



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
Centro de Ciências Agrárias
Departamento de Aquicultura
Curso de Engenharia de Aquicultura

LUIZ FILIPE BONGIOLO MINATO

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DOCUMENTAL
DO NÚCLEO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO LABORATÓRIO DE
MOLUSCOS MARINHOS**

FLORIANÓPOLIS
2013

LUIZ FILIPE BONGIOLO MINATO

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DOCUMENTAL
DO NÚCLEO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO LABORATÓRIO DE
MOLUSCOS MARINHOS**

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina como requisito para obtenção do título de Engenheiro de Aquicultura.

Orientador: Prof. Gilberto J. P. O. de Andrade, Dr.

FLORIANÓPOLIS
2013

Luiz Filipe Bongioiolo Minato

**ANÁLISE CRÍTICA DO PROCESSO DE ESTRUTURAÇÃO DOCUMENTAL
DO NÚCLEO DA QUALIDADE E PRODUTIVIDADE DO LABORATÓRIO DE
MOLUSCOS MARINHOS**

Este trabalho foi julgado adequado para obtenção do título de “Engenheiro de Aquicultura”, e aprovado em sua forma final pelo Programa de Graduação em Engenharia de Aquicultura da Universidade federal de Santa Catarina.

Florianópolis, ____ de _____ de 2013.

Prof. Luís Alejandro Vinatea Arana, Dr.
Coordenador do Curso

Banca Examinadora:

Prof., Dr. Gilberto J. P. O. de Andrade,
Orientador
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof., Dr. Marcos Caivano Pedroso de Albuquerque
Universidade Federal de Santa Catarina

MSc., Carlos Henrique Araujo de Miranda Gomes
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico este trabalho a meu avô Wilson Bongiolo in memoriam.

AGRADECIMENTOS

A Deus e a sua mais bela expressão, a Natureza.

A Grande Mestra, a Vida.

A meu pai Dagoberto Luiz Minato pelas aventuras, pelo exemplo de fraternidade, calma, honestidade e inteligência. A minha mãe Marlene Bongioiolo Minato pelas lições de entrega, doçura, amor e pureza. A meu avô Valdemiro Minato pela seriedade perante a vida e pelo inextinguível bom humor. A minha avó Thereza Michels Minato pela alegria e pela devoção que transmite. A meu avô Wilson Bongioiolo (*in memoriam*) pela tenacidade, fortaleza, temperança e autenticidade ensinada enquanto compartilhávamos o mesmo lado da *vida*. A minha avó Lídia Zanette Bongioiolo, pela abundância de energia, astúcia, coragem e juventude interior. A minha irmã Luiza Bongioiolo Minato, por me ensinar que mais além de toda a tempestade o amor prevalece.

A meus tios Paulo Sergio Minato, Zaira Bongioiolo, Marcelo Bongioiolo, Luciano Bongioiolo, Ana Paula Locks R. Bongioiolo e Fabiana de Bom Minato, por tudo que compartilharam e ensinaram desde meu nascimento até então.

A Francieli de Castro Noronha, por laurear nossas batalhas diárias com o sentimento de amor, pureza, inocência e beleza. Pelo companheirismo e admiração que me transmite.

A Jorge Angel Livraga Rizzi (*in memoriam*), fundador da Organização Internacional Nova Acrópole e a seus discípulos, Delia Steinberg Guzmán, Michel Echenique Isasa (*in memoriam*) e Luzia Helena Matos Echenique, por dar esta oportunidade de protagonismo histórico aos idealistas da humanidade diante de tempos tão difíceis.

A Atanibio Boell Júnior pelos ensinamentos de inteligência e fraternidade e pela vontade de construir um mundo novo e melhor.

A Lidia Maria Spadotto (*in memoriam*) por forjar tantos idealistas no caminho da busca pela sabedoria, por me acolher e me instigar à batalha cotidiana de vencer a mim mesmo.

A todos os irmãos de Nova Acrópole, buscadores da sabedoria.

Aos professores e integrantes do Laboratório de Moluscos Marinhos: Gilberto, Marcos, Cláudio Melo, Francisco da Silva, Jaqueline, Carlos Henrique, Cláudio Blacher, Luiz Ricardo, Alexandre, Bê, Marisa, Francisco Pancho, Eduardo e demais colaboradores.

Aos colegas: Juliano, Marco, Clóvis, Grayce Kelly, Maria Cláudia, Giulia, Lucas, Caio Coacci, Gabriel Genaro e outros por estes representados.

Aos professores: Aimê Magalhães, Davide Franco, Luís Alejandro Vinatea, Fábio Neves, Rosandro Minuzzi, Maria Risoleta, Alex Nuñez, Anita Valença, Leonardo Andrade, Katt Lapa, Vinicius Cerqueira e Edemar Andreatta.

Aos servidores Jussara, Jeff e Raquel, pelo carinho e dedicação aos alunos da Engenharia de Aquicultura e do CCA.

“Qualquer caminho fácil é um caminho descendente e precipita para o abismo. Escolhei sempre caminhos ascendentes e duros. Isso fortalecer-vos-á... desde o corpo até ao Espírito. Só os fortes podem mover as bronzeadas portas da História, só os fortes podem mergulhar até ao fundo de si mesmos”

Jorge Angel Livraga Rizzi, 1980.

RESUMO

O estado de Santa Catarina tem se destacado no cenário da aquicultura nacional. Uma grande expoente das atividades aquícolas desenvolvidas no estado é a malacocultura, ou cultivo de moluscos, que ocorre nas águas costeiras das cidades localizadas no litoral central, próximas a capital Florianópolis. Desde a introdução da atividade no cenário econômico do país, na década de 90, a Universidade Federal de Santa Catarina – UFSC tem desempenhado papel determinante no fornecimento de matéria-prima para cadeia produtiva de moluscos, através do Laboratório de Moluscos Marinhos – LMM, hoje instalado na Barra da Lagoa, Florianópolis, com uma unidade de campo situada na comunidade de Sambaqui. O LMM é o principal fornecedor de sementes de ostras não só no estado, mas em todo o Brasil. Hoje, a atividade encontra-se em expansão graças às melhorias realizadas no LMM que permitiram um incremento nas quantidades de sementes de ostras entregues aos produtores. Tal fornecimento constitui o principal gargalo da cadeia produtiva de ostras e moluscos em geral. É visando garantir estabilidade no fornecimento do produto que o LMM tem buscado melhorias no setor produtivo através da inserção de ferramentas de gestão da qualidade, principalmente no que diz respeito à normatização e sistematização dos processos produtivos internos, através da criação do Núcleo da Qualidade e Produtividade – NQP. O trabalho desenvolvido pelo NQP tem demonstrado resultados positivos, principalmente no que diz respeito à padronização dos processos intrínsecos ao LMM. O presente trabalho desenvolveu um estudo de caso dos processos relativos à padronização de procedimentos operacionais realizados pelo NQP no LMM e buscou referências ligadas à padronização na aquicultura através de uma investigação do modelo já existente no Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC – LCM, que já foi certificado pelo conjunto de norma ISO 14001, relativos à Gestão Ambiental.

Palavras-chave: Malacocultura, Cadeia Produtiva de Moluscos, Gestão da Qualidade, Padronização de Processos, Procedimentos Operacionais Padrão.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Evolução da produção de moluscos comercializados em Santa Catarina entre 1990 e 2012 (t).....	13
Figura 2 - Evolução da produção de ostras comercializadas por Santa Catarina entre 1991 e 2012 (t).	15
Figura 3 - Fluxograma da Cadeia de Produção.....	17
Figura 4 - Long Lines na água.....	18
Figura 5 - Rota formal do comércio de moluscos.	19
Figura 6 - Processamento de acordo com a legislação.....	20
Figura 7 - Manejo mecanizado adequado após a colheita.	20
Figura 8 - Transporte inadequado (esquerda) e veículo padronizado (direita). 21	
Figura 9 - Falta de higiene no processamento (esquerda) em contraste com a padronização do processamento (direita).	21
Figura 10 - Exposição inadequada do produto final.	22
Figura 11 - Os Ciclos da Malacocultura em Santa Catarina.....	23
Figura 12 - Exemplo de Procedimento Operacional Padrão.	26
Figura 13 - Fluxograma da Produção de Sementes de Moluscos no LMM.	28
Figura 14 - Estrutura de Manutenção de Reprodutores do LMM.	29
Figura 15 - Tanques de Larvicultura do LMM.....	29
Figura 16 - Estrutura de Assentamento do LMM.....	30
Figura 17 - Setor de Microalgas do LMM.	31
Figura 18 - Fluxograma de Aprovação dos POP no LMM.....	36
Figura 19 - Gráfico Numérico da Classificação dos POP.....	37
Figura 20 - Gráfico Percentual da Classificação dos POP.....	38
Figura 21 - Gráfico de Responsáveis dos POP "A Fazer".....	38
Figura 22 - Gráfico de Responsáveis dos POP "em Elaboração".	39
Figura 23 - Gráfico de Responsáveis dos POP "em Análise".	39
Figura 24 - Gráfico de Responsáveis dos POP "Aprovados".	40
Figura 25 - Situação dos POP do Gestor Administrativo Financeiro.	40
Figura 26 - Situação dos POP do Gestor de Campo.....	41
Figura 27 - Situação dos POP do Gestor da Qualidade.....	41
Figura 28 - Situação dos POP do Gestor de Tecnologia da Informação.....	42
Figura 29 - Situação dos POP do Gestor de Larvicultura / Assentamento.	42
Figura 30 - Situação dos POP do Gestor de Maturação / Desova.	43
Figura 31 - Situação dos POP do Gestor de Microalgas.....	43
Figura 32 - Situação dos POP dos Pesquisadores.	44
Figura 33 - Situação dos POP do Gestor do Sambaqui.....	44
Figura 34 - Situação dos POP do Supervisor Geral do LMM.....	45
Figura 35 - Situação dos POP do Técnico em Manutenção.....	45
Figura 36 - Gráfico de porcentagem dos procedimentos por área de abrangência.....	46
Figura 37 - Exemplo de POP desenvolvido no LCM.	47

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por espécie.	11
Tabela 2 - Estimativa econômica da comercialização de moluscos na concha, inspecionados e não inspecionados, com base nos preços médios praticados diretamente pelo produtor (sem recompra), nos 12 municípios do litoral catarinense, em 2012.	14
Tabela 3 - Listagem de Procedimentos do LMM por área e classe.....	46
Tabela 4 - Listagem de Procedimentos do LCM por setor e classe.	49
Tabela 5 - Semelhança entre os procedimentos do LCM e do LMM.....	50

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	10
1.1. Contextualização	11
1.2. Justificativa	13
1.3. Objetivos	16
1.3.1. Objetivo Geral.....	16
1.3.2. Objetivos Específicos	16
1.4. Estrutura do Trabalho	16
2. REVISÃO TEÓRICA	17
2.1. Cadeia Produtiva de Moluscos	17
2.1.1. Estado Atual da Atividade.....	19
2.1.2. Os Ciclos da Malacocultura Brasileira	23
2.2. Padronização de Processos	24
3. DESCRITIVO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DOS POP NO LMM	27
3.1. Laboratório de Moluscos Marinhos	27
3.1.1. Estrutura do Laboratório	28
3.2. Núcleo da Qualidade e Produtividade	31
3.2.1. Estruturação Lógica.....	32
3.2.2. Fase de Estruturação Física	33
3.2.3. Treinamento Geral.....	34
3.2.4. Implantação dos Pontos de Controle e Monitoramento do Desempenho.....	35
3.3. Processo de Aprovação dos POP	35
3.4. Estado Atual do Processo	37
3.4.1. Situação por Responsável.....	40
3.4.2. Situação por Área	46
3.5. Exemplo no Laboratório de Camarões Marinhos / UFSC	47
4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO	48
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
ANEXO 1 – Lista de POP por Área e Situação.	53

1. INTRODUÇÃO

Segundo a FAO (2012), os peixes e pescados em geral representam uma fonte muito valiosa de proteína e micronutrientes para uma alimentação balanceada e para a manutenção da saúde.

Quando se observa o cenário do consumo de pescados a nível mundial conclui-se que o hábito vem crescendo de maneira significativa, ultrapassando o crescimento populacional. Em 2010 foram produzidas 148 milhões de toneladas de pescado através da captura e da aquicultura, das quais 128 milhões foram destinadas a alimentação humana. O consumo *per capita* atingiu 18,6 Kg/ano em 2010 (FAO, 2012).

A aquicultura tem contribuído para tal crescimento, já que o volume de pescado capturado do ambiente natural estagnou seus valores. A atividade aquícola, em 2010, já representou 40 por cento do total produzido e se encontra em constante expansão (FAO, 2012).

A respeito dos moluscos, foi contabilizada a produção mundial para o ano de 2011 em 14,4 milhões de toneladas, decorrentes da aquicultura. Foram utilizadas 102 espécies de moluscos para atingir tal produção. As ostras somaram um total de 4,5 milhões de toneladas e os mexilhões contribuíram com 1,8 milhões de toneladas (FAO, 2013).

No cenário de mundial podem-se destacar como principais exportadores de ostras a França, com 9.375 toneladas; a República da Coreia do Sul, com 5.261 toneladas e os Estados Unidos da América, com 5.204 toneladas (FAO, 2009).

Sobre os mexilhões podem-se destacar como principais exportadores a Espanha, com 43.872 toneladas; a Holanda, com 35.918 toneladas e a Nova Zelândia, com 32.899 toneladas (FAO, 2009).

Quando se fala em aquicultura na América Latina, o Brasil assume pódio como segundo maior produtor, sendo o Chile o 1º colocado. O país possui um grande potencial para o incremento da produção de pescado através da aquicultura. Do total produzido em 2011 pela aquicultura brasileira, treze por cento proveio dos cultivos de camarão, mexilhão e ostra (FAO, 2010).

Os mexilhões e ostras compõem o grupo da malacocultura, ou cultivo de moluscos, que no Brasil está estabelecido quase que totalmente no estado de Santa Catarina (OSTRENSKY; BORGHETTI; SOTO, 2007).

O mexilhão nativo da espécie *Perna perna* é o principal molusco cultivado em termos de volume de produção. O cultivo de ostras no Brasil está concentrado em uma espécie exótica proveniente da Ásia, a *Crassostrea gigas*. (OLIVEIRA NETO, 2005).

Para o cultivo de mexilhões, realiza-se a captação de larvas e sementes do ambiente natural, através do uso de coletores ou da extração dos estoques naturais. No caso da ostra exótica, a ausência de formação de um estoque natural impossibilita a obtenção de sementes diretamente do ambiente

(OLIVEIRA NETO, 2005). A oferta de sementes de *Crassostrea gigas* está então condicionada à produção em laboratório. No Brasil, só é possível adquirir tais sementes em quantidades comerciais através do Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), situado em Florianópolis (POLI, 2003).

Apesar do cenário favorável, a produção aquícola mundial se apresenta vulnerável a impactos causados pelas condições do meio natural, socioeconômico, ambiental e tecnológico (FAO, 2012).

Neste trabalho será apresentado um estudo de caso do LMM, onde tem se adotado algumas estratégias para diminuir essa vulnerabilidade e propiciar maior constância na produção de sementes de moluscos, através da utilização de ferramentas de gestão.

1.1. Contextualização

A partir de 1990 o cultivo de moluscos se inseriu no contexto econômico brasileiro, sendo desenvolvido em ambientes costeiros catarinenses de maneira artesanal. Os organismos representantes desta nova atividade econômica foram as ostras japonesas da espécie *Crassostrea gigas* e os mexilhões nativos da espécie *Perna perna* (FERREIRA; OLIVEIRA NETO, 2007).

Segundo Ferreira e Oliveira Neto (2007), participam dessa atividade aproximadamente 1.000 produtores, gerando 5.000 empregos diretos e contribuindo para revitalização das comunidades litorâneas de 12 municípios catarinenses, distribuídos entre o litoral de Garopaba e São Francisco do Sul.

A produção de moluscos, chamada malacocultura, do estado catarinense representou a grande maioria das 18.541,7 toneladas produzidas nacionalmente em 2011 (Tabela 1) (MPA, 2011). Tal volume de produção está diretamente ligado ao desenvolvimento de tecnologias que disponibilizem aos produtores uma oferta constante de sementes, no caso da ostra exótica, e de métodos de obtenção das sementes no ambiente natural, no caso do mexilhão (OLIVEIRA NETO, 2005).

Tabela 1 - Produção de pescado (t) da aquicultura marinha por espécie.

Espécie e Tipo de Cultura	2011
TOTAL	84.212,3
MALACOCULTURA	18.541,7
Mexilhão	15.989,9
Ostra	2.538,4
Vieira	13,4
CARCINICULTURA	65.670,6
Camarão	65.670,6

Fonte: MPA, 2011.

Os laboratórios de larvicultura e produção de sementes de ostras exóticas são indispensáveis para gerar essa oferta de sementes ao longo de

todo o ano, e por envolverem processos multidisciplinares de cunho científico-tecnológico precisam programar as etapas produtivas internas (OLIVEIRA NETO, 2005).

A principal característica da obtenção de sementes em laboratório é a exigência de mão de obra qualificada, o que torna a prática menos favorável do ponto de vista econômica quando comparada com a simples coleta do ambiente natural. Porém, produzir sementes em laboratório é uma estratégia que permite desenvolver programas de melhoramento genético e proteger os ecossistemas contra a exploração agressiva, tornando a prática atrativa quando visado um cenário autossustentável (FERREIRA; OLIVEIRA NETO, 2007).

Por se tratar de uma atividade que envolve mão de obra qualificada, cronograma complexo e gastos significativos, se torna necessário que este processo de obtenção de sementes seja planejado. A fim de minimizar a susceptibilidade a anomalias causadas por eventos circunstanciais ou internos a uma organização, neste caso um laboratório, deve-se recorrer a ferramentas que visem garantir a qualidade dos produtos e serviços e boa produtividade (PALADINI, 2000).

Entende-se por qualidade a "... capacidade que um produto ou um serviço tenha de sair conforme seu projeto" (PALADINI, 2000, p.18). Segundo Aristóteles, em seu livro "Ética a Nicômaco", existe uma faculdade humana que se chama habilidade, cuja natureza consiste no poder de praticar as ações que conduzem ao fim visado e atingi-lo.

Uma maneira de se alcançar tal habilidade em uma instituição é o desenvolvimento de um setor específico voltado para definir e estabelecer padrões. Campos (1994, p. 31) descreve o padrão como sendo "... o instrumento que indica a meta (fim) e os procedimentos (meios) para execução dos trabalhos, de tal maneira que cada um tenha condições de assumir a responsabilidade pelos resultados de seu trabalho".

Campos (1994) ressalta ainda que as funções operacionais ocupam boa parte do tempo das pessoas em empresas e necessitam de padronização. Esta atividade é o cerne do gerenciamento empresarial e deve buscar não só estabelecer os padrões, mais garantir que sejam cumpridos e incentivar a melhoria dos mesmos. Este setor, responsável pelo gerenciamento de uma empresa, onde erradicam todas as competências voltadas para alcançar maior produtividade com a manutenção e melhoria da qualidade, pode se chamar "Núcleo da Qualidade". Este núcleo desenvolve funções gerenciais e operacionais a fim de cumprir as três ações gerenciais: definir, manter e melhorar os padrões.

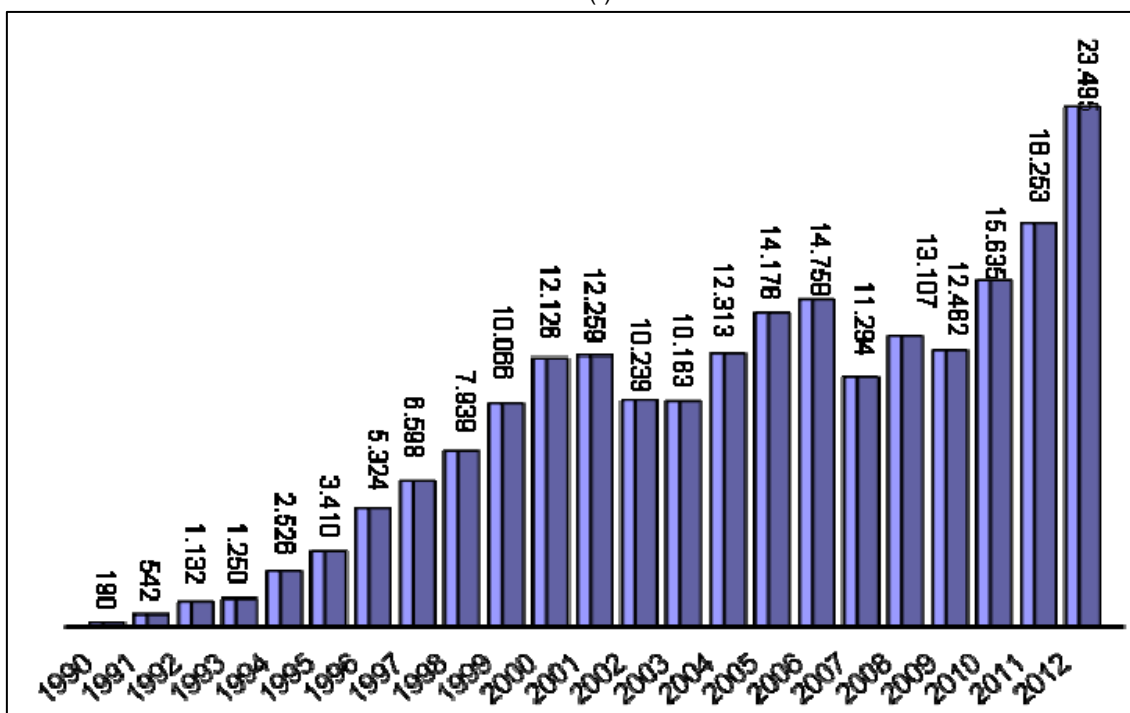
1.2. Justificativa

A fase inicial do cultivo de moluscos em Santa Catarina ocorreu a partir de 1990, onde as instituições ligadas ao setor se voltaram ao estabelecimento da cadeia produtiva artesanal visando incrementar a renda das comunidades de pescadores locais (FERREIRA; OLIVEIRA NETO, 2007).

Segundo Blacher (2012) a atividade da malacocultura catarinense alcançou certa estabilidade no ano de 2003, graças à reestruturação e ampliação do LMM, que possibilitou aos produtores locais a capacidade de atender a demanda nacional.

Os dados de 2012 publicados pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (EPAGRI), demonstram que a produção de moluscos atingiu o total de 23.495 toneladas (SANTOS, 2013) (Figura 1).

Figura 1 - Evolução da produção de moluscos comercializados em Santa Catarina entre 1990 e 2012 (t).



Fonte: EPAGRI, 2013.

Como pode se observar na Tabela 2, o preço médio praticado na venda de ostras torna expressiva sua contribuição econômica para malacocultura catarinense, sendo responsável por 30,3 por cento da movimentação financeira bruta da atividade no estado.

Tabela 2 - Estimativa econômica da comercialização de moluscos na concha, inspecionados e não inspecionados, com base nos preços médios praticados diretamente pelo produtor (sem recompra), nos 12 municípios do litoral catarinense, em 2012.

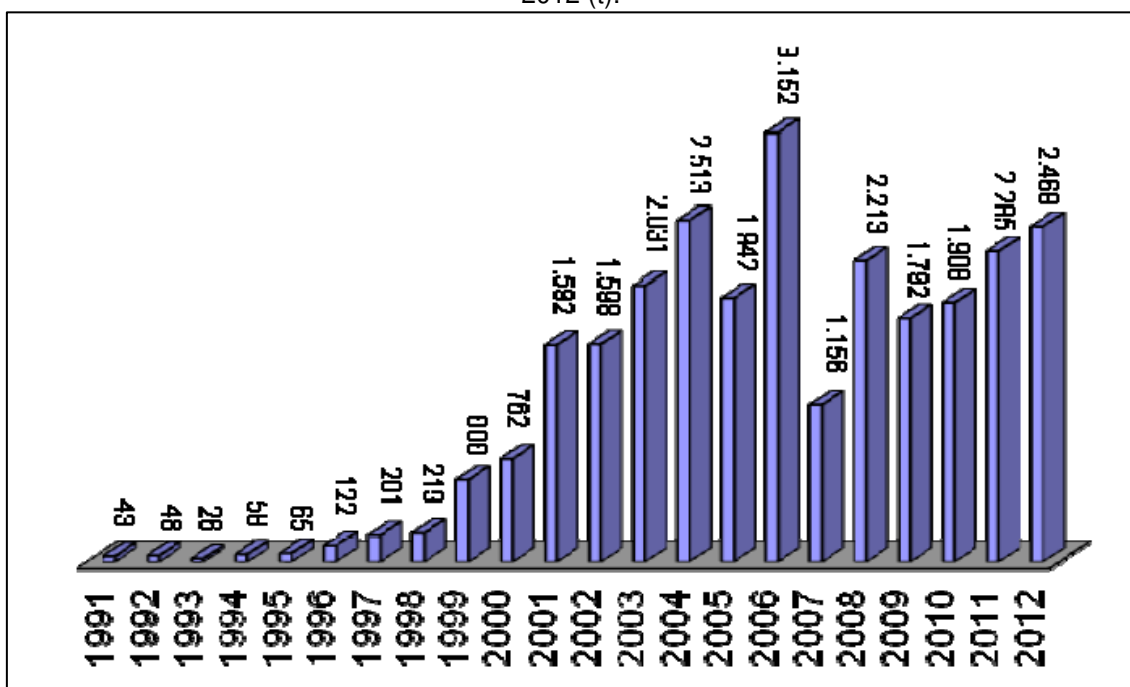
Estimativa econômica da maricultura de Santa Catarina		
Safra 2012		Quant./valor
Ostras	Quant. (dz)	2.468.000
	R\$ (dz)	5,55
	Total (R\$)	13.697.400,00
Mexilhões	Quant. (Kg)	21.027.000
	R\$ (Kg)	1,49
	Total (R\$)	31.330.230,00
Vieiras	Quant. (dz)	5.800
	R\$ (dz)	29,67
	Total (R\$)	172.086,00
Total (R\$)		45.199.716,00

Fonte: EPAGRI, 2013.

Porém, o mercado nacional não tem demonstrado significativo crescimento no caso do consumo de ostras, e apesar do grande potencial das águas catarinenses para o desenvolvimento da atividade (crescimento de 4.723 por cento de 1991 a 2003) os valores de produção encontram-se em situação estacionária nos últimos anos (Figura 2). Isso se deve principalmente por questões culturais onde a falta de hábito alimentar relacionado à maricultura distancia o consumidor dos produtos em questão, além de a atividade da maricultura enfrentar uma competição desfavorável com a produção de suínos, aves e bovinos. Segundo o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) o Brasil é um dos principais produtores internacionais nestes segmentos.

Um exemplo desta falta de demanda nacional fica evidente ao observar as produções entre 2005 e 2007, onde após um crescimento de 72,8 por cento do ano de 2005 para 2006, os preços despencaram e a produção se limitou a 1.158 toneladas em 2007.

Figura 2 - Evolução da produção de ostras comercializadas por Santa Catarina entre 1991 e 2012 (t).



Fonte: EPAGRI, 2013.

A alternativa para aproveitar este potencial de produção catarinense parece se situar no mercado internacional do molusco. Em 2011 a produção mundial de ostras superou as 4.500.00 toneladas (FAO, 2012). Países como Espanha, Itália e China importaram juntos 17.904 toneladas de ostras no ano de 2009 (FAO, 2010).

Ao se inserir no quadro de exportadores, o Brasil poderia gerar um aumento radical na demanda que colocaria a atividade em nova expansão. Quão logo o país se prepare para alcançar tal mercado melhor, já que países como Chile são grandes oportunistas e se torna difícil abocanhar um mercado já estabelecido.

Se o interesse dos produtores locais estiver voltado a esta grande oportunidade de inserção no mercado internacional, é notória a necessidade de modernização da cadeia produtiva dos moluscos para estruturar este crescimento e alavancar a atividade aos patamares industriais que permitam uma produção em massa.

Neste contexto, é importante salientar que ainda existem barreiras internas a serem superadas, principalmente no que diz respeito à regularização ambiental da atividade.

Propõe-se então que tal potencial de crescimento só poderia ser atingido caso se crie um gerenciamento voltado à estruturação documental da atividade, visando uma adequação a legislação vigente. Tal estruturação gera a necessidade de se conhecer, organizar e padronizar os detalhes do processo produtivo a fim de consolidar a cadeia produtiva desde a produção de sementes até a oferta do molusco ao consumidor final.

É partindo desta necessidade que se criou no LMM o “Núcleo da Qualidade e Produtividade” (NQP), visando contribuir com a cadeia produtiva de moluscos. Ao planejar uma série de medidas documentais que contribuam para a definição, manutenção e melhoria dos padrões do citado laboratório, permite-se uma posterior extensão destas ações gerenciais aos possíveis laboratórios que, aproveitando o cenário de crescimento, venham a se estabelecer no país.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo Geral

Realizar a análise crítica do processo de elaboração e aprovação dos documentos ligados à padronização interna no LMM.

1.3.2. Objetivos Específicos

- Levantamento dos dados referentes à documentação da qualidade do LMM;
- Análise do estado atual da etapa de estruturação documental do Núcleo de Qualidade e Produtividade do LMM;
- Estudo de caso do sistema de gestão do Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC ;
- Gerar informações para propor melhorias no processo de elaboração e aprovação dos documentos do sistema de gestão da qualidade do LMM.

1.4. Estrutura do Trabalho

O presente trabalho foi organizado em quatro capítulos.

O Capítulo 1 contém a introdução, a contextualização sobre o assunto, a justificativa do tema, o objetivo geral e os específicos, a estrutura do trabalho.

No Capítulo 2 se encontra a revisão teórica a respeito da cadeia produtiva de moluscos e da padronização de processos.

Segue-se, no Capítulo 3, o estudo de caso propriamente dito, contemplando o descritivo do processo de elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP) no LMM. Descreve-se o LMM; o Núcleo da Qualidade e Produtividade (NQP) presente no LMM; como se dá o processo de aprovação dos POP; o estado atual deste processo; o exemplo do Laboratório de Camarões Marinhos da UFSC.

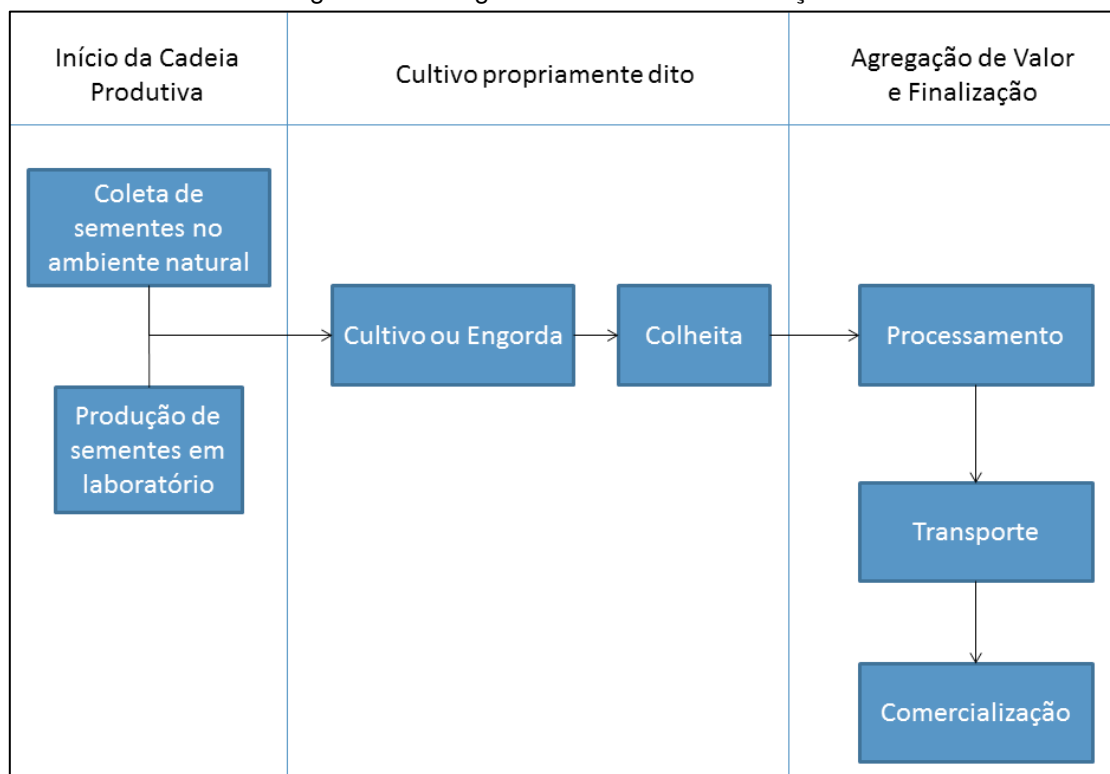
Por fim, o Capítulo 4 traz uma discussão a respeito do apresentado e propõe outros caminhos a serem tomados com base nas necessidades e objetivos do NQP, incentivando assim que novos trabalhos sejam feitos na área.

2. REVISÃO TEÓRICA

2.1. Cadeia Produtiva de Moluscos

Uma das definições a respeito da cadeia produtiva de moluscos aborda cinco aspectos subseqüentes: produção de insumos; cultivo/colheita; processamento; comercialização; distribuição para consumo (GALLON; NASCIMENTO; PFITSCHER, 2008). A fim de exemplificar tais aspectos desenvolveu-se um fluxograma apresentado a baixo (Figura 3).

Figura 3 - Fluxograma da Cadeia de Produção.



Fonte: Autor.

A produção de insumos se caracteriza por todo e qualquer bem necessário para se realizar o cultivo propriamente dito. “A produção de insumos engloba fabricantes de equipamentos, máquinas, embarcações, embalagens, utensílios, mas principalmente, a matéria-prima básica que são as sementes de ostras” (GALLON; NASCIMENTO; PFITSCHER, p.10, 2008).

No caso da ostra exótica *Crassostrea gigas* as sementes são necessariamente produzidas em laboratório. Os mexilhões *Perna perna* permitem a coleta de sementes em ambientes naturais pois são nativos, porém a prática é questionada quando envolve a raspagem das sementes presentes em costões rochosos. Coletores artificiais têm sido desenvolvidos como alternativa. Geralmente são estruturas imersas que favorecem a fixação de sementes e larvas após a dispersão dos gametas na coluna d’água por reprodutores aí presentes.

Hoje o LMM atende a demanda catarinense de sementes de ostra, além de estender o insumo a diversos estados do Brasil (FERREIRA; OLIVEIRA

NETO, 2007). Entretanto, a indústria responsável pelos demais insumos é ainda incompleta e pouco contribui para o desenvolvimento da atividade, já que não esta voltada a atender as exigências operacionais dos maricultores. Estes, por fim, realizam adaptações dos produtos encontrados no mercado, o que por sua vez gera falta de uniformidade e configura cultivos muito heterogêneos e pouco estéticos, além de dificultar a disseminação de modelos funcionais ao longo da comunidade produtiva.

Além do apoio decisivo do LMM, a atividade conta com a extensão aquícola realizada pela EPAGRI. Essa parceria possibilitou a expansão da maricultura no estado catarinense. A transferência de conhecimento, disponibilidade de informações e prestação de assistência técnica realizada pela EPAGRI são de cunho decisivo no desenvolvimento do setor (CUNHA, 2006).

No que diz respeito ao cultivo, é realizado em ambiente natural através de estruturas que permitem a imersão por tempo parcial ou total dos animais na coluna d'água, chamado sistema suspenso. Pode-se citar o espinhel ou *long-line* (Figura 4) como a estrutura mais utilizada na produção catarinense, porém também há produção em sistemas de balsa e mesa.

Nesta etapa ocorre a engorda, onde as ostras se alimentam através da filtração do material suspenso na coluna d'água composto de pequenas partículas, como plâncton, e matéria orgânica dissolvida (SCHMIDT-NIELSEN, 1996).

Figura 4 - Long Lines na água.



Fonte: Paraíso das Ostras.

Quando as ostras atingem o tamanho comercial é realizada a retirada dos animais das estruturas de cultivo. Segundo a Instrução Normativa Interministerial nº7 de 8 de maio de 2012 é necessária a inspeção em

estabelecimentos processadores, mesmo que a venda compreenda os moluscos vivos (BRASIL, 2012). Segue-se o processamento, onde os animais recém-retirados da água são transformados em produto final, podendo ser apresentados vivos, cozidos, congelados e etc.

O produto final deve ser enviado a um estabelecimento comercial (mercado) ou prestador de serviço de alimentação (restaurante, cozinha industrial) cadastrado junto a Vigilância Sanitária. Só então deve ser distribuído ao consumidor final.

Estas etapas (Figura 5) contam com a fiscalização de diversas instituições, a citar: o Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA); o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA); a Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC); a Vigilância Sanitária; demais serviços de inspeção vinculados à prefeitura (SOUZA; PETCOV, 2013).

Figura 5 - Rota formal do comércio de moluscos.



Fonte: adaptado de SOUZA; PETCOV, 2013.

2.1.1. Estado Atual da Atividade

Um fato que chama a atenção a respeito da cadeia produtiva é o esforço desempenhado por instituições de pesquisa, defesa animal e saúde pública das esferas nacionais, estaduais e municipais, em legalizar o estágio final da cadeia.

O esforço fica evidente quando analisamos o Boletim Didático nº 95 da EPAGRI, intitulado “Comércio Legal de Moluscos Bivalves” (SOUZA; PETCOV, 2013), que trata exatamente de padronizações inerentes à cadeia produtiva e foi publicado com incentivo do Governo do Estado de Santa Catarina e do Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA).

O documento aborda, nos seus seis capítulos, normas e avanços do setor de maneira didática e expositiva. Propõe-se uma breve descrição:

O documento se inicia demonstrando a importância do controle de qualidade para os produtores de aves e suínos, que gerou confiança nos consumidores internacionais, tornando o estado de Santa Catarina um dos principais produtores e exportadores destes alimentos.

Em relação aos moluscos alguns consumidores possuem um receio fundamentado na falta de controle e higiene. Porém, já existem empresas que

apresentam uma forma adequada de manipulação e comércio (Figura 6), enquadrada nas últimas exigências do governo federal, apresentadas no Programa Nacional de Controle Higiênico-Sanitário de Moluscos Bivalves – PNCMB.

Figura 6 - Processamento de acordo com a legislação.



Fonte: SOUZA; PETCOV, 2013.

Sobre a retirada dos animais da água, o documento preconiza o cultivo em locais onde haja boa qualidade da água, longe de poluição. Recomenda o monitoramento da qualidade da água, evitando retirar os animais do ambiente durante eventos como a maré vermelha (floração de algas nocivas à saúde humana). Expõe ainda os problemas após a retirada, que podem promover rápida deterioração ou contaminação. Ressalta a importância da adequação à lei por parte dos produtores ou pescadores e cita boas práticas de manejo após a colheita (Figura 7).

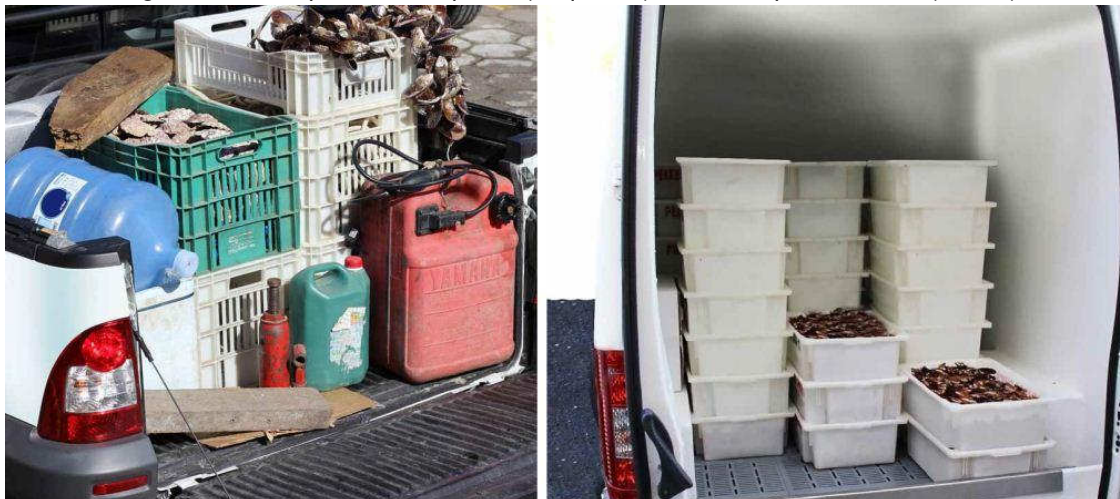
Figura 7 - Manejo mecanizado adequado após a colheita.



Fonte: SOUZA; PETCOV, 2013.

Sobre o trânsito animal, ressalta a necessidade de controle para que não haja disseminação de enfermidades e venda de animais de procedência desconhecida. O transito deve se dar de maneira a preservar as características dos animais e evitar a deterioração, em conforto térmico e higiênico (Figura 8).

Figura 8 - Transporte inadequado (esquerda) e veículo padronizado (direita).



Fonte: adaptado de SOUZA; PETCOV, 2013.

O Guia de Transito Animal é um documento indispensável para o transporte adequado e pode ser obtido junto a CIDASC.

A respeito da planta de processamento o documento preconiza fatores como: construção planejada, funcionários devidamente equipados e treinados, cumprimento de rotina e controle de qualidade, o que contrasta com algumas situações encontradas no estado (Figura 9). Nesta etapa surgem diversas exigências técnicas a fim de garantir a qualidade do produto, como a rastreabilidade, entre outras necessidades até a embalagem.

Figura 9 - Falta de higiene no processamento (esquerda) em contraste com a padronização do processamento (direita).



Fonte: adaptado de SOUZA; PETCOV, 2013.

Citando o transporte final, tem-se uma série de normas a serem obedecidas pelos veículos e funcionários a fim de se garantir uma entrega de produtos com qualidade.

Finalizando a cadeia produtiva, tem-se o comércio final, que ocorre em instituições como restaurantes e supermercados, onde surge a necessidade de padronização no manuseio e acondicionamento das embalagens visando se evitar contaminações e prolongar a vida útil do produto (Figura 10).

Figura 10 - Exposição inadequada do produto final.



Fonte: SOUZA; PETCOV, 2013.

Com o apresentado neste documento é possível entender por que a padronização dos processos é tão importante na cadeia produtiva como um todo, haja vista o empenho dos órgãos públicos em definir as normas para que se tenha um produto final de qualidade.

Porém o foco de tais instituições apenas na padronização do final da cadeia produtiva não deve suprimir a parcela de responsabilidade que os produtores de insumos e maricultores possuem. Como já foi descrito, ao longo de todos os momentos da cadeia produtiva é fundamental uma padronização, principalmente no seu início, já que se torna bem mais trabalhoso e às vezes impraticável desenvolver uma conformidade ao longo do processo se este inicia já desestruturado.

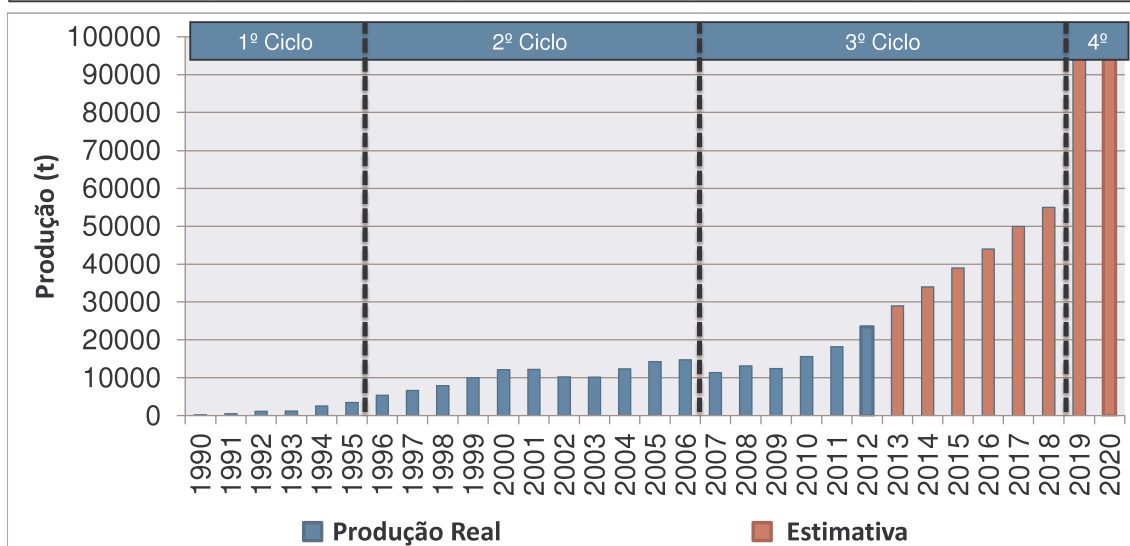
Ao observar o estado atual da cadeia produtiva, e este impulso dos órgãos públicos das diversas esferas em prol da padronização, justifica-se implementar também tais melhorias no processo de produção de sementes e tecnologia, que é o foco do LMM.

2.1.2. Os Ciclos da Malacocultura Brasileira

Se observarmos o histórico da produção de moluscos bivalves em Santa Catarina, que representou no ano de 2011, 98,4 por cento da produção brasileira, e, baseados no exposto até então, delinearíamos uma tendência ansiada para os próximos anos, podemos classificar a atividade em quatro ciclos cronológicos (Figura 11), a citar:

Figura 11 - Os Ciclos da Malacocultura em Santa Catarina.

FAZES	1º Ciclo	2º Ciclo	3º Ciclo	4º Ciclo
PERÍODO	1990 – 1995	1996 – 2006	2007 – 2018	2018
OBJETIVO	Pesquisa e Desenvolvimento	Incremento da Produção	Regulamentação da Atividade	Atingir Nova Demanda
AÇÃO	Gerar Experimentos e Testes	Melhoria das Atividades Produtivas	Organizar e Padronizar, Linhas de Crédito, Inovação	Mecanização e Industrialização
RESULTADO	Pacote Tecnológico Piloto	Consolidação do Pacote Tecnológico	Fortalecimento da Cadeia Produtiva	Exportação



Fonte: Autor.

- 1º Ciclo: compreende o período inicial da Malacocultura como atividade econômica no País (1990 – 1995). Após o esforço voltado para pesquisa e desenvolvimento de tecnologias, com a presença de experimentos e testes a fim de se comprovar a possibilidade de criação, gerou-se um pacote tecnológico piloto.
- 2º Ciclo: período entre os anos 1996 e 2006. Inicia-se um incremento na produção através de melhorias no setor produtivo, viabilizado pelo início das atividades do LMM na Barra da Lagoa, que resolveu um dos principais gargalos naquele momento: o fornecimento regular de sementes de ostras. Em função da consolidação da tecnologia de produção a atividade firmou-se como atividade econômica de importância relevante para as comunidades costeiras, como alternativa à pesca artesanal.

- 3º Ciclo: é o momento presente, onde os esforços estão direcionados à regulamentação da atividade desde a criação do Plano Local de Desenvolvimento da Maricultura (PLDM) pela então Secretaria Especial da Aquicultura e Pesca da Presidência da República (SEAP/PR) em 2006 e a conversão desta em Ministério da Pesca e Aquicultura (MPA) em 2009. É notório o surgimento de padrões principalmente no final da cadeia produtiva catarinense, o que diz respeito à comercialização. O MPA tem favorecido a consignação de linhas de crédito aos aquicultores, além de fomentar a inovação através da pesquisa e do desenvolvimento tecnológico, gerando o fortalecimento da cadeia produtiva, o que pode permitir a expansão do mercado. (O ano de 2018 foi adotado de maneira aleatória).
- 4º Ciclo: período futuro onde se espera um aumento radical de demanda, inserindo o Brasil na lista de exportadores através do incremento da produção pela mecanização e da industrialização do setor.

Haja vista a perspectiva da malacocultura delineada acima e entendendo a posição fundamental do LMM no contexto da cadeia produtiva, fica evidente uma maior contribuição deste laboratório à evolução dos ciclos à medida que se agreguem ferramentas voltadas à formalização e sistematização do pacote tecnológico da atividade.

2.2. Padronização de Processos

Os processos envolvidos na cadeia produtiva de moluscos são muitos e cada qual possui seu nível de complexidade e conectividade com o restante da cadeia. No caso dos laboratórios de produção de sementes a situação não é diferente. Cria-se então a necessidade de padronizar as tarefas deste segmento, tão importante para o sucesso da atividade.

De acordo a Campos (1994) como padrão se entende uma ferramenta que possibilita o planejamento do trabalho que será executado pelo funcionário ou pela organização, visando atingir os objetivos. Segundo o autor existem três ferramentas básicas para se realizar a padronização nas empresas: através da elaboração de fluxogramas; da definição de tarefas prioritárias e da implantação de procedimentos operacionais padrão.

Pode-se realizar o delineamento dos processos no interior de uma instituição e suas relações através de um fluxograma.

Então se procede com a seleção dos principais processos, aqueles que podem impactar de forma severa o resultado final do conjunto ou que são cruciais para que a instituição opere e desenvolva suas tarefas.

Como resultado, tem-se uma lista de tarefas que deverão ser detalhadas passo a passo através da confecção de documentos descritivos, os Procedimentos Operacionais Padrão (POP).

Como a finalidade do POP é tornar a atividade em foco realizável por qualquer um dos envolvidos na instituição o setor desta (dependendo do grau de complexidade da tarefa) deve ser obedecido algumas diretrizes:

- a) Deve-se destacar o nome e número ou código do procedimento a fim de facilitar o arquivamento e acesso. Descreve-se o objetivo a ser atingido ao final da tarefa.
- b) A redação do documento deve se dar em linguagem adequada ao contexto da instituição o setor desta, visando preservar conceitos técnicos e nomenclaturas já consolidadas, facilitando o acesso e entendimento dos envolvidos.
- c) Os passos executados devem seguir uma ordem inteligente e descritiva, e, quando necessário, devem apresentar documentos acessórios relacionados de maneira que facilite a eliminação de dúvidas ao longo da leitura.
- d) Apresenta-se uma lista com os materiais ou serviços necessários para desenvolver o presente procedimento, de maneira que evite o início de uma tarefa sem as condições ou recursos necessários para concluí-la.
- e) Citam-se os responsáveis e auxiliares para que se desenvolva o procedimento, bem como o setor ou local em questão.
- f) Apresentam-se, de acordo com as experiências já vivenciadas, os momentos durante o processo em que a susceptibilidade a erros é comum e/ou trás um risco ao procedimento em si.
- g) Propõe-se um campo onde estejam descritos os resultados desejados ao final do procedimento, com o intuito evidenciar erros graves e de promover um refinamento das técnicas até que se alcance o objetivo de forma integral.
- h) Ao final deve conter uma listagem dos documentos que foram citados no procedimento, a fim de que se possam reunir de forma correta tais documentos para sanar as dúvidas e elevar a acurácia do processo.
- i) Após a elaboração da primeira versão deve-se realizar uma revisão envolvendo todos os que participam da instituição ou setor, a fim de aperfeiçoar e evitar ambiguidades ou discrepâncias entre a equipe.

Cada instituição deve elaborar os seus documentos de padronização de acordo a suas necessidades e natureza. Abaixo (Figura 12) segue um exemplo de estrutura de documento elaborado no LMM, onde os esforços estão voltados para formalização e sistematização dos processos intrínsecos aos pacotes tecnológicos da malacocultura.

Figura 12 - Exemplo de Procedimento Operacional Padrão.

MOLUSCOS MARINHOS		UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Departamento de Aquicultura LABORATÓRIO DE MOLUSCOS MARINHOS – LMM		AQUICULTURA DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA CCA-JFSC	
Procedimento Operacional Padrão – PRO 13					
I- Identificação do Procedimento					
CODIGO	NOME DO PROCEDIMENTO	SETOR	DATA DE EMISSAO	REVISAO	
				Número	Data
PRO 13	Desova de <i>Pteria hirundo</i> (indução)	Larvicultura	27/09/2013	00	-
II- Objetivo do Procedimento					
Descrever o processo de desova da <i>Pteria hirundo</i> por indução.					
III- Responsabilidade					
Executante		Envolvidos/Participantes			
Responsável pelo setor de reprodutores		Responsável pelo setor de reprodutores			
		Demais técnicos do LMM			
		Alunos			
IV- Recursos Necessários					
Hipoclorito de sódio, bacias de limpeza, plaquetas de identificação, cutelo, escovas, termômetro, bacias de desova, calha de desova, água doce, tiosulfato de sódio, água filtrada e esterilizada (UV), peneiras de 18, 22 e 65 µm, baldes graduados de 20L, homogeneizador, contador manual, pipeta de 0,2 mL, proveta de 5 mL, câmara de Sedgewick Rafter e microscópio.					
V- Descrição das Atividades					
O QUE? (passos)	QUEM?	ONDE?	COMO?		
1- Limpeza dos animais	Técnicos e alunos	Área de limpeza de animais	Raspar os animais dos diferentes lotes separadamente com auxílio de cutelo retirando todas as incrustações aderidas sobre a concha dos mesmos. Escovar as ostras individualmente, com uso de água doce.		
VI- Pontos de Atenção / Cuidados					
1. Higienizar todos os utensílios a serem utilizados. Higienizar as mãos.					
VII- Observações					
VIII. Documentos Relacionados					
<ul style="list-style-type: none"> • IT 06 – Contagem de larvas e Gametas • FD – Ficha de Desova 					

Aprovado em:

/ /

Prof. Gilberto J. P. O. de Andrade
Coordenador da Qualidade

Prof. Cláudio M.R. de Melo
Supervisor LMM

Fonte: Autor.

Após a elaboração do documento e aprovação com os envolvidos deve-se prosseguir com o treinamento dos mesmos para alinhar a teoria à prática e, sempre que necessário, realizar melhorias e atualizações nos modelos iniciais.

Geralmente são executados treinamentos e simulações até que se tenha um panorama geral do processo e se consolide a aceitação do documento. Então se deve partir para sua adequação ao dia-a-dia da instituição, onde os responsáveis pelo gerenciamento irão conferir se as tarefas estão sendo executadas de forma coerente e se os objetivos estão sendo alcançados. Com isso permite-se o aperfeiçoamento e verificação da necessidade de novas medidas para otimizar os processos.

3. DESCRITIVO DOS PROCESSOS DE ELABORAÇÃO DOS POP NO LMM

3.1. Laboratório de Moluscos Marinhos

O LMM (Laboratório de Moluscos Marinhos) está integrado ao Departamento de Aquicultura da UFSC (Universidade Federal de Santa Catarina). Situado no bairro Barra da Lagoa, em Florianópolis, Santa Catarina, na chamada “Estação de Maricultura”, núcleo que comporta outros laboratórios vinculados à UFSC, a citar: LCM (Laboratório de Camarões Marinhos), LOC (Laboratório de Oceanografia Costeira), LAPMAR (Laboratório de Peixes Marinhos) e LAPOM (Laboratório de Peixes Ornamentais Marinhos).

Os trabalhos ligados a malacocultura catarinense tiveram início no ano de 1983, com uma iniciativa do então professor Calos Rogério Poli em avaliar o potencial das águas catarinenses para a atividade da ostreicultura. Com os resultados favoráveis obtidos estruturou-se, em 1985, um laboratório na comunidade do Sambaqui, em Florianópolis, voltado para o desenvolvimento de tecnologias ligadas a produção de ostras.

Na década de 90, estabelecidos os conhecimentos sobre o ciclo de vida das ostras, principalmente com a inserção da espécie exótica *Crassostrea gigas* proveniente do pacífico, deu-se a implementação de um laboratório mais amplo, localizado na Barra da Lagoa, onde se iniciou o ciclo de produção de sementes do molusco e fornecimento à cadeia produtiva emergente.

Com a expansão da malacocultura no estado, o laboratório passou a desempenhar papel chave no fornecimento do principal insumo, as sementes de ostras, para o início da cadeia produtiva. Estima-se um volume total de 47 milhões de sementes de ostras na safra 2012/2013, entregues aos mais de 100 produtores em Santa Catarina e nos estados do Paraná, São Paulo e Rio de Janeiro, Piauí, Bahia, Espírito Santo, Pernambuco e Rio Grande do Norte.

Nos últimos anos o LMM tem realizado a produção de sementes de ostras *Crassostrea gigas* e *Crassostrea gasar* no modelo de sementes individualizadas. Também ocorre a produção de pré-sementes de vieira *Nodipecten nodosus* e larvas do mexilhão *Perna perna*, bem como a extensão de tecnologia para captação de sementes do mesmo em meio natural.

Além das espécies principais, existem estudos com outros moluscos, a citar: a ostra perlífera *Pteria hirundo*, o polvo *Octopus vulgaris* e o berbigão *Anomalocardia brasiliiana*.

O LMM ainda conta com a Fazenda Experimental em Sambaqui, onde são realizados experimentos de pesquisa. Trabalha-se com o intuito de viabilizar a rastreabilidade dos lotes de produção, assim como manter e selecionar um plantel dos melhores reprodutores identificados, fomentando o melhoramento genético das famílias utilizadas na geração das sementes dos diferentes moluscos.

3.1.1. Estrutura do Laboratório

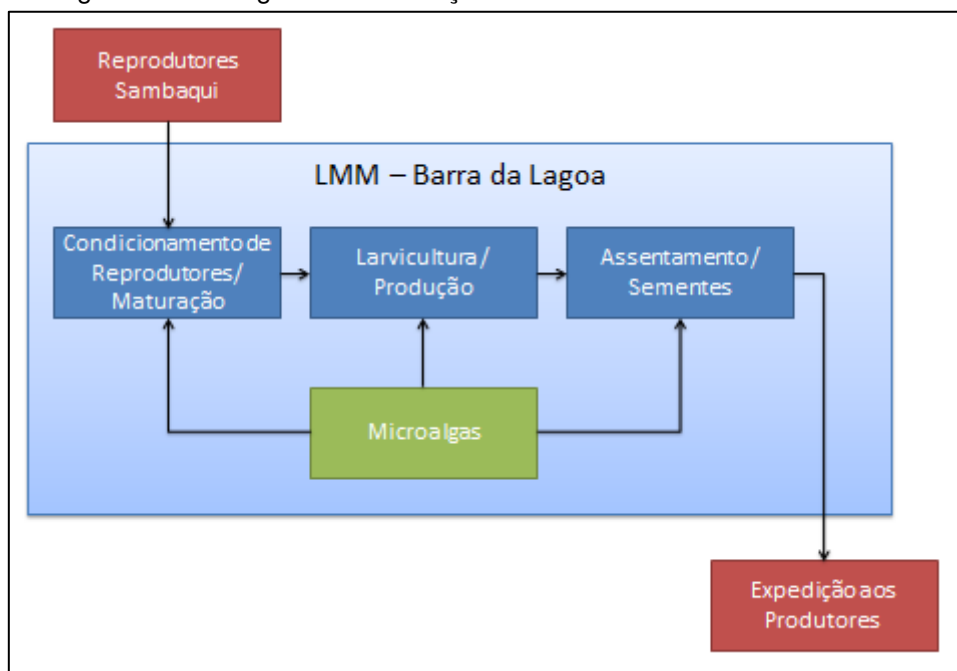
As instalações de produção estão dispostas dentre os seguintes principais setores:

- Condicionamento de Reprodutores / Maturação;
- Larvicultura / Produção;
- Assentamento / Sementes;
- Produção de Microalgas;

Além disso, o LMM conta com setores administrativos e de apoio, como os escritórios, a subestação / grupo gerador, o almoxarifado, o laboratório de melhoramento genético e demais instalações de higiene e convivência.

Visando facilitar a visualização foi elaborado um fluxograma da produção de sementes no LMM (Figura 13).

Figura 13 - Fluxograma da Produção de Sementes de Moluscos no LMM.



Fonte: adaptado de SPERDUTTI, 2013.

a) Condicionamento de Reprodutores / Maturação

Consiste em uma instalação anexa (Figura 14) onde tanques de 2.000 litros recebem água do mar tratada e resfriada por sistema que pode atingir 14 °C. Além disso, conta com conexão direta com o setor de produção de microalgas, que servem de alimento aos animais. Os reprodutores são mantidos aí até que haja interesse na eliminação de gametas, que pode ser conseguida através de elevação na temperatura da água.

Figura 14 - Estrutura de Manutenção de Reprodutores do LMM.



Fonte: Autor.

b) Larvicultura / Produção

Ocorre no interior da construção principal (Figura 15) onde tanques de 20.000 litros são utilizados para o crescimento das larvas até que atinjam, após 3 semanas, o tamanho desejado para o assentamento na forma de sementes.

Figura 15 - Tanques de Larvicultura do LMM.



Fonte: Autor.

c) Assentamento / Sementes

É o setor onde ocorre a metamorfose das larvas classificadas como olhadas ou com pé para sementes, o que dura geralmente 6 semanas. O ambiente é composto por uma cobertura com telhado e tanques de 1.500 litros (Figura 16). Mantém-se o fornecimento de microalgas e pode-se proceder com estímulo ao assentamento através da substância Epinefrina. Caso se opte pelo assentamento natural é necessário um substrato para a fixação das larvas e metamorfose. Utiliza-se geralmente pó de concha ou outro substrato rígido.

Figura 16 - Estrutura de Assentamento do LMM.



Fonte: Autor.

d) Produção de Microalgas

As microalgas são o principal alimento dos moluscos filtradores. Em laboratório é mantida a produção de microalgas simultânea a produção de sementes de moluscos (Figura 17). O cultivo se inicia através da “cepa” de uma espécie, geralmente diatomácea ou dinoflagelado, que é inoculada em um recipiente contendo 75 ml de meio de cultura. A densidade desejada é atingida e uma parcela de 10 ml do conteúdo é transferida para erlenmeyers com volume útil de 300 ml. Entre 6 e 8 dias atinge-se a densidade ótima para inocular os recipientes com 2,5 litros, onde se inicia o cultivo classificado como semi-contínuo. Esse conteúdo é transferido, total ou parcialmente após 5 dias, para bolsa plástica de 100 litros, e, passados mais 5 dias, para tubo de 600 litros, até alcançar volumes na ordem de 4.000 a 10.000 litros, onde após 2 dias são utilizados como alimento para os moluscos.

São utilizados diariamente para alimentar os moluscos nas diversas fases de desenvolvimento aproximadamente 22.000 litros de cultura de microalgas, principalmente das espécies *Chaetocerus mulleri*, *Isochrysis galbana* e do gênero *Pavlova* em concentrações que variam de 500 mil a 4 milhões de células por mililitro.

Figura 17 - Setor de Microalgas do LMM.



Fonte: Autor.

Além dos setores descritos, existem na estrutura atividades gerenciais e de suporte, bem como experimentos de pesquisa que se valem da estrutura do laboratório para se gerar conhecimento no meio acadêmico.

3.2. Núcleo da Qualidade e Produtividade

Visando criar uma estrutura que permita a gestão efetiva dos processos produtivos e, conseqüentemente, a obtenção de resultados superiores de produtividade e qualidade dentro do LMM, criou-se o Núcleo da Qualidade e Produtividade (NQP). Este tem como objetivo principal propor e implementar e acompanhar o sistema de gestão dos processos produtivos do laboratório visando viabilizar a criação de um ciclo contínuo de melhoria dos processos.

Como parte da estratégia para implantação de um sistema de gestão pode-se citar a formalização da padronização dos processos internos, em especial os processos diretamente ligados a pessoas chaves dentro do laboratório e que estejam próximos do momento de sua aposentadoria ou afastamento, o que poderia representar um grande prejuízo ao laboratório.

Para criação do NQP optou-se por dividir esta tarefa em etapas distintas, conforme é apresentado a seguir:

3.2.1. Estruturação Lógica

Durante esta fase foram discutidos e definidos todos os aspectos de ordem lógica que devem reger o novo modelo de funcionamento do LMM. É uma fase de vital importância para o sucesso do bom funcionamento do modelo futuro de operação do LMM.

Diz respeito às delimitações, escopo, formato, formas de controle, enfim estabelece de que maneira as atividades e tarefas envolvidas nos variados processos do LMM devem ocorrer. Nesse sentido, podem-se destacar as principais atividades desenvolvidas durante essa fase da implantação:

- Treinamento da equipe sobre os conceitos básicos na Gestão da Qualidade: visa garantir e equacionar o nível de conhecimento das diferentes pessoas que compõem a equipe do LMM. Além disso, este treinamento serviu como um passo inicial de motivação e conscientização da equipe para um bom andamento do processo de implantação, assim como reduziu as resistências naturais que existem em todo e qualquer movimento de mudança.
- Coleta de dados e levantamento de informações: compõe a primeira etapa do movimento de mudança, quando se deve proceder a Investigação e levantamento do estado atual do LMM.
- Elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão (POP): diz respeito à elaboração de procedimentos padrão para a correta execução de todos os processos internos do LMM. Certamente é uma tarefa longa e que deve tomar como base inicial os procedimentos vigentes, que deverão evoluir para um padrão a ser definido pelo grupo. Importante ressaltar que, na medida do possível, o grupo deve propor procedimentos simples e factíveis, que possam ser medidos e cumpridos por todos. Nesse sentido, uma boa tática é começar simples e ir evoluindo em complexidade (se necessário) de forma gradativa.
- Definição da inter-relação dos processos internos: com foco nos processos chaves, esse passo garante que esteja claro e organizado de forma racional com deve se dar os fluxos (materiais e informação) internos do LMM, visando garantir que os clientes (sejam internos ou externos) estejam recebendo o máximo de valor possível.
- Elaboração do Manual de Qualidade do LMM: como um fechamento desta fase de estruturação lógica pretende-se preparar um documento completo, que conste de todos os demais documentos (POP, Indicadores, etc..) concebidos previamente. O Manual da Qualidade deve ser ao mesmo tempo simples e completo, de fácil compreensão e que permite ao leitor saber exatamente como as coisas funcionam internamente, assim como, quais são os objetivos e políticas internas do LMM.

Outro aspecto importante a ser tratado durante a fase de estruturação lógica diz respeito às formas de comunicação utilizadas pelos integrantes do LMM. Como parte desse projeto pretende-se inserir o conceito de Gestão à Vista dentro do LMM, muito utilizado nas mais diferentes indústrias, diz respeito a um processo de ampliação do compartilhamento de informações fundamentais para o funcionamento da organização. Para tanto é comum a utilização de diferentes tipos quadros de comunicação, onde informações necessárias são publicadas visando garantir que todos os envolvidos estejam atualizados com essas informações. Desta forma, pretende-se eliminar, ou ao menos reduzir drasticamente, uma das principais causas de problemas nas organizações, que tem origem em uma comunicação inexistente ou ineficiente.

Essa fase de estruturação lógica normalmente não é simples e “pacífica” em função de tratar de aspectos que estão acomodados há longo tempo, impactando diretamente na cultura predominante dentro do ambiente de investigação. Desta forma é comum que haja certa resistência para adoção de uma postura colaborativa por parte da equipe.

Nesse sentido, é interessante que o processo de mudança seja gradativo, iniciando-se com os pontos mais relevantes para o bom funcionamento dos processos e evoluindo conforme surjam resultados positivos. Ao final dessa fase deve-se ter uma primeira versão do Manual da Qualidade, a qual continuará em processo de evolução.

3.2.2. Estruturação Física

Impacta diretamente em mudanças de caráter físico, tais como: adequações de arranjo físico, mudanças na gestão dos materiais, novas formas de armazenagem e etc.

Se possível, é interessante que essa fase seja encaminhada em paralelo a estruturação lógica. Elas não devem começar juntas, necessariamente a parte lógica deve ser iniciada antes, ao menos todos os passos de motivação, conscientização e coleta de dados e informações devem estar concluídos antes de se iniciar com as mudanças físicas. Por outro lado, quando for o momento de discutir os procedimentos de trabalho, pontos de controle e processos é muito bem vindo que as tarefas relacionadas às mudanças físicas já estejam em andamento. Justamente por estar inter-relacionada, a definição de um procedimento é fortemente impactada pela disposição física do ambiente para o qual esse procedimento será aplicado, e vice-versa.

Dentro dessa fase de estruturação física a tarefa inicial consiste em fazer um levantamento de todos os ambientes (Planta Baixa), assim como todos os materiais utilizados internamente, ou seja, tem-se início com a execução de um grande inventário. A partir deste ponto, com base nas discussões de melhorias, deve se partir para as propostas de novas formas de organizar os espaços e materiais.

Nesse sentido, é inteligente adotar o Programa 5S como ferramenta de trabalho, onde se devem explorar os cinco sentidos do programa: Utilização, Organização, Limpeza, Padronização e Higiene. O programa promove uma melhor relação das pessoas com o ambiente de trabalho e eleva a produtividade (CAMPOS, 1994).

Além disso, a nova disposição física dos espaços do LMM deve considerar que os fluxos, especialmente os de materiais, sejam o mais fluído possível, ou seja, evitar refluxos, idas e vindas e outras formas de desperdício por movimentação e perda de tempo.

Outro aspecto fundamental é a implementação de um Almojarifado Central de materiais visando organizar a gestão de materiais do Laboratório. Para tanto, pretendeu-se utilizar espaços físicos já existentes no LMM, readequados para assumir a função de almojarifado.

Pretende-se iniciar esta fase com as condições disponíveis e evoluir conforme o fluxo financeiro permita, mesmo que não seja um modelo “ideal”, acredita-se que as mudanças podem ser incrementais, permitindo assim uma evolução gradativa, o que por outro lado facilita a aceitação e adoção de uma nova “cultura” de trabalho.

3.2.3. Treinamento Geral

Com a finalização das fases anteriores de estruturação lógica e física deve-se passar para fase final de treinamento e preparação da equipe para atuar de forma eficaz dentro do novo modelo de funcionamento do LMM.

É fundamental garantir que todos estejam bem informados e preparados para desempenhar seus respectivos papéis com efetividade. Assim sendo, a organização deverá garantir que todos os elementos necessários para a plena adoção do novo modelo de funcionamento estão disponíveis para as pessoas da equipe.

Considerando-se a amplitude das mudanças é comum que nem tudo esteja disponível desde o primeiro momento. Desta forma, durante o treinamento de preparação da equipe deve-se ressaltar que eventuais faltas ou deficiências podem ser presentes. No entanto, a equipe deve ser treinada para identificar e encaminhar de maneira adequada as deficiências, de maneira que sejam corrigidas. Em outras palavras a equipe deve ser preparada e instruída para um movimento de transição entre o modelo atual o modelo futuro, onde pequenas modificações e adequações ainda se farão necessárias.

Ainda nessa fase é contemplada a elaboração de um treinamento padrão para a recepção de novos integrantes na equipe. Considerando-se a dinâmica do LMM, onde há uma parte da equipe fixa, que atua por tempo indeterminado, e uma parte flutuante, compostas por alunos e estagiários de contribuição limitada, é fundamental que todos os que cheguem sejam recebidos e apresentados ao novo modelo de funcionamento do LMM.

Com isso pretende-se eliminar os problemas provenientes da falta de informação. A ideia é que o LMM trabalhe conforme um padrão discutido e estabelecido pela equipe fixa. Certamente esse padrão é questionável e poderá

ser mudado, no entanto, enquanto estiver vigente é indispensável que os procedimentos sejam cumpridos conforme o previsto.

3.2.4. Implantação dos Pontos de Controle e Monitoramento do Desempenho

Esta é a etapa final e diz respeito à definição dos indicadores de desempenho e pontos de controle. Durante esse passo devem-se definir quais deverão ser os pontos de controle mais relevantes para uma boa gestão interna do LMM.

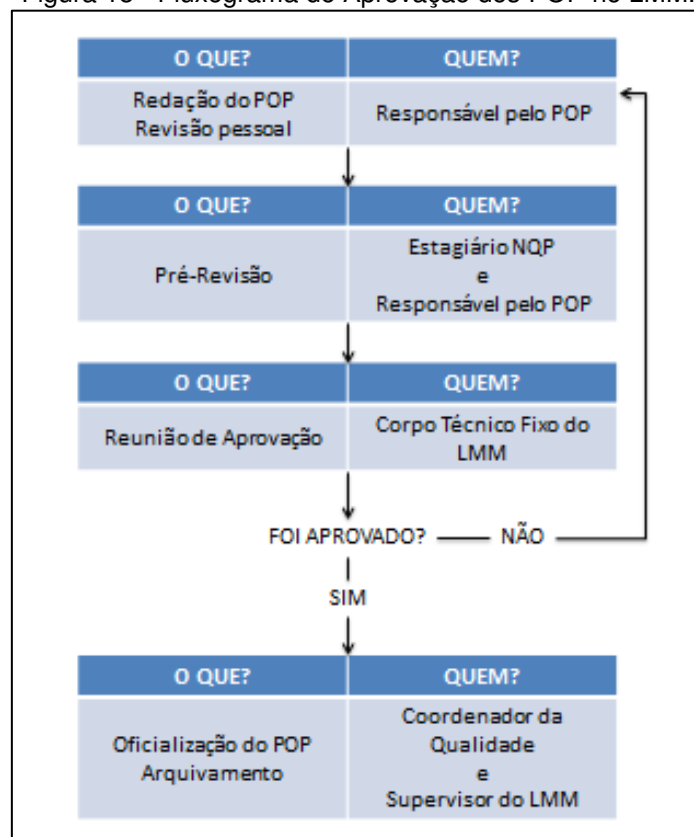
Importante destacar que deve ficar claro como e com que frequência cada ponto será medido. Somente faz sentido medir algo se esta informação servir como insumo de acompanhamento, ou até mesmo, auxiliar no processo de tomada de decisão. Desta forma, não é tarefa simples definir bons indicadores de desempenho, em um primeiro momento pode-se iniciar medindo tudo que for possível e, com o amadurecimento da equipe e das necessidades correntes, vai se eliminando aquilo que não está sendo útil como ferramenta de acompanhamento.

De posse de uma estrutura definida para medição dos pontos de controle o NQP estará concentrado no acompanhamento e compartilhamento destas informações com todos os envolvidos, visando trazer transparência a gestão e, principalmente, manter toda a equipe bem informada sobre o estado de desempenho de cada parte do LMM. Com isso espera-se diminuir, ou até mesmo eliminar, uma série de desperdícios que tem origem na falta de comunicação ou de uma comunicação deficiente.

3.3. Processo de Aprovação dos POP

De acordo com a dinâmica estabelecida pelos integrantes do LMM, o processo de aprovação dos procedimentos se dá através de uma sequência de ações que surgem após a delegação das listas de procedimentos aos integrantes do laboratório, como pode ser visto na Figura 18.

Figura 18 - Fluxograma de Aprovação dos POP no LMM.



Fonte: Autor.

O responsável pelo POP deve redigir o documento dentro do modelo fornecido pelo NQP. Após a redação, deve realizar uma revisão pessoal dos passos e demais componente com a finalidade de estreitar a precisão do documento e eliminar erros superficiais.

Então o POP deve ser enviado ao NQP, que se encarregará de realizar a pré-revisão do documento nos seus moldes. Essa etapa é importante, já que promove a interação entre um componente do NQP, neste caso o estagiário, e o redator responsável pelo POP.

Realizada a pré-revisão, o POP entra na lista de procedimentos aptos a aprovação. Os documentos presentes nesta lista são trabalhados em reuniões que envolvem o a equipe fixa / corpo técnico do laboratório. Estas reuniões ocorrem quinzenalmente, onde os integrantes discutem os procedimentos em grupo e propõem melhorias ou adequações finais visando aprovar o que está escrito no documento. Ao final, o Supervisor do LMM e o Coordenador da Qualidade assumem como válido ou não o POP, tornando-o oficializado ou submetendo nova revisão por parte do autor e/ou estagiário do NQP. Assim, vai se avançando na elaboração de uma lista documental necessária para a confecção do Manual de Qualidade do LMM.

Um incremento adotado há poucos meses no processo é a pré-revisão, já citada acima. Com a pré-revisão, pretendem-se os seguintes efeitos:

- Eliminar as dúvidas resultantes da redação do procedimento;
- Adaptar a linguagem pessoal para uma linguagem global, de entendimento geral no laboratório, explicando ou alterando as expressões técnicas que possam limitar o entendimento e sujeitar dúvidas;
- Revisar a ortografia e gramática do texto;
- Ajustar a formatação do documento redigido ao modelo funcional já estabelecido.

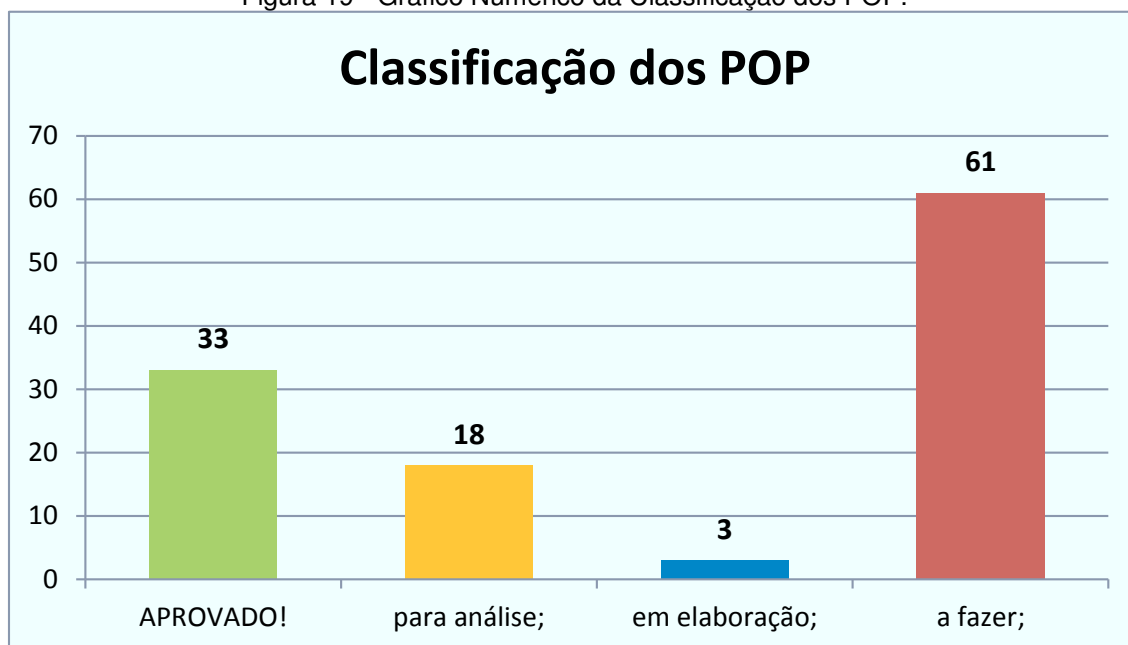
Os efeitos acima descritos são benéficos ao processo de elaboração dos POP e poupam o tempo da equipe durante a reunião de aprovação, pois o documento já vem apto para leitura e ajuste final.

3.4. Estado Atual do Processo

O NQP conta com um estagiário responsável por encaminhar as demandas da aprovação dos POP.

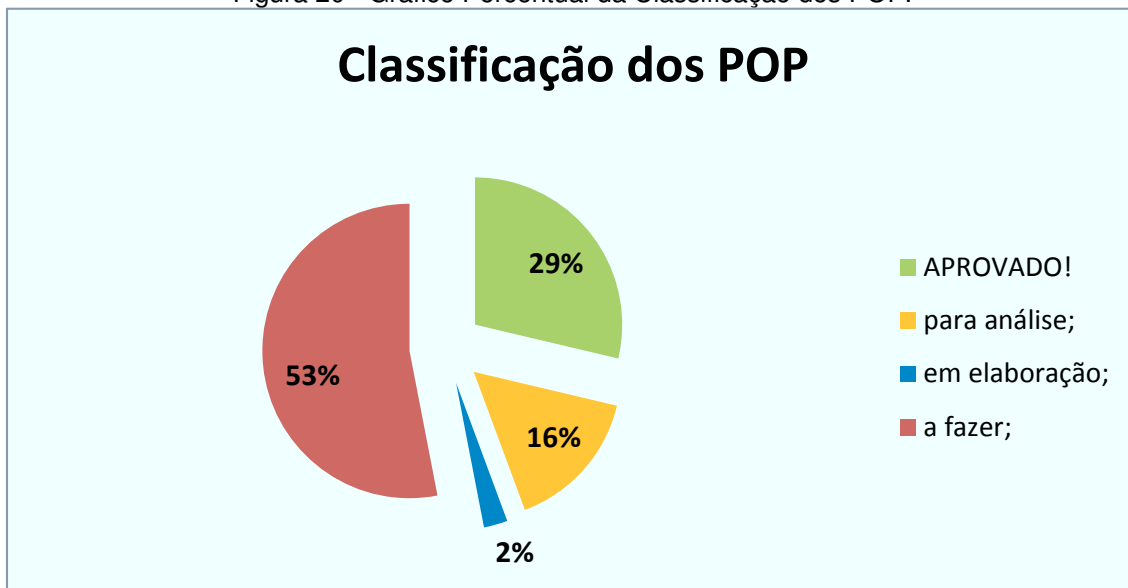
Foi elaborada uma listagem dos POP, contendo 115 procedimentos distintos entre procedimentos principais, acessórios, instruções de trabalho e demais fichas e mapas. Foram classificados em quatro distintas situações (Figuras 19 e 20):

Figura 19 - Gráfico Numérico da Classificação dos POP.



Fonte: Autor.

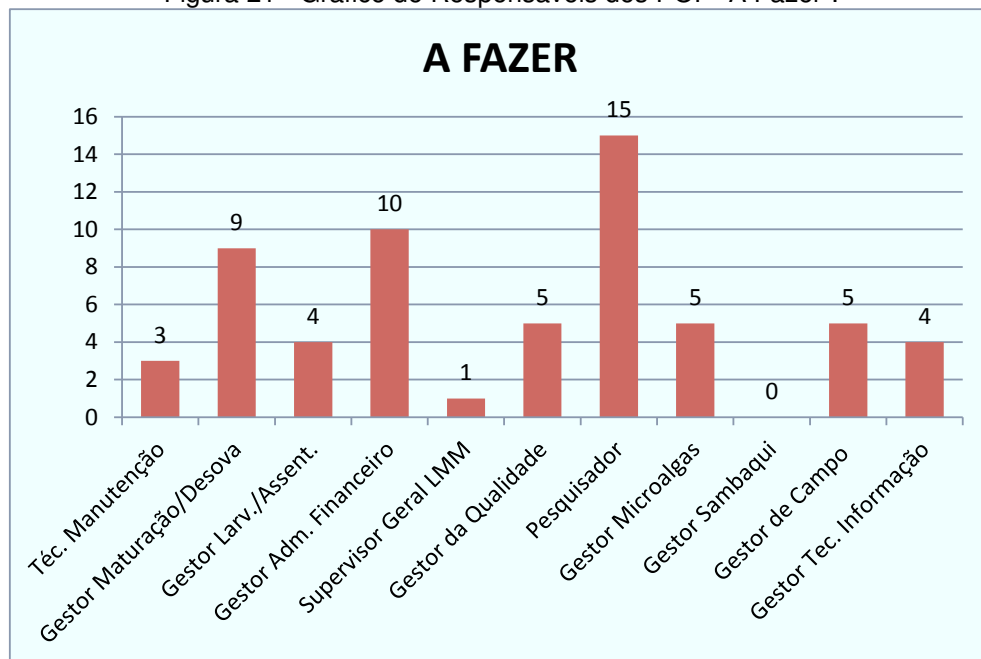
Figura 20 - Gráfico Percentual da Classificação dos POP.



Fonte: Autor.

- **A fazer** – significa que não foi fornecida nenhuma prévia por parte do responsável, são hoje 61 documentos ou 53% do total (Figura 21);

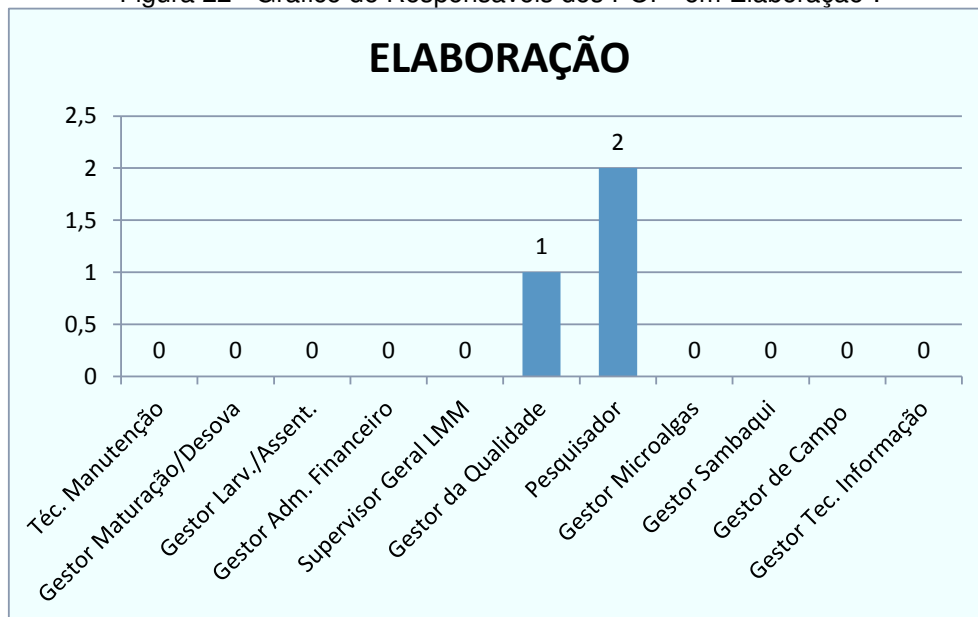
Figura 21 - Gráfico de Responsáveis dos POP "A Fazer".



Fonte: Autor.

- **Em elaboração** – significa que já foi iniciada a produção do documento, porém ainda não foi fornecida ao NQP, são hoje 3 documentos ou 2% do total (Figura 22);

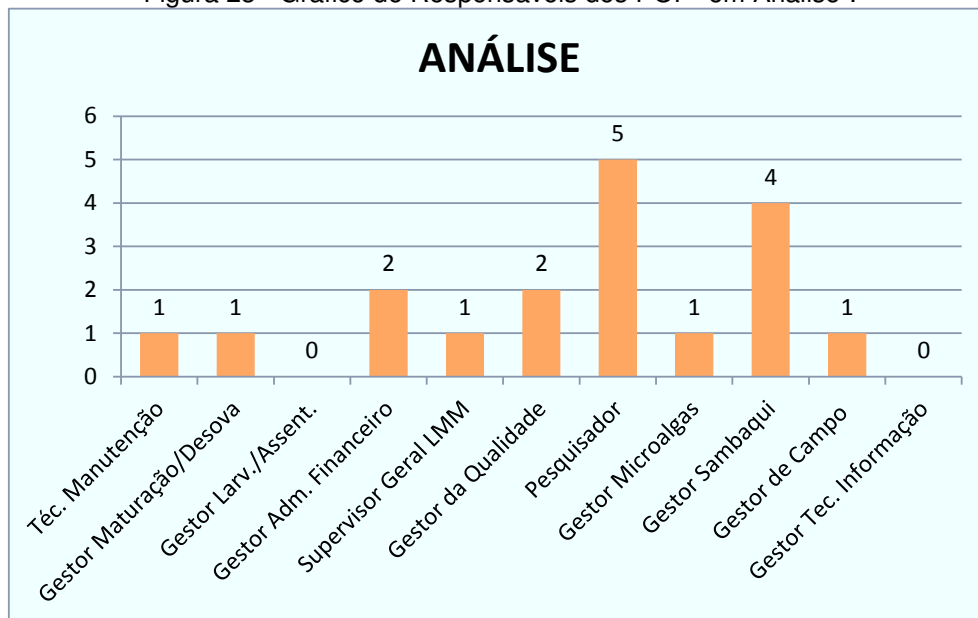
Figura 22 - Gráfico de Responsáveis dos POP "em Elaboração".



Fonte: Autor.

- **Para análise** – significa que o NQP já recebeu o documento e está realizando a pré-revisão, preparando o documento para reunião de aprovação, são hoje 18 documentos que representam 16% do total (Figura 23);

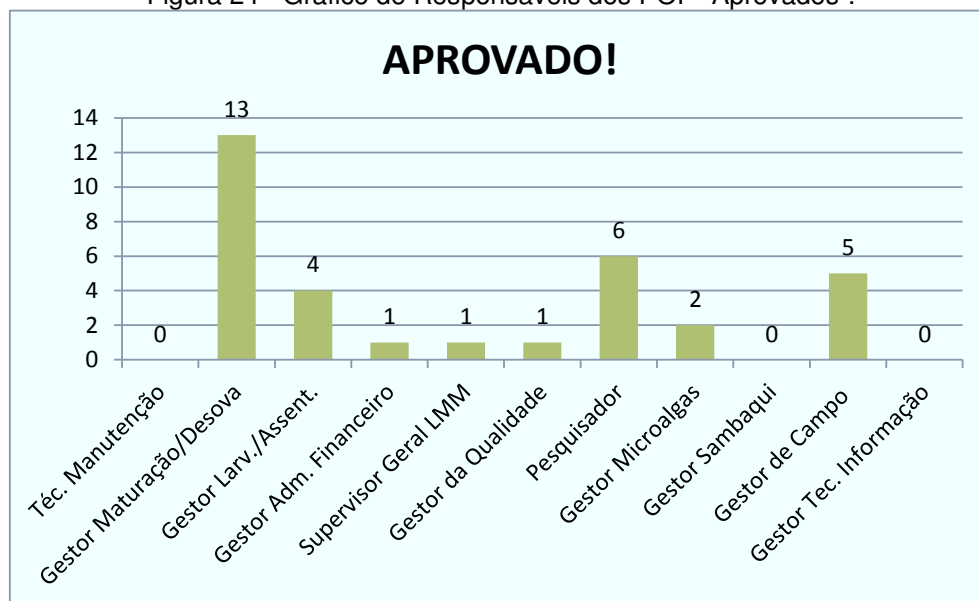
Figura 23 - Gráfico de Responsáveis dos POP "em Análise".



Fonte: Autor.

- **Aprovado** – significa que o documento foi aceito pelo corpo técnico do laboratório, tornando-o apto à implantação na rotina de trabalho, atualmente são 33 documentos ou 29% do total (Figura 24).

Figura 24 - Gráfico de Responsáveis dos POP "Aprovados".



Fonte: Autor.

A lista é atualizada à medida que ocorrem alterações no quadro de aprovação.

3.4.1. Situação por Responsável

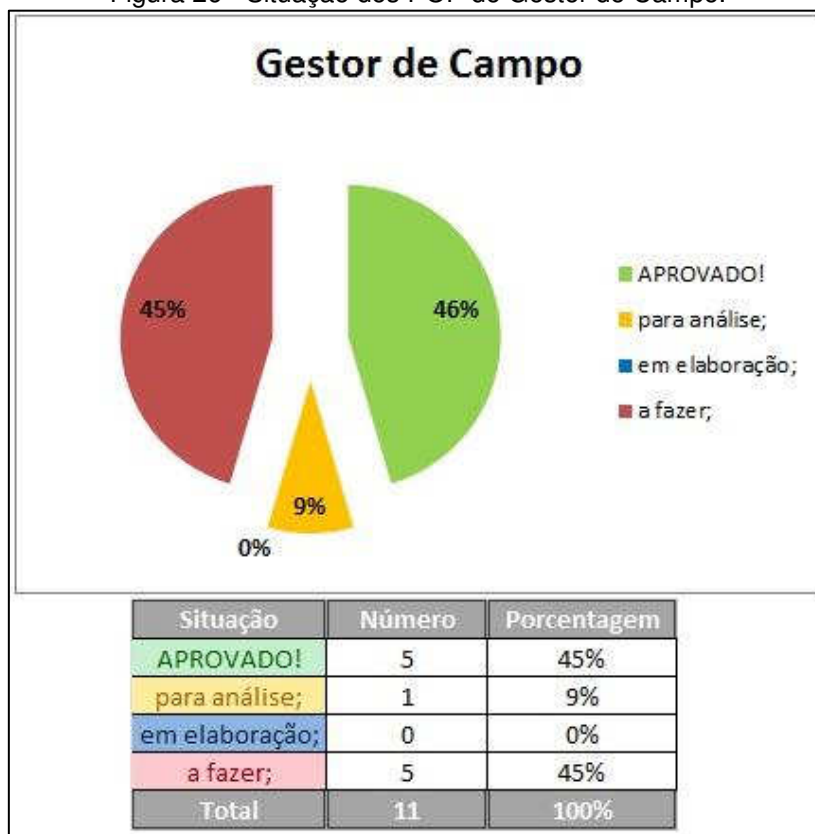
Designou-se um responsável dentro do corpo técnico do laboratório para confeccionar cada um dos procedimentos. Abaixo se podem observar os gráficos de situação dos POP de cada integrante (Figuras 25 a 35).

Figura 25 - Situação dos POP do Gestor Administrativo Financeiro.



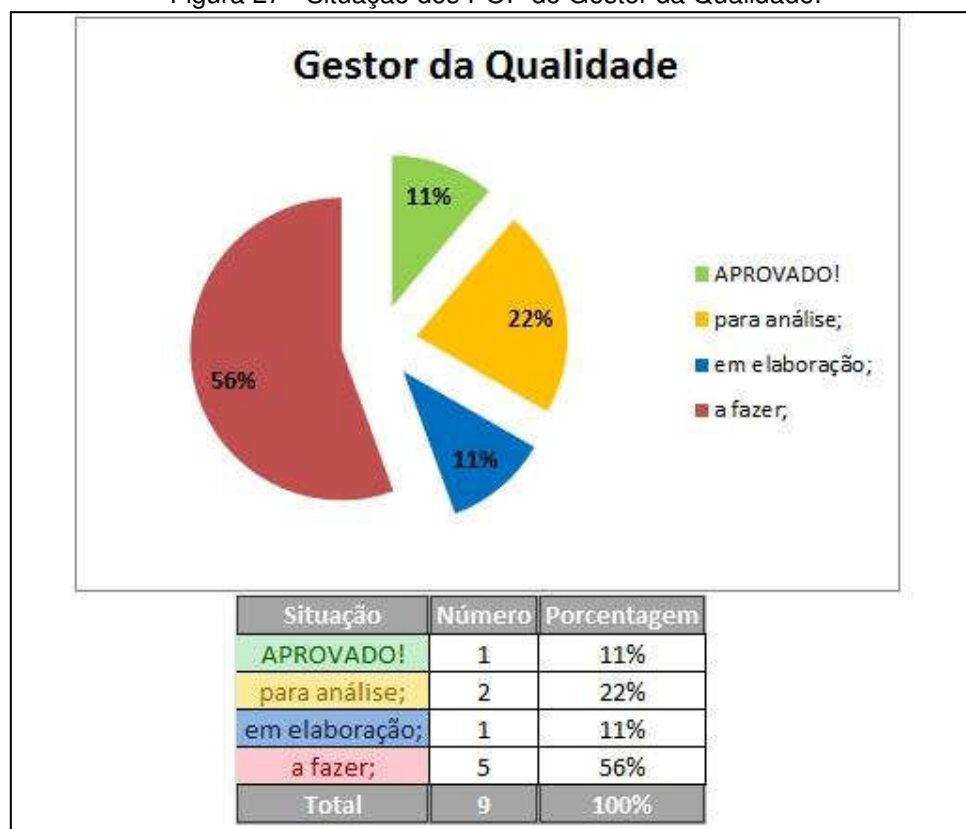
Fonte: Autor.

Figura 26 - Situação dos POP do Gestor de Campo.



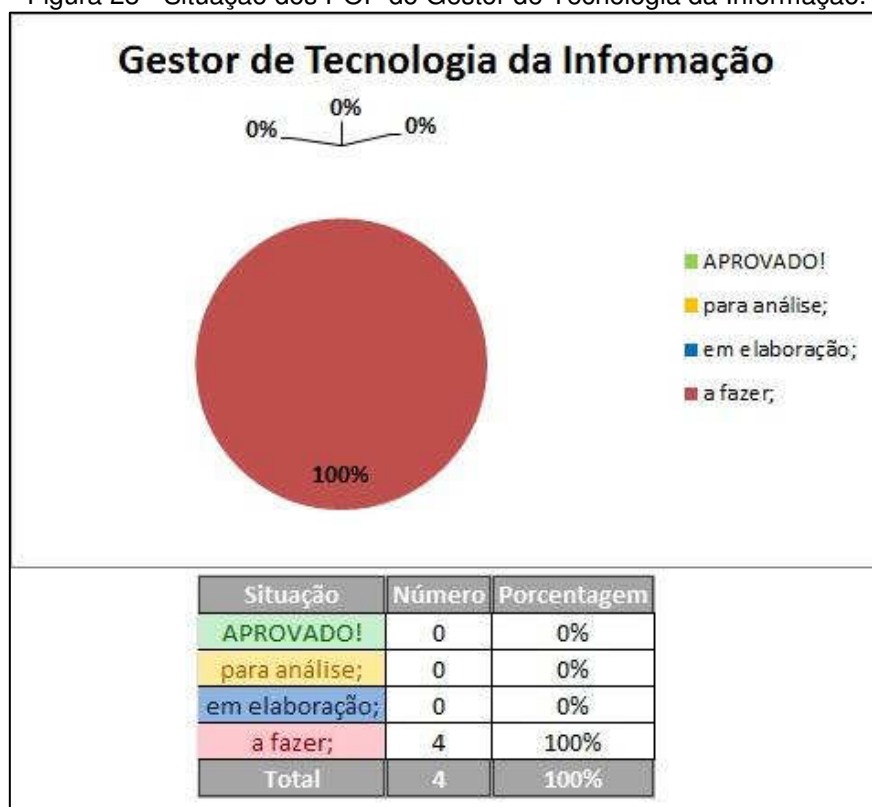
Fonte: Autor.

Figura 27 - Situação dos POP do Gestor da Qualidade.



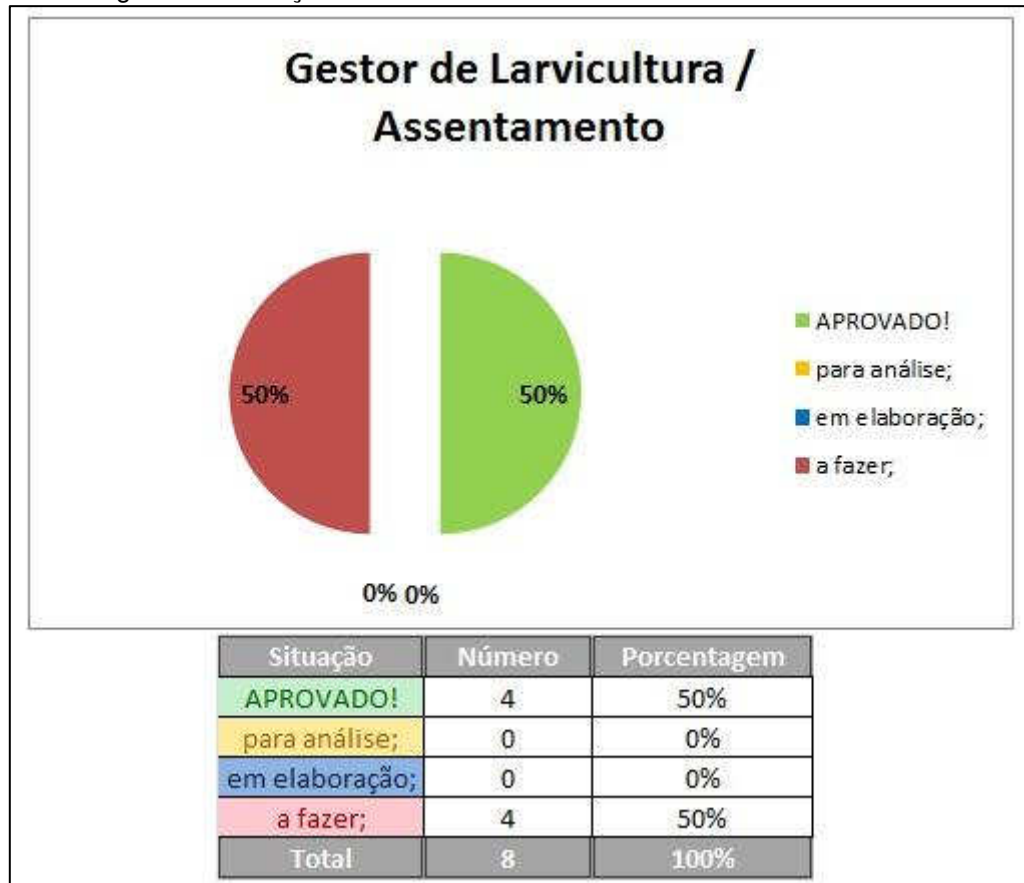
Fonte: Autor.

Figura 28 - Situação dos POP do Gestor de Tecnologia da Informação.



Fonte: Autor.

Figura 29 - Situação dos POP do Gestor de Larvicultura / Assentamento.



Fonte: Autor.

Figura 30 - Situação dos POP do Gestor de Maturação / Desova.



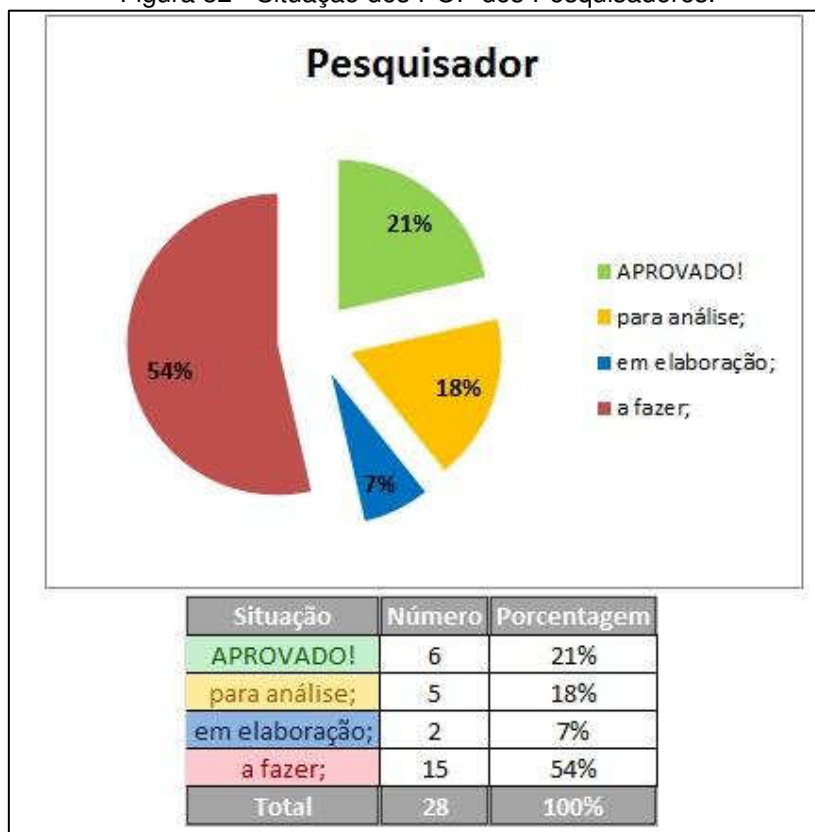
Fonte: Autor.

Figura 31 - Situação dos POP do Gestor de Microalgas



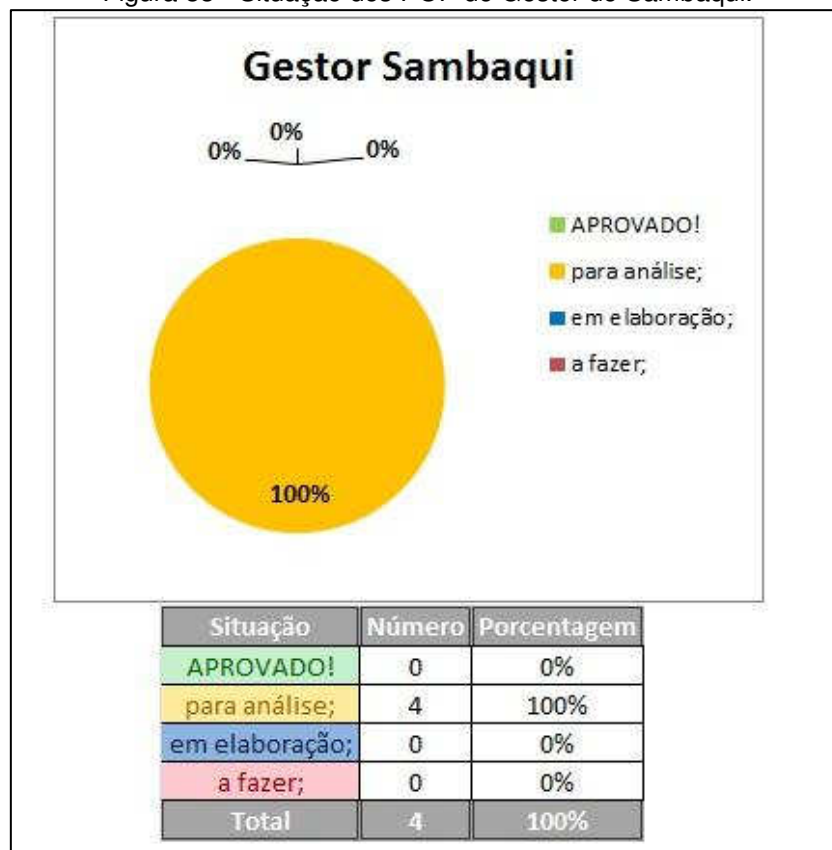
Fonte: Autor.

Figura 32 - Situação dos POP dos Pesquisadores.



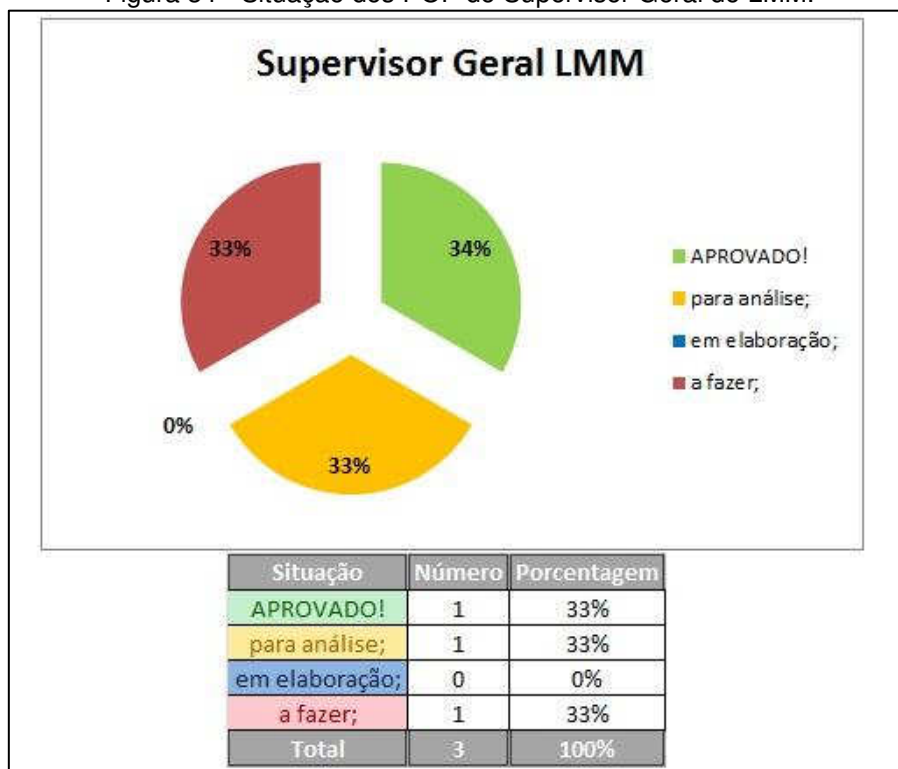
Fonte: Autor.

Figura 33 - Situação dos POP do Gestor do Sambaqui.



Fonte: Autor.

Figura 34 - Situação dos POP do Supervisor Geral do LMM.



Fonte: Autor.

Figura 35 - Situação dos POP do Técnico em Manutenção.

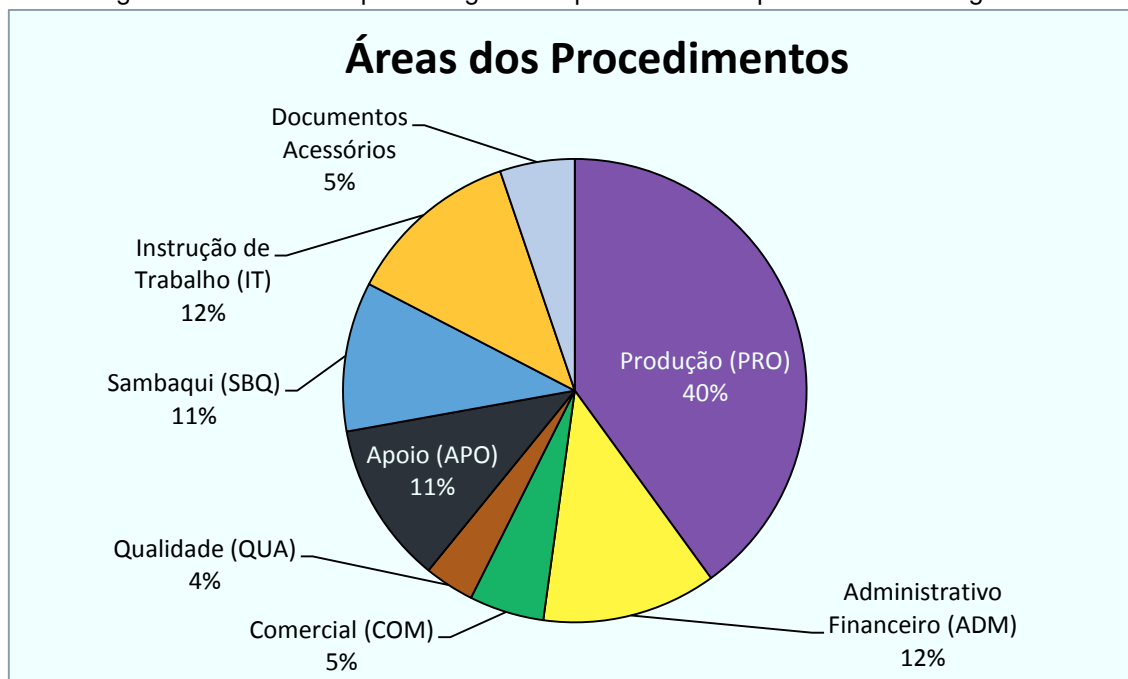


Fonte: Autor.

3.4.2. Situação por Área

Os procedimentos estão direcionados por área de abrangência (Figura 36) e classes (Tabela 3). A lista completa de procedimentos está no Anexo 1.

Figura 36 - Gráfico de porcentagem dos procedimentos por área de abrangência.



Fonte: Autor.

Tabela 3 - Listagem de Procedimentos do LMM por área e classe.

ÁREA	CLASSES		
	Procedimento Operacional	Instrução de Trabalho	Formulário
Documentos Acessórios	-	-	6
Administrativo Financeiro	14	-	-
Apoio	13	-	-
Comercial	6	-	-
Produção	46	-	-
Qualidade	4	-	-
Sambaqui	12	-	-
Instrução de Trabalho	-	14	-
TOTAL	95	14	6

Fonte: Autor.

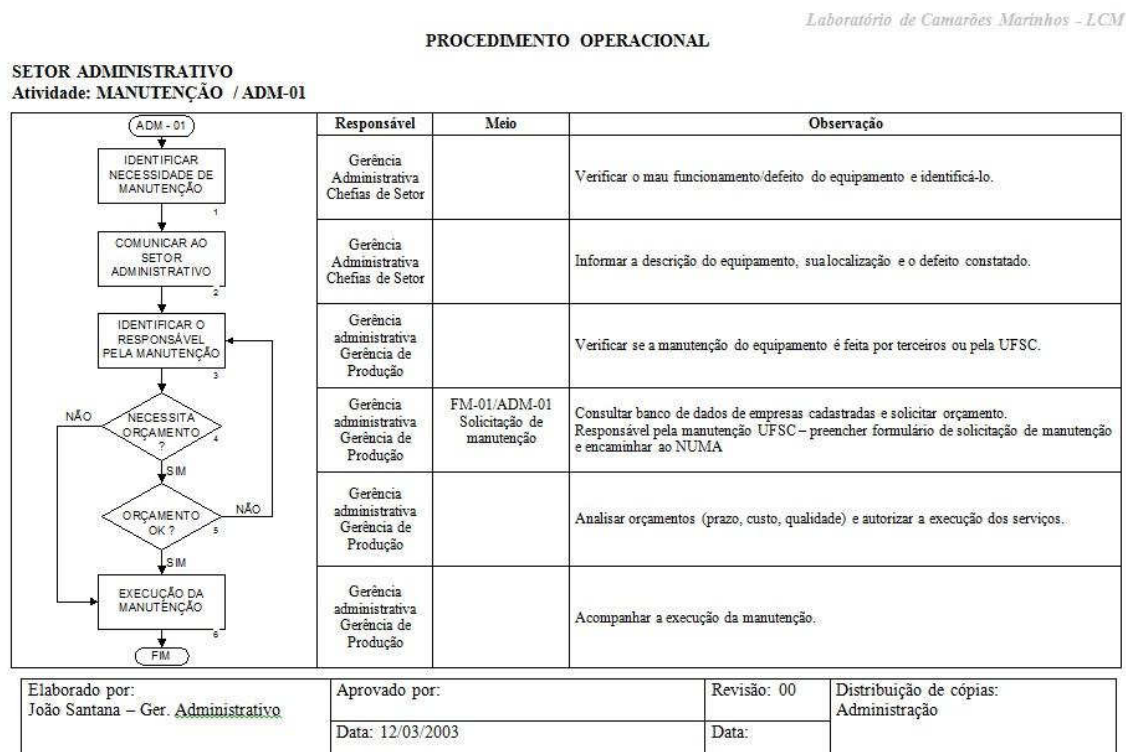
3.5. Exemplo no Laboratório de Camarões Marinhos / UFSC

O Laboratório de Camarões Marinhos (LCM) da UFSC está situado nas proximidades do LMM. Ele desempenha papel semelhante ao LMM no que diz respeito à cadeia produtiva de camarões marinhos no sul do Brasil.

No ano de 2003 o LCM finalizou um conjunto de ações e culminaram na obtenção da certificação ISO 14001 através da elaboração de um Manual de Gestão Ambiental (MGA), que direciona a organização a cumprir uma série de políticas visando atingir um Sistema de Gestão Ambiental (SGA).

Para que isso fosse possível, a equipe do LCM desenvolveu, na esfera operacional, uma estruturação documental, elaborando Procedimentos Operacionais (Figura 37), Instruções de Trabalho e Instruções Técnicas de Trabalho, gerando ainda um banco de dados através dos Formulários de Registro.

Figura 37 - Exemplo de POP desenvolvido no LCM.



Fonte: Laboratório de Camarões Marinhos – UFSC.

Tal documentação foi disponibilizada ao NQP pelo então Coordenador do LCM, o Dr. Walter Quadros Seifert.

Partiu-se então para uma investigação a esses documentos visando conhecer um pouco a realidade de um laboratório certificado e assimilar conhecimentos já estabelecidos no LCM que possam ser úteis ao LMM.

4. DISCUSSÃO E CONCLUSÃO

Ao revisar a cadeia produtiva de moluscos e o papel desempenhado por esta atividade na aquicultura nacional fica evidente a importância do Laboratório de Moluscos Marinhos como ponto-chave na evolução da atividade desde sua implantação até uma provável busca de mercado internacional.

Compondo esta instituição, o Núcleo da Qualidade e Produtividade tem muito a contribuir para a formalização e sistematização dos pacotes tecnológicos ligados à malacocultura. O NQP demonstra ser uma ótima alternativa para o planejamento e gestão do laboratório.

A documentação referente aos Procedimentos Operacionais Padrão tem evoluído e a equipe do LMM demonstra estar amadurecendo ao longo desse processo.

O acompanhamento da elaboração dos Procedimentos Operacionais Padrão, através das vias de aprovação, foi uma ferramenta muito interessante para um maior estreitamento entre os conhecimentos teóricos adquiridos pelo autor ao longo de sua graduação e a prática, vivenciada no dia-a-dia do LMM.

Durante a elaboração deste trabalho ocorreram atrasos no andamento das obras de reforma dos setores do laboratório, tais como: mudanças no setor de microalgas, problemas nos sopradores de ar, mudanças não previstas, etc. Tais fatos impactaram no bom andamento dos processos internos do LMM, resultando no atraso do início da safra 2013/2014 em pelo menos dois meses. Isso se refletiu na rotina do laboratório e em algumas ocasiões os integrantes do corpo técnico tiveram que abrir mão das atividades ligadas ao NQP para suprir as necessidades da produção a fim de minimizar os danos a ela impostos pelo atraso.

Referente ao estudo realizado sob o LCM percebeu-se que a certificação pela ISO 14001 demanda uma série de ações com um rigor acima do proposto aos trabalhos do NQP no LMM. Neste laboratório o foco atual está voltado à padronização interna dos procedimentos técnicos, o que irá resultar em uma base documental para a elaboração de um Manual de Qualidade do LMM. Ficou clara a diferença de complexidade entre buscar a certificação ambiental do sistema de normatização ISO e estruturar a base dos processos produtivos.

Apesar disso, a investigação aos documentos do LCM permitiu analisar algumas diferenças e semelhanças entre os dois laboratórios. Como resultado organizou-se a Tabela 4 para melhor visualização numérica dos procedimentos encontrados:

Tabela 4 - Listagem de Procedimentos do LCM por setor e classe.

SETOR	CLASSES			
	Procedimento Operacional	Instrução de Trabalho	Instrução Técnica de Trabalho	Formulário
Administrativo	6	-	-	2
Limpeza	-	7	-	-
Captação	1	-	-	-
Aquecimento	1	1	-	-
Maturação	1	12	10	9
Larvicultura	1	8	5	2
Berçário	1	6	6	2
Artêmia	1	4	2	1
Microalgas	1	9	15	3
Procedimentos de Sistema	14	-	-	16
Calibração / Monitoramento	-	4	-	9
Legislação	-	-	-	2
Emergência	-	5	-	-
TOTAL	28	56	38	46

Fonte: Autor.

Primeiramente a produção de camarões se dá principalmente sob uma única espécie, o *Litopenaeus vannamei*, o que gera uma lista de procedimentos concentrada no pacote tecnológico desta espécie. Algo bem diferente ocorre no LMM, onde é realizada a produção de sementes de pelo menos quatro espécies distintas.

Outro aspecto a salientar é o maior grau de detalhamento dos processos exigido para a certificação ISO 14001. Além disso, a ISO 14001 é voltada para gestão ambiental enquanto que os trabalhos conduzidos pelo NQP do LMM estão focados na Gestão da Qualidade dos processos internos, o que seria mais próximo a uma certificação do tipo ISO 9001.

Também foi observada uma configuração mais visual dos documentos, contendo fluxogramas, o que torna o sistema mais didático. Esse é um aspecto que muito teria a contribuir caso fosse adotado pelo LMM futuramente.

Uma ferramenta a ser empregada no LMM é a criação de Formulários de Registros que possam incentivar e facilitar a criação de um histórico de ocorrências no setor produtivo. Tal ferramenta está presente na documentação desenvolvida pelo LCM.

A partir do observado pode-se ainda elencar alguns documentos que guardam semelhanças com os procedimentos do LMM (Tabela 5). Dentre eles, alguns poderiam ser utilizados como exemplo para elaboração de 17 procedimentos do LMM que se encontram na classe “a fazer”.

Tabela 5 - Semelhança entre os procedimentos do LCM e do LMM.

Procedimentos LCM	Procedimentos LMM
ADM 01 - Manutenção	APO 01 – Solicitação de Manutenção APO 02 – Manutenção Elétrica – Simples APO 03 – Manutenção de Equipamentos APO 04 – Manutenção Preventiva APO 05 – Manutenção Hidráulica APO 06 – Manutenção de Informática APO 07 – Manutenção da Rede Internet
ADM 02 - Compras	ADM 01 – Compra com Licitação ADM 02 – Compra sem Licitação via Fundação ADM 03 – Compra sem Licitação direta ADM 04 – Compra sem Licitação via UFSC ADM 07 – Solicitação de Compra de Materiais
ADM 04 - Almoxarifado	ADM 06 – Retirada de Materiais do Almoxarifado
LI / IT 01 – Limpeza Tubulação Captação	APO 11 – Limpeza de Caixas de Água e Tubulação
PO 3 / IT 01 – Desinfecção Inicial	IT 04 – Limpeza de tanques com limão IT 05 – Limpeza de tanques com cloro
PO 4 / ITT 01 – Contagem Neubauer	IT 01 – Contagem de Microalgas
PO 7 / ITT 03 – Operação Autoclave	IT 13 – Operação de autoclaves
PO 7 / ITT 10 – Cálculo Bombeamento Larvicultura	PRO 15.2 – Alimentação de larvas de <i>Crassostrea gigas</i> PRO 17.2 – Alimentação de larvas de <i>Crassostrea gasar</i> PRO 19.2 – Alimentação de larvas de <i>Perna perna</i> PRO 21.2 – Alimentação de larvas de <i>Nodipecten nodosus</i>
PO 7 IT 01 – Desinfecção Vidraria ITT 06 – Esterilização Pipetas ITT 07 – Esterilização de Mangueiras	IT 12 – Padrão de Assepsia para microbiologia PRO 02 – Controle higiênico e sanitário na produção de microalgas
PO 7 ITT 08 – Guillard Massivo ITT 11 – Prod. Cultivo Intermediário ITT 12 – Prod. Cultivo Massivo	PRO 03 – Cultivo Massivo de Microalgas

Fonte: Autor.

Por fim, propõe-se uma continuidade no aprimoramento do NQP através de novos estudos e ações que tragam modelos já consolidados ou novas ideias na área. Também seria interessante prosseguir com a efetiva integração dos pontos positivos abordados na investigação ao sistema de gestão do LCM.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BLACHER, C. **Viabilidade econômica da produção de sementes diploides de ostras do pacífico, *Crassostrea gigas* (THUNBERG, 1795), no sul do Brasil**. 2012. 84 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Aquicultura) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2012.

BRASIL. Ministério da Pesca e Aquicultura / Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa Interministerial nº7** de 8 de maio de 2012. **Lex**: Diário Oficial da União, Brasília, Seção 1, p. 55-59, maio 2012.

CAMPOS. V. F. **TQC: gerenciamento da rotina do trabalho do dia-a-dia**. Rio de Janeiro: Bloch, 1994. 274 p. il.

CUNHA, J.A., 2006. **Diagnóstico da malacocultura no município de Penha – Santa Catarina**. Monografia. Curso de Graduação em Ciências Econômicas. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, 85 p.

FAO. Fisheries and Aquaculture Department. **Fishery and Aquaculture Country Profiles: Brazil (2010)**. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/facp/BRA/en>>. Acesso em: 13 outubro 2013.

FAO. Fisheries and Aquaculture Department. **Global Aquaculture Production (2013)**. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/statistics/global-aquaculture-production/en>>. Acesso em: 13 outubro 2013.

FAO. Fisheries and Aquaculture Statistics. **Fishery and Aquaculture Yearbook, 2009**. Disponível em: <ftp://ftp.fao.org/FI/CDrom/CD_yearbook_2009/navigation/index_content_aquaculture_e.htm>. Acesso em: 13 outubro 2013;

FAO. Fisheries and Aquaculture Topics. **The State of World Fisheries and Aquaculture (SOFIA 2012)**. Disponível em: <<http://www.fao.org/fishery/sofia/en>>. Acesso em: 13 outubro 2013.

FERREIRA, J. F.; OLIVEIRA NETO, F. M. de. Cultivo de moluscos em Santa Catarina. In: BARROSO, G. F. et. al. **Sistemas de cultivos aquícolas na zona costeira do Brasil**: recursos, tecnologias, aspectos ambientais e sócio-econômicos. Rio de Janeiro: Museu Nacional, p. 87-95. 2007.

GALLON, A. V.; NASCIMENTO, C do; PFITSCHER, E. D. **Gestão da Cadeia Produtiva de Moluscos Catarinenses e Suas Limitações Operacionais**. In: Simpósio de Administração da Produção, Logística e Operações Internacionais – SIMPOI, 11, 2008, São Paulo/SP. Anais... São Paulo: EAESP, FGV, 2008. 16 p.

MPA. **Estatística da Pesca e Aquicultura 2011**. Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/index.php/informacoes-e-estatisticas/estatistica-da-pesca-e-aquicultura>>. Acesso em: 11 outubro 2013.

OLIVEIRA NETO, F.M. **Diagnóstico do Cultivo de Moluscos em Santa Catarina**. Florianópolis: Epagri, 2005. 67 p. (Epagri. Documentos, 220).

OSTRENSKY. A., BORGHETTI, J.R., SOTO, D. **Estudo Setorial Para Consolidação de Uma Aqüicultura Sustentável no Brasil**. Curitiba, 2007. 279 p.

PALADINI. E. P. **Gestão da Qualidade: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2000. 330 p.

PARAÍSO DAS OSTRAS. **Galeria de Fotos**. Disponível em: <<http://www.paraissodasostras.com/site/galeria-de-fotos/o-paraiso>>. Acesso em: 19 outubro 2013.

POLI, C.R. Cultivo de Ostras do Pacífico (*Crassostrea gigas*, 1852). In: POLI, C.R. et. al. **Aqüicultura: experiências brasileiras**. Florianópolis: Multitarefa, 2003.

SANTOS, A. A. dos et al. **Síntese Informativa da Maricultura 2012**. Florianópolis: EPAGRI, 2013. 7 p.

SCHMIDT-NIELSEN, K. **Fisiologia Animal: Adaptação e Meio Ambiente**. 5. ed. São Paulo: Santos, 1996. 600 p.

SOUZA, R. V. de; PETCOV, H. F. D. **Comércio legal de moluscos bivalves**. Florianópolis, SC; Epagri, 2013. 58 p. (Epagri, Boletim Didático, nº 95).

SPERDUTTI, F. B. **Apoio a estruturação documental do Núcleo de Qualidade do Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) – UFSC**. 2013. 62 f. Relatório de Conclusão de Curso (Bacharel em Engenharia de Aquicultura) Centro de Ciências Agrárias, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013.

ANEXO 1 – Lista de POP por Área e Situação.

Produção (PRO)	
Nome do Procedimento	Situação
PRO 01 – Manutenção de Cepas	para análise;
PRO 02 – Controle higiênico e sanitário na produção de microalgas	a fazer;
PRO 03 – Cultivo Massivo de Microalgas	APROVADO!
PRO 04 – Estoque de Gametas	a fazer;
PRO 05 – Manutenção de Animais em quarentena	a fazer;
PRO 06 – Maturação do Zero	a fazer;
PRO 07 – Condicionamento de Nodipecten nodosus	APROVADO!
PRO 08 – Desova de Crassostrea gigas por Indução	APROVADO!
PRO 09 – Desova de Crassostrea gasar por Indução	APROVADO!
PRO 10 – Desova de Perna perna por Indução	a fazer;
PRO 11 – Desova de Nodipecten nodosus	a fazer;
PRO 12 – Desova de Anomalocardia brasiliana por Indução	a fazer;
PRO 13 – Desova de Pteria hirundo por Indução	para análise;
PRO 14 – Desova de Crassostrea gigas por strip	a fazer;
PRO 15 – Larvicultura de Crassostrea gigas no método estático	APROVADO!
PRO 15.1 – Peneiras - Larvicultura de Crassostrea gigas	APROVADO!
PRO 15.2 – Alimentação de larvas de Crassostrea gigas	APROVADO!
PRO 16 – Larvicultura de Crassostrea gigas no método contínuo	APROVADO!
PRO 17 – Larvicultura de Crassostrea gasar no método estático	APROVADO!
PRO 17.1 – Peneiras larvicultura de Crassostrea gasar	APROVADO!
PRO 17.2 – Alimentação de larvas de Crassostrea gasar	APROVADO!
PRO 18 – Larvicultura de Crassostrea gasar no método contínuo	para análise;
PRO 19 – Larvicultura de Perna perna no método estático	APROVADO!
PRO 19.1 – Peneiras larvicultura de Perna perna	APROVADO!
PRO 19.2 – Alimentação de larvas de Perna perna	APROVADO!
PRO 20 – Larvicultura de Perna perna no método contínuo	a fazer;
PRO 21 – Larvicultura de Nodipecten nodosus no método estático	APROVADO!
PRO 21.1 – Peneiras Nodipecten nodosus	APROVADO!
PRO 21.2 – Alimentação de larvas de Nodipecten nodosus	APROVADO!
PRO 22 – Larvicultura de Nodipecten nodosus no método contínuo	para análise;
PRO 23 – Larvicultura de Anomalocardia brasiliana	a fazer;
PRO 24 – Larvicultura de Pteria hirundo	para análise;
PRO 25 – Assentamento de Crassostrea com Epinefrina	a fazer;
PRO 26 – Assentamento de Crassostrea com pó de ostra	a fazer;
PRO 27 – Assentamento de Nodipecten nodosus	APROVADO!
PRO 28 – Assentamento de Anomalocardia brasiliana	a fazer;
PRO 29 – Assentamento de Pteria hirundo	para análise;
PRO 30 – Manutenção e Crescimento de Sementes de Ostras no método forçado	a fazer;
PRO 31 – Manutenção e Crescimento de Sementes de Ostras no método UPWELLER	a fazer;
PRO 32 – Acondicionamento e preparação para o Transporte de Sementes de Ostras	a fazer;
PRO 33 – Transferência de pré-sementes de Nodipecten nodosus do LMM/Barra para o mar	APROVADO!
PRO 34 – Acondicionamento e preparação para o Transporte de Reprodutores de Ostras	a fazer;
PRO 35 – Acondicionamento e preparação para o Transporte de Reprodutores de Vieiras	APROVADO!
PRO 36 – Acondicionamento e preparação para o Transporte de Reprodutores de Mexilhão	a fazer;
PRO 37 – Preparação para Expedição de Ostra	a fazer;
PRO 38 – Preparação para Expedição de Mexilhão	a fazer;
TOTAL	46

Administrativo Financeiro (ADM)	
Nome do Procedimento	Situação
ADM 01 – Compra com Licitação	a fazer;
ADM 02 – Compra sem Licitação via Fundação	a fazer;
ADM 03 – Compra sem Licitação direta	a fazer;
ADM 04 – Compra sem Licitação via UFSC	a fazer;
ADM 05 – Recebimento de Materiais	APROVADO!
ADM 06 – Retirada de Materiais do Almoarifado	para análise;
ADM 07 – Solicitação de Compra de Materiais	para análise;
ADM 08 – Realização e acompanhamento dos depósitos	APROVADO!
ADM 09 – Encaminhamento dos documentos de Consumo	a fazer;
ADM 10 – Controle de Pagamentos	a fazer;
ADM 11 – Recebimentos de Pedidos de Sementes	a fazer;
ADM 12 – Acompanhamento de Estagiários	para análise;
ADM 13 – Controle de Funcionários	a fazer;
ADM 14 – Recepção de Colaboradores Temporários (Estagiários, Pesquisadores, etc)	a fazer;
TOTAL	14
Comercial (COM)	
Nome do Procedimento	Situação
COM 01 – Entrega de Sementes (local)	para análise;
COM 02 – Atendimento ao Produtor	para análise;
COM 03 – Expedição de Sementes (externo)	a fazer;
COM 04 – Gerenciamento do contato com público externo	a fazer;
COM 05 – Captação de Recursos	a fazer;
COM 06 – Acompanhamento de Projetos	a fazer;
TOTAL	6
Qualidade (QUA)	
Nome do Procedimento	Situação
QUA 01 – Controle de Documentos	a fazer;
QUA 02 – Reuniões da Qualidade	em elaboração;
QUA 03 – Acompanhamento de Indicadores de Desempenho	a fazer;
QUA 04 – Implantação de ações corretivas e preventivas	a fazer;
TOTAL	4
Apoio (APO)	
Nome do Procedimento	Situação
APO 01 – Solicitação de Manutenção	a fazer;
APO 02 – Manutenção Elétrica – Simples	a fazer;
APO 03 – Manutenção de Equipamentos	a fazer;
APO 04 – Manutenção Preventiva	para análise;
APO 05 – Manutenção Hidráulica	a fazer;
APO 06 – Manutenção de Informática	a fazer;
APO 07 – Manutenção da Rede Internet	a fazer;
APO 08 – Preparação e Compras do Café	a fazer;
APO 09 – Manutenção dos Veículos	APROVADO!
APO 10 – Limpeza Geral	a fazer;
APO 11 – Limpeza de Caixas de Água e Tubulação	a fazer;
APO 12 – Limpeza do Terreno	a fazer;
APO 13 – Parada Sanitária	a fazer;
TOTAL	13

Sambaqui (SBQ)	
Nome do Procedimento	Situação
SBQ 01 – Manejo de Sementes de Ostra Gigas para Produção	APROVADO!
SBQ 02 – Manejo de Sementes de Ostra Gigas para Reprodutores	APROVADO!
SBQ 03 – Rastreabilidade	APROVADO!
SBQ 04 – Manejo de Reprodutores de Ostra Gigas	APROVADO!
SBQ 05 – Montagem e manutenção de Espinheis	a fazer;
SBQ 06 – Manejo de Mexilhões adultos	a fazer;
SBQ 07 – Manejo de coletores de sementes de mexilhão	a fazer;
SBQ 08 – Manejo de Ptérias	para análise;
SBQ 09 – Manejo de sementes de vieira em Sambaqui	a fazer;
SBQ 10 – Manejo de sementes de berbigão	a fazer;
SBQ 11 – Uso de Embarcações	para análise;
SBQ 12 – Reparo de Lanternas e Berçários	para análise;
Total	12
Instrução de Trabalho (IT)	
Nome do Procedimento	Situação
IT 07 – Peneiramento de sementes de ostra	para análise;
IT 08 – Lavação com pressão de água	para análise;
IT 01 – Contagem de Microalgas	APROVADO!
IT 04 – Limpeza de tanques com limão	APROVADO!
IT 05 – Limpeza de tanques com cloro	APROVADO!
IT 06 – Contagem de Larvas e Gametas	APROVADO!
IT 09 – Quantificação e Amostragem de sementes de ostra	APROVADO!
IT 10 – Nutracêuticos/Neutracêuticos nas Larviculturas	APROVADO!
IT 02 – Operação e manutenção do Counter	a fazer;
IT 03 – Operação e manutenção do Citômetro de Fluxo	a fazer;
IT 11 – Coleta de larvas para assentamento	a fazer;
IT 12 – Padrão de Assepsia para microbiologia	a fazer;
IT 13 – Operação de autoclaves	a fazer;
IT 14 – Operação de câmara Germinadora	a fazer;
TOTAL	14
Documentos Acessórios	
Nome do Procedimento	Situação
FD – Ficha de Desova	a fazer;
FES – Ficha de Envio de Sementes	em elaboração;
FL – Ficha de Larvicultura	para análise;
Mapas	a fazer;
PCOS – Planilha de Controle de Ostras em Sambaqui	em elaboração;
Tabelas	a fazer;
TOTAL	6