

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Centro de Tecnologia**  
**Departamento de Engenharia de Produção**

**Implementação de Ferramenta da Qualidade Aplicado na  
Piscicultura**

*Evandro Antunes*

**TCC-EP-24-2012**

**Maringá - Paraná**  
**Brasil**

Universidade Estadual de Maringá  
Centro de Tecnologia  
Departamento de Engenharia de Produção

## **Implementação de Ferramenta da Qualidade Aplicado na Piscicultura**

*Evandro Antunes*

**TCC-EP-24-2012**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de Engenharia de Produção, do Departamento de Engenharia de Produção, da Universidade Estadual de Maringá.  
Orientador(a): Prof.<sup>(a)</sup>: Msc. Daiane Maria De Genaro Chirolí

**Maringá - Paraná  
2012**

## DEDICATÓRIA

Dedico esta conquista aos meus pais, Newton Antunes e Cristina A. Batista da Silva Antunes que sempre me apoiaram em todos os momentos vividos. Dedico ainda a minha irmã Fernanda Antunes e aos meus avós paternos: Francisco Antunes e Aparecida Conceição de Miranda Antunes, assim como os avós maternos: Ildo Batista da Silva e Dirce Dócusse da Silva, que sempre esteve presente comigo.

## AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por todos os caminhos encontrados para a realização desta graduação, assim como momentos de alegria e dificuldades nestes anos de pura dedicação.

Agradeço aos meus pais e irmã, família linda que sempre esteve do meu lado em todos os momentos de conquistas e tristezas.

Muito obrigado também aos demais familiares, avós, tios, primos que sem vocês não teria o mesmo fôlego para conquistar cada objetivo. Em especial ao meu avô Ildo Batista da Silva, que permitiu e me apoiou no desenvolvimento deste trabalho.

A todos meus verdadeiros amigos, Yuri Farley, Gustavo Teixeira, Paula Rojas, Otávio Scaloppe, Otávio Lyra, Vitor Hugo Guireli, Mateus Salani de Queiróz, Gustavo Almeida de Oliveira, Claudemir A. Prandi Junior, Luis Renato C. Pagioro, Vinicius C. Appoloni, Pedro Gouvêa, entre outros que sempre esteve comigo em momentos de apoio e alegrias.

A professora Msc. Daiane Maria de Genaro Chirolí que me orientou, e se dispôs a me ajudar nas inúmeras vezes que necessitei de orientação, transmitindo toda sua energia positiva, dedicação e amizade na conquista deste trabalho.

Agradeço à empresa Noma do Brasil S/A, que me concedeu a oportunidade de realizar o Estágio Obrigatório, me fornecendo muito aprendizado para a conquista desta graduação. Em especial ao Tiago A. Rocha, Vlademir Gerolimo, Clóvis R. Viotti, Leandro Rossi, Fernando Januário, que sempre estão do meu lado nas conquistas e turbulências do dia – a – dia.

Por fim, a Universidade Estadual de Maringá, considerada a melhor Universidade do Estado do Paraná e entre as melhores do País, que sempre me ajudou e apoiou de várias formas, desde o ensino aprendido, e outras oportunidades na instituição.

## RESUMO

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de gestão da qualidade no setor de piscicultura a fim de eliminar os erros cometidos na distribuição de iscas vivas em uma propriedade localizada no noroeste paulista. Este estudo de caso, tem como natureza descritiva exploratória, no qual foi elaborado um questionário inicial para ser realizado um mapeamento do processo, identificando as divergências no setor produtivo. As ferramentas da Engenharia da Qualidade implementadas foram: fluxogramas, Diagrama de Pareto, Diagrama de Causa e Efeito e Ciclo PDCA. Também foram inseridos tabelas e gráficos para demonstrar os resultados obtidos nas coleta de dados. Através das ferramentas, foram obtidas soluções para os problemas de divergências na distribuição de peixes, e uma otimização no setor produtivo. Os resultados alcançados neste estudo foram satisfatórios, mostrando a eficiência dos métodos aplicados.

**Palavras-chave:** Isca vivas. Lambari. Ferramenta da Qualidade.

## ABSTRACT

This paper aims to present a proposal for quality management in fish farming sector in order to eliminate errors in the distribution of live baits on a property located in northeastern São Paulo. This case is descriptive exploratory in which a questionnaire was designed to be performed an initial process mapping, identifying differences in the productive sector. The tools of Quality Engineering were flowcharts, Pareto Diagram, Cause and Effect Diagram and PDCA Cycle. Also were entered charts and graphs to show the results obtained in the data collection. Through the tools, solutions were obtained for the problems of differences in the distribution of fish, and an optimization in the productive sector. The results achieved in this study were satisfactory, showing the efficiency of the methods applied.

**Keywords:** Live Bait. Lambari. Quality Tool.

## SUMÁRIO

<b>LISTA DE FIGURAS.....</b>	<b>viii</b>
<b>LISTA DE QUADROS.....</b>	<b>ix</b>
<b>LISTA DE TABELAS.....</b>	<b>x</b>
<b>LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS.....</b>	<b>xi</b>
<b>1 INTRODUÇÃO .....</b>	<b>1</b>
1.1 JUSTIFICATIVA .....	2
1.2 DEFINIÇÃO E DELIMITAÇÃO DO PROBLEMA .....	2
1.3 OBJETIVOS .....	3
1.3.1 <i>Objetivo Geral</i> .....	3
1.3.2 <i>Objetivos Específicos</i> .....	3
<b>2 REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>4</b>
2.1 PISCICULTURA.....	4
2.1.1 <i>Isca Vivas</i> .....	5
2.1.2 <i>Lambari</i> .....	6
2.1.3 <i>Pesca Artesanal</i> .....	7
2.1.4 <i>Pesca Esportiva</i> .....	8
2.1.5 <i>Produção de Peixes</i> .....	9
2.2 QUALIDADE.....	10
2.3 GESTÃO DA QUALIDADE TOTAL.....	11
2.4 CICLO PDCA .....	12
2.5 DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO.....	13
2.6 BRAINSTORMING.....	15
2.7 ESTRATIFICAÇÃO.....	16
2.8 DIAGRAMA DE PARETO.....	16
2.9 FERRAMENTA 5W1H.....	17
2.10 FLUXOGRAMA.....	18
<b>3 METODOLOGIA .....</b>	<b>19</b>
<b>4 ESTUDO DE CASO.....</b>	<b>21</b>
4.1 CARACTERIZAÇÃO DA PROPRIEDADE RURAL.....	21
4.2 SISTEMA PRODUTIVO DOS LAMBARIS.....	22
<b>5 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>25</b>
5.1 PLANEJAMENTO (P).....	25
5.1.1 IDENTIFICAÇÃO DO PROBLEMA.....	25
5.1.2 COLETA DE DADOS .....	25
5.1.3 GANHOS FINANCEIROS.....	29
5.1.4 OBSERVAÇÃO .....	31
5.1.5 ANÁLISE.....	33
5.1.6 PLANO DE AÇÃO .....	34
5.2 EXECUÇÃO (D) .....	35
5.2.1 MUDANÇAS NO PROCESSO PRODUTIVO.....	35
5.3 CHECAR (C).....	39
5.3.1 COLETA DE DADOS APÓS O PROCESSO PRODUTIVO .....	39
5.3.2 GANHOS FINANCEIROS APÓS O NOVO PROCESSO.....	41
5.3.3 VERIFICAÇÃO DOS DADOS.....	42
5.4 AGIR (A).....	42
5.4.1 RESULTADOS E SOLUÇÃO DOS PROBLEMAS .....	43
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....</b>	<b>45</b>
6.1 CONTRIBUIÇÕES .....	45
6.2 LIMITAÇÕES .....	46
6.3 PROPOSTAS PARA TRABALHOS FUTUROS .....	46

<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>47</b>
Apêndices.....	52
Anexos.....	54

## LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: CICLO PDCA DE CONTROLE DE PROCESSOS .....	12
FIGURA 2: MÉTODO DE SOLUÇÃO DE PROBLEMAS.....	13
FIGURA 3: EXEMPLO DE DIAGRAMA DE CAUSA E EFEITO .....	14
FIGURA 4: EXEMPLO DE DIAGRAMA DE PARETO.....	16
FIGURA 5: FLUXOGRAMA DA METODOLOGIA.....	19
FIGURA 6: ENTRADA DE ACESSO A PROPRIEDADE RURAL.....	21
FIGURA 7: ARMAZENAMENTO DOS LAMBARIS.....	22
FIGURA 8: FLUXOGRAMA DO PROCESSO.....	23
FIGURA 9: TANQUE DE DISTRIBUIÇÃO DE PEIXES.....	23
FIGURA 10: LOCAL DE ENTREGA DO PRODUTO FINAL AO CLIENTE .....	24
FIGURA 11: GRÁFICO DE PARETO - NÃO CONFORMIDADES EM PEDIDOS DE CLIENTES .....	29
FIGURA 12: DIAGRAMA DE ISHIKAWA - PROBLEMAS NA DISTRIBUIÇÃO DE PEIXES .....	33
FIGURA 13: MÁQUINA SELECIONADORA DE PEIXES .....	35
FIGURA 14: TANQUES NOVOS PARA ALOCAÇÃO DE LAMBARIS .....	36
FIGURA 15: VISTA LATERAL DOS NOVOS TANQUES DE LAMBARIS .....	37
FIGURA 16: TANQUES LADO A LADO.....	37
FIGURA 17: FLUXOGRAMA DO NOVO PROCESSO PRODUTIVO.....	38
FIGURA 18: QUANTIDADE DE PEIXES VENDIDOS DURANTE O ESTUDO DE CASO .....	40

## LISTA DE QUADROS

QUADRO 1: PERGUNTAS FEITAS PELO 5W1H.....	18
QUADRO 2: 5W1H APLICADO APÓS O NOVO PROCESSO.....	44

## LISTA DE TABELAS

TABELA 1: QUANTIDADE DE LAMBARIS VENDIDOS .....	26
TABELA 2: RESUMO GERAL DE VENDAS.....	26
TABELA 3: RELAÇÃO DE DIVERGÊNCIA NA DISTRIBUIÇÃO DE PEIXES .....	27
TABELA 4: MÉDIA DE PEIXES ERRADOS EM PEDIDO DE CLIENTES .....	28
TABELA 5: LEGENDA DE PEIXES NÃO CONFORMES EM PEDIDOS DE CLIENTES.....	28
TABELA 6: DADOS PARA A CONSTRUÇÃO DO GRÁFICO DE PARETO.....	28
TABELA 7: GANHOS FINANCEIROS .....	30
TABELA 8: RESUMO DE GANHOS FINANCEIROS .....	30
TABELA 9: PLANEJAMENTO DAS TAREFAS REALIZADAS .....	34
TABELA 10: QUANTIDADE DE LAMBARIS VENDIDOS APÓS O NOVO PROCESSO .....	39
TABELA 11: RESUMO GERAL DE VENDAS APÓS O NOVO PROCESSO.....	40
TABELA 12: GANHOS FINANCEIROS APÓS NOVO PROCESSO .....	41
TABELA 13: RESUMO DE GANHOS FINANCEIROS APÓS O NOVO PROCESSO.....	41

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais
PDCA	<i>Plan, Do, Check, Action</i> (Planejar, Fazer, Verificar, Agir corretivamente)
PNDA	Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora
TQC	Total <i>Quality</i> Control (Controle da Qualidade Total)
TQM	Total <i>Quality</i> Management (Gestão da Qualidade Total)
5W1H	<i>Who, When, What, Where, Why, How</i> (Quem, Quando, O que, Onde, Porque, Como)
6M's	Método; Matéria-prima; Mão de obra; Máquinas; Medição; Meio ambiente

## 1. INTRODUÇÃO

A pesca é uma atividade muito antiga e praticada pelo homem desde a sua pré-história, com objetivo da subsistência. Com a evolução humana a pesca não foi vista apenas como um meio de alimentação humana, mas como parte da atividade econômica, possibilitando gerar venda, comércio, e equipamentos envolvidos em sua captura.

Analisando esta atividade no país como o Brasil, obtém um ponto muito positivo devido a suas características geográficas com grande número de rios e afluentes detendo também grande parte da água doce no mundo. Seu clima é propício ao âmbito da pesca, abrangendo uma alta extensão desta atividade.

A partir da pesca pode-se citar a piscicultura, uma atividade muito antiga e proveniente da China, os piscicultores chineses adotavam o uso de esterco bovino para a fertilização dos tanques e conseqüente aumento da produção de peixes. Com o avanço da tecnologia, foram criadas técnicas que de maneira indutiva ocorresse uma maior produção dos mesmos.

Dentre a pesca convencional, pode-se encontrar a pesca desportiva, usada unicamente como entretenimento, da qual não se mata o peixe, apenas o captura e o devolve novamente à água. Para esta modalidade são utilizados iscas vivas, peixes de pequeno porte utilizados para atrair predadores. O estudo da produção deste tipo de isca é o foco principal do presente trabalho, devido ao baixo número de pesquisas relacionadas a esta área.

A produção de peixes pode ser uma nova linha de pesquisa dentro dos estudos da Engenharia de Produção. Visando complementar esta área de conhecimento, busca-se melhorias relacionadas a esta prática, o que possibilitará implementar modelos de gestão que faça a integração de pessoas, a adesão de equipamentos, novos planejamentos e projetos inovadores. Deste modo, o estudo dentro da gestão da qualidade aplicada à piscicultura, é um tema de grande importância para a obtenção de vantagem competitiva, possibilitando a aplicação de uma ferramenta que alia-se aos problemas e defeitos no ramo da produção de peixes.

## 1.1 Justificativa

Segundo IBAMA (2005), o estado de São Paulo é o segundo maior produtor de peixes do Brasil e o primeiro maior produtor da região sudeste. A região noroeste paulista, onde é realizado este estudo é considerada uma região bastante promissora para o desenvolvimento na área da aquicultura, devido possuir grande potencial hídrico e clima favorável.

O IBAMA (2005), ainda define que a Aquicultura seria o cultivo de organismos, no qual seu ciclo de vida é de forma total ou parcialmente, em meio aquático.

O tema escolhido refere-se a problemas encontrados na produção de peixes em uma propriedade rural localizada na cidade de Votuporanga estado de São Paulo. Neste local está havendo relatos de alguns erros na distribuição de peixes. O estudo além de ser inovador, contribuirá para ciência no uso das ferramentas da qualidade e também será de suma importância para o produtor, já que seu sustento é dependente desta atividade, e a melhoria deste trabalho seria de grande valor.

## 1.2 Definição e delimitação do problema

Este estudo tem como objetivo diminuir os erros na distribuição final dos peixes. O piscicultor responsável adota a produção e vendas de isca vivas, peixes conhecido como lambari tambiú, de nome científico: *Astyanax altiparanae*.

Sua produção envolve três represas artificiais onde ocorre a produção dos peixes. Com o tamanho adequado, prontos para venda, os peixes são repassados para tanques oxigenados de tamanho menor, onde são realizados as separações dos peixes, coletados, embalados e enviados para os clientes. A atividade de coleta é desenvolvida de maneira totalmente artesanal, por não existir, até o momento, meios mais avançado para tal.

Na atividade estudada, o piscicultor em questão, vende apenas um tipo de peixe, o lambari tambiú, sendo a quantidade mínima vendida de cem unidades. Os peixes são vendidos de acordo com o seu tamanho, dos quais os menores são separados dos maiores. A separação do produto é feito de acordo com o pedido do cliente e do critério exigido por estes. Contudo, o

que está havendo é uma confusão na distribuição do processo produtivo. Na entrega, as vezes, ocorre a mistura entre esses dois tipos de tamanho, devido a sua coleta ser de forma artesanal.

Para delimitar este problema, serão pesquisados meios para a solução do mesmo, adotando-se algumas das várias ferramentas encontradas na área da engenharia da qualidade, a fim de que elimine o problema na distribuição dos peixes.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo geral**

O presente trabalho tem por objetivo apresentar uma proposta de implementação de ferramentas da qualidade no setor de piscicultura a fim de eliminar os erros cometidos na distribuição de iscas vivas em uma propriedade localizada no noroeste paulista.

#### **1.3.2 Objetivos específicos**

Os objetivos específicos são:

- Determinar uma forma de separação por tamanho dos peixes;
- Estudar a determinação da quantidade de peixes a serem estocados nos tanques oxigenados;
- Utilizar ferramentas da qualidade na identificação das causas dos problemas;
- Demonstrar a importância da Gestão da Qualidade neste segmento.

## 2. REVISÃO DE LITERATURA

Será abordado para a elaboração da revisão de literatura deste trabalho, materiais relacionados a piscicultura e sobre ferramentas da Qualidade. Artigos científicos e livros são as principais fontes estudadas. Faz com que a fusão destes dois assuntos, possa transformar a produção de peixes como um motivo de estudo para a área de Engenharia de Produção.

Sobre a piscicultura será identificado referências sobre isca vivas, o peixe lambari, a pesca artesanal, a pesca esportiva e produção de peixes. Em relação a Qualidade, tem-se informações sobre a Gestão da Qualidade Total, e as ferramentas da qualidade tais como, ciclo PDCA, diagrama de Causa e efeito, *brainstorming*, estratificação, Gráfico de Pareto, 5W1H.

### 2.1 Piscicultura

Sonoda (2002), define piscicultura como uma atividade na qual a criação de peixes tem-se como base o confinamento. Nos dias de hoje, a piscicultura nacional não passa por bons momentos, devido o seu principal mercado ser destinado a pesque-pagues, e apresentar um número muito baixo destinado para a alimentação humana.

De acordo com Castagnolli<sup>1</sup> (1997 *apud* Hayashi, 2004), a piscicultura é um do setores que vem crescendo cada vez mais no Brasil. Isto, pelo fato do país possuir um grande potencial hídrico, dando recursos para a prática da criação de peixes.

No Estado de São Paulo, foi a partir da década de 1990 que a atividade da piscicultura teve seu desenvolvimento de forma mais expressiva, pelos seguintes fatores: os pesqueiros operarem em sistema de pesca recreativa consumindo volumes significativos de pescado; a disponibilidade de ração comercial para peixes; e informações para o desenvolvimento de pesquisas científicas. (SILVA *et al.*, 2011).

---

<sup>1</sup> CASTAGNOLLI, N. **Piscicultura intensiva e sustentável de espécies nativas brasileiras**. In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, 1997, Piracicaba. Anais... Piracicaba: Colégio Brasileiro de Nutrição Animal, 1997. p.117-130.

“Com o aumento do interesse no cultivo de espécies de peixes nativos, é necessário também o incremento de pesquisas básicas para o desenvolvimento de sistemas de manejo adequados.” (HAYASHI *et al.*, 2004).

Para Crepaldi *et al.*(2006), a piscicultura é uma atividade de caráter econômico, e a partir desta definição implica atividades sob aspectos empresariais, obtendo-se um foco voltado ao fornecimento de alimento a população e conseqüentemente aumentando o número de empregos no Brasil, girando o mercado interno com a exportação de peixes.

Crepaldi *et al.* (2006) afirma ainda que ao se falar de sistemas de produção em piscicultura, é importante ressaltar que cada sistema será utilizado de acordo com suas necessidades, adequando para diferentes situações, e sempre objetivando o empreendimento, o mercado a ser atingido, a espécie do cultivo, a disponibilidade de água e energia elétrica, a área disponível, o custo desta área, as características climáticas da região e os aspectos legais e socioculturais.

### **2.1.1 Isca vivas**

De acordo com Souza (2004), no vale do Ribeira o comércio de iscas naturais tem sido muito utilizada na região pelos caiçaras. Grande parte dos pescadores artesanais desenvolve esta atividade para complementar a renda. As iscas naturais tem forte relação com a pesca desportiva, devido ser uma forma de alimentação e atrair peixes maiores.

Souza (2004), também resalta que os tipos de iscas naturais são o camarão branco, o emboré, o pitu, a tuvira, o lambari, a manjuba, entre outros tipos. Destes, o camarão branco é o mais capturado e o mais utilizado pelos pescadores. Outros tipos de peixes são menos procurados pelos pescadores esportivos. No presente trabalho será dado destaque ao lambari por ser a espécie cultivada no pesqueiro onde o trabalho será desenvolvido.

### 2.1.2 Lambari

Garutti<sup>2</sup> (1995 *apud* SABBAG, 2011), define que o lambari-do-rabo amarelo, de nome científico *Astyanax altiparanae*, é um peixe nativo de pequeno porte, e apresenta um grande potencial para a aquicultura. Além de ser utilizado na culinária como “petiscos”, é também muito utilizado como isca viva para a prática da pesca esportiva na captura de peixes carnívoros.

Este peixe é considerado “oportunista”, pelo fato de ser adaptável facilmente em qualquer ambiente, e ter uma aceitação para qualquer tipo de alimentação. Sua reprodução pode ser de maneira induzida, obtendo uma alta fecundidade e alta taxa de crescimento. A desova ocorre mais de uma vez por ano (FAVARO<sup>3</sup>, 2002 *apud* SABBAG, 2011)

De acordo com Silva *et al* (2011), o peixe conhecido como lambari, pode ser utilizado na pesca esportiva para a captura de peixes, como o tucunaré, usando-se lambaris de 8 a 12 cm. Peixes como o Piauí são capturados com lambaris de 5 a 7 cm.

Segundo Silva *et al* (2011), a reprodução do lambari pode ocorrer de diferentes formas. Desde os que induzem a reprodução até a natural. A reprodução natural não permite ter um controle da população, idade ou tamanho dos peixes. É adotado geralmente por pequenos piscicultores.

Em relação aos preço pagos aos piscicultores por lambaris tanto para iscas quanto para consumo alimentar são significativos comparados com a piscicultura de água doce, como por exemplo a tilápia. Com isso há um estímulo para a criação de lambaris, mas atualmente não existe técnicas adequadas ou da rentabilidade da criação dos mesmos (SILVA *et al.* 2011).

---

GARUTTI<sup>2</sup>, V. 1995 **Revisão taxonômica dos Astyanax (Pisces, Characidae), com mancha umeral ovalada e mancha no pedúnculo caudal, estendendo-se à extremidade dos raios caudais medianos, das bacias do Paraná, São Francisco e Amazônica.** São José do Rio Preto, 286p.. (Tese de Livre-Docência. Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho).

FAVARO<sup>3</sup>, T. 2002 **Lambari ganha mercado, na pesca e na mesa: de isca viva a petisco, peixe deixa de ser praga em tanques para se tornar fonte de renda.** São Paulo: Suplemento Agrícola do Estadão, 15 de maio de 2002.

### 2.1.3 Pesca artesanal

Segundo Maldonado<sup>4</sup> (1986 *apud* SOUZA, 2004), a profissão de pescador é definido pela Organização Internacional do Trabalho, como a função de capturar pescado e executando tarefas de pesca tanto em mar aberto no caso da captura ser ao mar, quanto de água doce e águas costeiras.

De acordo com Pereira (2005), a pesca artesanal é considerada uma atividade extrativa tradicional, gerando-se repercussões ambientais e sociais. Os recursos da atividade de pesca tem a capacidade de gerar grandes retornos econômicos.

Souza (2004), afirma ainda que a pesca artesanal nas regiões litorâneas é uma das principais fonte de emprego, fazendo com que o pescado seja comercializado. E no estado de São Paulo é responsável por 60% do volume nacional de pescado.

Marques<sup>5</sup> (2001 *apud* SOUZA, 2004), salienta que a pesca artesanal disputa os recursos com as grandes empresas de pesca industrial, devido possuírem infraestrutura com maiores desenvolvimentos.

O setor pesqueiro vem sofrendo uma crise de escala mundial. Transformações nas unidades pesqueiras artesanais, relacionados a substituição do homem pela máquina e a passagem da manufatura à indústria interferem na maneira de viver dos pescadores. Vários países estão criando estratégias de gestão visando um maior controle com o volume capturado de pescado, novos métodos de pesca e meios de proteção do ecossistema relacionado à produção para combater esta crise no setor (NOGARA<sup>6</sup>, 2000 *apud* SOUZA, 2004).

---

<sup>4</sup> MALDONADO, S. C. **Pescadores do mar**. São Paulo: Ática, 1986. 77p. (Série Princípios).

<sup>5</sup> MARQUES, J.G. **Pescando pescadores: ciência e etnociência em uma perspectiva ecológica**. 2.ed. São Paulo: NUPAUB, USP, 2001. 258p.

<sup>6</sup> NOGARA, P. J. N. **Proteção e gestão participativa dos recursos pesqueiros do Saco do Mamanguá**. Paraty/Rio de Janeiro. In: DIEGUES, A.C.S.; VIANA, V.M. (Org.). **Comunidades tradicionais e manejo dos recursos naturais da mata Atlântica**. São Paulo: NUPAUB, USP, 200. p. 131-142.

#### 2.1.4 Pesca esportiva

De acordo com Souza (2004), o ser humano ao passar dos anos foi modificando sua maneira de viver com a natureza, se afastando mais do meio ambiente. Com isso, a paisagem natural se torna um “refúgio” para obter-se um descanso do meio urbano. Associando com o turismo, foi definindo a característica de pessoas que praticam a pesca esportiva.

Segundo Dias Neto e Dornelles<sup>7</sup>(1996 *apud* Souza, 2004), a pesca esportiva está sendo considerada como uma qualidade de vida, obtendo uma interação maior com a natureza. Pode –se considerar como uma “paixão nacional”. Essa atividade tem como finalidade o lazer, o turismo e o desporto, sendo praticada em sua maioria ao longo do litoral brasileiro. O produto desta atividade não tem como finalidade a comercialização nem a industrialização. No Brasil, por se tratar de uma atividade amadora, não tem o reconhecimento oficial, embora não tenha esse reconhecimento o pescado esportivo esteja se “educando” em relação a não comercializar o peixe, apenas capturando e devolvendo-o a natureza.

As iscas utilizadas pelos pescadores esportivos são: minhocas, massa (uma mistura com farinha e água), bichinho de laranja e iscas vivas (lambaris) (PEREIRA, 2005).

Pereira (2005), mostra em sua pesquisa que em 1997 foi criado o Programa Nacional de Desenvolvimento da Pesca Amadora (PNDA). Este programa é de âmbito federal e a responsabilidade é do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais, conhecido como IBAMA. O objetivo é a transformação da pesca amadora nem uma forma de desenvolvimento econômico, social e uma maneira de poder conservar ambientalmente nosso país.

É observado que a pesca esportiva no exterior é desenvolvida dentro dos ideais de conservação ambiental, favorecendo o investimento na atividade e obtendo um crescimento lucrativo. Sustentavelmente, a pesca esportiva rege um certo regulamento e planejamento para que ocorra uma preservação do patrimônio cultural e natural (SOUZA, 2004).

---

<sup>7</sup> DIAS NETO, J.; DORNELLES, L.D.C. **Diagnóstico da pesca marítima no Brasil**. Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia Legal. Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis. Diretoria de Incentivo à Pesquisa e Divulgação. Brasília: IBAMA. 1996. 22-155p.

No âmbito internacional, precisamente na Finlândia a pesca esportiva é uma das principais atividades de lazer. Contudo, a Europa em relação a evolução da pesca esportiva é pequena quando comparada aos Estados Unidos, devido o país possuir recursos pesqueiros mais eficientes (PEREIRA, 2005).

### 2.1.5 Produção de peixes

De acordo com Sonoda (2002), o sistema de produção de peixes é de forma sucinta a um sistema de produção qualquer. Na qual o produtor, é responsável por adquirir os insumos, produzir seus peixes e comercializá-los. Assumindo, todos os riscos na atividade executada.

É estimado que em 1995, havia a existência de 950 piscicultores no estado de São Paulo, gerando uma produção de oito mil toneladas de peixes. Obtendo essa produção, este estado era responsável pelo segundo maior produtor nacional, atrás somente do estado do Paraná, com uma produção de dez mil toneladas. Em 1997, o estado de São Paulo atingiu a produção de quinze mil toneladas. (COELHO<sup>8</sup>, 1997 *apud* SONODA 2002).

Silva *et al* (2011), salientam que a cadeia produtiva do lambari proveniente da piscicultura tem uma ligação com o turismo, devido fundamentar no ramo de iscas para captura de peixes nas represas dos rios Tietê, Paranapanema e Paraná.

---

<sup>8</sup> COELHO, S. R. de C. **Situação atual e perspectivas da indústria de rações para organismos aquáticos.** In: SIMPÓSIO SOBRE MANEJO E NUTRIÇÃO DE PEIXES, Piracicaba, 1997. Anais. Campinas: CBNA, 1997. p. 102-116.

## 2.2 Qualidade

Segundo Paladini (2006), qualidade é algo abstrato devido aos clientes nem sempre definir de uma forma concreta quais são suas necessidades e suas preferências. Ainda ressalta que é algo inatingível aonde não há contato com a realidade.

Paladini (1994), salienta que qualidade pode ser definida de acordo com o que prioriza o consumidor. E com isso mostra que são mais do que simples estratégias ou técnicas estatísticas, na qual deve existir uma política de funcionamento dentro da organização.

Costa, Epprecht e Carpinetti (2004, p.15), relatam que:

“Não existe na literatura uma definição única, universal, para qualidade; os próprios “gurus” da qualidade apresentam diferentes definições. Para Juran (1999) qualidade significa adequação ao uso. Para Deming (2000), qualidade significa atender e, se possível, exceder as expectativas do consumidor. Para Crosby (1995), qualidade significa atender às especificações. Para Taguchi (1999), a produção, o uso e o descarte de um produto sempre acarretam prejuízos (“perdas”) para a sociedade; quanto menos for o prejuízo, melhor será a qualidade do produto.”

Campos (2004), define que “um produto ou serviço de qualidade é aquele que atende perfeitamente, de forma confiável, de forma acessível, de forma segura e no tempo certo as necessidades do cliente”. Com isso, um critério para definir uma boa qualidade é a preferência do consumidor.

Campos (1992), ainda ressalta que, se a empresa é certificada de garantia da qualidade, os consumidores ao usufruírem de produtos ou serviços, adquirem uma confiança e sua satisfação é obtida por um longo tempo.

A qualidade só poderá ser definida de acordo com quem avalia, com isso o cliente é sempre o foco da fabricação de um produto, em uma linha de produção por exemplo ele é considerado a parte mais importante (DEMING, 1990a).

### 2.3 Gestão da Qualidade Total

De acordo com Miguel (2001), Gestão da Qualidade Total é a tradução do termo em inglês *Total Quality Management*, e conhecido pelas siglas TQM. Esses conceitos são oriundos por autores norte-americanos, como Juran, Deming e Feigenbaum. O propósito dessa gestão tem como a inclusão de todos os funcionários de todos níveis da organização na melhoria de processos, serviços, produtos da empresa.

Para Werkema (1995), o controle da qualidade total “é um sistema gerencial baseado na participação de todos os setores e de todos os empregados de uma empresa, no estudo e na condução do controle da qualidade”.

Assim como para Werkema, Crosby (1985), afirma que a qualidade é de responsabilidade dos colaboradores. Sua teoria é baseada em que a qualidade é obtida se todos se esforçarem em fazer um trabalho correto na primeira vez. Este autor é considerado o pai do zero defeitos, e seu foco é no comportamento humano, em que motivando o trabalhador, os resultados virão para a empresa.

É necessária a inter relação entre todos os setores da organização, tal como o marketing, a engenharia, a produção, para que a qualidade possa a ser incluída em um produto ou serviço e atender as necessidades do consumidor (FEIGENBAUM, 1994).

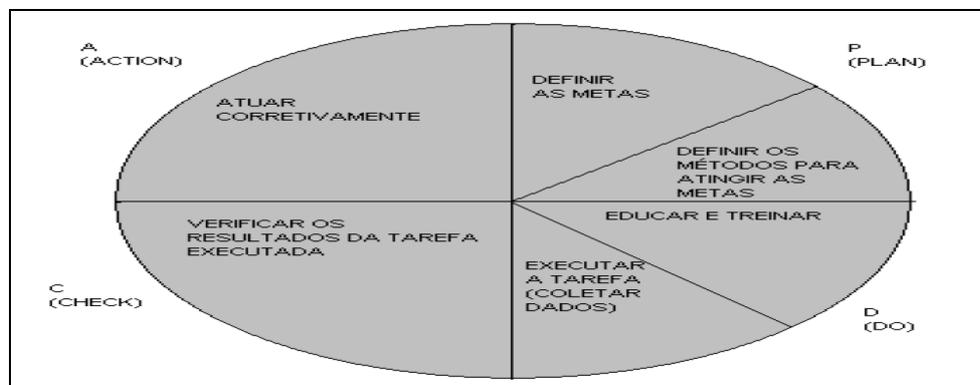
Para Deming (1990b), o TQM é uma base para a redução de custos, um incentivo ao aumento da produtividade, aliados ao uso de técnicas estatísticas. Seu enfoque é na melhoria e controle do processo.

Campos (1992), afirma que para ocorrer a implantação do controle da qualidade, é necessário um monitoramento, no qual serão identificados os pontos positivos e negativos. Como pode ser visto na citação abaixo:

“A garantia da qualidade é um processo sistemático de verificação para certificar de que a inspeção da qualidade e as operações de controle da qualidade estão sendo conduzidas de forma correta, além de verificar também se os setores de projeto, produção e vendas estão trabalhando no sentido de manter o nível de qualidade objetivado.” (CAMPOS,1992, p.101.)

## 2.4 Ciclo PDCA

Segundo Slack (2002), para a obtenção de uma melhoria contínua de um produto ou processo, é utilizada a metodologia do ciclo PDCA. Este ciclo trata-se de um método de controle de processos, em que sua siglas provém do inglês ( P = *Plan*, D = *Do*, C = *Check*, A= *Action*), representando as quatro fases do ciclo, ou seja, planejar, executar, verificar e atuar corretivamente. Este ciclo pode ser conhecido também como roda de Deming, homenagem a um dos “gurus” da qualidade W. E. Deming. A Figura 1 ilustra o ciclo:



**Figura 1 – Ciclo PDCA de controle de processos**

**Fonte: CAMPOS, (2004)**

De acordo com Campos (2004), “O PDCA é um método para a prática do controle” e, seus significados são:

a) Planejamento (P): É a fase onde são traçadas metas sobre itens de controle e também é definido um método para atingir as metas que foram propostas.

b) Execução (D): Coleta de dados para verificar o processo e executar as tarefas de acordo como foi planejada na etapa anterior. Essa fase é de extrema importância treinamento das partes envolvidas.

c) Verificação (C): Com os dados coletados verificar o que foi planejado na fase de execução, comparando-se com o resultado alcançado com a meta planejada.

d) Atuação corretiva (A): Etapa de correção definitiva, de forma que o problema nunca mais volte ocorrer.

Segundo Werkema (1995), no Ciclo PDCA pode ser necessário o uso de outras ferramentas da qualidade objetivando a coleta de informações, e elementos necessários para à condução do ciclo.

Campos (2004) considera que o ciclo PDCA para a de solução de problemas é um dos métodos mais importante dentro do *Total Quality Control*. A Figura 2 mostra o método de Solução de problemas:

PDCA	FLUXOGRAMA	FASE	OBJETIVO
P	1	Identificação do problema	Definir claramente o problema e reconhecer sua importância
	2	Observação	Investigar as características específicas do problema com uma visão ampla e sob vários pontos de vista
	3	Análise	Descobrir as causas fundamentais
	4	Plano de ação	Conceber um plano para bloquear as causas fundamentais
D	5	Ação	Bloquear as causas fundamentais
C	6	Verificação	Verificar se o bloqueio foi efetivo
	?	(Bloqueio foi efetivo?)	
A	7	Padronização	Prevenir contra o reaparecimento do problema
	8	Conclusão	Recapitular todo o processo de solução do problema para trabalho futuro

**Figura 2: Método de Solução de Problemas**  
Fonte: CAMPOS, (2004)

A Figura 2 pode ser interpretado de forma resumida a aplicação do ciclo PDCA para melhorar resultados. Este método como pode ser observado possui oito fases, são elas: Identificação dos problema, Observação, Análise, Plano de Ação, Ação, Verificação, Padronização, Conclusão.

## 2.5 Diagrama de Causa e Efeito

De acordo com Montgomery (2004), este diagrama é uma ferramenta da qualidade conhecida por vários nomes, são eles: diagrama de causa e efeito, diagrama de Ishikawa ou espinha de peixe. Tais nomenclaturas recebem estes nomes pelo fato de estabelecer uma relação de causa

e efeito, onde as causas levantadas podem gerar o efeito. O nome de Ishikawa foi atribuído, por ser o sobrenome do autor que desenvolveu deste diagrama e espinha de peixe pelo seu formato.

Montgomery (2004), salienta que a estrutura do diagrama de Ishikawa é representado pelos problemas (efeito) e os fatores causais dos problemas (causas). Para estudar essas etapas, classificaram os “6M”, ou seja: - Método; -Matéria-prima; -Mão de obra; - Máquinas; - Medição; - Meio ambiente. Juntamente com os “6M”, temos os 4Ps, que são representados por: Políticas, Procedimentos, Pessoal e Planta. Seu diagrama é representado pela Figura 3:

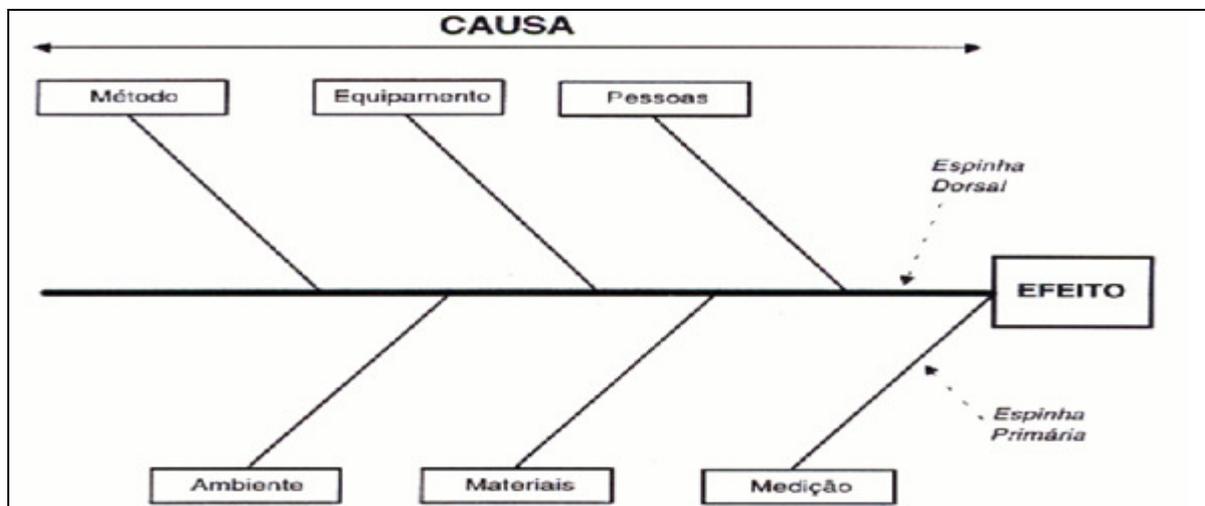


Figura 3 – Exemplo de Diagrama de Causa e Efeito

Fonte: (OLIVEIRA, 1996).

Werkema (1995), salienta que a elaboração do diagrama de causa e efeito pode ser desenvolvido seguindo as seguintes etapas:

1º) Determinação das características da qualidade, de acordo com a identificação das causas.

2º) Por meio de um *brainstorming*, determinar as causas que afetam diretamente no problema a ser resolvido. Essas causas, são chamadas de causas primárias, ou de nível 1.

3º) Esquematizar o diagrama, colocando na extremidade, a qualidade pretendida. Na qual, a partir deste, sairão as ramificações com as causas primárias.

4º) Ser identificadas as causas secundárias, que são as causas que afetam as causas primárias. Segundo Campos (2004), este diagrama foi criado afim de que dentro de uma empresa os trabalhadores possam separar os fins dos seus meios. Ou seja, em outras palavras é ver realmente de onde provém os problemas e o que estes podem gerar para uma empresa.

A técnica do *brainstorming* é muito importante para o levantamento das causas de um problema. E para a construção do diagrama quanto maior o número de pessoas envolvidas no processo é melhor, pois podem ocorrer algumas omissões nas causas relevantes (WERKEMA, 1995).

## **2.6 Brainstorming**

É um método geralmente usado na fase de planejamento, no qual é realizada uma reunião com várias pessoas ou colaboradores, identificando problemas no processo e produzindo idéias para a resolução dos problemas (MEIRELES, 2001).

Para Meireles (2001), esta técnica foi desenvolvida por Alex F. Osborn em 1953. Sua palavra tem o significado de tempestade de idéias ou tempestade cerebral. Várias organizações utilizam este método com o objetivo de ter um plano de ações participativo, estimulando uma abordagem de idéias criativas das partes envolvidas, obtendo aplicações na identificação dos problemas.

Oliveira (1996) cita que na resolução dos problemas este método tem a possibilidade de ser aplicado tanto na listagem das causas prováveis como também na listagem das possíveis soluções.

Meireles (2001), salienta que o *brainstorming* possui inúmeras variantes, mas independente disso, o objetivo é a livre criatividade para a geração de respostas, com a intenção sempre de reduzir os problemas. As vantagens deste método são notórias, devido esta ferramenta ser a base para a utilização de outras.

## 2.7 Estratificação

Werkema (1995), define estratificação como um: “agrupamento da informação (dados) sob vários pontos de vista, de modo a focalizar a ação”. A autora ainda cita que alguns exemplos utilizados são: o operador, turno, lote de produção, tempo e até a máquina.

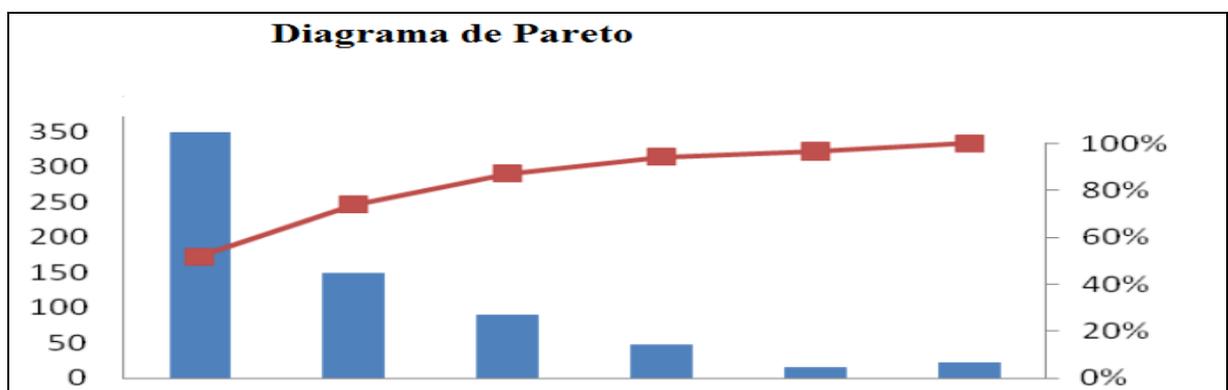
Após uma coleta de dados utilizados para a técnica da estratificação, é importante primeiramente padrões aonde estejam relacionados tempo ou uma sequencia, na qual são analisados se ocorrem divergências sistemáticas nos dados coletados (WERKEMA, 1995).

Werkema (1995) afirma que a estratificação é fundamental na análise do processo, devido a esta ferramenta favorecer a identificação de onde provém o problema. A estratificação tem como ideal o agrupamento das informações (dados) sob vários pontos de vista, a fim de focalizar a ação.

Para Montgomery (2004), a estratificação é observar uma situação por ângulos diferentes, identificando os subgrupos dentro de um grupo maior.

## 2.8 Diagrama de Pareto

De acordo com Werkema (1995), o diagrama de Pareto constitui em um gráfico em forma de barras verticais, em que demonstra as informações de forma que visualmente possa encontrar os problemas, e permite que metas numéricas sejam alcançadas. A Figura 4 ilustra o diagrama:



**Figura 4 – Exemplo de Diagrama de Pareto.**

Fonte: Adaptado de Miguel (2001), p. 145

Montgomery (2004) interpreta o gráfico de Pareto como uma simples distribuição de dados atribuídos representados por frequências (ou histograma) e divididos por categoria. Com isso, é mais fácil de diagnosticar os defeitos que ocorrem com mais frequência.

Werkema (1995) salienta que atualmente essa ferramenta é usada não somente na Engenharia mas também em várias áreas. Na área da qualidade é muito utilizada, mostrando-se eficaz na diminuição de custos operacionais e na prioridade das ações a serem tomadas.

Segundo Werkema (2006), existem dois tipos de gráfico de Pareto:

- Para identificação das causas: As informações são necessárias para identificar as causas principais dos problemas. Estas causas podem ser dos fatores que fazem parte de um processo, como por exemplo: matéria-prima, Mão de obra, equipamentos, métodos, meio ambiente.
- Para identificação dos efeitos: As informações são necessárias para os problemas que estão relacionados a Qualidade Total, ou seja, são elas: qualidade, moral, entrega, segurança e custo.

## **2.9 Ferramenta 5W1H**

Segundo Hosken (2008), o 5W1H é uma ferramenta da qualidade na qual sua forma identifica as ações a serem realizadas e de quem são as responsabilidades a serem executadas e apresentadas por meio de um questionamento, capaz de dirigir as ações que deverão ser seguidas. Pode ser usada no ciclo PDCA auxiliando na coleta de dados.

Campos (1992) define o 5W1H como um “Check-list” usado tanto pela parte da chefia, quanto pelos subordinados em uma operação a fim de garantir total esclarecimento sobre as atividades.

De acordo com Hosken (2008), os elementos que norteia, os questionamentos são provindos de palavras em inglês apresentado na Quadro 1:

WHAT (O quê?)	O que será feito ou executado (etapas) ?
WHY (Por quê?)	Por que deve ser executada a tarefa (justificativa) ?
WHEN (Quando?)	Quando cada uma das tarefas deverá ser executada (tempo) ?
WHERE (Onde?)	Onde cada etapa será executada (local) ?
WHO (Quem?)	Quem realizará as tarefas (responsabilidade) ?
HOW (Como?)	Como deverá ser realizado cada tarefa ou sua etapa (método)

**Quadro 1 – Perguntas feitas pelo 5W1H**

**Fonte: Adaptado de Hosken (2008).**

Hosken (2008), ainda ressalta que esta ferramenta acrescentada de uma letra “H” é chamado de 5W2H, no qual é conhecido pelo elemento *how much*, em que refere-se ao custo das atividades propostas, ou seja, quanto será gasto para executar cada uma das atividades.

## **2.10 Fluxograma**

Cury (2009), define o fluxograma como um gráfico que representa o fluxo ou a sequência normal de qualquer, produto ou trabalho. É considerada uma ferramenta com o objetivo de entender os relacionamentos entre processos. Também auxilia de forma visual as diferenças entre a forma de como uma atividade deve ser executada e atualmente é executada.

Segundo Slack (2002), o fluxograma permite-se a compreensão detalhada das partes do processo no qual o fluxo ocorre. São registrados produtos, consumidores, qualquer meio que se desenvolva por meio da operação.

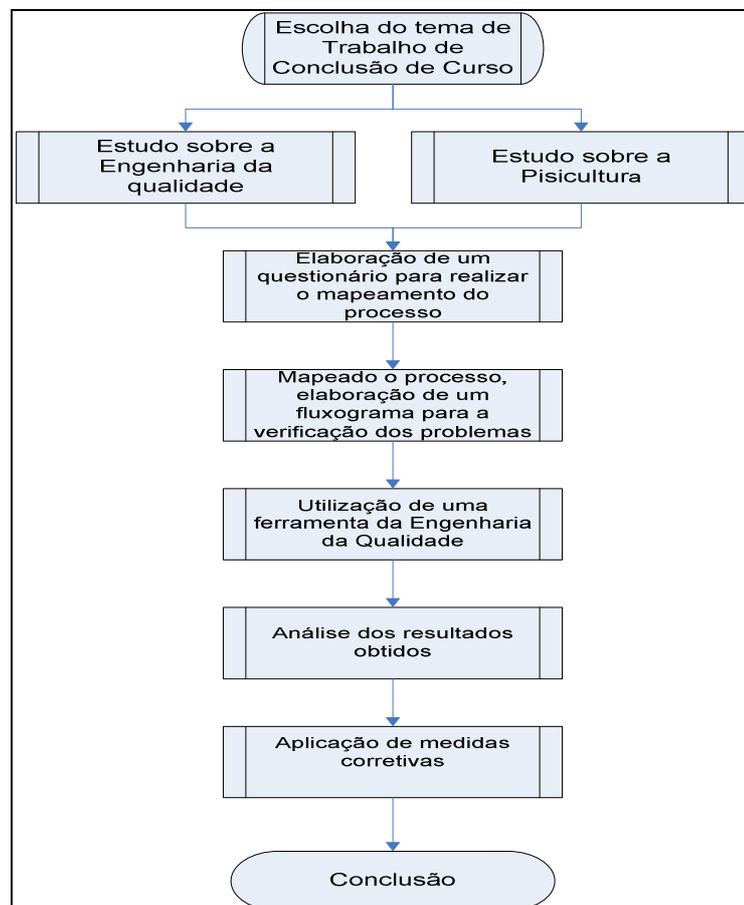
O fluxograma facilita a visualização das diferentes etapas que compõe um determinado processo, permitindo identificar aqueles pontos, que merecem atenção especial. É uma ferramenta fundamental para o planejamento e aperfeiçoamento do processo. É formado basicamente por três módulos entrada, processo e saída (ARAÚJO, 2009).

### 3 METODOLOGIA

De acordo com Markoni e Lakatos (1991), pesquisa bibliográfica “abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao termo de estudo”. Foi utilizado como auxílio a este estudo, referências sobre o cultivo do peixe lambari tambuí, bem como definições e aplicações na área da Engenharia da Qualidade, obtendo informações para a implantação de ferramentas aplicada a campo.

O trabalho em questão possui características de um estudo de caso, que de acordo com Gil (2007) é uma análise exaustiva, de maneira que permita um conhecimento detalhado. Sua natureza é descritiva exploratória onde obteve-se os dados por meio da coleta na pesquisa de campo.

A fim de alcançar os objetivos propostos, os seguintes passos foram seguidos por meio do fluxograma representado pela Figura 5:



**Figura 5: Fluxograma da Metodologia**

De acordo com o Fluxograma da metodologia representado pela Figura 5, as atividades foram definidas por:

1) Desenvolvimento de um questionário, o qual teve perguntas pertinentes a reprodução dos peixes, como é o processo de armazenagem, quais os tipos de peixes produzido, como são estocados, qual a quantidade vendida semanalmente, mensalmente. Segundo Markoni e Lakatos (1991) “ o questionário é um instrumento de coleta de dados construído por uma série ordenada de perguntas, que devem ser respondidas por escrito e sem a presença do pesquisador”.

2) Após as informações coletadas no questionário foi elaborado um mapeamento do processo por meio de fluxogramas, para a facilidade da resolução do problema em questão. Markoni e Lakatos (1991) afirmam ainda que “a característica da pesquisa documental é que a fonte de coleta de dados está restrita a documentos, escritos ou não, constituindo o que se denomina de fontes primárias. Estas podem ser feitas no momento em que o fato ou fenômeno ocorre, ou depois”.

3) Análise dos resultados obtidos por meio da utilização das ferramentas da Engenharia da Qualidade.

4) Aplicação de uma medida corretiva.

## 4 ESTUDO DE CASO

O estudo de caso foi realizado em uma propriedade rural localizada na cidade de Votuporanga no interior do Estado de São Paulo, localizada na região noroeste do Estado, numa distância de aproximadamente 520 quilômetros da capital paulista. A região abrange vários rios, proporcionando a prática da pesca.

### 4.1 Caracterização da Propriedade Rural

A propriedade rural localiza-se aproximadamente a três quilômetros do centro urbano. Seu tamanho é cerca de três alqueires, distribuídos em plantações de frutas como a pitaya e o maracujá, e o cultivo de peixes. Além do proprietário, possui apenas um funcionário, residente no local, que realiza as seguintes atividades: alimentação dos peixes, colheita das frutas, retirada de leite, e outros afazeres pertinentes a atividade rural.

A venda de lambaris ocorre de segunda-feira a sábado das 7 horas às 17 horas. Por meio da Figura 6, é possível visualizar o acesso a propriedade.



Figura 6: Entrada de acesso da propriedade rural

Os peixes são distribuídos em cinco represas: três menores, onde ocorrem a reprodução dos lambaris (*Astyanax altiparanae*), foco de estudo deste trabalho, e duas maiores, onde ocorrem a produção de peixes que são destinados a venda para pesque-pagues. Estes peixes, são de porte maiores sendo criados apenas uma única espécie, de nome popular pacu, e de nome científico *Piaractus mesopotamicus*. Na Figura 7, logo abaixo mostra-se as três represas em que são armazenados os lambaris.

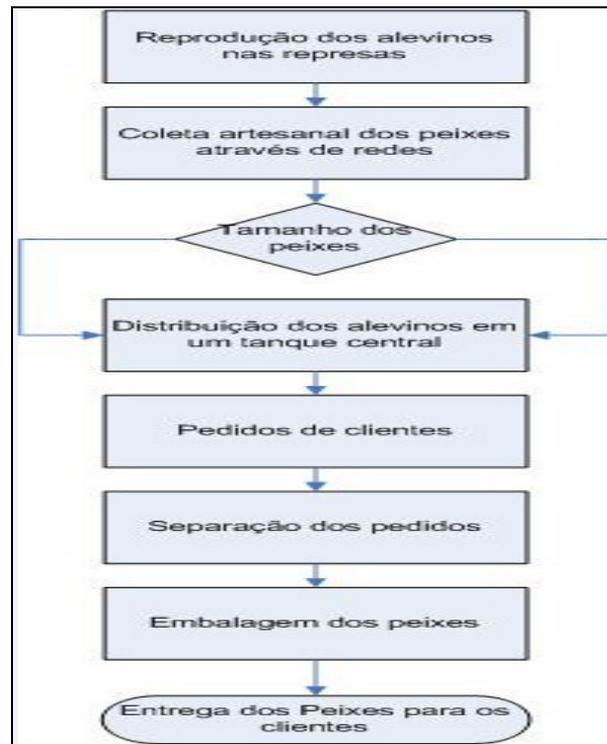


**Figura 7: Armazenamento dos Lambaris**

#### **4.2 Sistema produtivo dos Lambaris**

O presente estudo de caso, tem por objetivo a implementar uma ferramenta da qualidade na produção de peixes, a fim de eliminar erros cometidos na distribuição de iscas vivas na propriedade rural, além de otimizar o processo produtivo para que possa obter uma maior agilidade no processo da entrega e consequentemente lucros para o piscicultor.

Por meio de visitas e observações na propriedade rural, foi elaborado um fluxograma do processo da produção de peixes, demonstrado na Figura 8:



**Figura 8: Fluxograma do processo**

Por meio da Figura 8, obtém-se uma visualização do processo de produção de lambaris em questão, e o problema da distribuição dos peixes grandes e pequenos que são alojados em um tanque central após sua reprodução nas represas. Na Figura 9, identifica-se o tanque central de distribuição dos peixes:



**Figura 9: Tanque de distribuição de peixes**

Na Figura 9, apresenta-se um dos grandes problemas na distribuição dos peixes, no qual ambos os tamanhos são armazenados neste tanque, para posteriormente serem vendidos para os clientes. Outra dificuldade do piscicultor está relacionada à falta de estocagem de peixes em tanques oxigenados, em que ajudaria muito ao atender os pedidos dos clientes, pois os peixes são contados e entregues no momento do pedido, o que gera um transtorno tanto para o piscicultor, que tem que fazer a contagem manual e divisão dos peixes, como para o cliente, que espera todo o processo ser concluído para a entrega do produto.

Após a coleta dos peixes no tanque central, estes são embalados em sacos plásticos oxigenados, e entregues aos clientes junto com uma nota fiscal, identificando a quantidade vendida ao mesmo. São vendidos apenas quantidades de cem unidades, ou seja, em “centos”. A Figura 10, mostra-se o local de embalagem e entrega do produto final ao cliente.



**Figura 10: Local de entrega do produto final ao cliente**

## **5 RESULTADOS E DISCUSSÃO**

O estudo de caso foi realizado utilizando a ferramenta da qualidade conhecida pelo Ciclo PDCA. Especificamente o PDCA para melhoria de resultados. Com o auxílio desta ferramenta, foi planejado uma forma de conter as divergências na distribuição dos peixes, e também na otimização do processo, trazendo melhorias para o piscicultor.

### **5.1 Planejamento (P)**

A fase de Planejamento foi constituída em seis etapas, sendo elas: identificação do problema, coleta de dados, ganhos financeiros, observação, análise e plano de ação.

#### **5.1.1 Identificação do Problema**

Para a melhoria das divergências questionadas, foi executado um planejamento das ações para que o problema na distribuição dos peixes fossem controlados. Como já abordado neste trabalho, um dos problemas relacionados a mistura de peixes na entrega final, é devidos aos mesmos serem alocados em um único tanque, dificultando assim seu armazenamento.

Estavam ocorrendo reclamações por parte dos clientes na entrega do produto final, peixes que não eram pertinentes aos seus pedidos. Com isso, o piscicultor a fim de atender as necessidades dos clientes, pensou em maneiras que atendessem a satisfações dos mesmos.

#### **5.1.2 Coleta de dados**

Estes dados, foram coletados em frequentes visitas a propriedade, e será mostrado os resultados em relação as divergências na distribuição dos peixes. Através da Tabela 1 logo abaixo, mostra-se as quantidades de peixes vendidos nos três últimos meses:

		Quantidade de Lambari Pequenos	Quantidade em cento	Quantidade de Lambari Grandes	Quantidade em cento
Dezembro - 2011	1 semana	5.400	54	4.200	42
	2 semana	4.500	45	4.200	42
	3 semana	5.000	50	4.600	46
	4 semana	6.200	62	6.000	60
<b>Total</b>		<b>21.100</b>	<b>211</b>	<b>19.000</b>	<b>190</b>
Janeiro - 2012	1 semana	5.000	50	4.100	41
	2 semana	5.300	53	4.500	45
	3 semana	5.000	50	5.000	50
	4 semana	5.200	52	5.800	58
<b>Total</b>		<b>20.500</b>	<b>205</b>	<b>19.400</b>	<b>194</b>
Fevereiro - 2012	1 semana	6.000	60	5.000	50
	2 semana	6.300	63	5.000	50
	3 semana	5.400	54	5.100	51
	4 semana	6.500	65	6.300	63
<b>Total</b>		<b>24.200</b>	<b>242</b>	<b>21.400</b>	<b>214</b>

Tabela 1: Quantidade de Lambaris Vendidos

Resume-se as quantidades vendidas através da Tabela 2, em que segundo o piscicultor há incidência maior de vendas nos meses de Dezembro a Fevereiro. No mês de Fevereiro as vendas aumentam, devido ter o feriado de Carnaval, e muitas famílias resolverem ir para ranchos próximos a região, e praticar a pesca esportiva.

Quantidade de peixes vendidos	
Mês	Quantidade
Dezembro - 2011	40.100
Janeiro - 2012	39.900
Fevereiro - 2012	45.600
<b>Total</b>	<b>125.600</b>

Tabela 2: Resumo Geral de vendas

De acordo com a Tabela 2, foi elaborado a Tabela 3 informando a quantidade de peixes em pedidos divergentes na distribuição do produtor.

		Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	% de Erros em pedidos de lambaris pequenos	Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	% de Erros em pedidos de lambaris grandes
<b>Dezembro - 2011</b>	<b>1 semana</b>	100	1,85%	140	3,33%
	<b>2 semana</b>	115	2,56%	138	3,29%
	<b>3 semana</b>	144	2,88%	169	3,67%
	<b>4 semana</b>	213	3,44%	245	4,08%
<b>Total</b>		<b>572</b>	<b>2,71%</b>	<b>692</b>	<b>3,64%</b>
		Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	% de Erros em pedidos de lambaris pequenos	Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	% de Erros em pedidos de lambaris grandes
<b>Janeiro - 2012</b>	<b>1 semana</b>	180	3,60%	200	4,88%
	<b>2 semana</b>	192	3,62%	190	4,22%
	<b>3 semana</b>	190	3,80%	212	4,24%
	<b>4 semana</b>	210	4,04%	222	3,83%
<b>Total</b>		<b>772</b>	<b>3,77%</b>	<b>824</b>	<b>4,25%</b>
		Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	% de Erros em pedidos de lambaris pequenos	Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	% de Erros em pedidos de lambaris grandes
<b>Fevereiro - 2012</b>	<b>1 semana</b>	238	3,97%	249	4,98%
	<b>2 semana</b>	271	4,30%	250	5,00%
	<b>3 semana</b>	221	4,09%	258	5,06%
	<b>4 semana</b>	269	4,14%	270	4,29%
<b>Total</b>		<b>999</b>	<b>4,13%</b>	<b>1027</b>	<b>4,80%</b>

Tabela 3: Relação de divergência na distribuição de peixes

Estes dados, foram fornecidos pelo piscicultor de acordo com a separação dos peixes, antes da entrega final para o cliente. Pois, só após a reclamação dos clientes, que o piscicultor começou a fazer uma pré-contagem manual para averiguar a quantidade de peixes que estavam indo de forma errada para o consumidor.

Para melhor visualização, é fornecida a Tabela 4, identificando qual a quantidade em porcentagem de peixes, que estavam indo em pedidos que não eram realizados pelos clientes.

	<b>% de Erros em pedidos de lambaris pequenos</b>	<b>% de Erros em pedidos de lambaris grandes</b>
Dezembro - 2011	2,71%	3,64%
Janeiro - 2012	3,77%	4,25%
Fevereiro - 2012	4,13%	4,80%
<b>Média</b>	<b>3,54 %</b>	<b>4,23%</b>

Tabela 4: Média de peixes errados em pedido de clientes

Após todos os dados das tabelas acima, foi elaborado o Gráfico de Pareto. Para isto, será mostrado na Tabela 5, uma legenda referente aos meses da coleta de dados, e qual o tamanho dos peixes que não constavam nos pedidos dos clientes, designando uma letra para cada atribuição.

<b>Descrição de Não Conformidades</b>	<b>Mês</b>	<b>Legenda</b>
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	Dezembro - 2011	A
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	Janeiro - 2012	B
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris pequenos	Fevereiro - 2012	C
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	Dezembro - 2011	D
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	Janeiro - 2012	E
Quantidade de peixes errados nos pedidos de lambaris grandes	Fevereiro - 2012	F

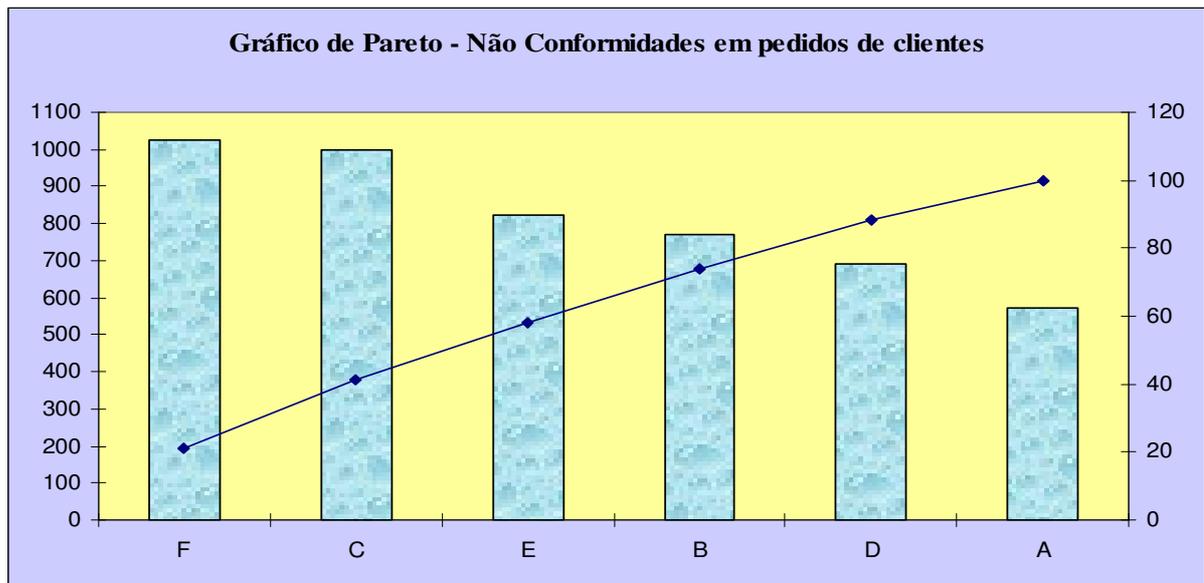
Tabela 5: Legenda de peixes não conformes em pedidos de clientes

Na Tabela 6, estão apresentados os dados para a confecção do Gráfico de Pareto, mostrando – se as legendas como já foi relacionado acima, a quantidade de peixes errados nos pedidos dos clientes, a por centagem, e a por centagem acumulada.

<b>Quantidade de peixes errados de acordo com cada mês</b>	<b>Quantidade de peixes errados nos pedidos dos clientes</b>		
		<b>%</b>	<b>% acumulada</b>
F	1027	21,0%	21,0%
C	999	20,4%	41,4%
E	824	16,9%	58,3%
B	772	15,8%	74,1%
D	692	14,2%	88,3%
A	572	11,7%	100,0%
<b>Total</b>	<b>4.886</b>	<b>100 %</b>	

Tabela 6: Dados para a construção do Gráfico de Pareto

Segue na Figura 11, o Gráfico de Pareto, mostrando as não conformidades dos pedidos dos clientes. Ou seja, peixes pequenos em pedidos de peixes grandes, e peixes grandes nos pedidos de peixes pequenos, entre os meses de Dezembro de 2011 até Fevereiro de 2012.



**Figura 11: Gráfico de Pareto – Não conformidades em pedidos de clientes**

Com a ferramenta de Pareto, obtém - se uma melhor visualização do problema abrangido. Como já foi descrito na coleta de dados, o maior problema da distribuição de peixes foi no mês de Fevereiro de 2012, onde a maior quantidade de peixes errados foram nos pedidos de lambaris grandes. Isto ocorre, devido aos peixes pequenos ficarem misturados aos grandes e manualmente não conseguir fazer uma separação eficaz. Outro fator também, foi devido a demanda deste mês ter sido muito grande, no qual os pescadores compram muitas isca vivas por causa do feriado de Carnaval. Esta demanda sendo maior, mostra-se a divergência do número de peixes pequenos no meio dos peixes grandes.

### 5.1.3 Ganhos Financeiros

Após as análises da coleta de dados, cita-se os ganhos financeiros em relação a venda de lambaris. O piscicultor vende a cada cem unidades, sendo o valor de R\$ 20,00 o cento do lambari pequeno, e R\$ 30,00 o cento do lambari grande. Na Tabela 7, obtém –se os ganhos de acordo com cada semana, nos três últimos meses em que mais se vendeu lambaris.

		Quantidade de lambari Pequeno vendido (cento)	Valor total de venda de lambaris pequeno	Quantidade de Lambari Grande vendido (cento)	Valor total de venda de lambaris grande
Dezembro-2011	1 semana	54	R\$ 1.080,00	42	R\$ 1.260,00
	2 semana	45	R\$ 900,00	42	R\$ 1.260,00
	3 semana	50	R\$ 1.000,00	46	R\$ 1.380,00
	4 semana	62	R\$ 1.240,00	60	R\$ 1.800,00
	<b>Total</b>	<b>211</b>	<b>R\$ 4.220,00</b>	<b>190</b>	<b>R\$ 5.700,00</b>
Janeiro - 2012	1 semana	50	R\$ 1.000,00	41	R\$ 1.230,00
	2 semana	53	R\$ 1.060,00	45	R\$ 1.350,00
	3 semana	50	R\$ 1.000,00	50	R\$ 1.500,00
	4 semana	52	R\$ 1.040,00	58	R\$ 1.740,00
	<b>Total</b>	<b>205</b>	<b>R\$ 4.100,00</b>	<b>194</b>	<b>R\$ 5.820,00</b>
Fevereiro -2012	1 semana	60	R\$ 1.200,00	50	R\$ 1.500,00
	2 semana	63	R\$ 1.260,00	50	R\$ 1.500,00
	3 semana	54	R\$ 1.080,00	51	R\$ 1.530,00
	4 semana	65	R\$ 1.300,00	63	R\$ 1.890,00
	<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>R\$ 4.840,00</b>	<b>214</b>	<b>R\$ 6.420,00</b>

Tabela 7: Ganhos financeiros

Demonstrados os ganhos financeiros acima, permite –se a elaboração dos lucros que o piscicultor teve nos três últimos meses de vendas. O mesmo informou que os gastos são estimados em 30% do valor das vendas. Não obtendo uma despesa fixa, devido a ter apenas um funcionário que cuida de toda a propriedade, e também não ter muitos gastos envolvidos de forma geral na produção de peixes. Os gastos gerais que foram considerados são: ração para os peixes, embalagens, oxigênio e o gasto com o funcionário.

Na Tabela 8, é demonstrado os valores de venda de cada tamanho dos lambaris, o valor total dos dois tipos em cada mês, e também os gasto e lucro que o produtor ganha com a venda dos mesmos.

	Venda de lambari Pequeno (R\$)	Venda de lambari Grande (R\$)	Venda total de lambaris (R\$)	Gastos gerais (R\$)	Lucro (R\$)
<b>Dezembro - 2011</b>	R\$ 4.220,00	R\$ 5.700,00	R\$ 9.920,00	R\$ 2.976,00	R\$ 6.944,00
<b>Janeiro - 2012</b>	R\$ 4.100,00	R\$ 5.820,00	R\$ 9.920,00	R\$ 2.976,00	R\$ 6.944,00
<b>Fevereiro - 2012</b>	R\$ 4.840,00	R\$ 6.420,00	R\$ 11.260,00	R\$ 3.378,00	R\$ 7.882,00

Tabela 8: Resumo de Ganhos financeiros

Com os dados da tabela acima, vale ressaltar que estes valores foram fornecidos nos três meses em que mais se vendem peixes devido a piracema. O piscicultor relata que a média de lucro nos demais meses é na média de R\$ 5.000,00 por mês na venda dos dois tamanhos de lambaris.

É estimado que com a otimização do processo, e a divisão de tamanhos dos peixes nos tanques, será obtido um maior lucro. Contudo, pela coleta dos dados futuros serem nos meses de Maio até Julho, onde a venda não é tão grande e o período do ano ser inverno, a pesca não é tão intensa. Por este motivo, poderá ocorrer uma diminuição nos lucros estimados do novo processo que será implantado.

#### **5.1.4 Observação**

O peixe vendido pelo piscicultor é de uma única espécie, variando apenas em seu tamanho. Como já foi abordado no presente trabalho a espécie é o lambari (*Astyanax altiparanae*). Quando o lambari está com aproximadamente 4 centímetros, ele é considerado pequeno e serve na captura de peixes como curvinas. Lambaris maiores que 5 centímetros servem para a captura de peixes grandes como o tucunaré.

De acordo com um questionário aplicado, o piscicultor com sua vasta experiência na prática desta cultura comenta que o número de peixes produzidos depende de vários fatores. Tais como: Manejo, espaço, qualidade da água. Para 10000 m<sup>2</sup> de espelho d'água, divididos em 3 tanques de 2500 m<sup>2</sup>, a produção média anual é de 400 mil lambaris. Ou seja, 100 mil peixes por tanque.

A alimentação dos peixes, é iniciada após trinta dias com ração específica miúda e triturada. Os lambaris demoram em torno de seis meses para atingir o tamanho de 4 cm, no qual é o peixe menor. Sua reprodução é considerada de forma cruzada natural, com a separação das matrizes (machos e fêmeas) em tanque previamente desinfetado e com condições fito sanitárias adequadas para a fertilização.

O piscicultor faz com que as reproduções dos peixes em sua propriedade sejam no período de Setembro à Fevereiro, época em que nos rios a pesca é proibida devido a piracema. O período

em que mais se vende peixes é no verão de Novembro a Fevereiro, vendendo quase 40 mil lambaris por mês.

Na piracema, período em que os peixes se reproduzem a pesca é proibida. Mas existe exceções, no qual a pesca com isca vivas que forem compradas em cativeiros e acompanhadas de nota fiscal ou nota de produtor podem ser realizadas em regiões permitidas conforme a legislação.

Segue a legislação envolvida sobre a pesca na bacia hidrográfica do Paraná, onde é realizado o estudo envolvido:

Considerando o Decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos a pesca e a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, que dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em período de reprodução e dá outras providências.

Considerando o que consta do Processo IBAMA nº02001.004122/2007-75, que trata do defeso da reprodução dos peixes da bacia hidrográfica do rio Paraná, resolve:

Art. 1º . Estabelecer normas de pesca para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, anualmente, de 1º de novembro a 28 de fevereiro, na bacia hidrográfica do rio Paraná.

Art. 7º - Permitir a pesca em rios da bacia, somente na modalidade desembarcada e utilizando linha de mão, caniço, vara com molinete ou carretilha, com o uso de iscas naturais e artificiais:

I - nas áreas não mencionadas no art. 3º3 desta Instrução Normativa;

II - para a captura e o transporte sem limite de cota para o pescador profissional, e cota de 5 kg mais um exemplar para o pescador amador, no ato de fiscalização, somente das espécies não nativas (alóctones e exóticas) e híbridos.

§ 1º - Excetua-se desta permissão de pesca, o piauçu ou piavuçu (*Leporinus macrocephalus*).

§ 2º - Entende-se por:

I - isca natural todo o atrativo (vivo ou morto, vegetal ou animal, em partes ou na forma integral, manufaturada ou industrializada) que serve como alimento aos peixes;

II - isca artificial todo artefato não alimentar usado como atrativo na pesca.

§ 3º - Proibir a utilização de animais aquáticos, inclusive peixes, camarões, caramujos, caranguejos, vivos ou mortos (inteiros ou em pedaços), como iscas.

I - Excetuam-se desta proibição os peixes vivos de ocorrência natural da bacia hidrográfica, oriundos de criações, acompanhados de nota fiscal ou nota de produtor.

Como foi visto na legislação acima, no inciso I do parágrafo § 3º, excetua-se da proibição de iscas vivas criações acompanhadas de nota fiscal ou nota de produtor. Essas legislações são cumpridas rigorosamente pelo produtor, fornecendo nota fiscal aos clientes.

O investimento para a produção de lambaris são calculados de acordo com projeto específico aprovado pelos órgãos competentes e licença ambiental para aquicultor do IBAMA, computando todos os gastos, desde horas máquinas para construção das represas até o recolhimento de impostos e taxas.

Foi sugerido ao piscicultor, até para a otimização da produção dos peixes, a construção de novos tanques, e a compra de uma máquina selecionadora de peixes. Este equipamento, irá ajudar a distribuir os peixes de tamanhos corretos.

### 5.1.5 Análise

A ideia inicial é eliminar as não conformidades na distribuição dos peixes, como também fazer deste processo produtivo, um meio em que a produção de peixes atenda aos requisitos dos clientes, não deixando o consumidor esperando por muito tempo para adquirir o produto. Para a análise dos problemas encontrados na propriedade, antes da mudança do processo produtivo, tais como suas causas e efeitos, foi aplicado o Diagrama de Ishikawa (Figura 12), para uma melhor demonstração visual de onde está presente os principais problemas na distribuição de peixes.

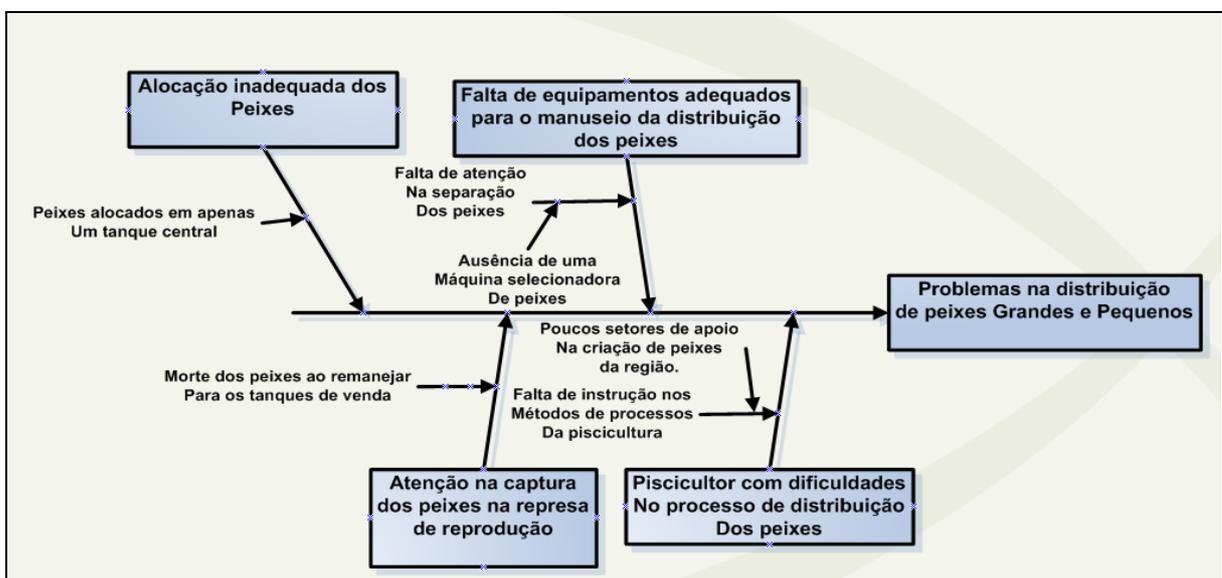


Figura 12: Diagrama de Ishikawa – Problemas na distribuição de peixes

O Diagrama acima, demonstra ao piscicultor os principais problemas encontrados no processo de distribuição dos peixes. Em que, a falta de uma máquina para selecionar os peixes, e a distribuição dos peixes em demais tanques, serão essenciais para acabar com a divergência na hora da entrega do produto final aos clientes.

### 5.1.6 Plano de ação

Para essas atividades, foi elaborada uma tabela, com o planejamento das atividades a serem realizadas. Segue a Tabela 9, demonstrando as tarefas planejadas e executadas.

FASE	DATA	ATIVIDADE
Início do Projeto	09/03/2012	Apresentação do estudo de caso para o piscicultor, e sugestões de mudança no processo produtivo para melhorias
Coleta de Informações	13/03/2012	Visitas a propriedade e coleta de informação de produção anterior, para a construção do Fluxograma do processo.
Definições das tarefas	14/04/2012	Foi apresentado as melhorias sugeridas, construção de seis tanques e a compra da máquina selecionadora de peixes.
Construção de tanques iniciadas	19/03/2012	Iniciaram a construção dos 6 tanques oxigenados. Prazo de entrega estipulado em 30 dias.
Máquina Selecionadora comprada	22/03/2012	Máquina selecionadora de peixes comprada. Modelo D - 6001.
Tanques finalizados	23/04/2012	Construção dos tanques terminadas. Preparando os mesmos para aplicar o estudo de caso.
Início da pesquisa	30/04/2012	Peixes inseridos nos tanques. Iniciado o projeto de otimização e separação dos peixes
Coleta de Dados	27/05/2012	Visitas a propriedade, coletando os dados do novo processo produtivo
Coleta de Dados	30/06/2012	Visitas a propriedade, coletando os dados do novo processo produtivo
Coleta de Dados	25/07/2012	Coleta de dados, e repassando os dados do estudo, para a elaboração das ferramentas da qualidade
Previsão de Conclusão	24/08/2012	Previsão para encerramento do estudo de caso, e conclusão das atividades executadas.

**Tabela 9: Planejamento das tarefas realizadas**

Com dados coletados, a fase de planejamento parte para a próxima fase do Ciclo PDCA, dando seguimento aos efeitos da nova etapa produtiva, e mostrando por meios de ferramentas da qualidade a melhoria sugerida na propriedade rural.

## 5.2 Execução (D)

Esta fase do Ciclo PDCA, envolve um levantamento dos problemas em questão. Através da análises feitas na etapa de planejamento, serão fornecidas as informações coletadas em campo, repassando os resultados através de tabelas, gráficos, para posteriormente estes dados serem aplicados pelas ferramentas da qualidade.

### 5.2.1 Mudanças no Processo Produtivo

Após o processo de coleta de dados e a demonstração do funcionamento do processo produtivo, será apresentado como está sendo desenvolvido o novo processo de acordo como planejado na etapa de Planejamento (P) do Ciclo PDCA. O piscicultor, fez as melhorias necessárias no período de aproximadamente de 40 dias, em que foi executada a construção de 6 tanques e a compra da máquina selecionadora de peixes.

O proprietário obteve um gasto médio de 4 mil reais em todas as mudanças. Sendo três mil e quinhentos reais na construção dos tanques, e quinhentos reais na compra do equipamento para a divisão dos peixes.

A máquina selecionadora de peixes, foi comprada para facilitar na distribuição do tamanho dos mesmos, associado na alocação correta de peixes grandes em tanques diferentes dos peixes pequenos. Seu modelo é o D – 6001 e o fabricante é a Bernauer Aquacultura. Na Figura 13, segue a ilustração do equipamento.



**Figura 13: Máquina selecionadora da Peixes**

A máquina exposta na figura anterior, é inteiramente de alumínio, leve, de fácil manuseio e resistente a oxidação. Seu corpo é composto por dois pega-mãos, uma grelha tubular com um sistema que é feita a regulagem em que irão passar os tamanhos dos peixes, e uma alavanca para permitir a passagem dos selecionados.

Os tanques construídos, serão divididos em 3 tanques para alojar lambaris pequenos, e 3 tanques para alocar lambaris grandes. Ambos os tanques serão oxigenados, para dispor o processo de estocagem dos peixes. A ideia principal é deixar os lambaris estocados, para quando o clientes chegarem, já ter em pronta entrega para o mesmo, apenas passando para o processo de embalagem. Na Figura 14, estão ilustrados os 6 novos tanques para o processo de estocagem dos lambaris.



**Figura 14: Tanques novos para alocação de lambaris**

Para uma melhor visualização de como está o novo *layout* do processo produtivo de lambaris, é demonstrado na Figura 15 uma vista lateral dos novos tanques.



**Figura 15: Vista lateral dos novos tanques de lambaris**

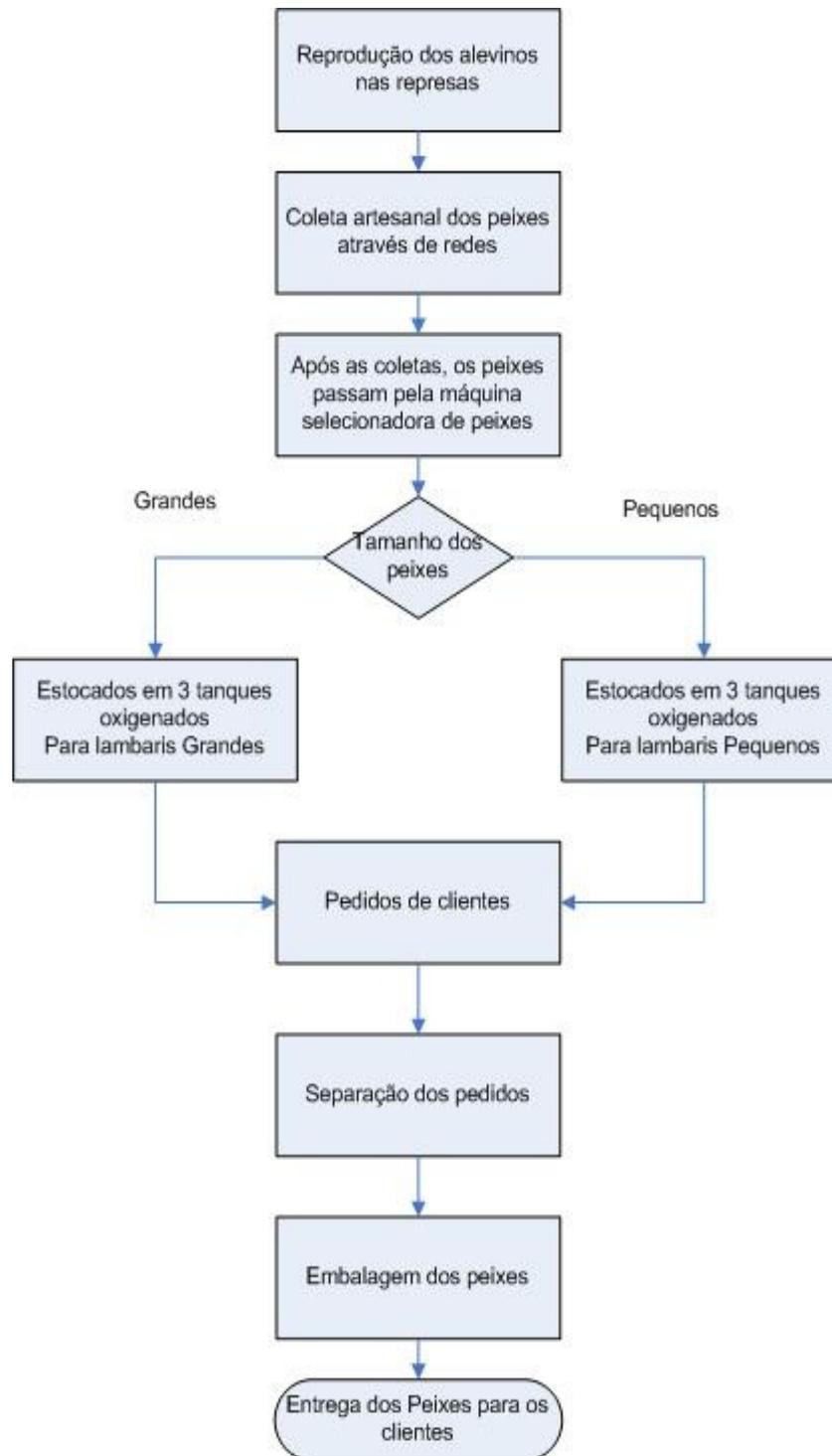
Os tanques foram construídos de acordo com as adequações do terreno na propriedade. Três tanques ficaram lado a lado, como pode ser visto na Figura 16. Os demais, foram alocados dispersos um ao outro, mas não afetando ao fluxo do processo, devido a ser utilizados somente a estocagem dos peixes.



**Figura 16: Tanques lado a lado**

Após a compra da máquina selecionadora de peixes, e a construção dos novos tanques, deu – se início ao novo processo produtivo de lambaris, a fim de que não ocorra mais divergências na entrega de peixes aos clientes.

Para melhor entendimento de como será o novo sistema, segue na Figura 17 o fluxograma do novo processo da produção de lambaris.



**Figura 17: Fluxograma do Novo Processo Produtivo**

### 5.3 Checar (C)

Nesta etapa, ocorre a verificação das medidas tomadas até o momento. É feita uma análise geral de como está o planejamento das etapas, e os efeitos dos problemas encontrados. Reunindo todas as informações possíveis, serão tomadas as decisões para a continuidade do estudo de caso.

#### 5.3.1 Coleta de dados após o novo processo

Após o novo processo produtivo, e a alocação dos peixes de acordo com cada tamanho nos tanques para estoque, foi coletado os dados da quantidade de peixes vendidos nos meses de Maio, Junho e Julho. De acordo com a Tabela 10 logo abaixo, mostra-se as novas quantidades de peixes vendidos nos três últimos meses:

		Quantidade de Lambari Pequenos	Quantidade em cento	Quantidade de Lambari Grandes	Quantidade em cento
Maio - 2012	1 semana	2.000	20	1.800	18
	2 semana	2.200	22	1.400	14
	3 semana	2.500	25	1.300	13
	4 semana	2.300	23	1.700	17
	<b>Total</b>	<b>9.000</b>	<b>90</b>	<b>6.200</b>	<b>62</b>
Junho - 2012	1 semana	2.500	25	1.700	17
	2 semana	2.500	25	1.500	15
	3 semana	2.100	21	1.500	15
	4 semana	2.000	20	1.400	14
	<b>Total</b>	<b>9.100</b>	<b>91</b>	<b>6.100</b>	<b>61</b>
Julho - 2012	1 semana	1.300	13	9.00	9
	2 semana	1.000	10	9.00	9
	3 semana	1.300	13	8.00	8
	4 semana	1.200	12	1.000	10
	<b>Total</b>	<b>4.800</b>	<b>48</b>	<b>3.600</b>	<b>36</b>

Tabela 10: Quantidade de Lambaris Vendidos Após o Novo Processo

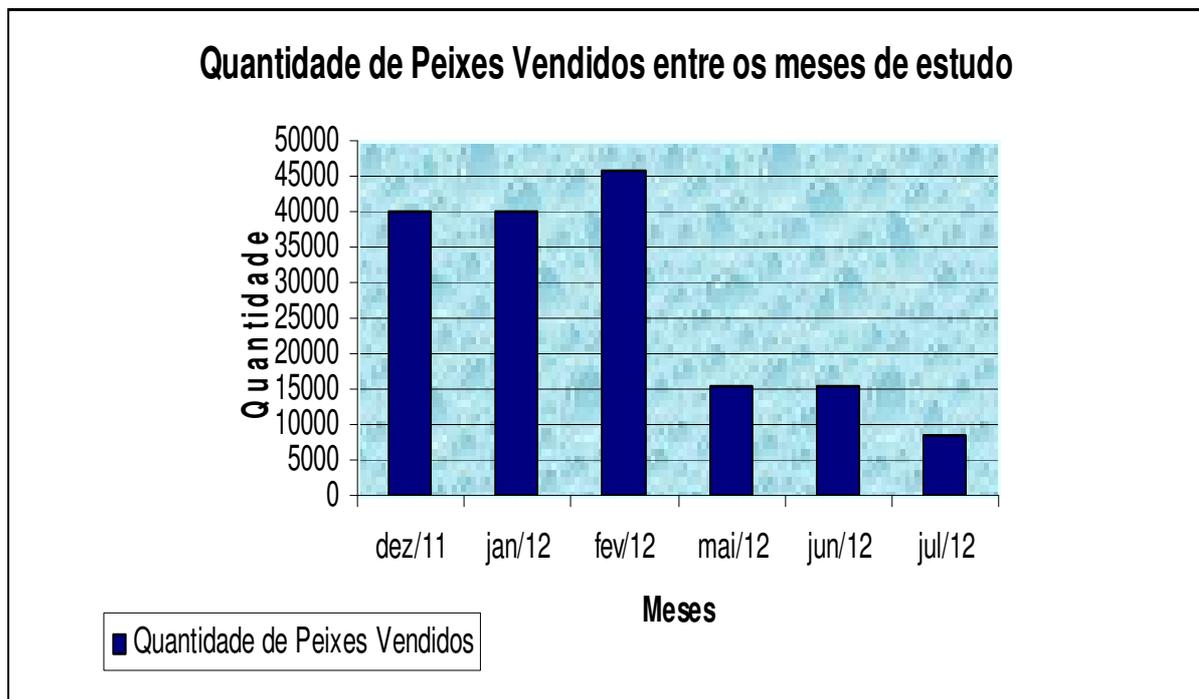
Visualizado na tabela acima, é identificado as quantidades de lambaris vendidos após o novo processo. Conforme já previsto, o número das vendas diminuiu bruscamente, isto é devido a época do ano não atrair os pescadores nas atividades da pesca esportiva, e também a estação do ano ser inverno. Não é atrativo pescar neste período, pois os peixes são pecilotérmicos, ou seja, a temperatura de seu corpo muda de acordo com as variações de temperatura da água. Em baixas temperaturas eles nadam menos e não se atraem tanto com a alimentação.

Na Tabela 11, será abordado o resumo da quantidade de peixes vendidos, após a nova mudança de processo.

Quantidade de peixes vendidos	
Mês	Quantidade
Mai – 2012	15.200
Junho – 2012	15.200
Julho – 2012	8.400
<b>Total</b>	<b>38.800</b>

**Tabela 11: Resumo Geral de vendas após o novo processo**

Com o novo processo a fim de eliminar as divergências na distribuição de peixes, pode ser visualizado na tabela acima que as vendas diminuíram cerca de 3 vezes em relação ao processo antigo. Isto, como já foi questionado é decorrente ao período de vendas dos peixes. Entretanto, o foco deste trabalho é a diminuição dos problemas em relação a distribuição dos peixes. Na Figura 18, será mostrado a relação de vendas entre os períodos estudados.



**Figura 18: Quantidade de peixes vendidos durante o estudo de caso**

De acordo com a figura acima, é de fácil compreensão a diferença nas vendas de peixes durante o período de Dezembro à Janeiro. Período este, já mencionado no trabalho, onde a atividade da pesca esportiva mais se atrai devido ao verão. E os demais meses, por se tratarem do inverno, a procura da pesca diminui de maneira bem elevada.

### 5.3.2 Ganhos Financeiros após o novo processo

Após as análises da coleta de dados, na Tabela 12, cita-se os ganhos financeiros em relação ao novo processo sobre a venda de lambaris. O preço não se altera em relação ao processo anterior, sendo vendido no valor de R\$ 20,00 o cento do lambari pequeno, e R\$ 30,00 o cento do lambari grande.

		Quantidade de lambari pequeno vendido (cento)	Valor total de venda de lambaris pequeno	Quantidade de Lambari Grandes vendido (cento)	Valor total de venda de lambaris grandes
Maio – 2012	1 semana	20	R\$ 400,00	18	R\$ 540,00
	2 semana	22	R\$ 440,00	14	R\$ 420,00
	3 semana	25	R\$ 500,00	13	R\$ 390,00
	4 semana	23	R\$ 460,00	17	R\$ 510,00
<b>Total</b>		<b>90</b>	<b>R\$ 1.800,00</b>	<b>62</b>	<b>R\$ 1.860,00</b>
Junho -2012	1 semana	25	R\$ 500,00	17	R\$ 510,00
	2 semana	25	R\$ 500,00	15	R\$ 450,00
	3 semana	21	R\$ 420,00	15	R\$ 450,00
	4 semana	20	R\$ 400,00	14	R\$ 420,00
<b>Total</b>		<b>91</b>	<b>R\$ 1.820,00</b>	<b>61</b>	<b>R\$ 1.830,00</b>
Julho – 2012	1 semana	13	R\$ 260,00	9	R\$ 270,00
	2 semana	10	R\$ 200,00	9	R\$ 270,00
	3 semana	13	R\$ 260,00	8	R\$ 240,00
	4 semana	12	R\$ 240,00	10	R\$ 300,00
<b>Total</b>		<b>48</b>	<b>R\$ 960,00</b>	<b>36</b>	<b>R\$ 1.080,00</b>

Tabela 12: Ganhos Financeiros após novo processo

Analisando-se a Tabela 12, dá para notar o quanto foi baixo os ganhos financeiros do piscicultor. O mesmo salienta que, em anos anteriores no mesmo período do ano estes ganhos não fogem da margem obtida. Segue na Tabela 13, os valores dos gastos e lucros com o novo processo.

	Venda de lambari Pequeno (R\$)	Venda de lambari Grande (R\$)	Venda total de lambaris (R\$)	Gastos gerais (R\$)	Lucro (R\$)
Maio - 2012	R\$ 1.800,00	R\$ 1.860,00	R\$ 3.660,00	R\$ 1.098,00	R\$ 2.562,00
Junho - 2012	R\$ 1.820,00	R\$ 1.830,00	R\$ 3.650,00	R\$ 1.095,00	R\$ 2.555,00
Julho - 2012	R\$ 960,00	R\$ 1.080,00	R\$ 2.040,00	R\$ 612,00	R\$ 1.428,00

Tabela 13: Resumo de Ganhos financeiros após o novo processo

Com as análises destes meses, o piscicultor obteve um lucro abaixo dos valores de vendas no período de verão. Valores estes, que já estavam previstos nos planos de vendas, e que não afetarão na base da pesquisa, devido o foco do trabalho ser a divergência na distribuição dos peixes na entrega final.

### **5.3.3 Verificação dos dados**

Após a mudança do processo, a distribuição dos peixes está sendo de maneira rigorosa em cada tanque de distribuição, seguindo os passos impostos no fluxograma do novo processo (Figura 17), no qual os peixes antes de alocados nos tanques, passam pela máquina selecionadora de peixes.

Até o momento, não houve nenhuma reclamação por parte dos clientes. E depois de passar da máquina selecionadora, a triagem dos peixes estão passando com maior rigor ao serem alojados nos tanques oxigenados.

Nesta etapa, existem ferramentas para identificar se o que foi implantado está procedendo de forma correta. Podem ser sugeridas tais ferramentas, seriam elas: elaboração de um *check list*, ferramentas estatísticas como o gráfico de controle. Mas devido ao curto tempo de elaboração do trabalho, não foi possível aplicar as mesmas.

Com isso, nesta etapa de Checar (C), o novo processo produtivo vem sendo eficiente em relação as mudanças que foram propostas.

### **5.4 Agir (A)**

Esta fase será a última do Ciclo PDCA, no qual será aplicado as correções que forem necessárias após todo o processo que foi planejado, executado e checado. Com as mudanças implantadas no novo processo produtivo, existem ações que tem possibilidades de serem padronizadas. Depois de analisado o processo serão definidos estratégias para resolver os problemas que surgirem em relação as divergências na distribuição dos peixes.

#### **5.4.1 Resultados e Solução dos problemas**

Uma das ações propostas a ser padronizada, é o fato dos peixes após a captura passarem pela máquina selecionadora, evitando que ocorra a divergências de tamanhos ao serem alojados nos tanques oxigenados.

Com o novo processo na distribuição dos peixes, foi notória a melhora em não ocorrer problemas nos pedidos dos peixes, assim como a agilidade do processo dos mesmos estarem estocados em tanques já oxigenados, facilitando na contagem e entrega do produto para o cliente.

Na coleta de dados antes da mudança do processo, foi identificado através das tabelas fornecidas neste estudo, os frequentes problemas nos pedidos dos peixes. A porcentagem de erros não era tão alta, na faixa de 2% a 5%. Mas em pedidos de grandes quantidades, o cliente que acabava saindo insatisfeito ao adquirir seu produto final.

Com pedidos em grandes quantidades, é bem provável que o índice de peixes de tamanhos não solicitados pelo cliente seria maior. Devido a isso, a estocagem nos tanques oxigenados ajudou a diminuir estes problemas, facilitando também a coleta na hora de embalar o produto.

Para dar continuidade a todas as mudanças no processo, é necessário partir da consciência do piscicultor em sempre melhorar, mantendo uma melhoria contínua em seu produto. Para isto, será implementado no Quadro 2, a ferramenta do 5W1H, a fim de que sejam implementadas melhorias continuamente ao processo. E ao surgir problemas fora do previsto, possa ter ações para sanar os mesmos.

O que? (What)	Por quê? (Why)	Quem? (Who)	Quando? (When)	Onde? (Where)	Como? (How)	Status
Definir quantidade de peixes estocados	Facilitar no momento da entrega	Piscicultor ou funcionário	Antes dos pedidos dos clientes	Na propriedade	Coleta Artesanal	Realizado
Compra de máquina selecionadora de peixes	Para evitar confusão nos tamanhos dos peixes	Piscicultor ou funcionário	Antes dos pedidos dos clientes	Na propriedade	Após a coleta artesanal, os peixes passam na máquina	Realizado
Distribuir os peixes nos tanques oxigenados	Para facilitar na contagem dos peixes	Piscicultor ou funcionário	Antes dos pedidos dos clientes	Na propriedade	Coleta Artesanal	Realizado

**Quadro 2 – 5W1H aplicado após o novo processo**

Conforme visualizado no quadro acima, as implementações das melhorias foram estipuladas de acordo com o método da ferramenta 5W1H. Propondo ações para corrigir as não conformidades, caso houver. Lembra-se que as melhorias realizadas está sendo de acordo com o Ciclo PDCA, onde foi proposto as melhorias na fase de planejamento, e realizado nas demais fases do ciclo, isto faz com que torna-se uma melhoria contínua no processo de distribuição de peixes.

## **6 CONSIDERAÇÕES FINAIS**

### **6.1 Contribuições**

O foco deste trabalho foi uma proposta de melhoria ao sistema de produção de isca vivas (lambaris) em uma propriedade rural na cidade de Votuporanga – SP, situada no noroeste paulista.

O produtor estava recebendo frequentes reclamações ao entregar o produto final para seus clientes, no qual estava ocorrendo a mistura de peixes grandes, nos pedidos de peixes pequenos. Com o auxílio de ferramentas da qualidade, o produtor obteve uma transformação no processo de distribuição dos peixes.

Através de um mapeamento do processo, foi identificado com fluxogramas como ocorria a coleta, distribuição e a venda dos peixes. E com isto, foi diagnosticado problemas ao deixar alojados os peixes grandes e pequenos em um mesmo local.

Implementando o Ciclo PDCA, obteve-se uma melhoria no novo processo do piscicultor. Foi elaborado Gráfico de Pareto, tabelas e gráficos identificando os problemas e sugerindo melhorias. Após todo o planejamento na etapa (P), foi remodelado todo o processo produtivo na distribuição dos peixes, onde obteve a construção de novos tanques oxigenados para alocar os lambaris, e também a compra de uma máquina capaz de selecionar os tamanhos dos peixes.

Focado na Gestão da Qualidade Total, como foi citado na bibliografia deste trabalho, o desenvolvimento deste estudo obteve o intuito de reduzir custos, aliado a um aumento da produtividade. Sendo seu enfoque aplicado na melhoria e controle do processo.

Para o piscicultor, as mudanças foram contribuídas de forma a agregar os resultados fornecidos por este trabalho. Onde, conseqüentemente terá a satisfação dos clientes, e com isso lucros serão advindos com a qualidade do produto.

## **6.2 Limitações**

Devido o local de estudo ser localizado a uma distância de aproximadamente 470 km da cidade de Maringá, PR, e o período de coleta de dados ser em um período curto, as visitas a propriedade eram limitadas, obtendo também informações através de telefonemas, e-mails.

Outro fator a ser mencionado como limitante, foi o período do ano em que foi coletado os dados para o estudo de caso. Em que, nas análises dos resultados, após as mudanças no setor produtivo, pode-se constatar que no verão a venda dos peixes é muito maior que no inverno. E as análises do novo processo foi realizado no período em que as vendas não foram em grandes quantidades. Como o foco do estudo foi a melhoria na distribuição final dos peixes, as quantidades vendidas não interferiram na modificação da produção dos lambaris.

Após todas as mudanças, até o momento não houve relatos em divergências da entrega do produto final ao cliente, resultando em grande conquista para o piscicultor, sabendo-se que a satisfação dos clientes está sendo conquistada.

## **6.3 Propostas para trabalhos futuros**

Para trabalhos futuros, podem ser sugeridos pesquisas sobre meios de capturas de peixes, com maiores tecnologias. Já que a coleta de peixes são feitos por meios de baldes, tarrafas, redes, ferramentas estas que se tornam uma maneira artesanal.

Outro tópico, seria a análise de mercado para a produção de outras variedades de isca vivas, não trabalhando somente com a espécie de lambaris. Verificar se outros tipos de peixes, seriam um meio atrativo para os clientes.

## REFERÊNCIAS

ARAUJO, Luis César G. de. **Organização, sistemas e métodos e as tecnologias de gestão organizacional: arquitetura organizacional, benchmarking, empowerment, gestão de qualidade total, reengenharia.** Volume 1, 4 ed., São Paulo: Atlas, 2009.

BECCATO, M. A. B. **A pesca de iscas vivas na região Estuarino-Lagunar de Cananéia/SP: Análise dos aspectos sociais, econômicos e ambientais como subsídio ao manejo dos recursos e ordenamento da atividade.** 2009 . Tese (Doutorado em Ecologia e Recursos Naturais). – Centro de Ciências Biológicas, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos.

BERSANIN, D., 2005. **Implantação do Controle Estatístico de Processos em uma empresa de usinagem de peças para o setor automobilístico.** Monografia – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Paraná. Disponível em: < <http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-19-05.pdf>> . Acesso em: 20 mar. 2012.

BOIÇA, N.R., 2009. **Ferramentas de Melhoria da Qualidade Aplicadas a um Processo de Pintura Industrial.** Monografia – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Paraná. Disponível em:< <http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-47-09.pdf>> . Acesso em: 20 mar. 2012.

BRASIL – Instrução Normativa nº 124, de 18 de outubro de 2006. **Considerando o Decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos a pesca e a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, que dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em período de reprodução e dá outras providências.** Diário Oficial da União nº 202, de 20/10/06, seção I.

CAMPOS, Vicente Falconi. **Qualidade Total. Padronização de empresas.** 4 ed. Belo Horizonte: Fundação Christiano Ottoni, 1992.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC Controle da Qualidade Total no estilo japonês .** Nova Lima: INDG Tecnologia e Serviços Ltda, 2004. 8 ed.

CREPALDI, D.V.; TEIXEIRA, E. A.; FARIA, P. M. C.; RIBEIRO, L. P.; MELO, D. C.; CARVALHO, D.; SOUSA, A. B.; SATURNINO, H. M. **Sistemas de produção na piscicultura**. Rev Bras Reprod Anim, Belo Horizonte, v.30, n.3/4, p.86-99, jul./dez. 2006.

CROSBY, P. B. **Qualidade é Investimento**. Rio de Janeiro: José Olympio, 1985.

COSTA, Antonio; EPPRECHT, Eugenio; CARPINETTI, Luiz. **Controle estatístico de qualidade**. São Paulo: Editora Atlas, 2004. 15 p.

CURY, Antônio. **Organizações e métodos: uma visão holística**. 8. ed. ver. e ampl. 4. reimpr.- São Paulo: Atlas, 2009.

DEMING, W. Edwards. **Qualidade: a revolução da administração**. Rio de Janeiro: Editora Marques-Saraiva, 1990a.

DEMING, W.E. **Dr. Deming O Americano que Ensinou a Qualidade Total aos Japoneses**. Rio de Janeiro: Record, 1990b.

FEIGENBAUM, Armand V.. **Controle da Qualidade Total: Gestão e sistemas**. 3. ed. São Paulo: Makron Books, 1994. 207 p.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4.ed. São Paulo: Editora Atlas, 2007.

HAYASHI, C.; MEURER, F.; BOSCOLO, W. R.; LACERDA, C. H.; KAVATA, L. C. **Frequência de Arraçamento para Alevinos de Lambari do Rabo-Amarelo (*Astyanax bimaculatus*)**. R. Bras. Zootec., v.33, n.1, p.21-26, 2004.

HOSKEN, Márcio José de Campos. **Qualidade sem segredos**. 2008. Disponível em: [www.qualidade.adm.br](http://www.qualidade.adm.br). Acesso em março de 2012.

IBAMA 2005. **Estatística da Pesca**. Brasil – Grandes regiões e unidades de federação. Brasília. 137p.

JORGE, J. S. 2008, **Utilização das Ferramentas da Qualidade na Redução de Custos da Não Qualidade.** Monografia – Faculdade de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Paraná. Disponível em: <<http://www.dep.uem.br/tcc/arquivos/TG-EP-38-08.pdf>>. Acesso em: 20 mar. 2012.

JURAN, J. M., **A Qualidade desde o projeto: Novos passos para o planejamento da qualidade em produtos e serviços.** São Paulo. Editora: Cengage Learning, 2009.

Leite, A.M., 1991. **Manual de Tecnologia da Pesca.** Escola Portuguesa de Pesca, Lisboa, 314p.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E.M. **Metodologia do Trabalho Científico.** 6 ed. revista e ampliada. São Paulo: Atlas, 1991.

MEIRELES, Manuel. **Ferramentas Administrativas para Identificar, Observar e Analisar Problemas: Organizações Com Foco no Cliente.** 1 ed. São Paulo: Editora Arte e Ciência, 2001.

MIGUEL, Paulo Augusto C.; **Qualidade: Enfoques e Ferramentas.** São Paulo: Artliber Editora, 2001.

MONTGOMERY, Douglas C.. **Introdução ao Controle Estatístico da Qualidade.** 4. ed. Rio de Janeiro: Ltc, 2004.

OLIVEIRA, S. T. **Ferramentas para o aprimoramento da qualidade.** 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1996.

PALADINI, Edson Pacheco. **Qualidade total na prática: Implantação e Avaliação de Sistemas de Qualidade total.** São Paulo: Editora Atlas, 1994.

PALADINI, Edson Pacheco. **Gestão da Qualidade. Teoria e Prática.** 2 ed. São Paulo: Editora Atlas, 2006.

PEREIRA, J. M. A. **Atividade pesqueira na represa do Lobo-Broa (Itirapina, Brotas – SP): Caracterização e composição da captura.** 2005 . Dissertação (Mestrado em Ciências da Engenharia Ambiental) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Carlos.

SABBAG, O. J ;TAKAHASHI, L. S.; SILVEIRA, A. N.; ARANHA, A. S. **Custos e viabilidade econômica da produção de Lambari-do-rabo amarelo em Monte Castelo/SP: Um estudo de caso.** Bol. Inst. Pesca, São Paulo, 37(3): 307 - 315, 2011.

SILVA, N. J. R.; LOPES, M. C.; FERNANDES, J. B. K.; HENRIQUES, M. B. **Caracterização dos Sistemas de Criação e da Cadeia Produtiva do Lambari no Estado de São Paulo, Brasil.** Informações Econômicas, SP, v. 41, n. 9, set. 2011.

SLACK, Nigel; JOHNSTON, Robert; CHAMBERS, Stuart. **Administração da Produção.** 2. ed. São Paulo: Editora Atlas, 2002.

SONODA, D. Y. **Análise econômica de sistemas alternativos de produção de tilápias em tanque redes para diferentes mercados.** 2002. Dissertação (Mestrado em Economia Aplicada). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

SOUZA, M. R. **Etnoconhecimento caiçara e uso de recursos pesqueiros por pescadores artesanais e esportivos no vale do Ribeira.** 2004. Dissertação (Mestrado em Ecologia de Agroecossistemas). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

WERKEMA, Cristina. **Ferramentas estatísticas básicas para o gerenciamento de processos.** Belo Horizonte: Werkema Editora, 1995.

# APÊNDICES

**APÊNDICE A**

Questionário utilizado para entrevista com o Piscicultor na cidade de Votuporanga – SP

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE MARINGÁ

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

ALUNO: EVANDRO ANTUNES

---

1. Qual é os tipo de Lambari produzido?

---

2. Quais são os tamanhos dos Lambaris produzidos?

---

3. Os Lambaris grandes servem para atrair que tipos de predadores?

---

4. Os Lambaris pequenos servem para atrair que tipos de predadores?

---

5. Qual o preço dos centos vendidos?

---

6. Qual a média de peixes vendidos semanalmente e mensalmente?

---

7. Qual o período do ano em que mais se vende Lambaris, e a média vendida?

---

8. Qual o período de reprodução dos Lambaris?

---

9. Qual a quantidade de peixes produzidos?

---

10. Como funciona a alimentação dos peixes?

---

11. Qual é o procedimento para a reprodução dos peixes?

---

12. Qual é o investimento para a produção de Lambaris?

---

13. Qual o gasto que o piscicultor tem na produção dos peixes?

---

**Apêndice A: Questionário utilizado para entrevista com o piscicultor na cidade de Votuporanga – SP.**

# ANEXOS

## ANEXO A

Nº 192, 3 de outubro de 2008 pag 90

### INSTRUÇÃO NORMATIVA Nº 194, DE 02 DE OUTUBRO DE 2008

O PRESIDENTE DO INSTITUTO BRASILEIRO DO MEIO AMBIENTE E DOS RECURSOS NATURAIS RENOVÁVEIS IBAMA, no uso das suas atribuições legais previstas no art. 22, inciso V, do Anexo I, da Estrutura regimental, aprovada pelo decreto no- 6.099, de 26 de abril de 2007;

Considerando o disposto no Decreto nº 5.583, de 16 de novembro de 2005, que autoriza o IBAMA a estabelecer normas para a gestão do uso sustentável dos recursos pesqueiros de que trata o § 6º do art. 27 da Lei nº 10.683, de 28 de maio de 2003;

Considerando o Decreto-lei nº 221, de 28 de fevereiro de 1967, que dispõe sobre a proteção e estímulos a pesca e a Lei nº 7.679, de 23 de novembro de 1988, que dispõe sobre a proibição da pesca de espécies em período de reprodução e dá outras providências.

Considerando que as lagoas marginais são áreas de proteção permanente e possibilitam a conservação dos ambientes onde as espécies ictícas tenham garantia de sua sobrevivência pelo menos durante a fase inicial de seu desenvolvimento;

Considerando o que consta do Processo IBAMA nº02001.004122/2007-75, que trata do defeso da reprodução dos peixes da bacia hidrográfica do rio Paraná, resolve:

Art. 1º . Estabelecer normas de pesca para o período de proteção à reprodução natural dos peixes, anualmente, de 1º de novembro a 28 de fevereiro, na bacia hidrográfica do rio Paraná.

§ 1º Entende-se por bacia hidrográfica: o rio principal, seus formadores, afluentes, lagos, lagoas marginais, reservatórios e demais coleções de água inseridas na bacia de contribuição do rio.

§ 2º Esta Instrução Normativa não se aplica ao reservatório do Paranoá (Lago Paranoá), em Brasília/DF, cujo ordenamento pesqueiro é de competência do Distrito Federal<sup>1</sup>

Art. 2º. Proibir a captura, o transporte e o armazenamento de espécies nativas da bacia, inclusive espécies utilizadas para fins ornamentais e de aquariorfilia.

§ 1º. Entende-se por espécie nativa: espécie de origem e ocorrência natural da bacia hidrográfica em questão.

§ 2º. Este artigo não se aplica a manutenção de espécies para fins de aquariorfilia mantidos em residências, sem finalidade comercial, ou aquários públicos de exposição devidamente registrados junto ao IBAMA como Zoológicos e criadouros científicos.

Art. 3º. Proibir a pesca para todas as categorias e modalidades:

I - nas lagoas marginais;

Parágrafo único. Para efeito desta Instrução Normativa entende-se por lagoa marginal os alagados, alagadiços, lagos, lagoas, banhados, canais ou poços naturais situados em áreas alagáveis da planície de inundação, que apresentam comunicação permanente ou intermitente com o rio principal ou canais secundários, podendo, em alguns casos, ser alimentados exclusivamente pelo lençol freático.

II - a menos de quinhentos metros (500m) de confluências e desembocaduras de rios, lagoas, canais e tubulações de esgoto;

III - até um mil e quinhentos metros (1.500m) a montante e a jusante das barragens de reservatórios de empreendimento hidrelétrico, IV - até um mil e quinhentos metros (1.500m) a montante e a jusante cachoeiras e corredeiras;

V - no rio Grande, no trecho compreendido entre a jusante da barragem do UHE Funil nos municípios de Lavras e Perdões, e a ponte rodoferroviária que interliga os municípios de Lavras e Ribeirão Vermelho, ambos no estado de Minas Gerais;

VI - no rio Grande, no trecho a jusante da barragem da UHE de Porto Colômbia até a ponte Engenheiro

<sup>1</sup> Retificada no Diário Oficial de nº 220, de 12/11/2008 pag 93

Gumercindo Penteadado (nos municípios de Planura/MG e Colômbia/SP);

VII - no rio Paranaíba, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da UHE São Simão e a ponte rodoviária da BR 365 (nos municípios de Santa Vitória/MG e São Simão/GO);

VIII - no rio Paranaíba, no trecho compreendido entre a UHE Itumbiara e a ponte rodoviária da BR 153 nos municípios de Itumbiara (GO) e Araporã (MG);

IX - no rio Paranaíba, no trecho compreendido entre a jusante da UHE de Emborcação até a ponte Estelita Campos na BR 050;

X - no rio Mogi-Guaçu, até dois mil metros (2.000m) a montante e a jusante da corredeira, situada próximo à ponte do bairro Taquari-Ponte, no município de Leme/SP;

XI - no rio Pardo/SP, no trecho compreendido a jusante da barragem da UHE de Limoeiro até sua foz;

XII - no rio Paranapanema, no trecho entre a barragem de Rosana/SP e a sua foz, na divisa dos estados de São Paulo e Paraná (Porto Maringá);

XIII - no rio Tietê, no trecho compreendido entre a jusante da barragem da Usina de Nova Avanhandava até a foz do Ribeirão Palmeira, no município de Buritama/SP;

XIV - nos rios da Prata, Tejuco, Quebra-Anzol e Salitre, no estado de Minas Gerais; nos rios Aguapeí, do Peixe, Santo Anastácio, Anhumas, Xavantes, Arigó, Veado, Moinho e São José dos Dourados (afluentos do rio Paraná), Três Irmãos, Jacaré-Pepira e seus respectivos afluentes, no estado de São Paulo; rio Iguazu, Bela Vista e rios com afluição direta ao reservatório de Itaipu, bem como os rios, Ocoí, São Francisco Falso, São Francisco Verdadeiro, Arroio Guaçu, Ivaí, Piquiri, das Cinzas, Tibagi e seus afluentes no estado do Paraná.

XV - nos corpos d'água de domínio dos estados em que a legislação estadual específica assim o determinar;

XVI - com o uso de aparelhos, petrechos e métodos de pesca não mencionados nesta Instrução Normativa.

XVII - nos entornos do Parque Estadual Morro do Diabo (SP), do Parque Estadual do Rio do Peixe (SP), do Parque Estadual do Rio Aguapeí (SP), da Estação Ecológica do Mico-Leão-Preto (SP);

do Parque Estadual de Ivinhema (MS); do Parque Nacional de Ilha Grande (PR/MS); da Estação Ecológica do Caiuá (PR) e do Parque Nacional do Iguazu (PR).

Parágrafo único. Entende-se por entorno ou zona de amortecimento o raio de 10 km ao redor das Unidades de Conservação ou a área de entorno estabelecida pelo Plano de Manejo da Unidade de Conservação.

Art. 4º. Proibir a realização de competições de pesca tais como torneios, campeonatos e gincanas.

§ 1º. Esta proibição não se aplica a competições de pesca realizadas em reservatórios, visando a captura de espécies não nativas (alóctones e exóticas) e híbridos.

§ 2º - . Entende-se por:

a) espécie alóctone: espécie de origem e ocorrência natural em outras bacias brasileiras;

b) espécie exótica: espécie de origem e ocorrência natural somente em águas de outros países, que tenha ou não sido introduzida em águas brasileiras;

c) híbrido: organismo resultante do cruzamento de duas espécies.

Art 5º - Proibir, nos rios da bacia, o uso de trapiche ou plataforma flutuante de qualquer natureza.

Art 6º - Proibir a pesca subaquática.

Parágrafo único. Fica proibido o uso de materiais perfurantes, tais como: arpão, arbalete, físga, bicheiro e lança.<sup>2</sup>

Art. 7º - Permitir a pesca em rios da bacia, somente na modalidade desembarcada e utilizando linha de mão, caniço, vara com molinete ou carretilha, com o uso de iscas naturais e artificiais:

<sup>2</sup> Retificada no Diário Oficial de nº 220, de 12/11/2008 pag 93

I - nas áreas não mencionadas no art. 3º<sup>3</sup> desta Instrução Normativa;

II - para a captura e o transporte sem limite de cota para o pescador profissional, e cota de 5 kg mais um exemplar para o pescador amador, no ato de fiscalização, somente das espécies não nativas (alóctones e exóticas) e híbridos.

§ 1º - Excetua-se desta permissão de pesca, o piaçu ou piavuçu (*Leporinus macrocephalus*).

§ 2º - Entende-se por:

I - isca natural todo o atrativo (vivo ou morto, vegetal ou animal, em partes ou na forma integral, manufaturada ou industrializada) que serve como alimento aos peixes;

II - isca artificial todo artefato não alimentar usado como atrativo na pesca.

§ 3º - Proibir a utilização de animais aquáticos, inclusive peixes, camarões, caramujos, caranguejos, vivos ou mortos (inteiros ou em pedaços), como iscas.

I - Excetua-se desta proibição os peixes vivos de ocorrência natural da bacia hidrográfica, oriundos de criações, acompanhados de nota fiscal ou nota de produtor.

Art. 8º - Permitir a pesca em reservatórios, nas modalidades desembarcada e embarcada, com linha de mão ou vara, linha e anzol, caniço simples, com molinete ou carretilha com uso de iscas naturais e artificiais:

I- exclusivamente espécies não nativas (alóctones e exóticas), tais como: apaiari (*Astronotus ocellatus*); bagre-africano (*Clarias spp.*); black-bass (*Micropterus spp.*); carpa (todas as espécies); corvina ou pescada-do-Piauí (*Plagioscion squamosissimus*); peixe-rei (*Odontesthes spp.*); sardinha-de-água-doce (*Triporthus angulatus*); piranha preta (*Pygocentrus piraya*) tilápias (*Oreochromis spp.* e *Tilapia spp.*);

tucunaré (*Cichla spp.*); porquinho (*Satanoperca pappaterra*); zoiúdo (*Geophagus surinamensis* e *Geophagus brasiliensis*) e híbridos;

II - captura e transporte sem limite de cota para o pescador profissional e cota de 5 kg mais um exemplar para o pescador amador.

§ 1º - Proibir a utilização de animais aquáticos, inclusive peixes, camarões, caramujos, caranguejos, vivos ou mortos (inteiros ou em pedaços), como iscas.

§ 2º - Excetua-se desta permissão de pesca, o piaçu ou piavuçu (*Leporinus macrocephalus*).<sup>4</sup>

I - Excetua-se desta proibição os peixes vivos de ocorrência natural da bacia hidrográfica, oriundos de criações, acompanhados de nota fiscal ou nota de produtor.

Art. 9º. Permitir aos pescadores profissionais e amadores o transporte de pescado por via fluvial somente em locais cuja pesca embarcada é permitida.

Art. 10. Permitir ao pescador profissional e amador a pesca embarcada e desembarcada, no trecho compreendido entre a Ponte ferroviária Francisco de Sá a jusante da UHE Souza Dias (Jupia) e a

montante da barragem da UHE Sérgio Motta (Porto Primavera), apenas para a captura e transporte de espécies exóticas, alóctones e híbridos.

Art. 11. O produto da pesca oriundo de locais com período de defeso diferenciado ou de outros países, deverá estar acompanhado de comprovante de origem, sob pena de apreensão do pescado e dos petrechos, equipamentos e instrumentos utilizados na pesca.

Parágrafo único: Entende-se por comprovante de origem, o documento emitido pelos órgãos federal, estadual, municipal, colônia de pescadores ou pescador devidamente registrado.

Art. 12. Esta Instrução Normativa não se aplica ao pescado proveniente de piscicultura ou pesque-pagues/pesqueiros registrados no órgão competente e cadastrados no Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis - IBAMA, devendo estar acompanhado de nota fiscal.

Art. 13. Fixar o segundo dia útil após o início do defeso como o prazo máximo para declaração ao IBAMA

<sup>3</sup> Retificada no diário oficial de Nº 194 seção I pag 49 de 7/10/2009

<sup>4</sup> Retificada no Diário Oficial de nº 220, de 12/11/2008 pag 93

(Anexo) ou órgão estadual competente, dos estoques de peixes in natura, resfriados ou congelados, provenientes de águas continentais, armazenados por pescadores profissionais e os existentes nas colônias e associações de pescadores, nos frigoríficos, nas peixarias, nos entrepostos, nos postos de venda, nos hotéis, nos restaurantes, nos bares e similares.

Parágrafo único. O produto de que trata este artigo deverá estar acompanhado das respectivas notas fiscais.

Art. 14. Excluir das proibições previstas nesta Instrução Normativa, a pesca de caráter científico, previamente autorizada ou licenciada pelo IBAMA ou órgão estadual competente.

Art. 15. Aos infratores da presente Instrução Normativa serão aplicadas as penalidades e sanções, respectivamente, previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, no Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008<sup>5</sup>, na Lei nº 10.779 de 25 de novembro de 2003 e demais legislações estaduais específicas.

Art. 16. Esta Instrução Normativa entra em vigor na data de sua publicação.

ROBERTO MESSIAS FRANCO

---

<sup>5</sup> Retificada no diário oficial de Nº 194 seção I pag 49 de 7/10/2009

## DECLARAÇÃO DE ESTOQUE

<sup>1</sup> Nome da Empresa/Pessoa Física		<sup>2</sup> CNPJ/CPF	<sup>3</sup> Registro na SEAP		
<sup>4</sup> Categoria		<sup>5</sup> Endereço			
<sup>6</sup> Data de Saída	<sup>7</sup> Município		<sup>8</sup> UF		
DESCRIÇÃO DO PRODUTO					
ESPÉCIE		<sup>11</sup> Grau de Industrialização	<sup>12</sup> Quant. (unidade)	<sup>13</sup> Peso (kg)	<sup>14</sup> Tipo de Embalagem
<sup>9</sup> Nome Vulgar	<sup>10</sup> Nome Científico				
<sup>15</sup> Endereço de armazenamento			<sup>16</sup> Município		
<sup>17</sup> UF			<sup>18</sup> Data		
<sup>19</sup> Assinatura do Responsável			<sup>20</sup> Para uso da Repartição Fiscal do Ibama		
<sup>21</sup> Observação					
Válida com o carimbo e assinatura do servidor do Ibama. Esta guia não poderá possuir rasuras ou ressalva.					

**Universidade Estadual de Maringá**  
**Departamento de Engenharia de Produção**  
**Av. Colombo 5790, Maringá-PR CEP 87020-900**  
**Tel: (044) 3011-4196/3011-5833 Fax: (044) 3011-4196**