microrganismos.

Os treinamentos tiveram por objetivo promover a conscientização dos manipuladores com relação à veiculação da contaminação oriunda de práticas inadequadas de higiene, visto que dentre os 44% de mão de obra qualificada e semi-qualificada observa-se a falta de informação desses profissionais quanto às normas de segurança alimentar na produção de alimentos. Os manipuladores são indicados como responsáveis direta e indiretamente por até 26% dos surtos de enfermidades bacterianas veiculadas por alimentos (SILVA e GONÇALVES, 2006).

Portanto, treinamentos de funcionários para a manipulação de alimentos são requisitos básicos para a implantação de programas de qualidade (TAVOLARO, 2006), uma vez que os manipuladores de alimentos têm importante papel na

veiculação de microrganismos para o alimento manipulado. De acordo com Schroeder (1999), um dos itens para se obter sucesso durante o treinamento é ouvir a equipe, pois, o funcionário se sente mais valorizado quando tem a liberdade de expressar suas opiniões. No decorrer do treinamento, várias observações foram feitas pelos colaboradores e suas dúvidas foram sanadas.

Em estudo, foram investigados 129 manipuladores, de distintos grupos de idade e de ambos os sexos, mediante coleta de amostras nasais e lesões cutâneas, sendo identificados 34,1% como portadores de *Staphylococcus aureus*, em ambos os sítios anatômicos (OLIVEIRA *et al.*, 2003).

A figura 17 apresenta um dos questionários aplicados aos manipuladores, após a capacitação.

<b>AVALIAÇÃO DE DESEMPENHO BOAS PRÁTICAS DE FABRICAÇÃO</b>	
1.	O que é BPF? E para que serve?
2.	Cite 10 itens de BPF:
3.	Como o funcionário deve estar ao entrar na produção?
4.	Quais são as normas de higiene pessoal?
5.	Por que devemos manter portas e janelas e lixeiras sempre fechadas?
6.	O que acontecerá com os nossos produtos se não seguirmos as normas de Boas Práticas de Fabricação?
7.	Porque a pessoa que manipula alimentos não pode se coçar, pegar no cabelo, no nariz, na orelha e nem falar sobre os alimentos?
8.	Quais os procedimentos que devemos seguir nos banheiros e vestiários?

**Figura 17 – Questionário aplicado aos colaboradores após treinamento.**  
**Fonte: autoria própria.**

#### 4.5.5 Controle integrado de pragas

O controle integrado de pragas e vetores é realizado por empresa terceirizada devidamente regulamentada na Secretaria Municipal da Saúde. A emissão de certificados de execução e preenchimento de ficha de controle é realizada de forma adequada.

Para um melhor monitoramento das pragas urbanas e dos roedores, foram intensificadas as detetizações e as pulverizações realizadas na empresa. Também foram implementadas as porta-isca (pontos vermelhos) e as armadilhas atóxicas (pontos verdes), observados na figura 18.



**Figura 18 – Pontos de isca e armadilhas nas instalações da fábrica.**  
Fonte: autoria própria.

Schimanowski e Blumke (2011) verificaram, em seu estudo, que o controle integrado de vetores e pragas urbanas apresentou um dos maiores índices de adequação em sua pesquisa de boas práticas de fabricação em panificadoras (85,6%).

O controle integrado de pragas reúne ações que reduzem e impedem a presença de insetos e de roedores no perímetro da indústria e geralmente é realizado por empresas terceirizadas. Esse controle garante a redução de riscos de contaminação biológica. A resolução RDC n.º 18, de 29 de fevereiro de 2000, dispõe sobre normas gerais para funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviços de controle de vetores e de pragas urbanas. Essa norma tem como objetivo estabelecer diretrizes, definições e condições gerais para o funcionamento das empresas especializadas controladoras de pragas urbanas, visando o cumprimento das boas práticas operacionais, a fim de garantir a qualidade e a segurança do serviço prestado e minimizar o impacto ao ambiente e à saúde do consumidor e do aplicador (BRASIL, 2000).

#### 4.5.6 Pesquisas de satisfação

De posse dos resultados tabulados das pesquisas realizadas com os clientes, pode-se observar que os clientes encontravam-se satisfeitos com a qualidade dos produtos oferecidos pela empresa, demonstrando assim a eficácia das implementações das ferramentas da qualidade. Propiciar satisfação aos clientes traz, como retorno, a lucratividade do negócio e um maior conhecimento de sua marca ou empresa no ambiente mercadológico.

Essas pesquisas foram realizadas através da aplicação de questionários aos clientes que frequentavam a empresa para consumir os produtos. Nessa pesquisa, foram abordados itens como qualidade dos produtos oferecidos, sabores dos sorvetes e tradição dos produtos ao longo do tempo. Um desses questionários aplicados pode ser visualizado na figura 19.

**Pesquisa de Satisfação**

Você está recebendo um questionário com questões referentes aos produtos oferecidos pela empresa. As questões são abertas, podendo ser respondidas de acordo com sua preferência.

1. Como você avalia a qualidade dos produtos oferecidos?

---

---

---

2. Que sabores de sorvete você gostaria que fossem inseridos no cardápio. Por quê?

---

---

---

3. Como consumidor fiel à marca, como você avalia a tradição dos produtos oferecidos?

---

---

---

4. Abaixo, deixe sua sugestão de melhorias e inovações que considera necessário.

---

---

---

Agradecemos a sua participação

Figura 19 – Pesquisa de satisfação com consumidores de sorvetes.  
Fonte: autoria própria.

Carvalho (2009) em seu estudo sobre a satisfação dos clientes em sorveterias observou que apresentaram um alto grau de satisfação. No entanto, citaram algumas ações que a empresa deve implantar, com o objetivo de melhorar ainda mais a qualidade dos produtos e do atendimento oferecidos, como o aumento da variedade de produtos oferecidos.

Neste estudo, os clientes solicitaram uma maior variedade de sabores. Após uma análise, foram realizados alguns testes para inserção de novos sabores no cardápio oferecido. Alguns testes foram levados aos clientes para avaliação e após aprovação, foram inseridos no cardápio, após realizadas análises para se constatar a inocuidade dos produtos.

#### 4.5.7 Custos, lucratividade, vendas e desperdício

Pode-se observar, também, que os custos de fabricação puderam ser mantidos. No entanto, a lucratividade da empresa sofreu pequenas alterações, devido ao maior número de vendas. Esse aumento de vendas e consequente lucratividade podem ser decorrentes do menor desperdício durante o processo produtivo e também do menor número de reclamações/devoluções de produtos por parte dos clientes, por não estarem em conformidade.

Barnabé (2011) concluiu em seu estudo que existe uma real relação entre as políticas de parceria e redução direta de custos de matérias-primas e operacionais. Apresentou ainda algumas possibilidades de obter outras vantagens, como a incorporação de nova política à compra de matéria-prima e retorno financeiro que poderia ser obtido com descontos dos fornecedores e/ou a redução de custos.

#### 4.6 AVALIAÇÃO DA INTERFERÊNCIA DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE

De posse dos resultados obtidos nas etapas anteriores da pesquisa, pode-se avaliar a interferência da utilização das ferramentas da qualidade, tanto no processo produtivo de gelados comestíveis quanto no produto final obtido a partir deste processo.

Para as etapas de pasteurização e de resfriamento, os resultados microbiológicos obtidos atendiam a legislação brasileira vigente, indicando que a

implementação das ferramentas da qualidade (controles mais rígidos de tempo e temperatura, capacitação dos manipuladores, dentre outras) foram eficazes nesse sentido.

Apesar da intensificação nos controles e na capacitação dos manipuladores, pode-se observar, ainda, uma não conformidade na calda branca (saborização) no mês de setembro de 2013, podendo ser proveniente da calibração ineficiente dos equipamentos utilizados durante o processo produtivo.

Para o produto pronto, as três bases (branca, morango e chocolate) apresentaram resultados de acordo com o padrão estabelecido pela legislação brasileira vigente.

Em relação aos custos, este foi mantido, porém, houve um aumento na lucratividade da empresa, isso devido à redução do desperdício durante o processo produtivo e também às trocas de produtos não conformes. Levando-se em consideração as sugestões dos clientes, foi iniciada a produção de novos sabores.

## 5. CONCLUSÕES

Os pontos que poderiam influenciar na qualidade do produto final, durante o processo produtivo dos gelados comestíveis, foram elencados e avaliados, podendo-se através dessa avaliação selecionar os possíveis de interferir na inocuidade do produto final.

Após a realização de análises microbiológicas, os pontos considerados críticos durante a avaliação inicial foram confirmados, através de não conformidades. Pode-se concluir que, durante o processo produtivo, existem etapas que exigem maior atenção, principalmente no pico de produção, durante os meses de outubro a março de todos os anos. Essa não conformidade pode ser eliminada e/ou minimizada através de ações como capacitação de manipuladores (fontes de contaminação), controle mais rígido durante o processo, dentre outras medidas que sejam necessárias.

Nesta pesquisa os indicadores de desempenho detectados durante o processo de produção dos gelados comestíveis, foram principalmente a qualidade do produto elaborado, a satisfação dos clientes e o lucro obtido a partir do aumento das vendas. De modo geral, pode-se concluir, através dos indicadores de desempenho, que a implementação das ferramentas da qualidade influencia a melhoria do processo produtivo, bem como a qualidade do produto final.

## REFERÊNCIAS

ABIS – Associação Brasileira das Indústrias de Sorvete. **História do Sorvete**: você sabia que esta delícia existe há mais de 3000 anos? Disponível em <[http://www.abis.com.br/institucional\\_historia.html](http://www.abis.com.br/institucional_historia.html)>, acesso em 05-jan-2013.

AKUTSU, R. C. et al. Adequação das boas práticas de fabricação em serviços. **Revista de Nutrição**. v, 18, nº. 3, p. 419-427, maio/jun. 2005.

ALMEIDA, S. **Adequação de técnicas e ferramentas para a gestão estratégica em micro e pequenas empresas**: uma proposta. 138f. Dissertação (mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2005.

AMORIM, G. M. *et al.* Avaliação microbiológica, físico-química e sensorial de polpas de frutas comercializadas em Itapetininga – BA. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer. v, 6, nº. 11, 2010.

ANDRADE, N. J.; MOREIRA, R. M.; SILVA, K. C. Avaliação das condições microbiológicas em unidade de alimentação e nutrição. **Ciência Agrotécnica**. v, 27, nº. 3, p. 590-596, mai/jun – 2003.

ARMONDES, M. P. *et al.* Aspectos higiênico-sanitário de sorvetes e caldas de sorvetes produzidos artesanalmente na cidade de Goiânia, GO. **Revista Higiene Alimentar**, v, 17, nº. 107, p. 86-94, 2003.

BARNABÉ, R. F. **Análise do suprimento de frutas e sua sazonalidade: um estudo de caso na compra de frutas para uma empresa de grande porte**. Trabalho de Conclusão de curso (Engenharia de produção mecânica). 2011. 39f. Universidade de São Paulo, 2011.

BATTAGLIA, R. Quality management in food trade with a view towards 1993 in Europe. **Food Research International**. v. 26, nº. 1, p. 69-74. 1993.

BERNAT, E. Los novos consumidores o las nevas relaciones entre campo y ciudad a través de los "productos de latierra". **Agricultura y Sociedad**, nº. 1, p. 80-81, 1996.



BORRÁS, M.A.A. **Proposta de estrutura e de método para a coordenação da qualidade em cadeias de produção agroalimentares**. 2005. 349f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2005.

BORSZCZ, V. **Implantação do Sistema APPCC para Sorvetes**: Aplicação na Empresa Kimyto. 2002. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Alimentos) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2002.

BRASIL. Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância Sanitária nº. 1428, de 26 de novembro de 1993. Regulamento técnico sobre inspeção sanitária, boas práticas de produção / prestação de serviços e padrão de identidade e qualidade na área de alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 02 de dezembro de 1993.

BRASIL. Ministério da Saúde / Secretaria de Vigilância Sanitária. Resolução nº 326 de 30 de julho de 1997. Regulamento técnico sobre as condições higiênico-sanitárias e de boas práticas de fabricação para estabelecimentos produtores/industrializadores de alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 01 de agosto de 1997.

BRASIL. Ministério da Saúde /Secretaria de Vigilância Sanitária. Portaria nº 379 de 26 de abril de 1999. Regulamento técnico referente a gelados comestíveis, preparados, pós para p preparo e base para gelados comestíveis. Brasília, **Diário Oficial da União**, 26 de abril de 1999.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 18, de 29 de fevereiro de 2000. Normas gerais para funcionamento de empresas especializadas na prestação de serviços de controle de vetores de pragas urbanas. Brasília, **Diário Oficial da União**, 29 de fevereiro de 2000.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 12, de 02 de janeiro de 2001. Regulamento técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 02 de janeiro de 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº. 275, de 21 de outubro de 2002. Regulamento técnico de procedimentos operacionais padronizados aplicados aos estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos e a lista de verificação das boas práticas de fabricação em estabelecimentos produtores / industrializadores de alimentos. Brasília, **Diário Oficial da União**, 23 de outubro de 2002.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 267 de 25 de setembro de 2003. Regulamento técnico de boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de gelados comestíveis e lista de verificação das boas práticas de fabricação para estabelecimentos industrializadores de gelados comestíveis. Brasília, **Diário Oficial da União**, 26 de setembro de 2003.

BRASIL. Ministério da Saúde / Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Portaria nº. 216. De 15 de setembro de 2004. Regulamento técnico de boas práticas para serviços de alimentação. Brasília, **Diário Oficial da União**, 16 de setembro de 2004.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução nº 266 de 22 de setembro de 2005. Regulamento técnico para gelados comestíveis e preparados para gelados comestíveis. Brasília, **Diário Oficial da União**, 23 de setembro de 2005.

CARVALHO, M. M. Histórico da gestão da qualidade. Cap. 1, p. 7-19. In: CARVALHO, M. M. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

CARVALHO, A. C. M. **A importância da logística para eficácia no atendimento ao cliente**. Trabalho de conclusão de curso (logística Empresarial). 2009. 67f. Universidade Candido Mendes, 2009.

CARVALHO, M. M.; PALADINI, E. P. **Gestão da qualidade: teoria e casos**. 2 ed. Rio de Janeiro: Elsevier: ABEPRO, 2012.

COELHO, D. T.; ROCHA, J. A. A. **Práticas do processamento de produtos de origem animal**. Viçosa: UFV, 2005. 64p.

DEGENHARDT, R.; SILVA, F. C. Pesquisa de *Listeria monocytogenes* em sorvetes expresso e de buffet comercializados na cidade de Joaçaba, Santa Catarina – Brasil. **E-Tech Tecnologia para competitividade Industrial**. Florianópolis, v. 4, nº. 1, p. 15-23, 2011.

DEMARCHI, V. **Diagnóstico da competitividade dos fornecedores de revestimento automotivo**. 123f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção). Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Campus Ponta Grossa. Curso de Pós-Graduação em Engenharia de Produção. Ponta Grossa, 2009.

DIOGO, G. et al. Avaliação microbiológica de sorvetes comercializados na cidade de Ponta Grossa – PR e da água usada na limpeza das colheres utilizadas para servi-los. **Biological and Health Sciences**. v. 8, nº. 1, p. 23-32, 2002.

FEIGENBAUM, A. V. **Controle da qualidade total**. São Paulo: Books, 1994.

FERREIRA, C. E. M., BEZERRA, L. G., Neto G. V. **Guia para implantação de boas práticas de fabricação (BPF) e do Sistema APPCC**. Rio de Janeiro, 2001.

FIGUEIREDO, V. F.; COSTA NETO, P. L. O. Implantação do HACCP na indústria de alimentos. **Revista Gestão & Produção**. São Carlos, v. 8, n.1, p. 100-111, abr. 2001.

FILHO, W. R. P.; BARROSO, R. **Gestão da Qualidade na Indústria Farmacêutica**. Cap. 165, p. 212. In: OLIVEIRA, O. J. **Gestão da Qualidade: tópicos avançados**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

FPNQ - Fundação Para o Premio Nacional da Qualidade - Planejamento do Sistema de Medição do Desempenho Global – **Relatório do Comitê Temático**. Rio de Janeiro: Fundação Para o Premio Nacional da Qualidade. 2001. 96p.

FORSYTHE, S. J. **Microbiologia da Segurança Alimentar**. Porto Alegre: Artmed, 2005, 424 p.

FRANCO, B. D. G. M.; LANDGRAF, M. **Microbiologia dos alimentos**. São Paulo: Atheneu, 2010. 182 p.

FURTINI, L. L. R., ABREU, L. R. Utilização de APPCC na Indústria de Alimentos. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v, 30, n. 2, p. 358-363, 2006.

GAMARRA, R. M. **Identificação dos pontos Críticos para *Salmonella spp* no abate de suínos**. 2007. 53f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Programa de pós- graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos - Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, Rio Grande do Sul, 2007.

GARVIN, D. A. **Gerenciando a qualidade: a visão estratégica e competitiva**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992. 356 p.

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

GOLF, H. D. Colloidal aspects of ice cream – a review. **International Dairy Journal**, v. 7, nº. 6-7, p. 363-373, 1997.

GOMES, D. M. et al. Detecção de microrganismos em sorvetes fabricados e comercializados no município de Muriaé – MG e região. **Revista Científica de Faminas**. v. 2, n. 1, p. 34-35, 2006.

GONÇALO, E. B. Boas práticas de fabricação e o sistema APPCC na fabricação de sorvetes. **Revista do Instituto Cândido Tostes**. Juiz de Fora, v. 57, n. 327, jul./ago. 2002.

GRIGG, N.; McALINDEN, C. A new role for ISO 9000 in the food industry? Indicative data from the UK and mainland Europe. **British Food Journal**. v, 103, n.9, p. 644-656, 2001.

GUERRA, M. M.; BERNARDO, F. A. Multiplicação e sobrevivência de *Listeria monocytogenes* sob condições ecológicas desfavoráveis. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v. 20, n. 139, p. 65-71, mar. 2006.

HOFFMAN, F. et al. Qualidade higiênico-sanitária de sorvetes comercializados na cidade de São José do Rio Preto (SP) Brasil. **Higiene Alimentar**. São Paulo, v.11, n. 76, p. 62-68, nov. 2000.

HOLANDA, F. M. A. **Indicadores de desempenho**: uma análise nas empresas de construção civil do município de João Pessoa - PB. Dissertação (Mestrado em Ciências Contábeis), Programa Multiinstitucional e Inter-Regional de Pós-Graduação em Ciências Contábeis, João Pessoa, 2007.

HOMBRE, J. S.; SANTANA, A. C. V.; RIBEIRO, J. S. Avaliação microbiológica da água utilizada na lavagem das conchas de aço inoxidável, de sorveterias do município de Teixeira de Freitas, BA. **Revista Higiene Alimentar**. v. 24, n. 190/191, nov/dez 2010.

INSTITUTO NACIONAL DE METROLOGIA. **Critérios para o credenciamento de laboratórios de ensaio segundo os princípios das boas práticas de laboratório**. Norma NIT – DICLA – 028. Brasília, 2003. 30p.

JAY, J. M. **Microbiologia de alimentos**. 6 ed. São Paulo: Artmed, 2005. 316 p.

JURAN, J. M. **A Qualidade desde o Projeto (Os Novos Passos para o Planejamento da Qualidade em Produtos e Serviços)**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

KANBAKAN, U.; CON, A. H.; AYAR, A. Determination of microbiological contamination sources during ice cream production in Denizli, Turkey. **Food Control**. v. 15, nº. 06, p. 463-470, 2004.

KRUGLIANSKAS. I. **Tornando a pequena e média empresa competitiva: como inovar e sobreviver em mercados globalizados**. São Paulo: IEGE, 1996.

LIMA, A. C. C.; CAVALCANTI, A. A.; PONTE, V. Da onda da gestão da qualidade a uma filosofia da qualidade na gestão: Balanced Score card promovendo mudanças. **Revista Contabilidade & Finanças**. São Paulo. Edição Especial, p. 79-94, jun. 2004.

LIMA, H. M. R. **Concepção e implementação de sistema de indicadores de desempenho em empresas construtoras de empreendimentos habitacionais de baixa renda**. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil), Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2005.

MARANHÃO, M. **ISO série 9000: manual de implementação versão ISO 2000**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2001.

MARSHALL, R. T.; ARBUCKLE, W. S. **Ice cream**. 5. ed. Maryland: Aspen Publishers, 2000. 349 p.

MÉLO, M. A. N. **Qualidade e inteligência competitiva no setor de saúde suplementar: proposição de um modelo para a análise da estratégia competitiva**. 2007. 230f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de Pernambuco. Recife, 2007.

MIGUEL, P. A. C. **Gestão da Qualidade: TQM e Modelos de Excelência**. Cap. 3, p. 86-87. In: CARVALHO, M. M. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005.

MIKILITA, I. S. **Avaliação do estágio de adoção das boas práticas de fabricação pelas indústrias de sorvete da região metropolitana de Curitiba (PR):** proposição de um plano de análise de perigos e pontos críticos de controle. 186 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos). Universidade Federal do Paraná. 2004.

MIKILITA, I. S.; CÂNDIDO, L. M. B. Fabricação de sorvete: perigos significativos e pontos críticos de controle. **Brasil Alimentos**. São Paulo, n. 26, p. 34-37, jul./ago. 2004.

MONTEIRO, S. B. S. **Coordenação da qualidade em cadeias de produção de alimentos: práticas adotadas por grandes empresas**. 2005. 217f. Tese (Doutorado em Engenharia da Produção) – Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, 2005.

MOSQUIM, M. C. A. **Fabricando sorvetes com qualidade**. São Paulo: Fonte de Comunicações, 1999.

OAKLAND, J. S. **Gerenciamento da Qualidade Total TQM**. São Paulo: Nobel, 1994 – Reimpresso em 2007.

OLIVEIRA, A. M. et al. Manipuladores de alimento: um fator de risco. **Revista Higiene Alimentar**. v. 17, n. 114/115, p. 12-18, nov/dez 2003.

OLIVEIRA, A. et al. Propriedades físicas de misturas para *sherbets* de mangaba. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**. v. 40, n. 6, p. 581-586, 2005.

OLIVEIRA, A. C. G. et al. Percepção dos consumidores sobre o comércio de alimentos de rua e avaliação do teste de mercado do caldo de cana processado e embalado em seis municípios do estado de São Paulo, Brasil. **Revista Alimentos e Nutrição**. Araraquara, v.18, n. 4, p. 397-403, out./dez. 2007.

OLIVEIRA, T. B. et al. Condições higiênico-sanitárias de ambulantes manipuladores de alimentos. **Enciclopédia Biosfera**. Centro Científico Conhecer, v. 6, n. 9, p. 1-14, 2010.

OLIVEIRA, E. T. et al. Avaliação Microbiológica de Sorvetes Comercializados nos Principais Supermercados de Maceió-AL. **Anais...Congresso Norte Nordeste de Pesquisa e Inovação**, Tocantins, 2012.

ORNELAS, A. et al. Perfil microbiológico de amostras de sorvete comercializadas em algumas cidades mineiras. **Revista do Instituto Cândido Tostes**. v. 57c, n. 327. Juiz de Fora – MG., Jul./ago. 2002.

PADILHA, G. R. **Boas práticas de fabricação em indústria de gelados comestíveis como pré requisito para implantação do sistema APPCC**. Trabalho de conclusão de curso (Tecnologia em alimentos). 65f. Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Sul – Campus Bento Gonçalves, 2011.

PALADINI, E. P. **Perspectiva Estratégica da Qualidade**. Cap. 2, p. 40-42. In: CARVALHO, M. M. **Gestão da Qualidade: teoria e casos**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2005 – 7. reimpressão.

PALADINI, E. P. **Gestão estratégica da qualidade: Princípios, métodos e processos**. São Paulo: Atlas, 2008.

PANETTA, J. C. O manipulador: fator de segurança e qualidade dos alimentos. **Revista Higiene Alimentar**. v. 12, n. 57, p. 08-10, out/1998.

PARANÁ. Secretaria de Estado da Saúde. Laudos de Análises Laboratoriais de Gelados Comestíveis do período de 1998 a 2001. **Arquivo da Divisão de Vigilância Sanitária de Alimentos**. Curitiba, 2001.

PARIZ, K. L. **Avaliação da qualidade microbiológica de polpas de frutas**. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) 47f. Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia, campus Bento Gonçalves. Bento Gonçalves, 2011.

PAZIANOTTI, L. et al. Características microbiológicas e físico-químicas de sorvetes artesanais e industriais comercializados na região de Arapongas – Pr. **Revista do Instituto Cândido Tostes**. v. 65, n. 377, p. 15-20, nov/dez, 2010.

PERETTI, A. P. R.; ARAÚJO, W. M. C. Abrangência do requisito segurança em certificados de qualidade da cadeia produtiva de alimentos no Brasil. **Revista Gestão & Produção**. v. 17, n. 1, p. 35-49, 2010.

PINTO, M. F. et al. Condição higiênico-sanitária de sorvetes fabricados por indústrias artesanais no Município de Araçatuba. **Higiene Alimentar**. v. 11, n. 72, p.50-52, maio, 2000.

PROGRAMA ALIMENTO SEGURO – PAS. Análise de Riscos na Gestão da Segurança de Alimentos. Brasília, DF: **Ações Especiais PAS Análise de Riscos**, 2004.

RIBEIRO, M.; MARTINS, C. A. A tradição já não é o que era dantes: a valorização dos produtos tradicionais face à mudança social. **Economia e Sociologia**. n. 60, p. 29-43, 1995.

RIBEIRO, L. R.; SIQUEIRA, M. I. D. Validação da Higienização em Indústria de Gelados Comestíveis. **Revista Estudos**. v. 35, n. 2, p. 281-290, mar/abr, 2008.

RIBEIRO, L. R. Validação da higienização em indústria de gelados comestíveis. **Revista Estudos**. v. 35, n. 2, p. 281-290, mar/abr, 2008.

RIZZO-BENATO, R. T. **Qualidade microbiológica do leite e do sorvete de massa de uma Indústria de pequeno porte no município de Piracicaba – SP**. Dissertação (Mestrado em Ciências). 62f. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz. Piracicaba. 2004.

ROCCOURT, J. et al. The present state of food borne disease in OECD countries. **Food Safety Department**. World Health Organization, 2003.

SANTOS, A. B. **Modelo de Referência para estruturar o programa de qualidade seis sigma: proposta e avaliação**. 2006. 312f. Tese - (Doutorado em Engenharia de Produção). Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2006.

SANTOS, A. B.; ANTONELI, S. C. Aplicação da abordagem estatística no contexto da gestão da qualidade: um *survey* com indústrias de alimentos de São Paulo. **Gestão & Produção**. v. 18, n. 3, p. 509-524, São Carlos, 2011.

SACCOL, A. L. F. et al. Importância de treinamentos de manipuladores em boas práticas. *Disc. Scientia*. **Série: Ciências da Saúde**, Santa Maria, v. 7, n. 1, p. 91-99, 2006.

SCALCO, A. R.; TOLEDO, J. C. Gestão da qualidade em laticínios do estado de São Paulo: situação atual e recomendações. **Revista de Administração**. São Paulo. v. 37, n. 2, p. 17-25, abr/jun. 2002.



SCALCO, A. R. **Proposição de um modelo de referencia para a gestão da qualidade na cadeia de produção de leite e derivados.** Tese (Engenharia de Produção). 225f. Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2004.

SCHIMANOWSKI, N. T. L.; BLUMKE, A. C. Adequação das boas práticas de fabricação em panificadoras do município de Ijuí-RS. **Brazilian Journal Food and Technology.** Campinas, v. 14, n. 1, p. 58-64, jan./mar. 2011.

SIBÉR, C. **Curso Técnico para Fabricação de Sorvetes.** Campinas, 1999.

SILVA, C. E. S.; GONÇALVES, T. C. C. Proposta de utilização do quality function deployment (QFD) no sistema de análise de pontos críticos de controle (APPCC) na produção de refeições. **Revista GEPROS.** v. 1, n. 3, p. 113-123, ago/2006.

SILVEIRA, H. G. et al. Avaliação da qualidade físico-química e microbiológica de sorvetes do tipo tapioca. **Revista Ciência Agrônômica.** v. 40, n. 1, p. 60-65, 2009.

SINK D. S.; TUTTLE, T. C. **Planejamento e medição para performance.** Rio de Janeiro: Qualitymark, 1993.

SOUZA, G. C.; CARNEIRO, J. G.; GONSALVES, H. R. O. Qualidade microbiológica de polpas de frutas congeladas produzidas no município de Russas – CE. **ACSA – Agropecuária Científica no Semi-Árido.** v. 7, n. 3, p. 01-05, 2011.

SOUZA, E. K.; MACHADO, F. O. A gestão da qualidade e suas práticas: estudo de caso em Caruaru – PE. **Revista INGREPO.** v. 3, n. 10, out/2011.

TADACHI, N. T., FLORES, M. C. X. **Indicadores da Qualidade e do Desempenho.** 1 ed. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1997. 100p.

TAVOLARO, P. et al. Evaluation of the knowledge in hygiene practices: a qualitative approach. **Interface - Comunicação, Saúde, Educação.** v.10, n. 19, p. 243-54, jan/jun 2006

TIBÉRIO, L. Origem e qualidade dos produtos agroalimentares tradicionais: a influências das características geográficas, culturais e históricas. **Revista Segurança e Qualidade Alimentar.** n. 5, nov/2008.

TOLEDO, J. C.; BATALHA, M. O.; AMARAL, D. C. Qualidade na indústria agroalimentar: situação atual e perspectivas. **RAE - Revista de Administração de Empresas**. v. 40, n. 2. Abr./Jun. 2000.

TOLEDO, J. C. **Gestão da mudança da qualidade de produto**. 230p. Tese (Doutorado de Engenharia de Produção). Escola Politécnica, Universidade de São Paulo. 1993.

TREAGER, A. et al. Regional foods and rural development: the role of product qualification. **Journal of Rural Studies**. v. 23, n. 1, p. 12-22, 2007.

VANDERZANT, V., SPLITTSOESSER, D. F. **Compendium of Methods for the Microbiological Examination of Foods**. American Public Health Association / Agency Committee on microbiological examination of foods. 4.ed., Washington., 2001.

WARKE, R. et al. Incidence of Pathogenic Psychrotrophs in Ice Creams Sold in Some Retail Outlets in Mumbai, India. **Food Control**. nº. 11, p. 77-83, 2000.

ZUIN, L. F. S.; ZUIN, P. B. Produção de alimentos tradicionais: valorizando o produto pecuário por meio de certificação de indicação de procedência. **Revista Colombiana Ciência e Pecuária**. v. 22, n. 3, jul/set, 2009.

**APÊNDICE A**  
***Check-list de avaliação***

		Conforme (1) / Não conforme (0)	Não Observado (1)
1	<b>Area externa</b> livre de focos de insalubridade, de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente, de vetores e outros animais no pátio e vizinhança; de focos de poeira; de acúmulo de lixo nas imediações, de água estagnada, dentre outros.		
2	<b>Vias de acesso</b> interno com superfície dura ou pavimentada, adequada ao trânsito sobre rodas, escoamento adequado e limpas.		
3	O acesso à unidade é direto, não comum a outros usos (habitação).		
4	<b>Area interna</b> livre de objetos em desuso ou estranhos ao ambiente.		
5	<b>O piso</b> é de material que permite fácil e apropriada higienização (liso, resistente, impermeável e outros).		
6	O piso está em adequado estado de conservação (livre de defeitos, rachaduras, trincas, buracos e outros).		
	Tem inclinação suficiente em direção aos ralos (1%)		
7	<b>Sistema de drenagem</b> dimensionado adequadamente, sem acúmulo de resíduos.		
8	Drenos, ralos sifonados e grelhas colocados em locais adequados de forma a facilitar o escoamento e proteger contra a entrada de baratas, roedores etc.		
9	O <b>teto</b> possui acabamento liso, em cor clara, impermeável, de fácil limpeza e, quando for o caso, desinfecção.		
10	O teto está em adequado estado de conservação (livre de trincas, rachaduras, umidade, bolor, descascamentos e outros).		
11	As <b>paredes e divisórias</b> são de acabamento liso e impermeável e de fácil higienização até uma altura adequada para todas as operações. De cor clara.		
12	As paredes e divisórias estão em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
13	Existência de ângulos abaulados entre as paredes e o piso e entre as paredes e o teto.		
14	As <b>portas</b> possuem superfície lisa, de cor clara, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento, e isentos de umidade.		
15	Portas externas com fechamento eficiente (manual, mola, sistema eletrônico ou outro) que propicie boa vedação e com barreiras adequadas para impedir entrada de vetores e outros animais (cortinas de ar, telas milimétricas, franjas plásticas ou outro sistema)		
16	Portas com fechamento automático (mola, sistema eletrônico ou outro), inclusive nos vestiários e instalações sanitárias		
17	As <b>janelas</b> e outras aberturas possuem superfície lisa, de fácil higienização, ajustadas aos batentes, sem falhas de revestimento.		
18	Existência de proteção contra insetos e roedores (telas milimétricas ou outro sistema) em todas as janelas ou outras aberturas		

	As telas são de malha de 2mm, de fácil higienização e manutenção e estão em bom estado de conservação		
19	As janelas e outras aberturas estão em adequado estado de conservação (livres de falhas, rachaduras, umidade, descascamento e outros).		
20	Há proteção nas janelas para impedir a entrada de raios do sol diretamente sobre os alimentos (matérias-primas, ingredientes ou produto acabado)		
21	As <b>instalações sanitárias e vestiários</b> são localizados isolados (incluindo sistema de exaustão) da área de produção e de refeições, o acesso é realizado por passagens cobertas e calçadas.		
22	As instalações sanitárias e vestiários são independentes para cada sexo, identificados e de uso exclusivo para manipuladores de alimentos.		
23	Os banheiros possuem um vaso sanitários, um mictório e um lavatório para cada 20 funcionários.		
	Possue um chuveiro a cada 20 funcionários		
24	Instalações sanitárias servidas de água corrente e conectadas à rede de esgoto ou fossa séptica.		
25	Iluminação e ventilação adequadas nos banheiros e vestiários		
26	Instalações sanitárias dotadas de torneira com acionamento automático, lixeiras com tampas e com acionamento não manual e produtos destinados à higiene pessoal: papel higiênico, sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e solução antiséptica, toalhas de papel não reciclado para as mãos ou outro sistema higiênico e seguro para secagem.		
27	Vestiários com área compatível e armários individuais para todos os manipuladores.		
29	Os vestiários apresentam-se organizados e em adequado estado de conservação.		
30	Instalações sanitárias para visitantes e outros totalmente independentes da área de produção e higienizados.		
31	Existência de <b>lavatórios na área de manipulação</b> com água corrente, dotados preferencialmente de torneira com acionamento automático, em posições adequadas em relação ao fluxo de produção e serviço, e em número suficiente de modo a atender toda a área de produção.		
32	Lavatórios em condições de higiene, dotados de sabonete líquido inodoro anti-séptico ou sabonete líquido inodoro e anti-séptico, toalhas de papel não reciclado ou outro sistema higiênico e seguro de secagem e coletor de papel acionados sem contato manual.		
33	<b>Iluminação</b> natural ou artificial adequada à atividade desenvolvida, sem ofuscamento, reflexos fortes, sombras e contrastes excessivos.		
34	Luminárias com proteção adequada contra quebras e em adequado estado de conservação.		
35	<b>Instalações elétricas</b> embutidas ou quando exteriores revestidas por tubulações isolantes e presas a paredes e tetos.		
	Estão em bom estado de conservação e uso.		
	Possuem pontos estratégicos e em número suficiente		
	Existe equipamento de segurança para combater <b>incêndio</b>		
	O sistema é verificado por pessoal capacitado (bombeiros,		

	etc)		
	O acesso aos extintores e mangueira está desobstruído.		
	Os extintores estão dentro do prazo de validade		
36	<b>Ventilação e circulação de ar</b> capazes de garantir o conforto térmico e o ambiente livre de mofo, gases, fumaça, pós, partículas em suspensão e condensação de vapores sem causar danos à produção.		
	A ventilação na cozinha é feita através de exaustão		
37	Sistema de exaustão e ou insuflamento com troca de ar capaz de prevenir contaminações, dotados de filtros adequados		
38	Captação e direção da corrente de ar não seguem a direção da área contaminada para área limpa.		
	A temperatura do local é condizente com as condições necessárias à produção e ao armazenamento de insumos e produtos acabados		
39	Sistema de <b>abastecimento de água</b> ligado à rede pública		
	Reservatório de água acessível, dotado de tampas, em satisfatória condição de uso, livre de vazamentos, infiltrações e descascamentos.		
40	Reservatório de água com instalação hidráulica com volume, pressão e temperatura adequados.		
41	<b>Encanamento</b> em estado satisfatório e ausência de infiltrações e interconexões, evitando conexão cruzada entre água potável e não potável.		
42	<b>Fossas, esgoto</b> conectado à rede pública, caixas de gordura em adequado estado de conservação e funcionamento.		
43	Projeto de distribuição de instalações ( <b>Leiaute</b> ) adequado ao processo produtivo: número, capacidade e distribuição de acordo com as atividades, volume de produção e expedição.		
44	O <b>refeitório</b> é isolado da área de produção		
45	A <b>sala de administração</b> está localizada acima do piso da área de produção		
46	Possui visor que facilite a supervisão geral do ambiente e das operações de processamento		
47	Existe área exclusiva para <b>armazenamento de recipientes de GLP</b> e seus acessórios		
48	A delimitação desta área é feita de modo que não permita a passagem de pessoas estranhas e promova ventilação constante		
49	<b>Áreas para recepção e depósito</b> de matéria-prima, ingredientes e embalagens distintas das áreas de produção, armazenamento e expedição de produto final.		
50	Existe uma <b>área exclusiva para preparo de frutas</b>		
51	Esta área possui bancadas e utensílios de material liso, impermeável e de fácil higienização		

	<b>GESTÃO</b>	<b>Conformidade</b>	<b>Não Observado</b>
	SOMATÓRIA	0	0
	PORCENTAGEM	0,00	0,00