

# Avaliação das condições de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e identificação dos pontos críticos em linha de processo de filé de peixe congelado

Wallace Fernando da Silva Oliveira (UFRRJ, RJ, Brasil) – walace\_pescados@yahoo.com.br

• R. Vitor Alves, 531, Campo Grande, CEP: 23080-180, Rio de Janeiro-RJ

Arlene Gaspar (UFRRJ, RJ, Brasil) – arlene@ufrj.br

Stella Regina da Costa Reis (UFRRJ, RJ, Brasil) – stella@ufrj.br

Antonio Tavares da Silva (UFRRJ, RJ, Brasil) – atavares@ufrj.br

## **Resumo**

*Este trabalho teve como objetivo avaliar as condições de Boas Práticas de Fabricação (BPF) e a identificar os Pontos Críticos de em uma linha de processo de filé de peixe congelado, em uma indústria de pescado de médio porte. Realizou-se uma auditoria para diagnóstico, aplicando um check-lis, antes e após treinamento dos funcionários em BPF. Aplicou-se a árvore decisória para determinação dos Pontos Críticos de Controle. Foram detectadas diversas não conformidades, em diferentes setores da indústria, que após treinamento e adequações, foram reduzidas. Foram estabelecidos dois PCC's na etapa da recepção da matéria-prima e no processo de armazenagem na câmara de espera. Foi concluído que houve eficiência da implantação das BPF, pela redução da contaminação microbiana, melhora no controle e organização do processo de fabricação e instalações da empresa, maior eficiência na fabricação de produtos e maior motivação dos funcionários.*

**Palavras-chave:** Pescados; BPF; Treinamento; Controle de processo.

## **Abstract**

*This work aimed evaluating the Good Manufacturing Practices (GMP) conditions and identifying the critical points in processing line of frozen fish steak in a fish industry. An audit took place in the industry for diagnosis, applying a check list before and after employees training in GMP. Several non conformities were detected in different sections of the industry. However, they were reduced after the training and adaptations. Two CCPs were established at the raw material reception stage and in the storage process in the waiting camera. We concluded that the GMP introduction was efficient in order to reduce microbial contamination and improve production process organization and industry installation. It also improves production efficiency and employees personal motivation.*

**Keywords:** fishes, GMP, control process.

## 1. INTRODUÇÃO

Com a competitividade crescente, através de uma maior oferta de produtos alimentícios, colocados à disposição do consumidor, a qualidade torna-se fator decisivo na hora da compra. Em geral, a qualidade de um produto, para o consumidor, é considerada pelo sabor, textura, aroma, forma de apresentação, facilidade de preparo, entre outros. Entretanto, quando se trata de produtos para exportação, apenas estes fatores não são suficientes. O produto deve apresentar especificações que preservem a integridade física da população e passem a atender às amplas exigências legais.

Diversas são as ferramentas disponíveis para garantia da qualidade; entre elas, podemos citar as Boas Práticas de Fabricação (BPF), Procedimentos Padrão de Higiene Operacional (PPHO), Avaliação de Riscos Microbiológicos (MRA), Gerenciamento da Qualidade (Série ISO), Gerenciamento da Qualidade Total (TQM) e o Sistema Análise de Perigos e Pontos Críticos de Controle (APPCC). Este último, tem sido amplamente recomendado por órgãos de fiscalização e utilizado em toda cadeia produtiva de alimentos, por ter como filosofia, à prevenção, racionalidade e especificidade para controle dos riscos que um alimento possa oferecer, principalmente, no que diz respeito à qualidade sanitária.

Apesar de toda a disponibilidade de águas e condições climáticas favoráveis, com possibilidade de produção pesqueira o ano todo, o Brasil, está praticamente estagnado, ocupando atualmente a 25ª posição no “ranking” mundial (DOULMAN, D. J., 2006).

Dentro desse contexto, com a necessidade de implantar ferramentas que possam aumentar a competitividade da indústria pesqueira no país, este trabalho teve como objetivo analisar as etapas de processos de industrialização de filé de peixe congelado, desde a entrada da matéria-prima na unidade de processamento até a sua expedição, verificando as medidas preventivas adotadas e identificando os pontos críticos de controle (PCC).

## 2. MATERIAL E MÉTODOS

Este trabalho foi realizado na linha de produção de filé de peixe congelado, produzido em um frigorífico, situado no Estado do Rio de Janeiro.

Para a aplicação do Sistema APPCC, foram realizados os seguintes passos, anteriores à sua implantação na empresa:

- Avaliação dos pré-requisitos fundamentais para a implantação do APPCC, que são as Boas Práticas de Fabricação, que simplificam e viabilizam o Plano APPCC, assegurando sua integridade e eficiência, com o objetivo de garantir a segurança dos alimentos;
- Sensibilização da alta direção da empresa;
- Comprometimento da alta direção da empresa e formação de equipe de trabalho.

Para avaliar as condições de Boas Práticas de Fabricação (BPF) na linha de produção de filé de peixe congelado, aplicou-se um check-list, baseado na RDC no 275 – MS (BRASIL, 2002), levando em conta diferentes etapas: 1 – Edificações e Instalações; 2 – Equipamentos e Utensílios; 3 – Higiene e Saúde dos Manipuladores; 4 – Produção e Transporte do Alimento e 5 – Documentação.

Após a avaliação dos resultados do check-list, foi realizado um trabalho de conscientização e capacitação dos colaboradores, abordando assuntos fundamentais, tais como: qualidade na indústria de alimentos, noções básicas de higiene e manipulação, casos de intoxicação alimentar, noções básicas de BPF e APPCC e o papel do ser humano na produção de alimentos seguros. Através do resultado da aplicação do check-list, foi elaborado um Plano de Ações Corretivas, para realização das adequações necessárias, que na sua maioria, eram referente à infra-estrutura da empresa. Após essa fase de adequações, foi aplicado novamente o check-list, para elaboração de um diagnóstico final do programa de pré-requisitos.

Para identificação dos pontos críticos, seguiu-se a metodologia, segundo Brasil (1998). Para aplicação integral dessa metodologia, incluindo os princípios do APPCC, foi constituída uma equipe multidisciplinar (formada por colaboradores de diversas áreas da empresa), de acordo com o seguinte passo-a-passo:

- 1º Passo: Capacitação da equipe de trabalho;
- 2º Passo: Definição de um coordenador para o programa;
- 3º Passo: Descrição do produto e uso esperado;
- 4º Passo: Elaboração do fluxograma de processo;
- 5º Passo: Validação do fluxograma de processo;
- 6º Passo: Aplicação dos sete princípios do APPCC (Análise dos Perigos e Medidas Preventivas, Identificação dos Pontos Críticos de Controle, Estabelecimento dos Limites Críticos, Estabelecimento dos Procedimentos de Monitorização, Estabelecimento das Ações Corretivas, Estabelecimento dos Procedimentos de Verificação e Estabelecimento dos Procedimentos de Registro).

## 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 3.1. Resultados de BPF

O gráfico 1 apresenta os resultados obtidos, após a aplicação do check-list na avaliação, para verificação das BPF, em diferentes etapas contempladas, antes do início da aplicação do sistema de segurança de alimentos. As etapas foram:

- Etapa 1 – Edificações e Instalações;
- Etapa 2 – Equipamentos, Móveis e Utensílios;
- Etapa 3 – Higiene e Saúde dos Manipuladores;
- Etapa 4 – Produção e Transporte do Alimento;
- Etapa 5 – Documentação.

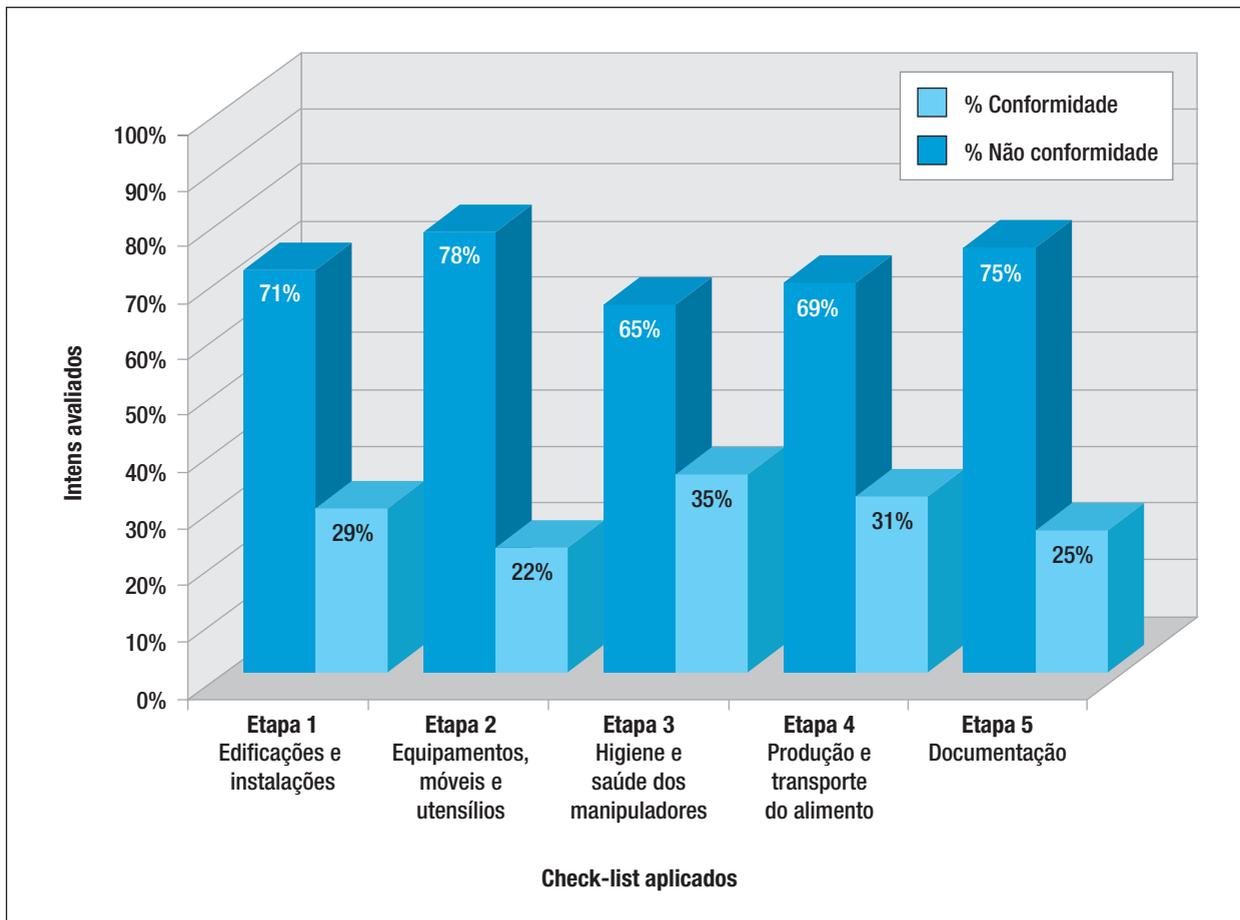


Gráfico 1 – Aplicação do check-list antes da aplicação do sistema de segurança de alimentos.

As principais não-conformidades observadas na aplicação desse primeiro check-list, foram:

- Alguns locais das instalações dotados de pisos não adequados à prática de fabricação de alimentos, apresentando rachaduras, o que dificulta o processo de higienização;
- Área de Recepção de matéria-prima sem portas, permitindo o acesso de vetores;
- Área de Recepção de matéria-prima sem forração do teto, o aquecimento da área, dificultando a higienização;
- Falhas no revestimento de pintura de algumas paredes e tetos;
- Necessidade de treinamento e “reciclagem” em higiene pessoal para os colaboradores;
- Preenchimento de algumas planilhas de procedimentos operacionais padronizados, executados de maneira inadequada (por falta de treinamento) ou não preenchidas, como higienização de equipamentos e das instalações e manutenção preventiva de equipamentos, mesmo que as mesmas sejam executadas;

- Procedimentos escritos de forma inadequada à realidade e à legislação vigente;
- Necessidade de atualização do Manual de Boas Práticas de Fabricação;
- Higienização de monoblocos ineficientes;
- Câmara de Espera sub-dimensionada para quantidade de matéria-prima processada.

Após a aplicação do check-list, foi elaborado o Plano de Ações Corretivas, com as sugestões de adequações em relação às não-conformidades.

A empresa realizou uma série de melhorias. Inicialmente treinou todos os colaboradores em noções de BPF, com ênfase em higiene na manipulação de alimentos.

Em relação às não-conformidades detectadas na parte de estrutura física, a empresa revestiu as paredes com azulejos. Na área de recepção de matéria-prima, foram instaladas portas e o teto recebeu forração de placas de PVC (cloreto de polivinilo). As demais paredes e tetos tiveram suas pinturas restauradas, utilizando-se tinta de cor clara e impermeável.

Para a higienização de monoblocos, foram substituídos os produtos utilizados, e instalado no equipamento, um sistema de dosagem automático de produtos.

Foi projetada uma nova câmara de espera de refrigeração de matérias-primas.

O preenchimento dos registros dos controles realizados na empresa, passou a ser realizado corretamente e o Manual de BPF foi atualizado.

Para auxiliar nas tomadas de decisões, quanto à adequação das não-conformidades referentes à estrutura física, onde envolvia maiores investimentos, foi elaborado o plano de ações corretivas, inserindo campos relativos a prazo, custo para adequação e criticidade, levando-se em conta a interferência da não-conformidade na segurança do alimento, a disponibilidade financeira da empresa e um período para sua completa realização

A Diretoria da empresa demonstrou grande apoio e está comprometida com a realização de atividades e investimentos, necessários para adequação completa das instalações e equipamentos, tendo em seu poder, um relatório com todas as propostas de melhorias a serem implementadas a pequeno, médio e longo prazo.

Com a realização das etapas propostas para implantação do programa, executando os itens propostos no plano de ações corretivas, foi realizada mais uma vez, agora, no final da implantação, uma auditoria de avaliação final. Através da aplicação do mesmo check-list usado no diagnóstico inicial, pôde-se verificar e constatar a evolução que a empresa apresentou no processo de implantação das BPF, corrigindo as não-conformidades.

O Gráfico 2 apresenta a evolução da empresa no atendimento à adequação das não-conformidades, após aplicação do check-list, após a implementação do Programa de BPF.

Após aplicação do segundo check-list, quando a empresa já havia implementado o Programa de BPF (gráfico 2), pôde-se observar que em termos de implementação dos pré-requisitos, a empresa apresentou uma grande evolução. Sendo isso um fator de grande importância para que se pudesse implementar, de forma adequada e eficaz, o sistema APPCC, visto que os pré-requisitos são fundamentais para a sua aplicação.

As adequações das não-conformidades obedeceram a um plano de prioridades, durante a aplicação do sistema de segurança de alimentos, onde foi dada ênfase às ações mais simples de serem adequadas e/ou às mais críticas, de forma a não comprometer no processo de elaboração do Plano APPCC, principalmente no que diz respeito à Análise de Perigos.

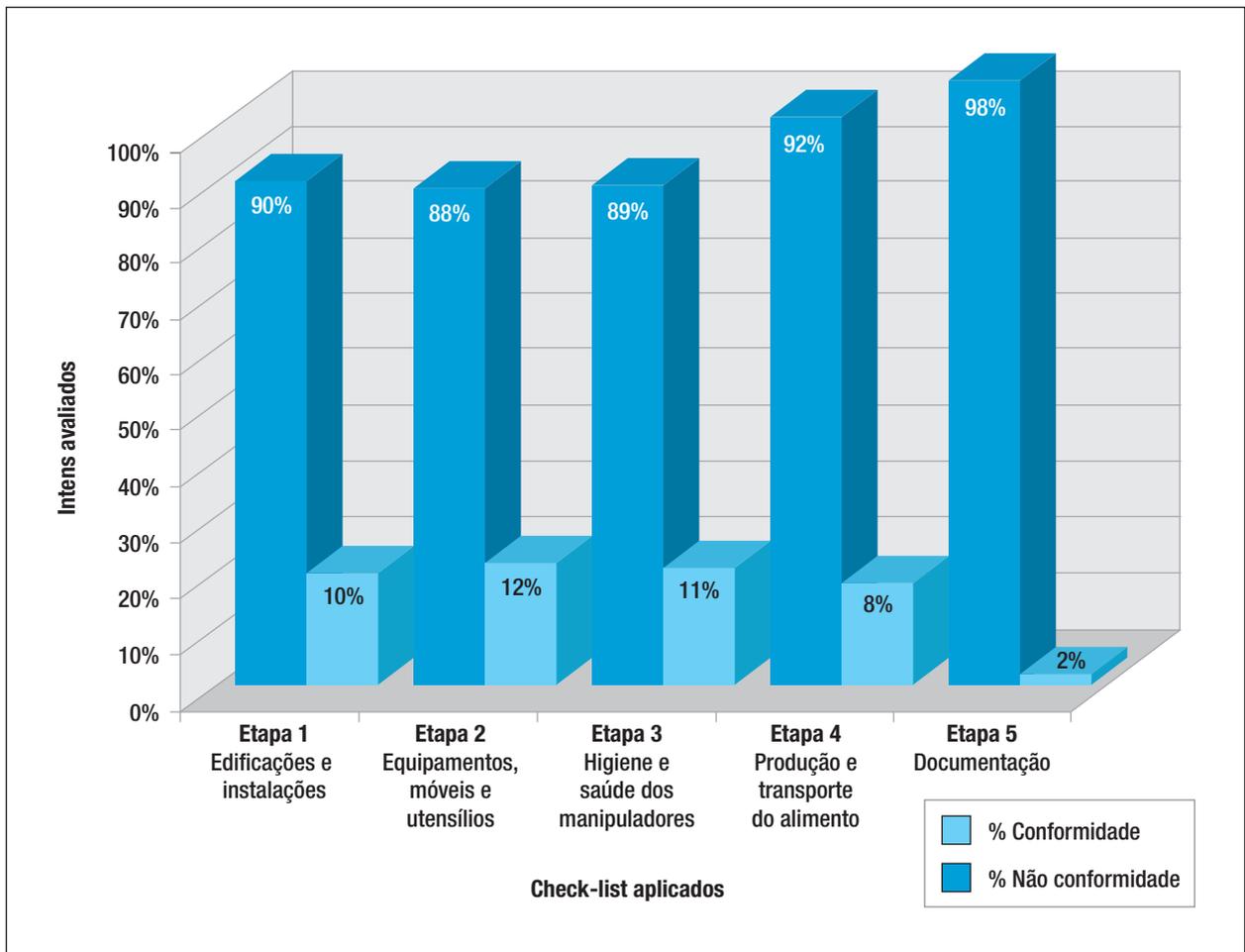


Gráfico 2 – Evolução da empresa no atendimento às não-conformidades, após a aplicação do segundo check-list.

Diante do exposto, onde se descreveu as melhorias realizadas pela empresa, em cada etapa e com a implantação e implementação das BPF, pôde-se verificar uma significativa melhoria no percentual de adequação às normas, em cada uma das etapas verificadas, conforme descrito abaixo:

- Etapa 1 – Edificações e Instalações apresentou índice de melhoria de 27%;
- Etapa 2 – Equipamentos, Móveis e Utensílios apresentou índice de melhoria de 13%;
- Etapa 3 – Higiene e Saúde dos Manipuladores apresentou índice de melhoria de 37%;
- Etapa 4 – Produção e Transporte do Alimento apresentou índice de melhoria de 33%;
- Etapa 5 – Documentação apresentou índice de melhoria de 31%.

Pode-se observar que as não conformidades foram visivelmente reduzidas. As adequações das não-conformidades foram desenvolvidas, seguindo um plano de prioridades, dando-se ênfase às ações mais simples de serem adequadas e/ou às mais críticas, de forma a não comprometer a produção e permitindo a adequada análise dos perigos, como descrito anteriormente.

Podendo-se considerar que com a implantação do Programa de Boas Práticas de Fabricação, a empresa apresentou uma melhoria de 28%.

## 3.2. Resultados de identificação dos pontos críticos

Para a linha de Filé de Peixe Congelado, tendo como fluxo de processo as seguintes etapas: peixe/gelo, recepção da matéria-prima, armazenamento em câmara de espera, lavagem, evisceração, filetagem, classificação/seleção, congelamento, glaciamento, pesagem, embalagem, estocagem, expedição, foram estabelecidos três PCC's.

O primeiro, foi estabelecido na etapa da Recepção, para controle de perigos biológicos e químicos, sendo identificado como PCC1 (B, Q) (Quadros 1 e 2). O segundo, na etapa de Filetagem, para controle de perigos biológicos e físicos, sendo identificado como PCC2 (F) (Quadro 3). O terceiro, na etapa de Estocagem, para controle de perigos biológicos, sendo identificado como PCC3 (B) (Quadro 4).

Os perigos identificados na etapa de recepção de matéria-prima e considerados como significativos e com potencial risco à saúde e à integridade física do consumidor, foram, de natureza biológica: os microrganismos patogênicos, cuja presença nessa etapa é justificada, pois podem fazer parte da microbiota do próprio pescado, por estarem integrados ao seu habitat natural. Podem também ser originário de falhas na manipulação do pescado no barco ou na despesca, devido à falta de higiene dos pescadores e/ou produtores, falha no controle da temperatura, desde captura/transporte até chegar à indústria.

Os PCC's de natureza química identificados, foram:

- histamina, no caso de peixes potencialmente formadores de histamina (principalmente os da família da Scombridae; por exemplo, atum, cavala, etc.), justificada pela demora no processo de adição de gelo na captura e falha na temperatura durante transporte; e
- resíduos de produtos químicos e tóxicos, justificados por possíveis vazamentos do próprio barco, mãos dos manipuladores sujas de óleo e/ou de outros produtos químicos e ambientes de captura contaminados.

Para o controle dos perigos biológicos, foram estabelecidos, como procedimentos de monitorização, o controle da temperatura de recepção do peixe fresco, tendo como limite crítico a temperatura de 5°C para peixes não formadores de histamina e de 4,4°C para peixes potencialmente formadores de histamina e a análise sensorial, avaliando os parâmetros que caracterizam o frescor do peixe, segundo Brasil (1997).

Como ações corretivas, foram estabelecidas como segue:

- PCC1 (B), adição de gelo para correção da temperatura, mantendo-a próximo de 0°C, e caso não seja possível, devido ao grau de comprometimento da qualidade do peixe, rejeição do lote com devolução ao fornecedor do pescado, advertindo-o pelo problema ocorrido.
- PCC1 (Q), adição de gelo para correção da temperatura, mantendo-a próximo de 0°C, quando possível; rejeição do lote com devolução ao fornecedor, quando este apresentar limites fora das especificações e nível de histamina acima do limite detectado por método rápido e verificação laboratorial e com devolução ao fornecedor, após passar pelo teste rápido de análise de histamina, estando a concentração acima do limite e com verificação laboratorial.

Os quadros 1 e 2 apresentam a identificação dos PCCs para os perigos biológicos e químicos, na etapa de recepção da matéria-prima, em linha de processamento de filé de peixe congelado.

Os perigos identificados, na etapa de Filetagem e considerados como significativos e com potencial risco à saúde e à integridade física do consumidor, foram de natureza física; as espinhas, cuja presença nessa etapa é justificada, por fazerem parte da estrutura fisiológica do peixe, com risco de estarem presentes nessa etapa devido à falha na manipulação durante o processo de filetagem.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas preventivas	Limite crítico	Limite segurança	Ação corretiva	Registros	Verificação	
Recepção da matéria-prima	PCC 1 (B)	Microorganismos Patogênicos	BPF: seleção de fornecedor, avaliação sensorial, Controle da temperatura, BPF na manipulação e conservação à bordo, treinamento específico para manipuladores.	Temperatura limite para pescador de formador de histamina: 5,0°C e para formador de histamina: 4,4 °C.	Temperatura limite para pescador de formador de histamina: 4,5°C e para formador de histamina: 4,0 °C.	Adição de gelo para correção da temperatura; Rejeição do lote com devolução ao fornecedor do pescado, com especificações fora de peixe fresco.	Registro de calibração termômetros; Planilhas de recepção de matéria-prima para espécies formadoras ou não de histamina; Tabela para avaliação da qualidade do pescado; Planilha de teste de cocção; Planilhas de treinamentos destinados aos manipuladores e encarregados; Laudos Laboratoriais.	Verificação de registros de calibração dos termômetros, que é realizada 3 vezes por semana pela equipe da Garantia da Qualidade e anualmente, através de empresa; Verificação diária de todos os registros referentes à etapa; Verificação mensal de todos os laudos microbiológicos realizados pelos laboratórios credenciados.	
	Monitorização								
	O quê?	Temperatura, avaliação sensorial, teste de cocção para detecção de bases voláteis.	Quando?	Medição de temperatura e avaliação sensorial a cada desembarque de peixes. O teste de cocção é realizado apenas quando existir dúvida da qualidade do pescado.					
Como?	Uso de termômetros digitais calibrados, inspeção sensorial de todos os parâmetros que compõem a qualidade do peixe (usando a tabela de pontuação de peixe fresco), cozimento do pescado no laboratório e inalando o primeiro vapor produzido. Usando o seguinte critério para coleta de amostras: peixes pequenos: 1 peixe a cada 10 monoblocos do início, meio e fim do caminhão, e peixes grandes: todos são inspecionados.	Quem?	Técnicos da garantia da qualidade						

Quadro 1 – Identificação dos PCC para os perigos biológicos na etapa de recepção da matéria-prima em linha de processamento de filé de peixe congelado.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas preventivas	Limite crítico	Limite segurança	Ação corretiva	Registros	Verificação
Recepção da matéria-prima.	PCC1 (Q)	Histamina	BPF: Seleção de fornecedor, controle da temperatura, análise de histamina.	Limite crítico para temperatura das espécies formadoras de histamina: 4,4 °C. Quantidade máxima permitida para EUA: 50 ppm e para União Européia e mercado interno: 100 ppm.	Limite crítico para temperatura das espécies formadoras de histamina: 4,0 °C.	Adição de gelo para correção da temperatura e verificação (próximo de 0°C). Rejeição do lote, com devolução ao fornecedor, quando este apresentar limites foras das especificações e/ou presença de contaminantes químicos, após passar pela avaliação sensorial, teste rápido de histamina e, se necessário, confirmação laboratorial	Registro de calibração e planilha de aferição de termômetros, Planilhas de recepção de matéria-prima para espécies formadoras de histamina, Tabela para avaliação da qualidade do pescado, Planilha para controle de temperatura dos peixes formadores de histamina armazenados na câmara de espera, Planilha de teste de histamina. Laudos laboratoriais.	Verificação de registros de calibração dos termômetros, que é realizada anualmente, através de empresa credenciada e verificação semanal dos registros de aferição, que são realizados 3 vezes por semana, As outras planilhas são verificadas diariamente, Verificação de todos os laudos emitidos pelos laboratórios credenciados, sempre que o resultado for superior ao limite crítico encontrado pelo teste rápido. Todas as verificações são feitas pela equipe do controle de qualidade.
		Óleo diesel, combustível e lubrificante.	Seleção de fornecedor, Inspeção visual	Ausência.	Ausência.			
Monitorização								
	O quê?	Medição de temperatura, dosagem de histamina e presença de contaminantes químicos.				Quando?		Medição de temperatura e avaliação sensorial, a cada desembarque de peixes; Para detecção da histamina, são retiradas 3 amostras aleatórias do início, meio e fim do caminho, quando desembarque de peixes formadores de histamina, sempre que o resultado for superior ao limite crítico encontrado pelo teste rápido.
	Como?	Uso de termômetros digitais calibrados, teste rápido e qualitativo para detecção de histamina e Inspeção visual. Usando o seguinte critério para coleta de amostras: peixes pequenos: 1 peixe a cada 10 monoblocos do início, meio e fim do caminho e peixes grandes: todos são inspecionados.				Quem?		Técnicos da Garantia da Qualidade

Quadro 2 – Identificação dos PCC para os perigos químicos na etapa de recepção da matéria-prima, em linha de processamento de filé de peixe congelado.

As medidas para prevenir estes perigos, em síntese, são: as boas práticas de manipulação, capacitação adequada para os colaboradores da linha de filetagem, inspeção visual, através de Cadle table (mesa de inspeção), conhecimento das características fisiológicas das espécies de peixes destinados ao processo de filetagem e, em casos onde a remoção total das espinhas for inviável, informar o consumidor na embalagem, sobre a probabilidade de conter espinhas no produto.

O mesmo ocorre com a etapa de Estocagem de produtos congelados, pois não existe outra etapa posterior, capaz de controlar o perigo e evitar que o mesmo chegue até a mesa do consumidor, sendo assim, estabelecida como PCC.

Os perigos identificados na etapa de Estocagem e considerados como significativos e com potencial risco à saúde e à integridade física do consumidor, foram de natureza biológica, os parasitos, cuja presença nessa etapa é justificada por falhas na identificação e remoção dos parasitos, durante o processo de filetagem, embora a etapa de filetagem seja considerada um Ponto de Controle para esses perigos.

Para prevenir estes perigos são necessários as BPF na manipulação e higienização, inspeção visual para detecção de parasitos na mesa de inspeção de parasitos e espinhas (candle table), treinamento específico para manipuladores, produção de filés, a partir de peixes que foram congelados.

Para o PCC2 (F) e PCC3 (B), foram estabelecidos procedimentos de monitorização para garantir o controle dos limites críticos estabelecidos para cada perigo.

Para o controle dos perigos físicos, foram estabelecidos como procedimentos de monitorização, através de inspeção visual do filé em mesa de inspeção de parasitos e espinhas (candle table).

Para o controle dos perigos biológicos, foram estabelecidos, como procedimentos de monitorização, o controle da temperatura das câmaras de estocagem e dos filés congelados, do tempo de retenção dos lotes dos produtos, através de planilhas de controle de estoque, observando a data de entrada do produto na câmara, assegurando sua saída, após o período estabelecido, conforme quadro 4.

Como ações corretivas, foram estabelecidas como segue:

- PCC2 (F), remoção das espinhas encontradas, reinspeção de todo o lote em candle table e treinamento pessoal específico para os colaboradores da linha de filetagem.
- PCC3 (B), ajuste da temperatura das câmaras de estocagem de produtos congelados, análise laboratorial, aplicação de mais um período de retenção do lote para liberação e treinamento dos colaboradores.

Os Quadros 3 e 4 apresentam a identificação dos PCCs para os perigos físicos e biológicos, nas etapas de filetagem e estocagem, em linha de processamento de filé de peixe congelado.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas preventivas	Limite crítico	Limite segurança	Ação corretiva	Registros	Verificação
Filetagem	PCC2 (F)	Espinhas.	BPF: Inspeção visual, através de mesa de inspeção de parasitos e espinhas, treinamento pessoal específico para os colaboradores da linha de filetagem, informar ao consumidor, na embalagem, sobre a probabilidade de conter espinhas.	Ausência.	Ausência.	Remoção das espinhas encontradas, reinspeção de todo o lote em candle table, treinamento pessoal específico para os colaboradores da linha de filetagem.	Planilhas de treinamentos destinados aos manipuladores e encarregados; Laudos Laboratoriais. Planilha de controle do processo de filetagem.	Verificação diária de todos os registros referentes à etapa; Verificação das planilhas de treinamentos destinados aos manipuladores e encarregados; Verificação da planilha de manutenção preventiva de equipamentos.
	Monitorização							
	O quê?	Presença de espinhas.						
Como?	Através de inspeção visual do filé em mesa de inspeção de parasitos e espinhas (candle table).							Técnicos da Garantia da Qualidade

Quadro 3 – Identificação dos PCC para os perigos físicos na etapa de filetagem, em linha de processamento de filé de peixe congelado.

Etapa	PCC	Perigo	Medidas preventivas	Limite crítico	Limite segurança	Ação corretiva	Registros	Verificação
Estocagem	PCC3 (B)	Parasitas	BPF na manipulação e higienização, Inspeção visual para detecção de parasitos mesa de inspeção de parasitos e espinhas (candle table), treinamento específico para manipuladores, produção de filés, a partir de peixes que foram congelados.	Temperatura de estocagem menor que -20°C e produto menor que -18°C;	Temperatura de estocagem menor que -22°C e produto menor que -20°C;	Análise laboratorial..	Planilhas de treinamentos destinados aos manipuladores e encarregados;	Verificação diária de todos os registros referentes à etapa;
				Prazo de 7 dias para liberação do produto para comercialização.	Prazo de 5 dias para liberação do produto para comercialização.	Aplicação de mais um período de retenção do lote para liberação.	Laudos Laboratoriais.	Verificação mensal de todos os laudos parasitológicos realizados pelos laboratórios credenciados.
						Treinamento dos colaboradores.	Planilha de temperatura das câmaras de estoque e túneis de congelamento.	Verificação da planilha de manutenção preventiva de equipamentos.
<b>Monitorização</b>								
	O quê?	Temperatura das câmaras de estocagem e dos filés congelados e tempo de retenção do lote.						Durante 4 vezes ao dia, no período mínimo de 10 dias de retenção do lote.
	Como?	Uso de termômetros digitais portáteis e fixos calibrados e planilhas de controle de estoque observando a data de entrada do produto na câmara, assegurando sua saída após o período estabelecido.						Técnicos da Garantia da Qualidade

Quadro 4. Identificação dos PCC para os perigos biológicos na etapa de estocagem, em linha de processamento de filé de peixe congelado.

A aplicação do sistema de gestão da garantia da segurança exigiu uma concentração maior de esforços para mudanças de “cultura”, por parte dos colaboradores, pelo emprego de novas atividades e controles. Tais esforços se deram pela dificuldade identificada em adequar (muitas vezes, sem êxito), os fornecedores, que na sua grande maioria são pescadores e pequenos piscicultores, às exigências legais e especificações das matérias-primas, o que dificultou ou quase inviabilizou a implantação de um Programa Qualidade Assegurada de Fornecedor. Esta dificuldade, muita das vezes, é acarretada pela carência técnica, outras pela resistência das pessoas às mudanças ou até mesmo por exigências legais inadequadas à realidade desses produtores.

Portanto, no que tange à garantia da segurança dos produtos provenientes da captura, nota-se a vulnerabilidade das indústrias quando se trata de controle da qualidade das matérias-primas recebidas, por não ter a garantia da qualidade de seus fornecedores. Essa condição exige da empresa um esforço potencializado, pois o fato de não ter assegurada a qualidade, credibilidade, segurança, compromisso, previsibilidade, regularidade do seu fornecedor, limita a capacidade de estimativa de produção mais precisa e controle de estoque de matéria-prima adequado, levando, algumas vezes, a estocar muito além da sua capacidade, para garantir uma matéria-prima de boa qualidade e procedência conhecida. O que também, passa a ser uma dificuldade para adequação às exigências feitas por órgãos fiscalizadores, em programas, tais como, rastreabilidade, pois é exigido que a mesma seja desde consumidor final até a captura ou despesca.

## 4. CONCLUSÕES

A avaliação e adequação das BPF, nas diferentes etapas do processo, refletiram numa redução considerável das não conformidades observadas inicialmente, bem como da contaminação microbiana das mãos dos colaboradores, utensílios e equipamentos, diminuindo conseqüentemente, o risco à saúde do consumidor.

As medidas preventivas adotadas para assegurar o controle dos perigos biológicos, químicos e físicos foram controles de temperatura, inspeção da matéria-prima, higienização adequada de colaboradores, utensílios e equipamentos, seleção dos fornecedores e efetiva implementação das BPF, apresentando um índice médio de melhoria de 27% nos cinco aspectos das BPF avaliados.

Para a linha de Filé de Peixe Congelado foram identificados três PCC's. O primeiro, foi estabelecido na etapa da recepção, para controle de perigos biológicos e químicos; o segundo, na etapa de filetagem, para controle de perigos físicos e o terceiro, na etapa de estocagem, para controle de perigos biológicos.

Após a identificação dos PCCs e a implantação das medidas preventivas, foi possível observar melhorias significativas nos resultados operacionais da empresa, tais como: o aumento do índice de vendas em 85% e a redução do índice de devoluções de produtos em 70%, no período compreendido entre o mês de outubro de 2007 a março de 2008.

Os controles estabelecidos para garantia da qualidade e segurança dos produtos elaborados, comprovaram sua eficiência e adequacidade do sistema aplicado para a indústria de pescados.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- A.P.H.A. American Public Health Association. **Standard methods for the examination of dairy products**. 16ª ed., Washington, 1992, 646p.
- ANDRADE, N. J.; SILVA, R. M. M.; BRABES, K. C. S. Avaliação das condições microbiológicas em unidades de alimentação e nutrição. **Ciência Agrotecnologia, Lavras**. v. 27, n. 3, pp. 590-596, 2003
- BRASIL. **Regulamento técnico de identidade e qualidade de peixe fresco (inteiro e eviscerado)**. Portaria Nº 185, de 13 de maio de 1997. Ministério da Agricultura, 1997.
- BRASIL. **Sistema de Análise de Riscos e Controle dos Pontos Críticos na Indústria da Pesca**. Portaria Nº 46, de 10 de fevereiro de 1998. Ministério da Agricultura, 1998.
- BRASIL. **Dispõe sobre o 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**. Resolução – RDC nº 275, de 21 de outubro de 2002. Ministério da Saúde, 2002
- BRASIL. **Vigilância Epidemiológica das Doenças Transmitidas por Alimentos no Brasil, 1999-2004. Boletim Eletrônico Epidemiológico, Brasília**. v. 6, n. 6, pp. 4-5. Ano 5, n. 6. Ministério da Saúde, 2005
- CEE. Comunidade Européia. **Directiva do Conselho CEE 91/493/CEE**. 1991b
- DOULMAN, DAVID J. Uma análise dos dados recentes sobre a situação mundial dos estoques pesqueiros. **Revista Eletrônica do Departamento de Estado dos EUA**, v. 8, n. 1, Janeiro de 2003. Disponível em: [www.usinfo.state.gov/journals/ites/0103/jep/trends.htm](http://www.usinfo.state.gov/journals/ites/0103/jep/trends.htm). Acesso em 08 janeiro 2007.
- FDA. Food and Drug Administration. **Fish & Fisheries Products Hazards & Controls Guide**. Washington, D.C.: Office of Seafood. 1996, 244 p.
- MERCOSUR. Mercado Común del Sur. **Reglamento de identidad y calidad del pescado fresco**. GMC/RES, n. 40. 1994
- MOTTA, N.; GUERREIRO, G. **Produção mundial de pescados**. Disponível em: <<http://www.radiobras.com.br>> Acesso em: 15 março 2004.