Fatec Guaratinguetá | Centro Paula Souza | Governo do Estado de São Paulo

Revista Científica On-line
Tecnologia – Gestão – Humanismo
ISSN: 2238-5819

IMPLEMENTAÇÃO DAS FERRAMENTAS DA QUALIDADE EM GELADOS COMESTÍVEIS

IMPLEMENTATION OF QUALITY TOOLS IN EDIBLE ICE

APLICACIÓN DE HERRAMIENTAS DE CALIDAD DE HIELO COMESTIBLE

Alcione Lino de Araújo[1] (alcionelino@gmail.com)
Juliana Vitória Messias Bittencourt[1] (julianavitoria@utfpr.edu.br)
Mary Helen Ribeiro dos Santos[1] (mary_hrs@hotmail.com)

[1]Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa (Paraná)

Resumo
Objetivou-se neste estudo a implantação das ferramentas da qualidade na produção de gelados comestíveis a partir da avaliação microbiológica. A mesma foi desenvolvida em uma empresa de pequeno porte produtora de gelados comestíveis, localizada no município de Ponta Grossa (PR). 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. Foram coletadas amostras em três linhas de processamento de gelados comestíveis: base branca, base de morango e base de chocolate. Para cada linha as amostras foram coletados quatro pontos do processo produtivo: pasteurização, resfriamento, saborização e produto pronto. Em cada um dos pontos, nas três linhas foram coletadas quatro amostras com intervalo de 90 dias entre cada coleta durante um ano, de junho de 2012 até julho de 2013, totalizando 48 amostras. Conclui-se que a principal contaminação ocorre por coliformes; o pico de contaminação ocorreu no mês de fevereiro 2013, em que, além da alta produção também tem a presença de funcionários temporários com baixo grau de qualificação e treinamento das boas práticas de fabricação. A partir destes resultados estão sendo elaboradas medidas preventivas para serem aplicadas e posteriormente verificado o efeito destas sobre a contaminação.
Palavras-chaves: Produção de gelados comestíveis. Avaliação microbiológica. Contaminação.

Abstract
The objective of this study was the deployment of quality tools in the production of edible ices from the microbiological evaluation. The same has been developed in a small company producing edible ice, located in the municipality of Ponta Grossa (PR). There are many quality tools used for the control of the production of food, but few are applied or described for the production of edible ices. Samples were collected in three lines of processing of edible ices: white base, base of strawberry and chocolate. For each line samples were collected four points of the production process: pasteurization, cooling, saborização and product ready. At each of the points, the three lines four samples were collected with an interval of 90 days between each collection during a year of June 2012 until July 2013, totaling 48 samples. It is concluded that the main contamination occurs by coliforms; the peak of contamination occurred in the month of February 2013, where in addition to the high production also has the presence of temporary workers with a low level of qualification and training of good manufacturing practices. From these results are being drawn up preventive measures to be applied and subsequently verified the effect of these on the contamination.
Keywords: Production of edible ice. Microbiological Evaluation. Contamination.

Resumen
El objetivo de este estudio fue el despliegue de herramientas de calidad en la producción de helados de la evaluación microbiológica. El mismo se ha desarrollado en una pequeña empresa que fabrica comestibles hielo, ubicado en el municipio de Ponta Grossa (PR). Hay muchas herramientas de calidad para el control de la producción de alimentos, pero algunos se aplican o se describe para la producción de helados. Las muestras fueron recolectadas en las tres líneas de

ISSN: 2238-5819

elaboración de helados: base blanca, base de fresa y chocolate. Para cada línea se recogieron muestras cuatro puntos del proceso de producción: la pasteurización, refrigeración, saborização y producto listo. En cada uno de los puntos, las tres líneas cuatro muestras fueron recogidas con un intervalo de 90 días entre cada una de las colecciones durante un año de 2012 Junio hasta 2013 Julio, totalizando 48 muestras. Se concluye que la principal se produce una contaminación por coliformes; el pico de contaminación se produjo en el mes de 2013 Febrero, donde, además de la elevada producción también cuenta con la presencia de los trabajadores cedidos por empresas de trabajo temporal con un bajo nivel de cualificación y formación de las buenas prácticas de fabricación. A partir de los resultados se están elaborando las medidas preventivas que se aplican y posteriormente se ha comprobado el efecto de estos sobre la contaminación.
Palabras clave: Producción de hielo comestible. Evaluación microbiológica. Contaminación.

Introdução

Atender as necessidades dos consumidores é o princípio básico para uma empresa manter-se no mercado. Além disso, é importante garantir um produto de qualidade e seguro que não cause danos a esses consumidores. Levando em consideração essas informações, as empresas estão investindo cada vez mais em programas de gestão da qualidade que auxiliam a manutenção do padrão de identidade e qualidade dos produtos, para que a empresa se mantenha em um mercado mais competitivo.

Tem havido também um crescimento por parte da população na conscientização das pessoas em adquirir produtos de qualidade, o aumento de empresas na área de alimentos, a repercussão pelos meios de comunicação em divulgar uma marca que esteja com seu produto fora dos padrões exigidos pela legislação brasileira. Todos esses aspectos fazem com que as empresas busquem alternativas que garantam que seu produto tenha qualidade, consolidando seu nome junto ao mercado competitivo.

Igualmente, a massificação e a uniformização generalizada dos alimentos que o mercado impôs, contrapõe-se, atualmente, com a crescente orientação da procura pelos consumidores por produtos diferenciados. Diante desse quadro, o consumidor passou a buscar e a privilegiar as características presentes 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 marcas regionais, em geral, com estrutura familiar e preços mais convidativos, ganham a cada dia mais espaço em seu território de origem e também abocanham parte do mercado das gigantes multinacionais. A implantação e o controle de qualidade de uma unidade de produção regional vão muito além dos controles realizados dentro do processo produtivo, envolvendo vários outros componentes como matérias primas de qualidade, controle de fornecedores, manutenção de equipamento, utensílios adequados, além do principal fator a ser observado, o manipulador.

Devido a esses fatores, para implantação da gestão da qualidade satisfatória, devem ser observados todos os fatores envolvidos no processo produtivo dos gelados comestíveis, desde a matéria prima adquirida até a distribuição do produto.

ISSN: 2238-5819

Com isso, surge a necessidade da implantação de um sistema de gestão da qualidade eficaz para que este produto reconhecido mantenha suas características tradicionais atendendo aos padrões de qualidade cada vez mais rígidos pela legislação brasileira vigente. Para que o objetivo seja alcançado, devem ser feitos controles desde a aquisição da matéria prima, passando pelo processamento, até o produto final. Devem ser obedecidas também, as Boas Práticas de Fabricação, as características físico-químicas (para que não se perca a qualidade reconhecida pelo consumidor) e o controle microbiológico.

1 Material e Método

A pesquisa foi realizada em uma unidade regional de fabricação de gelados comestíveis, no período de junho de 2012 a julho de 2013. A empresa atua 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 720m², 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.

A empresa é caracterizada por trabalhar com mão de obra qualificada: possui 7 colaboradores, sendo eles 5 homens e 2 mulheres, os quais têm escolaridade de nível médio. Esses colaboradores trabalham em escala de 8 horas diárias, com um descanso semanal, no sistema de rodízio de função (possuem capacitação para todos os postos de trabalho), recebem capacitação mensal e/ou quando necessária, levando-se em consideração que os colaboradores são peças importantes para a obtenção de um produto final, inócuo.

No presente estudo, o método de pesquisa utilizado é o indutivo, inversamente ao dedutivo, pois parte do particular e coloca a generalização como um produto posterior do trabalho de coleta de dados particulares (GIL, 2012).

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 explicativa, que, de acordo com Gil (2012), 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.

Do ponto de vista dos procedimentos técnicos, a pesquisa é classificada como 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, 2012).

ISSN: 2238-5819

O diagnóstico foi elaborado a partir de dados coletados através de entrevistas e observações com os colaboradores e gerentes, referente aos padrões e especificações da empresa, tais como técnicas de manipulação, produção, distribuição, organização e higiene ambiental e pessoal.

Em seguida elaborou-se o conteúdo programático com os assuntos pertinentes, métodos, recursos e tempo necessários. Também foram desenvolvidas avaliações e respectivo gabarito, com auxílio do programa Word 2007 e de elaboração de slides utilizando o Power Point 2007, para o curso de Boas Práticas de Manipulação de Alimentos. Foi adotado como material didático o Livro de Boas Práticas de Fabricação da USP.

O cronograma do programa de capacitação foi realizado dispondo da execução do trabalho, estabelecendo procedimentos e critérios a serem utilizados indicando o público alvo, a frequência e o local onde será realizado.

2 Resultados e Discussões

2.1 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 junho de 2012 a julho de 2013.

A partir da avaliação dos pontos de contaminação no processo produtivo dos gelados comestíveis, foram selecionados pontos específicos 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 mensalmente, treinamentos de capacitação, abordando quanto 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 num menor espaço de tempo e também a inserção de iscas e de armadilhas em locais variados da empresa.

ISSN: 2238-5819

Em simbiose com a 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.

2.2 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 do 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 consequente perda da qualidade) ou descartados durante o processo produtivo devido a falhas e demais alterações no produto.

2.3 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.

ISSN: 2238-5819

2.3.1 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 e mantidas congeladas. Estas foram descongeladas sob refrigeração e mantidas nesta 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 (70ºC), o resfriamento deve ocorrer rapidamente, atingindo, no mínimo, 4ºC. 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 5ºC, excedendo os limites críticos de tempo/temperatura, poderá ocorrer a multiplicação de microrganismos patogênicos sobreviventes à etapa da pasteurização. Após a maturação, não há qualquer outra etapa que propicie a redução da carga microbiana, sendo também considerada como ponto crítico de controle.

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

No processo produtivo foram utilizadas planilhas de controle de tempo e de temperatura (Figura 1). 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 70ºC e 4ºC, respectivamente. Durante a maturação e a saborização da calda, a temperatura não deve ultrapassar 4ºC. 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 0ºC. Após essa etapa, ocorre o congelamento do produto que em seu início deve estar em torno de -18ºC e no seu armazenamento entre -23ºC e -30ºC. Os controles são registrados (manualmente) e armazenados até a etapa de maturação, pois, após essa etapa, as temperaturas são controladas automaticamente pelos equipamentos, sendo

ISSN: 2238-5819

necessário que se faça a manutenção preventiva desses para garantir a veracidade das informações.

PLANILHA DE CONTROLE DE PROCESSO

DATA: / /

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

Figura 1 – Planilha de controle de processo produtivo dos gelados comestíveis
Fonte: Autoria própria, no período de junho de 2012 a julho de 2013

2.3.2 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, registradas e armazenadas 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 atendesse às exigências do consumidor e também às exigências sanitárias;
- 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.

2.3.3 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

ISSN: 2238-5819

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 4,8x10UFC/cm², após a lavagem, e de < 10 a 1,0UFC/cm², 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, como pré-requisito para a implantação do APPCC. 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 2). 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.

ISSN: 2238-5819

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	**				
Dosifadores	**				
Magnetos	**				
Pias	**				
Panos	**				
Recipientes de lixo	**				
Sanitários	**				
Cadeiras e mesas (refeitório)	**				
Recipientes de lixo	**				
Paredes		**			
Portas		**			
Janelas		**			
Prateleiras		**			
Geladeiras, câmeras 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)			**		
Fornados			**		
Geladeiras e freezers (descongelamento e higienização interna)			**		
Cortinas das Câmaras Frias			**		
Forno/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 2 – Periodicidade de higienização das instalações, equipamentos e utensílios
Fonte: Autoria própria, no período de junho de 2012 a julho de 2013

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 3, referente às tarefas de responsabilidade dos manipuladores que atuam diretamente na produção dos gelados comestíveis e na figura 4, em que as tarefas são de responsabilidade da zeladora.

ISSN: 2238-5819

REGISTRO DE HIGIENIZAÇÃO, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MÓVEIS

	PRODUÇÃO	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom
DIÁRIA	Panor (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							
	Picadeira							
	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							
2X	Paredes – até 1,5m (na área de produção)							
1X	Equipamentos – com Soda Cáustica e Ácido Nítrico							

Figura 3 - Cronograma de higienização das instalações, equipamentos e utensílios (manipulador)
Fonte: Autoria própria, no período de junho de 2012 a julho de 2013

REGISTRO DE HIGIENIZAÇÃO, EQUIPAMENTOS, UTENSÍLIOS E MÓVEIS

	ZELADORA	seg	ter	qua	qui	sex	sáb	dom
DIÁRIA	Panor (troca a cada 30 minutos)							
	Recipientes de lixo							
	Sanitários e vestiários							
	Bebedouros e Purificadores							
	Pisos, rodapés e ralos (cozinha)							
	Portas e maçanetas (cozinha)							
	Cadeiras e mesas (cozinha)							
	Lixo Geral							
SEMANAL	Caixas plásticas							
	Fogão e suas grades							
	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)							
	Estrados							
	Área para armazenamento em temperatura ambiente (estoque)							
	Calçada e pátio externo (varrer)							
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 enxague)							

Figura 4 – Cronograma de higienização das instalações, equipamentos e utensílios (zeladora)
Fonte: Autoria própria, no período de junho de 2012 a julho de 2013

ISSN: 2238-5819

A verificação da conformidade da higienização foi verificada e registrada diariamente em planilhas, posteriormente à etapa de limpeza e de higienização (figura 5). 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

MÊS:

	EQUIPAMENTOS E UTENSÍLIOS	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 plásticos																															
	Lixeiras e contêiner de lixo																															
	Carrinhos de transporte																															
S	Paredes - até 1,5m																															
Q	Equipamentos - CIP																															
	AÇÃO CORRETIVA																															
	VERIFICAÇÃO																															

Figura 5 – Planilha de avaliação da higienização das instalações, equipamentos e utensílios
Fonte: Autoria própria, no período de junho de 2012 a julho de 2013

Hombre, Santana e Ribeiro (2010) analisaram 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.

2.3.4 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

ISSN: 2238-5819

Mundial da Saúde), os manipuladores são responsáveis direta e indiretamente por até 26% dos surtos de DVAs (Doenças Veiculadas por Alimentos) (ANDRADE, MOREIRA e SILVA, 2003).

Os treinamentos realizados foram informativos, mostrando aos colaboradores os contaminantes alimentares, DVAs, 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 à 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 semiqualificada 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 SCALCO (2004), 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.

Considerações Finais

Conclui-se que 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 agentes 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.

Agradecimento

Agradecemos à Fundação Araucária pelo financiamento desta pesquisa.

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> 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.

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, maio/jun. – 2003.

ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Disponível em:<http://portal.anvisa.gov.br/wps/portal/anvisa/home>. Acessado em: 24 jun. 2012.

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.

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.

_____. 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.

_____. 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 de gelados comestíveis. Brasília, **Diário Oficial da União**, 26 de setembro de 2003.

_____. 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.

_____. 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, 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.

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.

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

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.

GIL, A.C. **Como elaborar projetos de pesquisa.** São Paulo: Atlas, 2012.

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

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.

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.

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.

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

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.

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

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.

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.

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

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.

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

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.

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.

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 referência 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.

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.

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.

Recebido em 01/12/2014

Aceito em 25/03/2015