

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA**

Jeison Jacques Cruz

**RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS: UM
ESTUDO DE CASO NO LABORATÓRIO DE MOLUSCOS
MARINHOS - LMM**

Florianópolis
2011

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA
CENTRO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS
DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA**

**RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS: UM
ESTUDO DE CASO NO LABORATÓRIO DE MOLUSCOS
MARINHOS - LMM**

Trabalho de conclusão de curso
apresentado como requisito para a
obtenção do grau de Engenheiro de
Aquicultura.

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

Jeison Jacques Cruz

Florianópolis
2011

FICHA CATALOGRÁFICA

Cruz, Jeison Jacques

Recebimento e armazenagem de materiais: um estudo de caso no Laboratório de Moluscos Marinhos – LMM. / Jeison Jacques Cruz – Florianópolis, 2011.

101 p.: 26 figs., 02 tabs.

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

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias – Curso de Engenharia de Aquicultura.

1. Gestão de Materiais, 2. Recebimento, 3. Armazenagem 4. Almoarifado 5. Laboratório de Moluscos Marinhos.

**Recebimento e armazenagem de materiais: um estudo de caso no
Laboratório de Moluscos Marinhos - LMM**

Por

Jeison Jacques Cruz

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi julgado adequado para obtenção do Grau de Engenheiro de Aquicultura e aprovado em sua forma final pelo Departamento de Aquicultura

Florianópolis, 30 de novembro de 2011.

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

Prof. Gilberto José Pereira Onofre de Andrade, Dr.
Orientador

Banca Examinadora:

Prof.^a Katt Regina Lapa, Dra.
Universidade Federal de Santa Catarina

Prof. Jaime Fernando Ferreira, Dr.
Universidade Federal de Santa Catarina

Dedico aos meus pais:

**João Carlos Jacques Cruz
e
Jucelia Pacheco Jacques Cruz**

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus, por me conceder o dom da vida e o discernimento necessário para que eu pudesse realizar as minhas escolhas durante a minha vida acadêmica.

Aos meus pais, João Carlos Jacques Cruz e Jucelia Pacheco Jacques Cruz, que me proporcionaram as condições necessárias para que eu pudesse estar completando mais esta etapa.

Aos meus irmãos, sobrinhos, demais familiares e amigos, por toda a compreensão desses últimos meses.

A Beatriz Witoslawski por se fazer presente e, principalmente, pela companhia e apoio nesses últimos meses.

Ao Professor Gilberto pelo apoio, colaboração e orientação.

Aos professores, técnicos, estagiários e demais funcionários do LMM, pela convivência, e, também, pela contribuição, direta ou indiretamente, neste trabalho.

RESUMO

CRUZ, J. J. **Recebimento e armazenagem de materiais: um estudo de caso no Laboratório de Moluscos Marinhos - LMM.** 2011. 101 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação), Engenharia de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis.

O cultivo de moluscos no estado de Santa Catarina vem se desenvolvendo de forma considerável nos últimos anos. No ano de 2010, por exemplo, a produção alcançou 15.635 toneladas, apresentando um crescimento de 25% em relação ao ano de 2009. Diante desta realidade, o Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) apresenta grande importância não apenas no fornecimento de sementes, como, também, no aporte tecnológico. Com isso, torna-se cada vez mais importante um avanço no campo da gestão, principalmente no que diz respeito aos materiais utilizados pelo laboratório durante os ciclos produtivos, com o intuito de viabilizar a produção, acompanhando a demanda do mercado de forma eficiente. Isso porque, a falta de um modelo de gestão de materiais acaba refletindo diretamente na produção, seja pelo tempo gasto para localizar determinado item, ou até mesmo pela falta do mesmo. Além disso, o armazenamento inadequado acaba acarretando maiores custos ao laboratório, principalmente relacionados à perdas e desperdícios. Com base em revisões bibliográficas, e na realidade encontrada no laboratório, desenvolveu-se esse trabalho para propor um modelo de gestão dos materiais do LMM, focado no recebimento e armazenagem, através da implantação do Almoxarifado Central. Para tal, foi realizado um levantamento dos materiais utilizados no laboratório, separando e classificando os mesmos, e criando um sistema de endereçamento. Além disso, foram desenvolvidos Procedimentos Operacionais Padrão (POPs) para padronizar as atividades de recebimento e armazenagem, visando maior agilidade e precisão nos processos. Com isso espera-se criar condições para maximizar a produção de sementes no laboratório, refletindo diretamente no desenvolvimento da atividade.

Palavras chave: Gestão de Materiais, Almoxarifado, Laboratório de Moluscos Marinhos, LMM, Aquicultura.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Gráfico representativo da evolução da produção de ostras comercializadas por SC.....	18
Figura 2 - Gráfico representativo da quantidade de sementes de <i>C. gigas</i> entregues aos produtores pelo LMM.....	19
Figura 3 - Método de pesquisa.....	24
Figura 4 - Processo produtivo de um laboratório de moluscos marinhos.....	29
Figura 5 - Fluxo simplificado do Recebimento de materiais.....	33
Figura 6 - Modelo de solicitação de compras.....	35
Figura 7 - Formulário de identificação de material recebido.....	36
Figura 8 - Formulário de conferência de quantidade.....	37
Figura 9 - Passos e medidas para a conferência qualitativa dos materiais recebidos.....	38
Figura 10 - Endereçamento do produto.....	44
Figura 11 - Plano de codificação de materiais.....	46
Figura 12 - Método de controle de validade.....	50
Figura 13 - Localização do Almoxarifado Central (AC) no LMM.....	63
Figura 14 - Planta Baixa do Almoxarifado Central do LMM.....	64
Figura 15 - Fluxograma de recebimento e armazenagem de materiais.....	67
Figura 16 - Modelo de endereçamento proposto.....	68
Figura 17 - Mapa de Armazenagem do Almoxarifado Central.....	69
Figura 18 - Estrutura de armazenagem "A".....	70
Figura 19 - Estrutura de armazenagem "C" e "D".....	71
Figura 20 - Estrutura de armazenagem "E".....	72
Figura 21 - Fluxograma de retirada de materiais do Almoxarifado.....	73
Figura 22 - Armazenagem dos materiais antes da proposta do modelo de gestão de materiais do LMM.....	79
Figura 23 - Armazenagem dos materiais antes da proposta do modelo de gestão de materiais do LMM (Continuação).....	80
Figura 24 - Organização do "Laboratório Seco" do LMM, antes (E) e depois (D) do desenvolvimento do trabalho.....	80
Figura 25 - Imagens do Setor 1 do Almoxarifado (Estoque controlado).....	81
Figura 26 - Imagens do Setor 2 do Almoxarifado (Materiais em uso).....	82

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Materiais mantidos em estoque no LMM	58
Tabela 2 - Principais reagentes utilizados no LMM.....	75

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	17
1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA.....	20
1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA.....	21
1.3 QUESTÃO DA PESQUISA	22
1.4 OBJETIVOS	23
1.4.1 <i>Objetivo Geral</i>	23
1.4.2 <i>Objetivos Específicos</i>	23
1.5 LIMITAÇÕES	23
1.6 METODOLOGIA	24
1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO.....	25
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	27
2.1 LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MOLUSCOS.....	27
2.1.1 <i>Espécies produzidas em Laboratório</i>	28
2.1.2 <i>Características produtivas do Laboratório e materiais utilizados na produção</i>	28
2.1.2.1 <i>Condicionamento/ Maturação</i>	29
2.1.2.2 <i>Larvicultura/ Produção</i>	30
2.1.2.3 <i>Assentamento/ Sementes</i>	31
2.1.2.4 <i>Produção de Microalgas</i>	32
2.2 ASPECTOS GERAIS DO RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS	32
2.2.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS	32
2.2.1.1 <i>Documentação e entrada de materiais</i>	34
2.2.1.2 <i>Conferência quantitativa</i>	36
2.2.1.3 <i>Conferência qualitativa</i>	37
2.2.1.4 <i>Regularização</i>	39
2.2.2 ARMAZENAGEM	41
2.2.2.1 <i>Almoxarifado</i>	41
2.2.2.2 <i>Arranjo físico do espaço e sistema de endereçamento</i>	42
2.2.2.3 <i>Classificação e codificação dos materiais</i>	45
2.2.2.4 <i>Processo de inventário</i>	46
2.2.2.5 <i>Estruturas e acessórios para armazenagem</i>	47
2.2.2.6 <i>Equipamentos para movimentação de materiais</i>	48
2.2.2.7 <i>Controle de materiais perecíveis</i>	49
2.2.2.8 <i>Controle de materiais especiais</i>	50

3 ESTUDO DE CASO	55
3.1 APRESENTAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO	55
3.1.1 <i>Panorama geral do LMM</i>	55
3.1.2 <i>Mapa atual de armazenagem</i>	56
3.1.3 <i>Lista de Materiais</i>	57
3.2 O NOVO MODELO PROPOSTO.....	61
3.2.1 <i>Almoxarifado Central</i>	62
3.2.2 <i>Procedimentos relacionados ao recebimento e armazenagem de materiais</i>	65
3.2.2.1 <i>Sistema de endereçamento</i>	68
3.2.2.2 <i>Mapa de Armazenagem</i>	69
3.2.3 <i>Retirada de materiais do almoxarifado</i>	72
3.2.4 <i>Controle dos materiais perecíveis</i>	74
3.2.5 <i>Controle dos materiais especiais</i>	74
3.3 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO.....	76
4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES	83
REFERÊNCIAS.....	87
ANEXOS.....	91
Anexo 1 – Procedimento Operacional Padrão – ADM 05	92
Anexo 2 – Procedimento Operacional Padrão – ADM 06	97
Anexo 3 – Formulário Requisição de Material (Compra)	100
Anexo 4 – Formulário Requisição de Material (Almoxarifado) ..	100
Anexo 5 – Formulário Controle de Materiais (Almoxarifado).....	101

1 INTRODUÇÃO

As primeiras pesquisas realizadas no Brasil com cultivo de moluscos marinhos de interesse comercial tiveram início por volta da década de 1970, sendo utilizada a ostra nativa *Crassostrea rhizophorae*. Esses estudos se concentraram principalmente nos estados do Ceará, Pernambuco, Bahia e Santa Catarina, porém esbarraram nas altas mortalidades dos organismos por parasitismo, além da depreciação das estruturas de cultivo e da falta de apoio financeiro.

Em 1974 a ostra do pacífico *Crassostrea gigas* (THUNBERG, 1795) foi introduzida no país através da importação de sementes da Grã-Bretanha, pelo Instituto de Pesquisas da Marinha em Cabo Frio, localizado no Rio de Janeiro, onde ocorreram as primeiras tentativas de cultivo desta espécie. Nesta mesma época, o Instituto de Pesca de São Paulo também trouxe sementes da ostra do pacífico, estas oriundas do Japão. Na década de 1980 foi implantado na região de Cananéia, também no estado de São Paulo, o primeiro projeto de cultivo a nível comercial, abrangendo desde a obtenção das sementes até a engorda e comercialização.

A introdução desta espécie exótica representou um estímulo para o desenvolvimento da ostreicultura no país, uma vez que a mesma apresenta algumas características interessantes como crescimento acelerado e rusticidade, além do alto valor comercial. Outro ponto fundamental foi a excelente adaptação às condições encontradas no Brasil, principalmente em Santa Catarina.

Trabalhos de pesquisa e extensão realizados pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), através do Departamento de Aquicultura, em parceria com a Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina (Epagri), observados a partir da década de 1980, foram fundamentais para o desenvolvimento da atividade no estado. Atualmente, outras instituições também vêm apresentando contribuições importantes para o desenvolvimento da atividade na região, entre elas: UNIVALI, UNISUL e UNIVILLE. O desenvolvimento de pacotes tecnológicos para a produção desta espécie exótica, assim como o auxílio aos produtores, faz de Santa Catarina o maior produtor de moluscos do país, concentrando cerca de 95% da produção nacional de moluscos.

Na Figura 1, onde é apresentado um gráfico elaborado com base em dados da Epagri (2010), podemos acompanhar a evolução da produção catarinense de *Crassostrea gigas*.

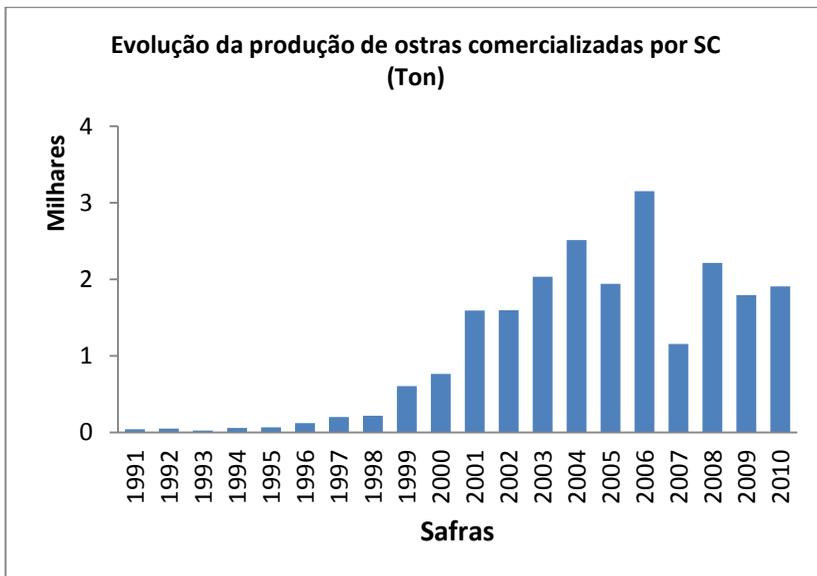


Figura 1 - Gráfico representativo da evolução da produção de ostras comercializadas por SC.

Fonte: Baseado em dados da Epagri (2010).

A produção de moluscos é diretamente dependente da oferta de sementes. Ao contrário das sementes dos mexilhões *Perna perna* (LINNAEUS, 1758), que podem ser obtidas a partir de assentamentos naturais ou através do uso de coletores artificiais em áreas próximas aos cultivos, a obtenção de sementes de *C. gigas* de qualidade só é possível, até o momento, a partir da produção em laboratório, também conhecido como *hatchery*. Neste sentido, o Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM), pertencente a UFSC, vem trabalhando desde 1990 para o fornecimento de sementes de ostras para o setor produtivo, acompanhando o crescimento da demanda e contribuindo para a sustentabilidade da atividade. Na Figura 2 podemos observar a evolução na produção de sementes de ostras entregue aos produtores pelo LMM, ao longo dos anos.

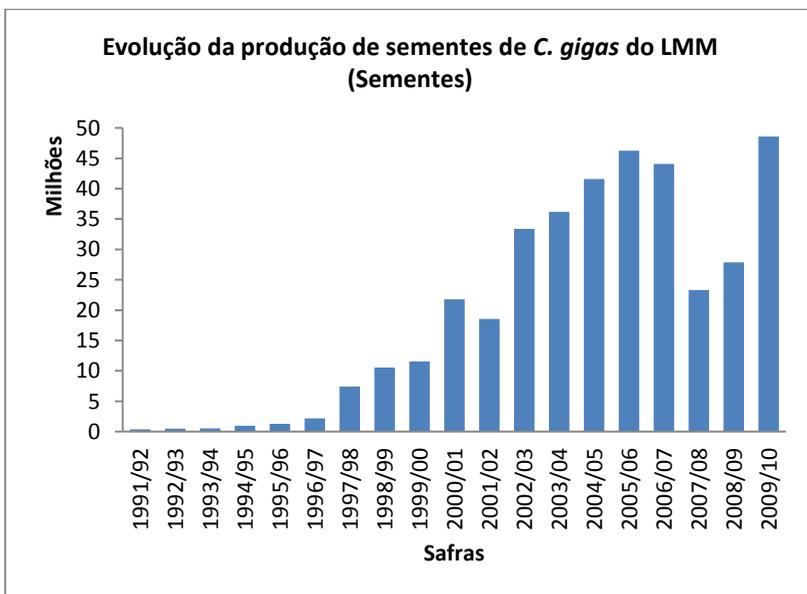


Figura 2 - Gráfico representativo da quantidade de sementes de *C. gigas* entregues aos produtores pelo LMM.

Fonte: Baseado em dados do LMM (2011).

Um laboratório de sementes de moluscos marinhos utiliza uma extensa gama de materiais, que vão desde os necessários para o funcionamento básico do mesmo, como produtos de limpeza e higiene, até químicos como Nitrato de Sódio, Silicato de Sódio, Fosfato de Sódio, Tiossulfato de Sódio, entre outros utilizados na produção. Existem também os materiais de suporte, necessários para a manutenção das estruturas, como conexões, cartuchos de filtros e telas, além das estruturas de cultivo, como sacos para a produção de microalgas, redes para assentamento das sementes, entre outros importantes materiais utilizados durante os ciclos de produção.

Esses materiais necessitam ser recebidos e armazenados em lugares apropriados, visando sua conservação de forma adequada até que surja a necessidade de sua utilização, proporcionando também um controle adequado dos níveis de estoque. Porém, o desenvolvimento na produção de sementes de moluscos não foi acompanhado de perto por uma gestão eficiente destes materiais dentro do laboratório, fazendo com que os mesmos fossem expostos muitas vezes a lugares inadequados,

resultando em desperdício financeiro, não só pela perda de materiais devido a danos ou ao próprio vencimento do prazo da validade, como também pelo atraso que a falta ou falha no recebimento de um determinado material pode acarretar no sistema produtivo.

1.1 DEFINIÇÃO DO PROBLEMA

Um dos pontos de destaque encontrados hoje dentro de um laboratório de produção de moluscos marinhos está relacionado com a correta gestão dos materiais utilizados pelo mesmo, principalmente nos aspectos de recebimento, armazenagem e controle desses materiais. A falta de procedimentos padrões para a recepção, conferência e regularização dos materiais, assim como a falta de um modelo específico de armazenagem, englobando a classificação e o endereçamento dos mesmos, acaba limitando, de certa forma, a produtividade. Vieira *et al.* (2008) afirma, por exemplo, que o principal benefício de um armazém endereçado é a eficiência na atividade de separação, facilitando a localização dos produtos, aumentando a produtividade e, assim, reduzindo os custos com mão de obra.

Outro ponto importante na gestão de materiais está relacionado com a necessidade de um local adequado para a instalação do almoxarifado dentro de uma empresa. Segundo Moura (1997 apud VIEIRA *et al.*, 2008), o processo de armazenagem durante anos foi relegado a locais inadequados, uma vez que não se pensava em armazenagem como estratégia logística. Esses locais inadequados acabavam ocasionando um alto custo para as organizações. Hong Yoh Ching (1999 apud VIEIRA *et al.*, 2008), constata que o fato das empresas utilizarem os seus espaços inadequadamente reflete num maior custo e, conseqüentemente, aumento no preço do produto final. Nesta linha, Viana (2000) afirma que é inadmissível que um sistema funcione sem local próprio para a guarda de materiais.

Lima (2000 apud VIEIRA *et al.*, 2008) coloca que a elevada parcela de custos fixos na atividade de armazenagem faz com que os custos sejam proporcionais à capacidade instalada. Moura (1997) completa, afirmando que a maior parte dos custos de armazenagem está associada ao espaço físico, aos equipamentos de movimentação, ao pessoal e aos investimentos em tecnologia. Nesse aspecto, outra questão importante ressaltada por Vieira *et al.* (2008) é a otimização dos espaços no armazém, utilizando-se ao máximo a sua capacidade de armazenagem, sempre aliada a utilização de ferramentas e estratégias

que facilitem a localização dos produtos. Moura (1997) relaciona a efetiva utilização do espaço com o modo pelo qual os materiais são localizados, estocados e movimentados.

Isso nos remete a necessidade de um estudo mais aprofundado para o planejamento do arranjo físico do Almoarifado. Kons (2009) ao propor a implantação de um sistema de controle de estoque em uma empresa metalúrgica, constatou que a falta de um *layout* bem estruturado e da codificação dos materiais provocam problemas em relação à armazenagem e localização dos materiais estocados.

Diante de todos esses aspectos, Wanke (2003 apud CÉSARO, 2007) afirma que na atual conjuntura econômica mundial as organizações tendem a buscar a competitividade através, principalmente, da gestão eficiente de estoque, tendo em vista que a mesma é de fundamental importância para a redução e controle dos custos totais e melhoria do nível de serviço prestado.

1.2 JUSTIFICATIVA E RELEVÂNCIA DO TEMA

O Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura (2009), divulgado pelo Ministério da Pesca e Aquicultura – MPA, mostra que o Brasil produziu em 2009 aproximadamente 13.107 t de moluscos marinhos. Desse total, a mitilicultura foi responsável por 84,5% e a produção de ostras correspondeu a 15,5%. O cultivo de vieiras, que se encontra em fase inicial na malacocultura, produziu pouco mais de 1,4 t. Ainda segundo esses dados, a maior parte dos cultivos de moluscos está concentrada na Região Sul do Brasil, com Santa Catarina despontando como o principal produtor, sendo responsável por cerca de 95% da produção nacional.

Segundo a Síntese Informativa da Maricultura (2010), realizada pela Empresa de Pesquisa Agropecuária e Extensão Rural de Santa Catarina - Epagri, a produção de moluscos comercializados por Santa Catarina no ano de 2010 apresentou um aumento de 25,5% em relação a 2009, passando de 12.462 t para 15.635 t, sendo a maior produção já registrada para o Estado. Segundo a Epagri, atuam diretamente nesta produção 695 maricultores representados por 28 associações municipais e uma estadual, duas cooperativas e duas federações, estando distribuídos em 12 municípios do litoral catarinense, compreendidos entre Palhoça e São Francisco do Sul. A atividade atualmente apresenta grande importância, gerando inúmeros empregos diretos e indiretos, formando uma estrutura de cadeia produtiva completa com grande

geração de trabalho, emprego, renda e impostos. Dentre as espécies mais produzidas no estado estão o mexilhão *Perna perna* (LINNAEUS, 1758), a ostra *Crassostrea gigas* (THUNBERG, 1795) e a vieira *Nodipecten nodosus* (LINNAEUS, 1758).

Como exposto por Ferreira *et al.* (2011), a produção de moluscos está diretamente ligada a oferta de sementes. O autor ainda cita que em alguns casos, como na produção de ostras, em especial as da espécie *C. gigas* no Brasil, a obtenção de sementes de qualidade só é possível, até o momento, a partir de produção em laboratório (*hatchery*). Outro fato que deve ser considerado é o declínio dos estoques naturais, que faz com que o mesmo não consiga suprir, de forma sustentável, a necessidade do setor produtivo por sementes. Além disso, a produção em laboratório favorece a oferta de sementes durante todas as épocas do ano, proporcionando um maior controle da produção. Os investimentos no desenvolvimento de infraestruturas e tecnologias permitem uma produção e distribuição de sementes aos produtores nas épocas e nas quantidades solicitadas, de forma programada.

O Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM), pertencente à UFSC, atua desde 1990 na produção comercial de sementes de moluscos, sendo um dos grandes responsáveis por Santa Catarina ser o principal estado produtor de moluscos marinhos. Segundo Ferreira e Oliveira Neto (2007), o LMM vem se destacando como o único laboratório do país a produzir regularmente sementes de ostra do Pacífico. Isso faz com que o mesmo seja considerado o principal pilar de sustentação da atividade, tendo em vista que, além de atender Santa Catarina, possui capacidade para atender a demanda de outros estados como São Paulo, Paraná, Rio de Janeiro, Espírito Santo, Piauí, Pernambuco, Bahia, Rio Grande do Norte e Ceará. Com base em dados do próprio laboratório, o aumento na produção de sementes de ostras entregues aos produtores nos últimos 10 anos foi de, aproximadamente, 123%.

1.3 QUESTÃO DA PESQUISA

Com base na contextualização do tema e na justificativa da pesquisa, em que se destacou o desenvolvimento da cadeia produtiva de moluscos marinhos, formula-se a seguinte questão norteadora do estudo:

“Como propor um modelo de gestão de materiais para o laboratório com o intuito de implantar o Almoxarifado Central e,

consequentemente, promover melhores resultados no que tange ao correto gerenciamento dos materiais usados no sistema de produção de sementes de moluscos marinhos?”

1.4 OBJETIVOS

1.4.1 Objetivo Geral

Propor um modelo de gestão de materiais que contribua para o bom funcionamento do laboratório.

1.4.2 Objetivos Específicos

- a) Fazer um levantamento dos materiais utilizados no LMM;
- b) Separar e classificar os materiais;
- c) Implantar o Almoxarifado Central;
- d) Propor um sistema de endereçamento dos materiais;
- e) Desenvolver os controles necessários para o bom funcionamento do modelo de armazenagem;
- f) Auxiliar na implantação dos POPs (Procedimento Operacional Padrão).

1.5 LIMITAÇÕES

O principal limitante deste trabalho foi o tempo, tendo em vista que teve início no segundo semestre de 2011. Aliado a isso, o laboratório não apresentava, até então, indícios de um modelo de gestão de materiais, sendo necessário desenvolver o trabalho desde a escolha e reforma do local que receberia o almoxarifado, até o levantamento dos materiais que eram usados pelo laboratório e ficavam distribuídos entre os diversos setores do mesmo.

Diante desta realidade, e sabendo a abrangência do tema Gestão de Materiais, o trabalho ficou delimitado ao desenvolvimento de um modelo de gestão com enfoque no recebimento e armazenagem de materiais, direcionando o mesmo para a implantação do Almoxarifado Central do LMM.

1.6 METODOLOGIA

Por se tratar de um estudo de caso, abordando particularidades de um ambiente específico, neste caso um laboratório de produção de sementes de moluscos, podemos classificar este trabalho como sendo de natureza aplicada. Segundo Moresi (2003 apud MENDONÇA, 2010), a pesquisa aplicada tem como objetivo gerar conhecimentos para aplicação prática, dirigidos à solução de problemas específicos. O desenvolvimento deste se dará visando à implantação do Almojarifado Central do LMM.

Quanto às fontes de informação, o trabalho se caracteriza pela pesquisa de campo, conforme a classificação de Santos (1999), já que a coleta de dados será realizada no local onde acontecem os fatos. Ele se caracteriza também pela pesquisa bibliográfica, uma vez que a mesma servirá de base para que, em conjunto com o estudo de caso, se fundamente a implantação do almojarifado.

Para atingir os objetivos, geral e específicos, descritos anteriormente, o método de trabalho adotado será composto pelas etapas ilustradas na Figura 3.

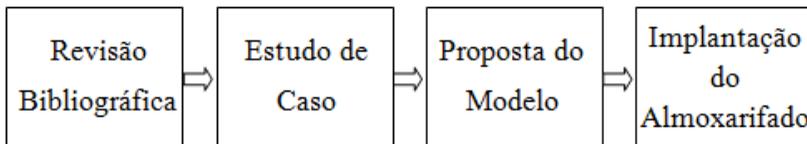


Figura 3 - Método de pesquisa.

Na primeira etapa realizou-se pesquisa bibliográfica com o intuito de se ter um panorama geral sobre o assunto, assim como levantar alguns conceitos importantes relacionados ao recebimento e armazenagem de materiais, focando em Almojarifado, construindo o embasamento teórico necessário para propor um modelo de armazenagem dos materiais do laboratório.

A segunda etapa foi marcada pelo estudo de caso, sendo levantadas informações importantes referentes ao ambiente de estudo. Entre elas destaca-se a relação de materiais utilizados no diversos setores do laboratório e o espaço disponível para a implantação do almojarifado.

A terceira etapa foi caracterizada pela proposta de um modelo de armazenagem dos materiais do laboratório, com embasamento teórico referente ao levantamento bibliográfico e informações específicas obtidas no estudo de caso.

A última etapa constitui a implantação do Almoxarifado Central do LMM com a aplicação do modelo proposto, referente ao recebimento e armazenagem dos materiais.

1.7 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este trabalho está estruturado em 4 capítulos. Neste **capítulo 1** é apresentada a introdução do assunto, onde encontramos o tema e a problemática, os objetivos, a justificativa e relevância do tema, limitações, metodologia e a estrutura do trabalho.

O **capítulo 2** é destinado à fundamentação teórica que delinea este trabalho de conclusão de curso, abordando aspectos gerais relacionados ao recebimento e armazenagem de materiais. Além disso, tendo em vista que o trabalho é desenvolvido num laboratório de produção, também será abordada a produção de sementes de moluscos marinhos em laboratório, relacionando alguns materiais utilizados no mesmo.

O **capítulo 3** apresenta o estudo de caso, fazendo uma breve apresentação do laboratório em questão e trazendo informações importantes sobre o panorama geral e o mapa atual de armazenagem do mesmo. Ao final do capítulo será proposto um modelo de gestão dos materiais do LMM, apresentando o Almoxarifado Central e os procedimentos de recebimento e armazenamento. Ainda será apresentada a metodologia proposta para o controle dos materiais perecíveis e dos materiais especiais.

O **capítulo 4** apresenta as conclusões finais e as recomendações para trabalhos futuros. Por fim, seguem as referências.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 LABORATÓRIO DE PRODUÇÃO DE SEMENTES DE MOLUSCOS

Segundo Bayne (1964 apud FERREIRA; OLIVEIRA NETO, 2007) existem três formas básicas de obtenção de sementes de moluscos: Produção em laboratório; Coletores de sementes, após captação de larvas que estão no plâncton, originadas pela reprodução natural dos animais silvestres de estoques naturais e/ ou pelos próprios mexilhões de cultivo; Extração monitorada a partir de estoques naturais.

Ferreira e Oliveira Neto (2007) afirmam que, dos métodos apresentados anteriormente, o mais indicado é a produção em laboratório. Essa afirmação se baseia na melhor eficiência, garantia de produção em várias épocas do ano, além do menor impacto sobre as populações naturais. Porém, segundo os mesmos autores, este método apresenta o maior custo e necessidade de uma tecnologia mais elaborada, uma vez que se faz necessário uma estrutura especializada para produção e manutenção de larvas de moluscos, além da necessidade de produção de microalgas para servir de alimento.

A extração de sementes a partir de estoques naturais pode levar a sérios prejuízos para esses estoques e, conseqüentemente, para as comunidades naturais de maneira geral. Já a captação de larvas e sementes através da colocação de coletores manufaturados, segundo Ferreira e Oliveira Neto (2007), é largamente empregado em diversos países, sendo a forma mais correta e econômica de obtenção de sementes. Para esses autores o grande entrave para a utilização deste método no Brasil está relacionado com a ausência de formação de um estoque natural, provavelmente ligado à dificuldade de acúmulo de energia, falhas no processo de maturação reprodutiva e pouca concentração de indivíduos em cultivo.

Nesse sentido Ferreira *et al.* (2011) afirma que, em alguns casos, em especial a produção de ostras da espécie *C. gigas*, no Brasil, a obtenção de sementes de qualidade só é possível, até o momento, a partir da produção em laboratório.

2.1.1 Espécies produzidas em Laboratório

No Brasil, a produção de sementes de ostras em laboratório teve início com pesquisas realizadas pelo Instituto de Pesquisas da Marinha, na década de 1970 (COSTA, 1983 apud FERREIRA *et al.*, 2011). Porém, foi apenas em 1990, através da parceria do LMM – UFSC com a Epagri, que a produção, baseada na *C. gigas*, se tornou comercial, sendo incrementada a cada ano (FERREIRA *et al.*, 2011).

Segundo os mesmos autores, a tecnologia e infraestrutura desenvolvidas para esta espécie exótica vêm possibilitando a produção das ostras nativas *Crassostrea rhizophorae* (GUILDING, 1828) e *Crassostrea brasiliiana* (LAMARCK, 1819), além de produções experimentais da vieira nativa *Nodipecten nodosus* e do mexilhão *Perna perna*, entre outras espécies.

2.1.2 Características produtivas do Laboratório e materiais utilizados na produção

Segundo Robert e Gérard (1999), há quatro fases distintas na operação de um laboratório de produção de sementes de moluscos bivalves: Condicionamento dos reprodutores; Larvicultura; Assentamento/ Sementes; Produção de Microalgas. Na Figura 4 é ilustrado, de forma didática e simplificada, o fluxo produtivo dentro de um laboratório, dividido em setores.

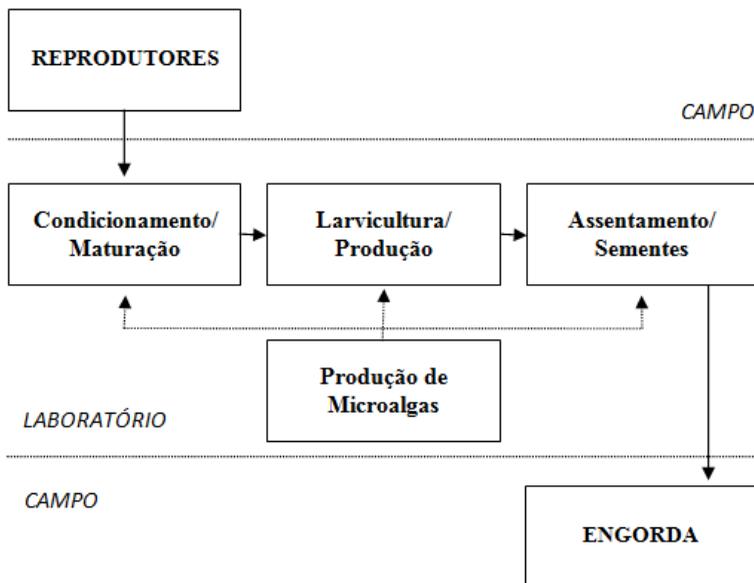


Figura 4 - Processo produtivo de um laboratório de moluscos marinhos.

2.1.2.1 Condicionamento/ Maturação

Oliveira (1998) ao estudar os efeitos da densidade populacional e renovação da água no crescimento e sobrevivência larval da ostra *C. gigas*, manteve os reprodutores com fluxo contínuo de água e alimentados com *I. galbana* (T-iso), *T. pseudonana* (3H), *Tetrasselmis tetratele* e *C. gracilis*, até atingir a maturação gonadal. Ferreira *et al.* (2011) apresenta um sistema de condicionamento e maturação desenvolvido no LMM, com um amplo sistema de refrigeração capaz de baixar a temperatura de grandes volumes de água do mar até 14°C, em tanques de 2.000 L com fluxo contínuo de água e alimento durante todo o ano.

Segundo Oliveira (1998), um dos métodos utilizados para a desova é a indução por choque térmico, onde a temperatura da água é elevada em intervalos de tempo, passando de 23,5 a 25 e depois 26°C. Logo no início da desova as ostras, separadas por sexo, são transferidas para outras estruturas. Os ovócitos obtidos são filtrados através de telas de 69 e 20µm, lavados com água à salinidade de 35 psu e 25°C e colocados num recipiente cilíndrico de polipropileno. Neste recipiente é

adicionada, também, uma solução densa de gametas masculinos. Após repouso, aproximadamente 30 minutos, é realizada a transferência para um tanque de fibra de vidro contendo aeração contínua e suave.

2.1.2.2 Larvicultura/ Produção

Segundo Breese e Malouf (1975), Costa (1983) e Utting e Spencer (1991) *apud* Oliveira (1998), para o cultivo larval de ostras são utilizados tanques de fibra de vidro ou polietileno com, no mínimo, 500 litros de volume (No LMM são utilizados tanques de 20.000 L), providos de aeração suave e livre de contaminantes. A autora ainda completa descrevendo que os ovos em desenvolvimento são estocados à uma densidade inicial de 100 ovos.ml⁻¹. A partir da formação de larvas D, as mesmas passam a ser estocadas entre 10 e 15 larvas.ml⁻¹ sendo mantidas por aproximadamente 21 dias. A condição de cultivo nesta fase é caracterizada pela temperatura entre 25 a 27°C, além de renovações periódicas da água e dieta baseada em microalgas.

Oliveira (1998), citando Breese e Malouf (1975), Muniz (1983), Gomes (1986) e Utting e Spencer (1991), coloca que o sistema estático é comumente utilizado nas larviculturas de *C. gigas*. Esse sistema compreende na renovação total da água do cultivo de duas a três vezes por semana, com a finalidade de eliminar produtos metabólicos, larvas débeis ou mortas, microorganismos, partículas em suspensão entre outras. Durante a renovação é realizada uma triagem das larvas, descartando-se as que apresentam tamanho abaixo do esperado (LIPOVSKY, 1984; PILLAY, 1993 *apud* OLIVEIRA, 1998), havendo um reajuste da densidade larval. Oliveira (1998) ainda apresenta a utilização de peneiras, confeccionadas com telas de nylon de diferentes micragens, para a retenção das larvas durante o processo de renovação da água.

Um tanque de larvicultura compreende um sistema onde se tenta manter dois níveis tróficos nas condições adequadas; o nível primário, constituído por microalgas cultivadas em um setor à parte que serve de alimento ao outro nível, larvas de ostras que são consumidores primários (OLIVEIRA, 1998). Dentre as microalgas utilizadas na larvicultura estão *Monochrysis lutheri*, *Isochrysis galbana* (T-iso), *Chaetoceros calcitrans*, *Chromulina* sp., *Thalassiosira pseudonana* (3H), *Tetrasselmis suecica*, *phaeodactylum*, *Platymonas suecica* (WALNE, 1964; WALNE, 1970; BREESE & MALOUF, 1977; DONALD & CASTELL, 1980; GERDES, 1983; UTTING, 1986; DONALDSON,

1991; UTTING & SPENCER, 1991; WIDDOWS, 1991 apud OLIVEIRA, 1998).

2.1.2.3 Assentamento/ Sementes

Conforme procedimentos observados no LMM, as larvas ao atingirem a fase de metamorfose são transferidas para o assentamento. Robert e Gérard (1999) apresentam o fluxo contínuo de água, alimentação e temperatura controladas como sendo condições padrão para esta fase. A alimentação é realizada duas vezes por dia com as microalgas *Chaetoceros muilieri* e *Isochrysis* sp. (TISO), podendo receber outras espécies dependendo da disponibilidade, tais como *C. calcitrans* e *Skeletonema* sp.

A metamorfose (mudança da forma larval para a forma adulta) ocorre em tanques de 1.500 L, porém são provocadas em baldes de 20 litros, com epinefrina. Salvador (2009) aborda a utilização desta substância química para induzir o assentamento de larvas de alguns moluscos. Com isso, possibilita-se a obtenção de ostras livres de substrato, não necessitando se fixar a um grão de concha ou a um substrato duro para passar a forma adulta.

Para espécies como, por exemplo, a nativa *Crassostrea* sp. utiliza-se pó de concha, plásticos maleáveis e placas de PVC como substrato para o assentamento. Já para o assentamento da vieira, *Nodipecten nodosus*, observa-se a utilização de telas de netron e acículas de pinus americano, colocadas no interior de telas. Para o mexilhão *Perna perna* são usadas malhas de 210 – 230 μm .

O encerramento do assentamento larval se dá com as ostras passando do tamanho larval 230 – 240 μm para o tamanho de 280 -390 μm . Esses tamanhos são acompanhados com o auxílio da malha das peneiras, utilizadas para reter as larvas. Esses procedimentos seletivos de peneiramento durante o período de criação larval são observados, também, por Robert e Gérard (1999).

Após isso, as pré-sementes são mantidas nos tanques de 1.500 L, ou em outras estruturas, até atingirem 700 – 1.000 μm . Ao atingir este tamanho (1.000 μm), são transferidas para piscinas de 15.000 L, ficando a disposição para serem entregues aos produtores.

2.1.2.4 Produção de Microalgas

Rosa (2000) descreve a cadeia produtiva e o fluxo de produção de microalgas dentro de um laboratório de produção de sementes de moluscos marinhos. Segundo a autora, a cadeia inicia na sala de cepas em tubos de ensaio de 10 ml, passando então para erlenmeyers de 125 ml, destes para erlenmeyers de 500 ml e após para frascos de 2 ou 3 litros, dependendo da espécie. Esses volumes são então transferidos para bolsas plásticas de 100 L. Do volume produzido nas bolsas plásticas, aproximadamente 62% é utilizado para alimentação das larvas, 28% são utilizados para iniciar os cultivos dos tanques de 2.500 L e 10% para iniciar o cultivo dos tanques de rua.

A mesma autora, ao relacionar os custos com a produção de microalga, cita como componentes da cadeia produtiva os sistemas de água e de ar, além da utilização de um sistema de iluminação baseado em lâmpadas fluorescentes. Ohse *et al.* (2008) lista alguns reagentes utilizados nos meios de cultura, entre eles soluções de nitrato, soluções de fosfato, soluções de TRIS e vitaminas.

2.2 ASPECTOS GERAIS DO RECEBIMENTO E ARMAZENAGEM DE MATERIAIS

2.2.1 RECEBIMENTO DE MATERIAIS

Para Francischini e Gurgel (2002) a entrada do material é, geralmente, o momento em que a empresa passa a ter responsabilidade sobre os itens comprados. Após a confirmação de que os requisitos especificados no Pedido de Compra estão presentes nos itens entregues pelo fornecedor, não poderão mais ser reclamadas eventuais faltas, desvios e danos sofridos pelo material. Nesse sentido, eles completam fazendo uma observação sobre a necessidade de cuidados na conferência das especificações como quantidade e qualidade. Sinclayr (1999) menciona que o Recebimento é uma das atividades englobadas pela Administração de Materiais, e reitera a sua importância para evitar demoras e prevenir a empresa de perdas.

Segundo Francischini e Gurgel (2002), a função básica do recebimento de materiais é assegurar que o produto entregue esteja em conformidade com as especificações constantes no Pedido de Compra.

Viana (2000) reforça a importância da conferência dos materiais, apresentando também atribuições básicas da atividade de Recebimento:

- a) Coordenar e controlar as atividades de recebimento e devolução de materiais;
- b) Analisar a documentação recebida, verificando se a compra está autorizada;
- c) Confrontar os volumes declarados na Nota Fiscal e no Manifesto de Transporte com os volumes a serem efetivamente recebidos;
- d) Proceder a conferência visual, verificando as condições da embalagem quanto a possíveis avarias na carga transportada e, se for o caso, apontando as ressalvas de praxe nos respectivos documentos;
- e) Proceder a conferência quantitativa e qualitativa dos materiais recebidos;
- f) Decidir pela recusa, aceite ou devolução, conforme o caso;
- g) Providenciar a regularização da recusa, devolução ou da liberação de pagamento ao fornecedor;
- h) Liberar o material desembaraçado para estoque no Almoarifado.

Na Figura 5 é representado um fluxo simplificado do Recebimento de materiais.

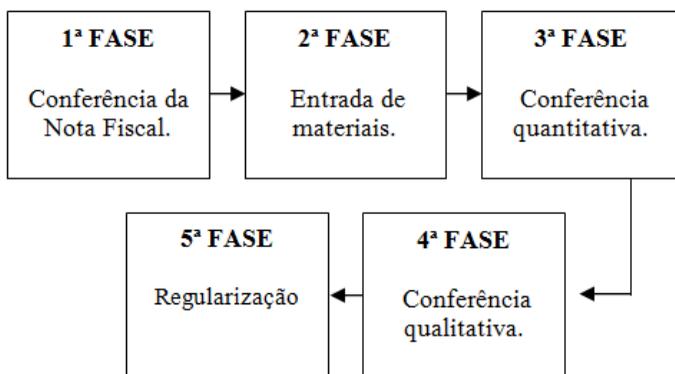


Figura 5 - Fluxo simplificado do Recebimento de materiais.

Fonte: Adaptado de Viana (2000).

A seguir são apresentadas algumas características importantes referentes ao Recebimento, abordadas por Francischini e Gurgel (2002):

- Comunicação eficiente entre a portaria e o setor de recebimento;
- Pessoal treinado para os procedimentos de entrada de fornecedores na empresa;
- Redução, ao mínimo possível, da burocracia para o preenchimento de autorizações de entrada na empresa;
- Disponibilidade, no local do recebimento, de equipamentos de pesagem ou outra inspeção especificada, evitando deslocamentos desnecessários;
- Capacidade de recebimento adequada ao volume de entrega de materiais pelos fornecedores, inclusive em períodos de maior demanda, evitando filas e tempo de espera que os prejudiquem sobremaneira;
- Estacionamento adequado para os veículos que estão aguardando a entrada na fábrica.

Além disso, Martins e Alt (2009) sugerem prudente reservar uma área no recebimento para materiais aguardando decisão, uma vez que pode haver problemas ocasionais de erros de entrega, tanto qualitativos como quantitativos. Segundo eles, essa área deverá ser a menor possível e encarada como de curta permanência.

2.2.1.1 Documentação e entrada de materiais

Para Martins e Alt (2009) a manifestação de compras, por qualquer unidade organizacional ou mesmo um colaborador qualquer, se dá através da Solicitação de Compras ou Requisição de Compras. Por sua vez, essa solicitação é enviada à área de compras, que providenciará a aquisição do material. Esse documento será utilizado, também, no recebimento, sendo confrontado com a Nota Fiscal (NF).

Nome/Logo da empresa		Solicitação de compra		Nº _____
		Data ____ / ____ / ____		
Unidade solicitante:			Material uso • interno <input type="checkbox"/> • na O.S. Nº _____	
Item	Descrição	Código	Quantidade	
Obs.:				
Solicitante:		Aprovação:		Compras:

Figura 6 - Modelo de solicitação de compras.

Fonte: Martins e Alt (2009).

Segundo Viana (2000) a Nota Fiscal é o documento vital e de extrema importância para os procedimentos de Recebimento, desencadeando o processo. No recebimento há a necessidade de se confrontar as informações da NF do fornecedor com os respectivos registros e controles de compra. Para Francischini e Gurgel (2002), a conferência do material entregue pode ser realizada diretamente na NF emitida pelo fornecedor, ou ainda pode ser gerada uma via cega (documento em que não constam as quantidades da NF) em algum momento anterior ao descarregamento. Os objetivos da emissão dessa via cega seriam o de: obrigar a conferência de todos os itens entregues sem dispor da informação antecipada da quantidade entregue; ter segurança de que a conferência do material entregue realmente será feita; dupla verificação do material entregue: via cega *versus* NF e NF *versus* Pedido de Compra.

Francischini e Gurgel (2002) apresentam um exemplo de formulário padronizado, apresentado na Figura 7, para a caracterização da situação de inspeção do material recebido (aprovado, reprovado ou aguardando inspeção). Os mesmos devem ser colocados em locais de fácil visualização e que descrevam claramente o lote a que se referem. Outra solução apresentada pelos autores seria a segregação, onde o

material recebido é encaminhado para uma área específica do Almoxarifado especialmente designada, para que a presença do material naquele local identifique sua situação de inspeção.

IDENTIFICAÇÃO DE MATERIAL RECEBIDO	
Produto:	Lote:
Código:	Data: / /
<input type="checkbox"/> Aprovado <input type="checkbox"/> Aguardando Inspeção <input type="checkbox"/> Reprovado	Responsável

Figura 7 - Formulário de identificação de material recebido.

Fonte: Francischini e Gurgel (2002).

2.2.1.2 Conferência quantitativa

A Conferência quantitativa é a atividade responsável por verificar se a quantidade declarada pelo Fornecedor na NF corresponde à efetivamente recebida (VIANA, 2000). Para tal fim, Francischini e Gurgel (2002) pressupõem o uso de métodos e instrumentos conforme a unidade adotada na especificação: contagem, pesagem e outras medições dimensionais. Os mesmos autores relatam que o controle quantitativo nas grandes empresas é função do serviço de recebimento de mercadorias, sendo que o mesmo funciona independentemente do almoxarifado. Já nas empresas pequenas tal serviço confunde-se com as funções do almoxarife.

Viana (2000) sugere que se utilize o princípio da ‘‘contagem cega’’, onde o Conferente aponta a quantidade recebida desconhecendo a quantidade faturada pelo Fornecedor. A confrontação do recebido *versus* o faturado é realizada posteriormente pelo Regularizador, que pode providenciar nova contagem caso identifique alguma distorção. O autor também apresenta o formulário de Conferência de Quantidade, documento preparado pelo Regularizador, onde o Conferente aponta a quantidade contada. O exemplo deste formulário pode ser visto na Figura 8.

CONFERÊNCIA DE QUANTIDADE		
Fornecedor	Nota Fiscal nº	Data
Código	Material	Quantidade contada
Observações		
Nome do Conferente	Assinatura	Data

Figura 8 - Formulário de conferência de quantidade.

Fonte: Viana (2000).

O mesmo autor ainda apresenta alguns métodos de contagem, sendo que a escolha de cada um dependerá da natureza dos materiais envolvidos. Os métodos são os seguintes:

- Manual: para casos de pequenas quantidades;
- Por meio de cálculo: para casos que envolvam embalagens padronizadas com grandes quantidades;
- Por meio de balanças contadoras pesadoras: para casos que envolvam grande quantidade de pequenas peças;
- Pesagem: utilizando-se balanças convencionais, ou de grande porte quando necessário;
- Medição: em geral, são realizadas com o auxílio de trenas.

2.2.1.3 Conferência qualitativa

Viana (2000) apresenta a conferência qualitativa como uma Inspeção Técnica, reforçando sua importância no contexto do recebimento de materiais, uma vez que visa garantir a adequação do material ao fim a que se destina. O mesmo autor ainda coloca que essa conferência se dá por meio da confrontação das condições encontradas na Autorização de Fornecimento com as consignadas na Nota Fiscal pelo fornecedor. Para Francischini e Gurgel (2002) o responsável pelo

recebimento, normalmente, não deverá ser responsável por esse tipo de conferência.

Para esses dois autores a conferência qualitativa seria a verificação ou confirmação, por exame de atributos, da conformidade do material recebido. Eles citam como exemplos a inspeção visual ou conferência superficial de requisitos. Para Viana (2000) essa atividade visa garantir o recebimento adequado do material adquirido pelo exame das características dimensionais, características específicas e restrições de especificação. Para isso, Francischini e Gurgel (2002) sugerem que a engenharia de produto emita listagens de materiais, mencionando as normas técnicas de especificação, ensaio e recebimento dos itens que compõem o produto.

Viana (2000) cita a importância da uniformidade e padronização nas tarefas de inspeção, determinando uma sequência lógica e racional, com o intuito de facilitar a decisão de aceitar ou recusar o material recebido. Com base neste mesmo autor, é apresentado na Figura 9 o roteiro sequencial de inspeção.

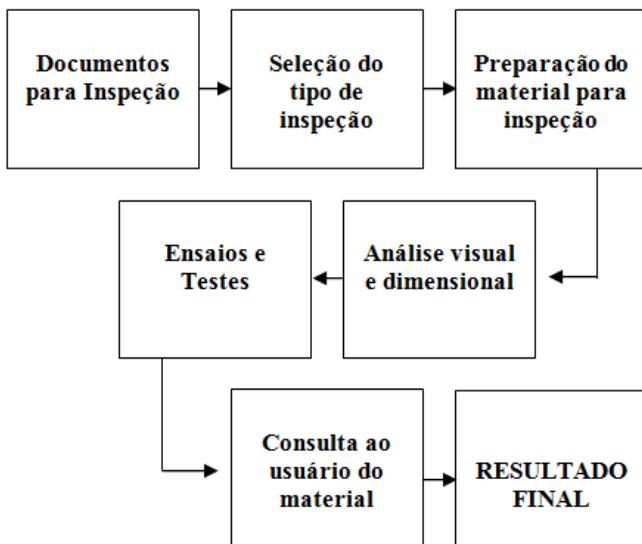


Figura 9 - Passos e medidas para a conferência qualitativa dos materiais recebidos.

Fonte: Adaptado de Viana (2000).

A primeira etapa é definida como etapa de planejamento, onde são reunidos os documentos necessários para a inspeção. Entre estes documentos estão: especificação de compra do material; desenhos e catálogos técnicos; padrão de inspeção.

A segunda etapa é caracterizada pela seleção do tipo de inspeção, podendo ser por amostragem ou total, dependendo da quantidade do material em questão.

A terceira etapa, identificada como preparação do material para inspeção, consiste basicamente na retirada da proteção e/ ou embalagem que envolve o material. Logo em seguida é realizada a análise visual e dimensional. A análise visual é realizada sem o auxílio de instrumentos, sendo verificado o acabamento do material para detectar possíveis defeitos (riscos na pintura, amassamento, quebras, entre outros). Já na análise dimensional são utilizados instrumentos de medição com o intuito de conferir, por exemplo, comprimento, altura, largura, espessura, entre outros, objetivando constatar se o material recebido se encontra dimensionalmente de acordo com as tolerâncias especificadas.

Na seqüência são realizados os ensaios e testes. Os ensaios visam a comprovação da qualidade, resistência mecânica, desempenho, funcionamento, entre outros. Nesse sentido, existem ensaios específicos para materiais mecânicos e elétricos. Já os testes não destrutivos visam garantir a sanidade interna do material, através de teste de ultra-som, radiografia, líquido penetrante, entre outros.

Em determinados casos, quando os resultados apresentarem divergências mínimas, deve-se consultar o usuário para que a decisão de aceitar ou recusar o material seja de comum acordo. Ao final, o resultado é apontado no Relatório de Inspeção.

2.2.1.4 Regularização

Como exposto por Viana (2000), a fase de regularização caracteriza-se pelo controle do processo de recebimento, pela confirmação da conferência qualitativa e quantitativa, e, finalmente, pelo encerramento do processo. Estes procedimentos visam à confrontação de dados e objetivam criar condições para a tomada de decisões, como, por exemplo, recontagem e aceite ou não dos materiais em questão. Segundo o mesmo autor, essa fase envolve os seguintes documentos:

- a. Nota Fiscal;
- b. Conhecimento de transporte rodoviário de carga;
- c. Documento da contagem efetuada;
- d. Parecer da inspeção (Relatório Técnico de Inspeção);
- e. Especificação da compra;
- f. Catálogos técnicos;
- g. Desenhos.

Segundo Viana (2000), o material liberado deverá ser processado mediante documento, apresentado por ele como Comunicação de Recebimento. O processamento do documento resultará em uma das seguintes ações:

1. Liberação de pagamento ao fornecedor, em se tratando de material recebido sem ressalvas;
2. Liberação parcial do pagamento ao fornecedor;
3. Reclamação de falta ao fornecedor;
4. Entrada do material no estoque.

Para esse mesmo autor, caso não se encontre nenhuma irregularidade, se dará a entrada dos materiais no Almoxarifado, processando a inclusão dos mesmos no estoque contábil e físico. Quando é encontrada alguma irregularidade insanável deve ser realizada a devolução dos materiais, com defeito ou em excesso, ao fornecedor, sendo indispensável que o motivo da devolução seja devidamente esclarecido. Para a devolução do material se faz necessária a emissão da Nota Fiscal de Devolução, emitida pela compradora dos materiais.

Martins e Alt (2009) relatam a utilização de fichas de estoque para o controle dos materiais de estoque. Segundo eles, essas fichas contêm, de modo geral, as seguintes informações: código do item; classificação ABC; endereço do item; ponto de reposição; estoque de segurança; fornecedores e movimentação (data e saldo inicial, data e quantidade recebida, data e quantidade expedida, e data e saldo final). Nesse sentido, os autores colocam que o controle da movimentação dos materiais de estoques de uma empresa foi um dos primeiros tópicos a ser informatizado.

Francischini e Gurgel (2002) também discorrem sobre as fichas de estoque, ou telas de serviço de processamento de dados, as quais podem assumir as mais variadas formas, dependendo de suas funções e do esquema administrativo e funcional da empresa. Um dos exemplos citados por esses autores, que a caracterizam por sua função, é a de

controle físico, que corresponde a uma ficha simples com colunas para entradas, saídas e valor físico em estoque.

2.2.2 ARMAZENAGEM

2.2.2.1 Almoxarifado

Viana (2000) aborda a evolução da antiga idéia de depósitos, quase sempre o pior e mais inadequado local da empresa, onde os materiais eram acumulados de qualquer forma, utilizando-se mão-de-obra sem a qualificação necessária. Hoje observamos sofisticados sistemas de manuseio e armazenagem de materiais, promovendo redução de custos e aumento significativo da produtividade, além de maior segurança nas operações de controle com a obtenção de informações precisas em tempo real.

Esse mesmo autor apresenta o Almoxarifado como sendo o local devidamente apropriado para armazenagem e proteção dos materiais da empresa. Para ele, o mesmo deve possuir condições para assegurar que o material adequado, na quantidade devida, estará no local certo, quando necessário, por meio da armazenagem de materiais, de acordo com normas adequadas, objetivando resguardar, além da preservação da qualidade, as exatas quantidades.

Para Araújo (1981 apud SILVA, 2003) é necessário que o almoxarifado mantenha uma organização baseada na situação transitória, tendo em vista a sua importância como “reservatório”, servindo de abrigo a certos produtos para a sua posterior distribuição aos usuários internos ou externos. Nesse sentido, o autor coloca que sua orientação deve fornecer maiores facilidades para entrada e saída dos produtos armazenados. Viana (2000) expõe a importância de instalações apropriadas para a implantação do Almoxarifado, assim como recursos de movimentação e distribuição suficientes para proporcionar um atendimento rápido e eficiente.

Viana (2000) ainda resume as principais atribuições do Almoxarifado:

1. Receber para guarda e proteção os materiais adquiridos pela empresa;
2. Entregar os materiais mediante requisições autorizadas aos usuários da empresa;
3. Manter atualizados os registros necessários.

2.2.2.2 Arranjo físico do espaço e sistema de endereçamento

O objetivo do armazenamento é utilizar o espaço nas três dimensões (comprimento, largura e altura), de maneira eficaz. As instalações do armazém devem propiciar a movimentação ágil de suprimentos desde o recebimento até a expedição (VIEIRA *et al.*, 2008). O mesmo autor ainda apresenta dois tipos principais de armazenagem: a primeira é a armazenagem horizontal, que é a organização dos materiais em ruas, lado a lado sobre paletes ou prateleiras. Já a segunda seria a armazenagem vertical, também em ruas, porém em *containers* empilhados, ou prateleiras especiais, com altura limitada ao local de armazenagem.

Um ponto importante quanto à armazenagem, segundo Novaes e Alvarenga, citados por Benato (2009), é o fato de a mesma estar apoiada no conceito de garantir plena mobilidade, tanto para os equipamentos de movimentação como para os materiais estocados. Tais autores ainda sugerem que se evitem soluções fixas, permitindo alterações no *layout*, quando necessárias, optando-se assim por soluções flexíveis, fundamentando-se na rapidez e facilidade de acesso. Isso nos leva a uma nova concepção de almoxarifado, onde as antigas estruturas fixas dão lugar a estruturas facilmente desmontáveis, gerando flexibilidade quando necessário.

Nesse conceito de mobilidade, Francischini e Gurgel (2002) colocam que o depósito deve se modificar ao longo dos anos, de acordo com as condições tecnológicas e a evolução dos métodos de trabalho, não podendo ficar parado no tempo.

Para Viana (2000) a eficiência da armazenagem depende, diretamente, de um bom *layout*. Ele ainda cita os principais objetivos do *layout* de um armazém:

- Assegurar a utilização máxima do espaço;
- Propiciar a mais eficiente movimentação de materiais;
- Propiciar a estocagem mais econômica, em relação às despesas de equipamento, espaço, danos de material e mão-de-obra do armazém;
- Fazer do armazém um modelo de boa organização.

Além disso, esse mesmo autor cita a metodologia geral para projetar um *layout* de um armazém:

1. Definir a localização de todos os obstáculos;
2. Localizar as áreas de recebimento e expedição;
3. Localizar as áreas primárias, secundárias, de separação de pedidos e de estocagem;
4. Definir o sistema de localização de estoque;
5. Avaliar as alternativas de *layout*.

Viana (2000) cita os principais aspectos que devem ser abordados para o planejamento do *layout*. Entre eles podemos citar:

1. Itens de estoque: mercadorias com maior rotatividade, assim como itens de grande peso e volume, devem ser armazenadas nas imediações de saída ou expedição, facilitando o manuseio;
2. Corredores: deverão facilitar o acesso às mercadorias em estoque. Armazenamento em prateleiras requer um corredor para cada duas filas de prateleiras. Além disso, a largura dos corredores é determinada pelos equipamentos de manuseio e movimentação dos materiais, e sua localização é determinada em função das portas de acesso e da arrumação das mercadorias.
3. Portas de acesso: Devem ter a altura e a largura dimensionadas de modo que permitam a passagem dos equipamentos de manuseio e movimentação de materiais. Próximo ao local de expedição ou de embarque e desembarque deve haver um espaço de armazenagem temporária para se colocar separadamente as mercadorias, conforme o tipo.
4. Prateleiras e estruturas: a altura máxima das estruturas deverá considerar o peso dos materiais. As mercadorias leves devem permanecer na parte superior das estruturas, enquanto as mercadorias mais pesadas nas barras inferiores. O piso do Almoarifado deve ser suficientemente resistente para suportar o peso das mercadorias estocadas e o trânsito dos equipamentos de movimentação.

Martins e Alt (2009) abordam o endereçamento dos itens estocados como subsídio para que eles possam ser facilmente localizados dentro do Almoxarifado. Vieira *et al.* (2008) completam colocando que o endereçamento tem por objetivo o aproveitamento adequado do espaço, seja na armazenagem horizontal ou vertical. Segundo os mesmos autores, ele é realizado a partir da denominação do almoxarifado, rua, altura, posição na prateleira, entre outros.

Martins e Alt (2009) exemplificam uma forma de endereçamento:

Endereço:

AA.B.C.D.E

Onde:

AA: Código do Almoxarifado ou área de estocagem

B: Número da rua

C: Número da prateleira ou estante

D: Posição vertical

E: Posição horizontal dentro da posição vertical

Vieira *et al.* (2008), ao estudar a gestão de armazenagem em um supermercado de pequeno porte, propôs a utilização de códigos alfanuméricos representativos do local de armazenagem, designando a localização para cada produto. O sistema de endereçamento proposto consistiu na identificação da localização por meio da construção de ruas, cada uma tendo níveis de armazenagem numerados. Foi utilizada numeração ímpar do lado esquerdo e par do lado direito da rua, e de acordo com a altura ou andar recebeu a etiqueta com a codificação 101, 201 e assim por diante. Com isso, utilizaram-se três coordenadas (rua, lado e altura) para o sistema de referência.

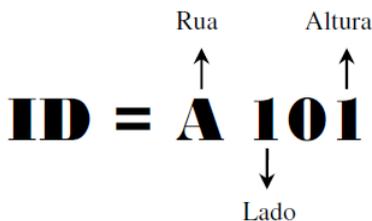


Figura 10 - Endereçamento do produto.

FONTE: Vieira *et al.* (2008).

2.2.2.3 Classificação e codificação dos materiais

Viana (2000) define a classificação como sendo o processo de aglutinação de materiais por características semelhantes. Dias (1995 apud MENEZES, 2006) aborda algumas características observadas na hora de classificar um material, sendo elas: forma, dimensão, peso, tipo, uso, entre outras. Segundo Viana (2000), existe alguns tipos de classificação entre os quais podemos destacar a classificação quanto à aplicação, à perecibilidade e quanto à periculosidade.

Para Menezes (2006) a classificação de materiais tem como finalidade definir uma catalogação, simplificação, especificação, normalização, padronização e codificação dos materiais, sendo que a eficácia desse controle influencia diretamente na operacionalização do Almoxarifado.

Viana (2000) coloca que a codificação consiste em ordenar os materiais da empresa segundo um plano metódico e sistemático, dando a cada um deles determinado conjunto de caracteres. Para isso são utilizados conjuntos de símbolos alfanuméricos, ou simplesmente numéricos, que traduzem as características dos materiais, de forma metódica e clara, para se transformar em linguagem universal de materiais na empresa em questão.

Segundo esse mesmo autor, os principais objetivos da codificação dos materiais são:

- Facilitar a comunicação interna na empresa no que se refere a materiais e compras;
- Evitar a duplicidade de itens no estoque;
- Permitir as atividades de gestão de estoques e compras;
- Facilitar a padronização dos materiais;
- Facilitar o controle contábil dos estoques.

Francischini e Gurgel (2002) exemplificam um plano de codificação, que pode ser observado na Figura 11. Nesse exemplo o número do grupo representa agrupamentos de materiais relativamente afins. Já o número de classe representa agrupamentos de materiais com características físicas relativamente homogêneas, pertencentes ao mesmo grupo. Já o número de identificação, conforme apresentado por Viana (2000), é utilizado com o intuito de individualizar o material em questão.

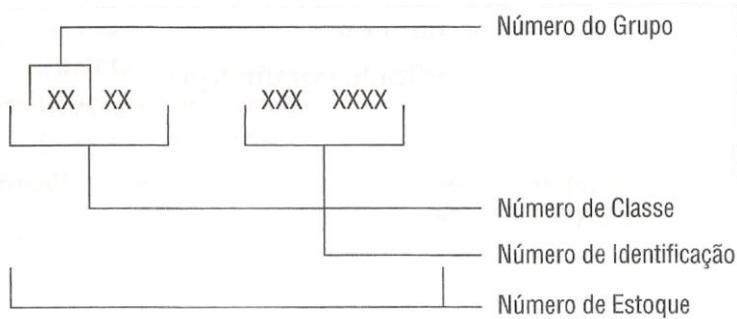


Figura 11 - Plano de codificação de materiais.

Fonte: Francischini e Gurgel (2002).

2.2.2.4 Processo de inventário

O inventário físico é uma contagem periódica dos materiais existentes para efeito de comparação com os estoques registrados e contabilizados em controle da empresa, a fim de se comprovar sua existência e exatidão (VIANA, 2000).

Martins e Alt (2009) apresentam dois modos em que o inventário é, geralmente, efetuado. O primeiro é chamado de periódico, e é caracterizado pela contagem física de todos os itens do estoque em determinados períodos, normalmente no encerramento dos exercícios fiscais, ou duas vezes por ano. O segundo é chamado de rotativo, e é caracterizado pela contagem permanente dos itens em estoque de tal forma que os mesmos sejam contados pelo menos uma vez dentro do período fiscal. Além disso, Viana (2000) coloca que o inventário rotativo encontra-se alicerçado em recursos de informática.

Viana (2000) reitera a importância da contagem do estoque uma vez que, além das imperfeições que provocam perda de exatidão nos registros em virtude de falhas durante a movimentação de materiais, podem ainda ocorrer extravios, furtos e perdas por deterioração.

Pozo (2002) relata sobre o procedimento de contagem física, onde o mesmo é realizado duas vezes e por duas equipes diferentes. Caso as contagens de ambas as equipes coincidam, o inventário do item em questão é encerrado, porém, havendo divergências, uma terceira equipe fará uma nova contagem. Segundo esse mesmo autor, após o término do inventário, é elaborada uma análise de possíveis diferenças entre o controle documentado e a contagem física para posterior ajuste.

Viana (2000) ao descrever sobre a metodologia para a realização do inventário, cita a Requisição de Inventário como instrumento para as verificações para comprovação da exatidão dos estoques físicos com os saldos registrados. Segundo o autor, essa requisição serve para a solicitação de conferência de estoques físicos, registro dos resultados da conferência e reajustes necessários identificados pela contagem e confirmados por análise.

2.2.2.5 Estruturas e acessórios para armazenagem

Como exposto por Francischini e Gurgel (2002), a armazenagem convive com a necessidade de ocupação volumétrica e a necessidade de acessibilidade a todos os itens armazenados. Viana (2000) reitera que um dos fatores fundamentais na armazenagem é a correta utilização do espaço disponível, o que demanda estudo exaustivo das cargas, níveis e estruturas para armazenagem, como também dos meios mecânicos a utilizar.

Uma das estruturas utilizadas para armazenagem, segundo Viana (2000), são os paletes. Essa estrutura consiste em uma plataforma disposta horizontalmente para carregamento, constituída de vigas, blocos ou uma simples face sobre os apoios, cuja altura é compatível com a introdução de garfos de empilhadeira, paleteira ou outros sistemas de movimentação, e que permite o arranjo e o agrupamento de materiais, possibilitando o manuseio, a estocagem, a movimentação e o transporte num único carregamento (VIANA, 2000).

Segundo Francischini e Gurgel (2002), os paletes podem ser feitos de materiais como, por exemplo, madeira, aço, alumínio e papelão. Esses autores ainda apresentam algumas variações dos paletes, entre elas podemos citar os *racks* (paletes dotados de colunas metálicas e travessas para a estabilização da carga, permitindo o seu empilhamento) e as gaiolas (*rack* com telas metálicas nas laterais permitindo a estabilização de cargas com maior segurança).

Viana (2000) também cita a utilização de estantes metálicas com prateleiras reguláveis na altura, recomendadas para armazenamento de materiais relativamente leves. Nessa linha, Vieira *et al.* (2008) propõem a utilização de estantes com a altura das prateleiras facilmente ajustáveis e espaço variável nas prateleiras, tendo em vista que nem todos os produtos tem a mesma dimensão.

Outro tipo de estrutura metálica, citado por Viana (2000), são os porta-paletes. Nesse tipo de estrutura as prateleiras são substituídas por

planos de cargas constituídos por um par de vigas que se encaixam em colunas, havendo a possibilidade de regulagem de altura.

Esse mesmo autor cita ainda a adoção do sistema *flow rack*, utilizado para materiais de pequeno volume e peso. O princípio de funcionamento está baseado, basicamente, por trilhos apoiados sobre longarinas que permitem ajustar a altura e regulagem para inclinação. Os materiais são carregados pelo lado mais alto e descarregados pela frente. Já a *cantilever* são estruturas formadas por cavaletes, utilizadas para armazenagem de peças de grande comprimento, como barras de ferro, tubos, entre outros.

Kons (2009), ao propor a implantação de um sistema de controle numa empresa metalúrgica, sugere para a armazenagem de itens de pequeno porte o emprego de prateleiras com compartimentos, os quais possibilitem a separação dos materiais segundo suas classes. Nesse sentido, Viana (2000) menciona também a utilização de caixas, com diferentes tamanhos. Vieira *et al.* (2008) sugere a utilização de caixas empilháveis para itens de menor dimensão que estejam soltos. Já para os itens de porte médio, Kons (2009) sugere a utilização de prateleiras abertas.

Vieira *et al.* (2008) propõe a utilização de prateleiras com níveis, visando um melhor aproveitamento do espaço disponível, através da utilização de pisos intermediários. Esse mesmo autor ainda sugere a utilização de tablados, dispostos sobre o solo, para a estocagem de sacarias.

2.2.2.6 Equipamentos para movimentação de materiais

Para Francischini e Gurgel (2002) os equipamentos de movimentação devem ser selecionados obedecendo a um plano geral de administração do fluxo de materiais e de produtos, para que, no final dos investimentos, se tenha um todo coerente que atenda bem às necessidades da empresa.

Segundo Ballou (2001 apud BENATO, 2009) a movimentação de materiais está associada às seguintes atividades: recebimento, identificação e classificação, conferência, endereçamento para o estoque, estocagem, remoção do estoque, acumulação de itens, embalagem, expedição e registro das operações.

Moura (1983 apud BENATO, 2009) classifica os tipos de equipamentos para movimentação de materiais em duas categorias: os de operação manual e os equipamentos motorizados. Para Viana (2000)

a movimentação dos materiais manualmente é o manuseio mais simples e comum, efetuado pelo esforço físico de funcionários. Ele aborda ainda a utilização de carrinhos manuais. Dentre estes, Ballou (2001 apud BENATO, 2009) cita o carrinho de mão e os carrinhos plataforma de quatro rodas. Além disso, esse mesmo autor lista as vantagens deste tipo de equipamento, enfatizando o baixo investimento e a facilidade em operá-lo. Outros exemplos, citados por Baudin (2004 apud BENATO, 2009), são o carro elevador manual e o carro transportador manual.

Dentre os equipamentos motorizados, Viana (2000) cita a utilização de empilhadeiras, paleteiras e pontes rolantes. Francischini e Gurgel (2002) citam ainda os comboios, transportador de roletes, monovias, elevadores de carga, pórticos e guindastes para a movimentação de matérias. Dentre estes equipamentos, Benato (2009) destaca as empilhadeiras como sendo os equipamentos mais utilizados, em Almoarifados, associados a prateleiras e carregamentos paletizados.

2.2.2.7 Controle de materiais perecíveis

Para Viana (2000), a falta de metodologias apropriadas para o controle de materiais perecíveis certamente provocará perdas com conseqüências danosas ao abastecimento da empresa.

Nesse sentido, o autor cita a utilização da técnica FIFO (*First In First Out*) como uma importante ferramenta para o controle de produtos perecíveis. Esta técnica está baseada no conceito de que o primeiro produto a entrar no estoque deve ser o primeiro a sair, fazendo com que os materiais mais antigos no estoque sejam consumidos primeiro, proporcionando um controle quanto à data de validade.

Viana (2000) sugere, também, a possibilidade de criação de um subsistema para o controle dos materiais perecíveis, possuindo os seguintes itens:

- Inclusão de lotes de materiais perecíveis;
- Requisição de materiais perecíveis;
- Alteração dos lotes de materiais perecíveis;
- Exclusão dos lotes de materiais perecíveis;
- Atualização dos lotes.

Vieira *et al.* (2008) desenvolveram uma metodologia para o controle de materiais perecíveis no estoque baseada na utilização de etiquetas coloridas. Os produtos ao entrarem no Almoarifado recebem

uma etiqueta colorida de acordo com o mês de validade. Para auxiliar na rápida identificação das cores e seus respectivos meses, foi fixado um quadro no depósito. Segundo os autores, esse tipo de metodologia ajuda os reposidores no despacho das mercadorias mais antigas. Tal metodologia pode ser observada na Figura 12.

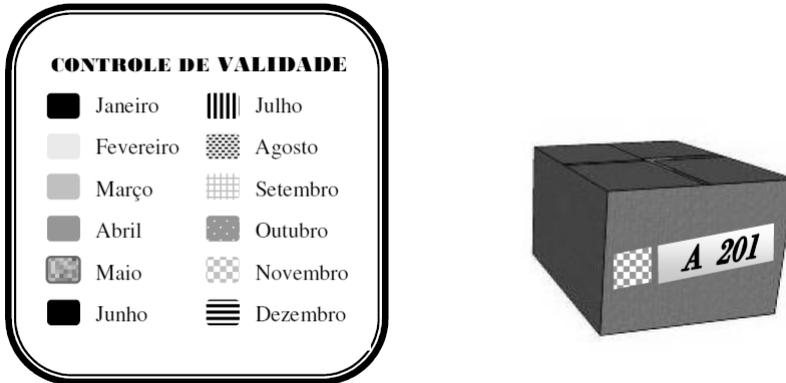


Figura 12 - Método de controle de validade.

Fonte: Vieira *et al.* (2008).

2.2.2.8 Controle de materiais especiais

Segundo Viana (2000), os materiais sujeitos à armazenagem complexa demandam, entre outras, as seguintes necessidades básicas:

- a) Preservação especial;
- b) Equipamentos especiais de prevenção de incêndios;
- c) Equipamentos de movimentação especiais;
- d) Meio ambiente especial;
- e) Estrutura de armazenagem especial;
- f) Manuseio especial, por intermédio de EPI's (Equipamentos de Proteção Individual) adequados.

Costalonga *et al.* (2010) colocam que os riscos associados à estocagem e manuseio de produtos químicos em laboratório sempre existirão, porém os acidentes podem ser eliminados por maior conhecimento das propriedades dos materiais estocados e manuseados, adotando o planejamento de procedimentos de segurança para

estocagem. Além disso, é necessário informar todas as pessoas que entrarão em contato com estes materiais sobre os riscos envolvidos e as medidas de segurança que devem ser tomadas. Para esses autores, a maioria dos problemas de estocagem em laboratórios químicos deve-se à diversidade de produtos. Eles completam afirmando que a estocagem descuidada, associada com a falta de planejamento e controle, é convite para acidentes pessoais e danos materiais.

Tendo em vista isso, Silva (2002) coloca que o armazenamento de produtos químicos deve se basear em três princípios básicos:

- Redução dos estoques ao mínimo: proceder as compras de reagentes segundo as necessidades;
- Estabelecer segregação adequada: separação segundo as características inerentes às substâncias e suas incompatibilidades. Dependendo da dimensão do estoque, e do tamanho do Almoarifado, a segregação poderá ser feita através de estantes (as famílias de incompatíveis são colocadas na mesma estante, sendo separadas por substâncias inertes) ou ilhas (as famílias incompatíveis são armazenadas em estantes distintas, de modo que estejam isoladas por corredores de pelo menos 1 m);
- Isolar ou confinar certos produtos: recomendado para produtos inflamáveis, cancerígenos, mutagênicos, mal cheirosos e/ ou com alta toxicidade aguda.

A autora ainda coloca que é imprescindível conhecer todas as informações disponíveis sobre os produtos químicos que serão armazenados, utilizando como base a Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), disponibilizadas pelo fornecedor do material. Além disso, há a necessidade da conservação dos frascos devidamente rotulados.

Os produtos químicos podem ser agrupados nas seguintes categorias gerais: Inflamáveis; Tóxicos; Explosivos; Agentes Oxidantes; Corrosivos; Gases Comprimidos; Produtos sensíveis à água; Produtos incompatíveis (COSTALONGA *et al.*, 2010). Esses autores colocam que os reagentes devem ser separados em grupos quimicamente compatíveis, utilizando barreiras físicas para separar os diferentes grupos. Grupos incompatíveis devem ser mantidos o mais distante possível. Costalonga *et al.* (2010) também sugerem a consulta ao FISPQ para maiores informações quanto incompatibilidades e possibilidades de armazenamento de determinando produtos. O mesmo autor ainda cita alguns grupos que apresentam a necessidade de serem segregados:

1. Ácidos e bases. Separar os ácidos orgânicos dos inorgânicos;
2. Agentes oxidantes de redutores;
3. Materiais potencialmente explosivos;
4. Materiais reativos com água;
5. Substâncias pirofóricas;
6. Materiais formadores de peróxidos;
7. Materiais que sofrem polimerização;
8. Químicos que envolvem perigos: inflamáveis, tóxicos, carcinogênicos;
9. Químicos incompatíveis.

Costalonga *et al.* (2010) coloca que os produtos químicos, quando dispostos lado a lado, deverão estabelecer posições que se neutralizem entre si em caso de acidentes. Além disso, os produtos deverão ser armazenados devidamente rotulados nos locais previamente definidos e sinalizados. Silva (2002) e Costalonga *et al.* (2010) apresentam outras dicas para o armazenamento de reagentes:

- Produtos químicos acondicionados em recipientes de vidro deverão ser estocados em estantes próximas do piso;
- Os mais pesados nas prateleiras inferiores;
- Ácidos e bases distribuídos conforme a “força relativa” (mais fortes embaixo, mais fracos em cima);
- Os inertes podem ser agrupados de modo a facilitar sua localização;
- Os reagentes incompatíveis com água devem ser colocados em estantes situadas longe da tubulação de água;
- Separar líquidos de sólidos.

Silva (2002) cita a utilização de estantes no armazenamento de químicos. Segundo a autora, os dois materiais mais indicados para a construção das mesmas são o metal (necessita de fio terra) e alvenaria, sendo que para reagentes corrosivos as estantes fabricadas em metal não são recomendadas. Ela ainda recomenda que as estantes possuam anteparo para evitar o transbordamento para outras prateleiras, em caso de vazamento. O uso do sistema de “gavetas” também é recomendado pela autora. Nesse sentido, Costalonga *et al.* (2010) sugere a utilização de compartimentos secundários, tais como bandejas plásticas, para acomodar os reagentes. Ainda quanto às estantes, Silva (2002) coloca

que as mesmas devam ter, no máximo, 2 metros de altura, devendo estar bem fixadas (solo, tetos e paredes).

Silva (2002) cita também a utilização de armários para o armazenamento, tendo a necessidade de aterramento, prateleiras com barreiras de contenção e portas com três pontos de fechamento. Além disso, os mesmos devem estar devidamente sinalizados, além de ter rede corta-chamas e exaustão. A mesma autora ainda menciona a utilização de câmaras frias, com ventilação exaustora, para determinados reagentes.

Alberguini *et al.* (2003), ao desenvolver um trabalho de gestão e gerenciamento de resíduos químicos no Laboratório de Resíduos Químicos do Campus USP – São Carlos, apresentou um abrigo construído dentro dos padrões internacionais de segurança ocupacional para armazenar solventes inflamáveis. O abrigo, construído em alvenaria, apresenta prateleiras revestidas com epóxi, e não possui janelas, evitando a entrada de luminosidade. A ventilação, por sua vez, é mantida por elementos vazados junto ao teto e um portão de chapas perfuradas. O piso, confeccionado em placas de concreto vazadas, permite, no caso de derramamentos acidentais, o escoamento dos resíduos por canaletas ligadas a um reservatório, onde o resíduo poderá ser recolhido. A construção não apresenta fontes de eletricidade para evitar possíveis explosões devido à formação de vapores.

O autor ainda completa, relatando que os resíduos químicos são armazenados levando em conta as incompatibilidades químicas.

3 ESTUDO DE CASO

3.1 APRESENTAÇÃO DO LOCAL DO ESTÁGIO

3.1.1 Panorama geral do LMM

O Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM), pertencente ao Departamento de Aquicultura da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), está localizado na Estação de Maricultura, situada na Barra da Lagoa, Florianópolis/ SC.

Desde 1990 o LMM vem contribuindo com o crescimento e a sustentabilidade da produção de moluscos marinhos no Brasil, em especial no estado de Santa Catarina, através do desenvolvimento e transferência de tecnologias que viabilizam o desenvolvimento da atividade e, principalmente, através da produção crescente de sementes, em especial da ostra exótica *Crassostrea gigas*, acompanhando a demanda do setor produtivo. Nas últimas duas safras, por exemplo, a produção passou de, aproximadamente, 28 milhões de sementes (2008/2009) para cerca de 50 milhões (2009/2010). Outro papel importante do laboratório está relacionado com a pesquisa e ensino, tendo em vista sua colocação dentro da UFSC.

O laboratório está dividido, estrutural e administrativamente, nos seguintes setores: Supervisão, Gerência Administrativa, Informática, Reprodutores, Condicionamento/ Maturação, Microalgas, Larvicultura/ Produção, Assentamento/ Sementes, Campo/ Vieiras, Assentamento Remoto, Moluscos de Areia e Núcleo da Qualidade. Cada setor possui um responsável com o intuito de coordenar o funcionamento do mesmo.

O desenvolvimento de uma infra-estrutura e tecnologias que permitam um controle total sobre a maturação dos reprodutores em laboratório, proporciona ao LMM maior eficiência na produção de sementes, não apenas em termos de quantidade e qualidade, como, também, prazo de entrega. Esse aumento da produção, num menor espaço de tempo, proporciona à equipe técnica do laboratório mais tempo para pesquisas com outras espécies de interesse comercial.

Além da *C. gigas*, vêm sendo desenvolvidas pesquisas com outras espécies como, por exemplo, as ostras nativas *Crassostrea rhizophorae*, *C. brasiliiana* e *Pteria hirundo*, além da vieira nativa *Nodipecten nodosus*, do mexilhão *Perna perna*, do berbigão *Anomalocardia brasiliiana* e do polvo *Octopus vulgaris*.

3.1.2 Mapa atual de armazenagem

Para o bom funcionamento do Laboratório de Moluscos Marinhos da UFSC é necessário a utilização de uma gama de materiais diversos, muitos deles utilizados diretamente no processo produtivo das sementes, outros voltados para atividades de apoio, como por exemplo: limpeza, manutenção e trabalhos de escritório, que suportam as atividades chaves do LMM. Tais materiais serão apresentados no tópico seguinte referente à Lista de Materiais.

No que tange ao processo de armazenagem de materiais, dentro do LMM, por muito tempo tal função foi realizada com certo nível de informalidade, sem maiores controles de recebimento, assim como, critérios e locais adequados para uma correta armazenagem dos materiais visando evitar o excesso de estoque, da mesma forma que garantir o melhor aproveitamento dos espaços e preservação dos materiais.

Assim sendo, durante a etapa de levantamento do Mapa atual do LMM se constataram algumas evidências de oportunidades de melhorias no processo de recebimento e armazenagem, tais como:

- Diversos pontos de estocagem espalhados pela estrutura do laboratório, sendo que, em alguns casos, em diferentes pontos de estocagem era possível encontrar o mesmo item sendo estocado;
- Falta de controle do recebimento e posição atual do nível de estoque real dentro do laboratório;
- Falta de controle dos itens perecíveis, levando a perda de material por não haver consumo dentro da data de validade, assim como falta de acompanhamento de materiais a vencer, visando evitar a perda do material.
- Excesso de quantidade de alguns itens estocados gerando desperdício e perdas durante a armazenagem.
- Compras de emergência em virtude do esgotamento de alguns itens, em função da falta de acompanhamento dos níveis de estocagem
- Perda de tempo para localizar materiais necessários, em virtude de não existir uma logística implementada de endereçamento e localização dos estoques.
- Má conservação de alguns tipos de materiais, levando a perda ou aumento potencial de acidentes no caso de produtos químicos.

Com base na situação encontrada, pode-se perceber que as oportunidades de melhoria se faziam presente no que diz respeito à introdução e melhoria dos processos de controle do recebimento e armazenagem de todos os materiais existentes no laboratório, conforme será apresentado no tópico referente ao novo modelo proposto.

3.1.3 Lista de Materiais

Durante o levantamento do mapa atual de armazenagem do LMM realizou-se o levantamento dos materiais existentes e utilizados dentro do laboratório. Com base nisso, tem-se uma classificação dos tipos de materiais utilizados, sendo estas as classes propostas:

- **Materiais de apoio:** incluem os materiais que não são utilizados diretamente na produção do LMM, como por exemplo: materiais de limpeza, materiais de escritório, materiais da cozinha;
- **Materiais da produção:** são aqueles que são diretamente utilizados nos processos produtivos, com exceção dos produtos químicos. Nesta classe se inclui, também, os materiais utilizados na manutenção dos equipamentos e da estrutura física do laboratório.
- **Materiais perecíveis:** aqui se enquadram todos os materiais que tenham uma data de validade explícita.
- **Materiais especiais:** são os materiais que, por alguma razão, possuem um processo de reposição mais demorado ou complicado, como é o caso de materiais importados. Além destes, os produtos químicos também são tidos como especiais em função das exigências para uma correta armazenagem.

Este sistema de classificação dos materiais proposto visa facilitar o processo de aquisição e gestão dos materiais, enquanto estiverem dentro das dependências do LMM. Desta forma, durante o processo de inventário que foi realizado, pôde-se identificar e classificar todos os materiais existentes em estoque, conforme apresentado na Tabela 1.

Tabela 1 - Materiais mantidos em estoque no LMM

MATERIAL	CLASSE DE MATERIAIS			
	Apoio	Produção	Percíveis	Especiais
<i>Reagentes</i>				
Acetona			X	X
Ácido Acético Glacial			X	X
Ácido Clorídrico			X	X
Ácido Sulfúrico			X	X
Álcool Etílico Absoluto			X	X
Álcool Metílico			X	X
Carbonato de Cálcio			X	X
Carbonato de Sódio Anidro			X	X
Carvão Ativado Granulado Puro			X	X
Cloreto de Estrôncio			X	X
Clorofórmio			X	X
EDTA (Sal Dissolvido)			X	X
Éter Etílico			X	X
Formaldeído Solução			X	X
Fosfato de Sódio Mon. Anidro			X	X
Fosfato Monossódico			X	X
Glicerina			X	X
Hidróxido de Cálcio			X	X
Hipoclorito de Sódio			X	X
Magnésio Hidróxido Carbonato			X	X
Nitrato de Sódio			X	X
Silicato de Sódio			X	X
Sulfato de Potássio			X	X
Tiosulfato de Sódio			X	X
Tris (Hidroximetil) Amino Metano			X	X
Xilol			X	X
<i>Equipamentos de proteção individual</i>				
Avental	X	X		
Macacão de borracha	X	X		
Bota de borracha	X	X		

Luva de borracha	X	X		
Luva de látex	X	X		
Luva de tecido	X	X		
Máscara de proteção	X	X		
<i>Higiene e Limpeza</i>				
Água sanitária	X		X	
Álcool	X	X	X	
Desinfetante	X		X	
Escovão	X	X		
Espanja	X	X		
Panos	X	X		
Papel higiênico	X			
Rodo de chão	X	X		
Sabão em barra	X		X	
Sabonete líquido	X		X	
Toalha de papel	X			
Vassoura	X	X		
<i>Material hidráulico</i>				
Adesivo plástico para PVC		X	X	
Fita veda rosca		X		
Cartuchos de filtro <i>Big Blue</i>		X	X	X
Cartucho de filtro <i>Cuno</i>		X		
Elementos filtrantes		X		
Tubos linha soldável		X		
Tubos linha esgoto		X		
Conexões linha soldável		X		
Conexões p/ mangueira		X		
Conexões linha esgoto		X		
Registros e válvulas		X		
Mangueira Cristal ¼’’		X		
Mangueira Trançada ¾’’		X		
Mangueira Trançada 1’’		X		
<i>Material elétrico</i>				
Aquecedores		X		
Fios elétricos		X		
Lâmpada 160 W		X		
Lâmpada 200 W		X		

Lâmpada 400 W		X		
Termostatos		X		
Tomadas		X		
Interruptores		X		
<i>Material de laboratório</i>				
Acuveta		X		
Balão volumétrico 3 L		X		
Balão volumétrico 2 L		X		
Balão volumétrico 1 L		X		
Balão volumétrico 500 ml		X		
Balão volumétrico 100 ml		X		
Balão volumétrico 50 ml		X		
Balão volumétrico 25 ml		X		
Becker 1 L		X		
Becker 500 ml		X		
Becker 100 ml		X		
Câmara de Neubauer		X		
Cassete histológico		X		
Erlenmayer 50 ml		X		
Erlenmayer 100 ml		X		
Erlenmayer 250 ml		X		
Lamelas 18 x 24 mm		X		
Lâmina 25,4 x 76,2 mm		X		
Lâmina 26 x 76 mm		X		
Lamínulas		X		
Membranas		X		
Micro filtro de fibra de vidro		X		
Micropipeta monocal volume variável		X		
Micropipeta monocal volume fixo com ejetor		X		
Papel Kraft		X		
Papel laminado		X		
Pipeta descartável		X		
Pipeta volumétrica 1 ml		X		
Pipeta volumétrica 5 ml		X		

Pipeta volumétrica 10 ml		X		
Pipeta sorológica 5 ml		X		
Placa de Petri plástico		X		
Placa de Petri vidro		X		
Ponteiras		X		
Proveta 100 ml		X		
Proveta 250 ml		X		
Proveta 1000 ml		X		
Termômetro		X		
<i>Outros materiais</i>				
Bacias	X	X		
Baldes	X	X		
Embalagens térmicas		X		
Sacos plásticos 400 x 2400 (Microalgas)		X	X	
Sacos para transporte de larvas		X	X	
Saco para assentamento		X		
Rede para assentamento		X		
Telas (18 – 22 – 35 – 41 – 50 – 65 – 70 – 80 – 86 – 90 μ)		X		
Telas (120 – 135 – 141 - 145 μ)		X		
Telas (200 – 230 – 236 – 240 – 250 - 280 μ)		X		

3.2 O NOVO MODELO PROPOSTO

Conforme os objetivos, geral e específicos, propostos para nortear o desenvolvimento deste trabalho, pretende-se neste tópico apresentar como se dá o funcionamento do novo modelo para os processos de recebimento e armazenagem dos materiais utilizados no LMM.

Essencialmente, o novo modelo de funcionamento esta baseado em otimizar o recebimento e armazenagem dos materiais do laboratório, visando eliminar todas as formas de desperdícios que foram identificadas durante o levantamento do Mapa Atual do LMM. Sendo

que, visando facilitar e garantir a eficácia do processo de mudança interno, optou-se pela estratégia de centralização dos materiais em um único local, o Almoarifado Central.

Uma vez havendo a disponibilidade física de área para proceder tal mudança, o que tornaria essa estratégia inviável caso não houvesse tal disponibilidade, deu-se início ao processo de adequação do espaço físico, conforme será mais bem detalhado no próximo tópico.

3.2.1 Almoarifado Central

O local escolhido para a implantação do Almoarifado Central foi um prédio já existente, onde ficava localizado o antigo reservatório de água do laboratório. A localização desta área é ideal para a implantação de um almoarifado, uma vez que tem acesso direto a via principal (acesso para os veículos de entrega), assim como a proximidade das áreas produtivas do LMM.

Uma vez que este prédio já não estava sendo utilizado para sua função original e, ao mesmo tempo, apresentava as dimensões e características construtivas necessárias, surgiu como uma opção muito interessante para implementação de um local centralizado para armazenagem.

Para garantir a adequação à nova função, o local passou por algumas melhorias visando criar condições ideais para o armazenamento dos materiais. Essas mudanças foram feitas durante o período de Parada Sanitária do laboratório, justamente quando não estão ocorrendo as atividades produtivas e, portanto, a melhor ocasião para realizar esse tipo de mudança. Dentre estas melhorias podemos citar a colocação de portas externas de acesso, portas internas para acesso aos diferentes setores do almoarifado, assim como a construção do contra-piso com concreto, uma vez que enquanto reservatório de água o piso era de areia. As paredes e o contra piso receberam uma camada seladora, com o intuito de diminuir a umidade no local. As mudanças realizadas foram as estritamente necessárias em função do pouco recurso financeiro disponível, sendo que ainda restam outras mudanças desejáveis e que deverão ser implementadas conforme houver disponibilidade de recursos, tais como: implantação de grades nas aberturas superiores, melhoria do sistema de iluminação, construção de um pátio externo para a aproximação dos veículos de carga (doca de carga e descarga) e construção de um pátio externo coberto e aberto para armazenagem de

grandes peças (tanques). Na Figura 13 podemos observar a localização do Almojarifado Central (AC) dentro do LMM.



Figura 13 - Localização do Almojarifado Central (AC) no LMM.

Fonte: Google Maps (2011).

O almojarifado possui uma área de aproximadamente 112 m², e, visando garantir um fluxo de materiais eficiente, e ao mesmo tempo “desburocratizado”, optou-se por dividir a área interna em três setores principais: S1, S2 e S3.

O Setor 1 (S1) será destinado ao estoque controlado, sendo responsável por receber, armazenar e expedir todos os novos materiais comprados pelo laboratório. Esse setor é caracterizado por possuir três áreas distintas: Recebimento e Conferência; Armazenagem; Expedição de Materiais. A área de Armazenagem possui ainda duas ruas principais (R1 e R2) com 100 cm de largura, facilitando a movimentação dos materiais. Essas ruas darão acesso às estruturas de armazenagem (EA). Tendo em vista toda a burocracia envolvida no recebimento, armazenagem e expedição de materiais, esse setor deverá estar sob a gestão do Almojarife.

O Setor 2 (S2) será destinado ao armazenamento do estoque em uso, sendo projetado em função da dinâmica/ rotina da produção. Com isso, optou-se por transferir a gestão para os próprios usuários, de modo que se evitasse que o processo se tornasse burocrático, assim como,

garantir que as tarefas sejam cumpridas sem, no entanto, haver desperdícios desnecessários.

O Setor 3 (S3) será utilizado para armazenar materiais que sejam pouco requisitados durante o ano. Um bom exemplo desse tipo de material são os componentes utilizados nos experimentos de alunos de pós-graduação, onde normalmente são montados sistemas de produção que eventualmente podem ser reutilizados, em partes ou totalmente, em outros experimentos futuros. Com isso se mantém o correto armazenamento dos mesmos sem, no entanto, ocupar um espaço que deverá ser mais bem aproveitado para o estoque em uso.

A Figura 14 apresenta a Planta Baixa do Almoxarifado Central, destacando o *layout* adotado para o S1.

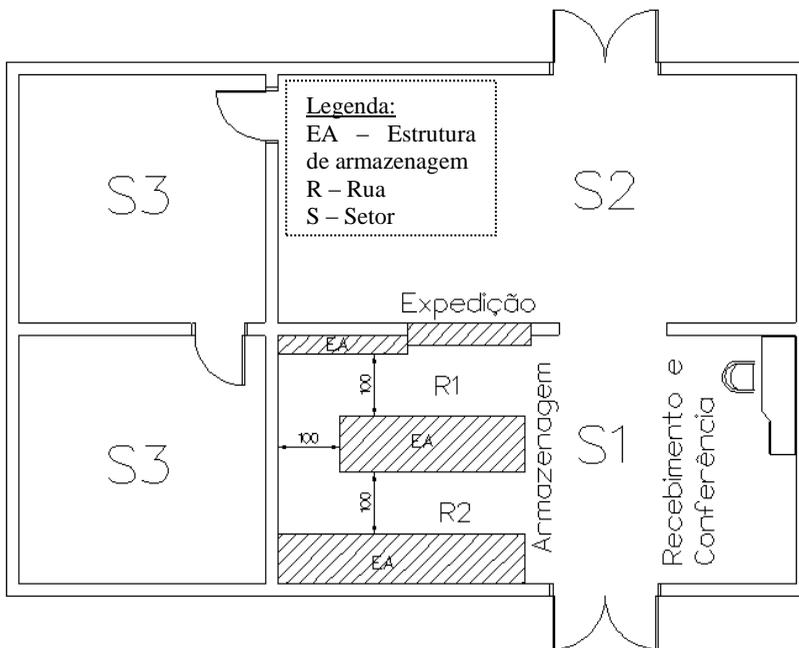


Figura 14 - Planta Baixa do Almoxarifado Central do LMM.

3.2.2 Procedimentos relacionados ao recebimento e armazenagem de materiais

Com o intuito de garantir que o recebimento e armazenagem de materiais sejam realizados de forma efetiva e padronizada, desenvolveu-se um Procedimento Operacional Padrão (POP), disponível no Anexo 1, específico para estas atividades. O mesmo diz respeito aos passos para o recebimento, armazenagem e comunicação da chegada dos materiais no Almoxarifado.

O primeiro passo é a recepção dos fornecedores, orientando-os sobre o recebimento do material. Feito isso, o Almoxarife deverá verificar qual foi o material pedido na Requisição de Material (Formulário – FRM), disponibilizada pelo Setor de Compras, confrontando com a Nota Fiscal (NF) e outros documentos quando necessário. Após isso, ele deverá orientar o fornecedor para a operação de descarga do material na área de recebimento.

Após concluir essas etapas, o Almoxarife deverá proceder a conferência quantitativa e qualitativa dos itens recebidos. A contagem dos itens será feita de acordo com o Formulário – FRM. Além disso, será realizada também a inspeção de qualidade do material recebido. Para este fim, existe a possibilidade de realizar testes para conferir a adequação do material entregue ao que foi solicitado. Feitos estes procedimentos, deverá ser analisada a aceitação ou recusa dos materiais em questão. Uma vez que os materiais estiverem dentro dos padrões qualitativos e quantitativos esperados, os mesmos deverão ser aceitos. Caso seja constatada alguma não conformidade (quantitativa e qualitativa), e seja decidido não receber o material, tanto o Solicitante como o Fornecedor deverão ser informados da devolução e as razões que levaram a essa decisão. Em alguns casos é importante que a recusa, total ou parcial, de determinado item seja feita em comum acordo entre o Almoxarife e o Solicitante.

Nos casos em que mesmo sendo constatada alguma não conformidade (documental, quantitativa ou qualitativa) no material a ser recebido, e mesmo assim se decida receber o mesmo, ele deverá ser sinalizado como havendo pendências de recebimento, as quais deverão ser registradas na Planilha de Controle de Materiais.

Os próximos passos se resumem em dar entrada das quantidades recebidas do material no Formulário de Controle dos Materiais (FCM), que fica localizado na prancheta de dados do Almoxarifado. Após fazer isso, o Almoxarife deverá promover a armazenagem do material no

local adequado, conforme o Mapa de Armazenagem (MA), procedendo a sua identificação nas prateleiras. Após isso, deverá ser enviada uma mensagem, e/ ou feita uma publicação no quadro de avisos do Almoxarifado, avisando ao Solicitante que o material recebido já está disponível e sua localização.

Ao final do dia, o Almoxarife deverá repassar os dados do FCM para a Planilha de Controle de Materiais (Planilha – PCM), atualizando o estoque. Além disso, após o recebimento, o Almoxarife, em conjunto com o Solicitante, deverá promover uma avaliação dos fornecedores através da Tabela de Avaliação de Fornecedores (Tabela – TAF).

A Figura 15 ilustra os passos envolvidos no recebimento e armazenagem de materiais, através de um fluxograma.

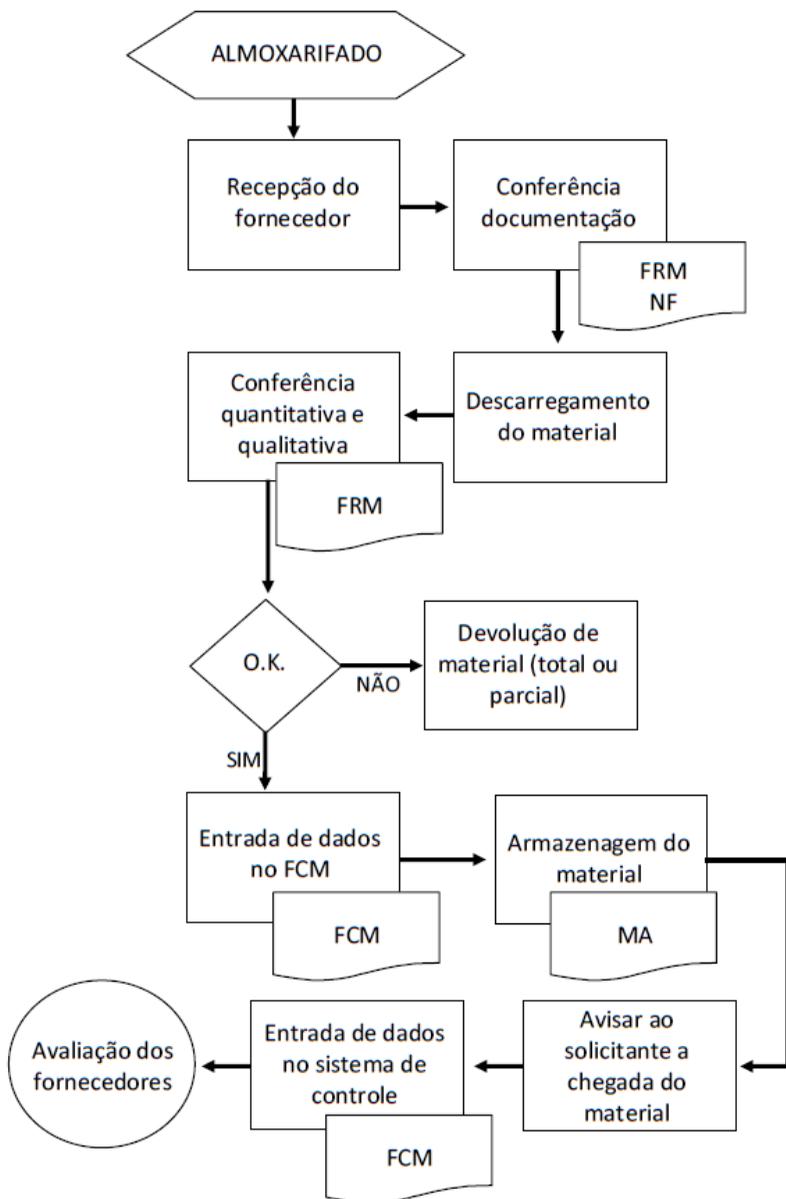


Figura 15 - Fluxograma de recebimento e armazenagem de materiais.

3.2.2.1 Sistema de endereçamento

Tendo em vista a realidade encontrada no Almojarifado Central do LMM, a idéia foi desenvolver um sistema de endereçamento simplificado, com o objetivo de facilitar a localização dos materiais armazenados. Com isso, o endereço dos materiais será baseado nos seguintes itens: código do setor de estocagem; número da rua; lado; altura da prateleira; posição vertical.

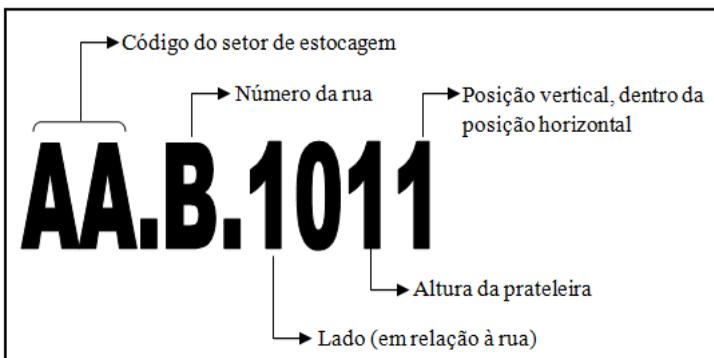


Figura 16 - Modelo de endereçamento proposto.

Os dois primeiros componentes do código, representados na Figura 16 pelas letras ‘AA’, designam o setor do Almojarifado onde o material em questão está armazenado. Como já observado na Planta Baixa (Figura 14), o Almojarifado está dividido em setores, identificados pelos códigos S1, S2 e S3. A letra ‘B’ representa a rua onde o material se encontra. Como já visto, o setor de Armazenagem é formado por duas ruas principais (R1 e R2). Já o primeiro número está relacionado com o lado em que a estrutura de armazenagem se encontra, em relação à rua. Número par identifica as estruturas localizadas à direita, enquanto o número ímpar, conseqüentemente, representa as estruturas localizadas à esquerda. O penúltimo número designa a altura da prateleira, sendo as mesmas contadas em ordem crescente, da parte inferior para a superior. Por fim, o último número representa a posição vertical do item na prateleira.

3.2.2.2 Mapa de Armazenagem

Com o intuito de auxiliar nas atividades de armazenagem, assim como na expedição de materiais, sugeriu-se um Mapa de Armazenagem identificando os locais destinados para a alocação de cada classe de materiais apresentadas no item 3.1.3. O primeiro passo foi a identificação de cada estrutura de armazenagem, identificadas pelas letras A, B, C, D e E. Essa identificação das estruturas pode ser observada na Figura 17.

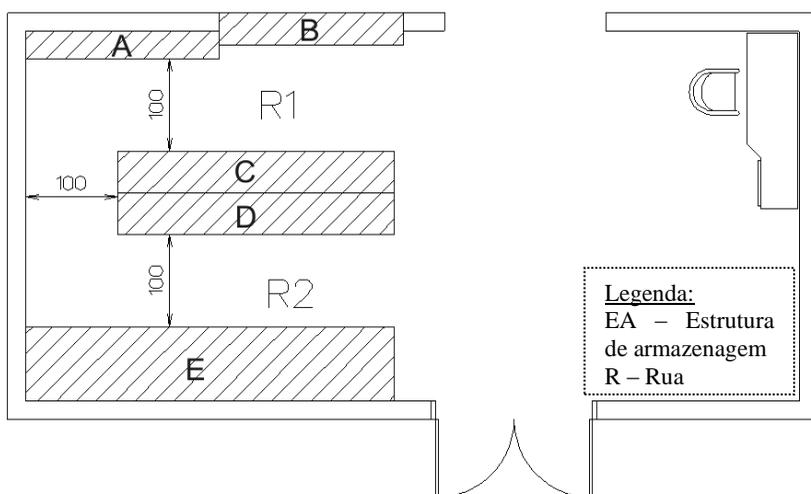


Figura 17 - Mapa de Armazenagem do Almoarifado Central.

A “Estante A”, localizada na Rua 1, será destinada ao armazenamento dos reagentes/ químicos, enquadrados na classe de materiais especiais. O endereço dos materiais ali armazenados será, de modo geral, representado da seguinte forma: S1.1.20_ _. Os dois últimos dígitos, não apresentados no exemplo anterior, estão relacionados com a altura da prateleira e a posição vertical do item dentro da posição horizontal. Na Figura 18 está representada a estrutura de armazenagem “A”, com seus respectivos endereçamentos.

1	2
S1.1.2051	S1.1.2052
S1.1.2041	S1.1.2042
S1.1.2031	S1.1.2032
S1.1.2021	S1.1.2022
S1.1.2011	S1.1.2012

Figura 18 - Estrutura de armazenagem "A".

A estrutura indicada no Mapa de Armazenagem pela letra "B" representa o balcão para a expedição dos materiais, com isso apresentará prateleiras apenas para a colocação temporária dos materiais que aguardam ser retirados pelo Solicitante, sem necessidade de endereçamento.

A "Estante C", também localizada na Rua 1, será destinada aos materiais de apoio, entre eles os materiais de limpeza, de escritório e os utilizados na cozinha. A Figura 19 apresenta a estrutura de armazenagem "C", com o endereçamento específico para cada compartimento da mesma.

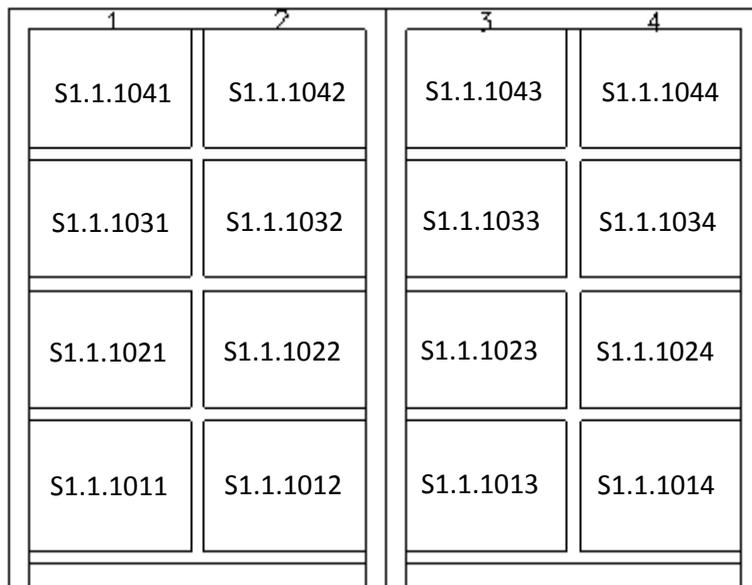


Figura 19 - Estrutura de armazenagem "C" e "D".

A “Estante D”, localizada na Rua 2, possui o mesmo *layout* e dimensões da “Estante C”. Nela serão armazenados os itens da classe de materiais perecíveis, exceto os reagentes que necessitam de uma armazenagem especial. O endereçamento será o mesmo, alterando apenas o número da Rua e o número que representa o lado em relação à rua, uma vez que a estrutura se encontra à direita da mesma.

A “Estante E”, também localizada na Rua 2, será destinada ao armazenamento dos materiais classificados como sendo da produção e, também, materiais especiais, principalmente os importados. Os materiais importados serão armazenados do endereço S1.2.1014 ao S1.2.1044. Na Figura 20 pode-se observar o endereçamento respectivo para cada compartimento da estante.

1	2	3	4
S1.2.1041	S1.2.1042	S1.2.1043	S1.2.1044
S1.2.1031	S1.2.1032	S1.2.1033	S1.2.1034
S1.2.1021	S1.2.1022	S1.2.1023	S1.2.1024
S1.2.1011	S1.2.1012	S1.2.1013	S1.2.1014

Figura 20 - Estrutura de armazenagem "E".

3.2.3 Retirada de materiais do almoxarifado

Para a retirada de material do Almoxarifado Central também foi elaborado um Procedimento Operacional Padrão (POP), disponível no Anexo 2. Além de apresentar os passos para a retirada, o mesmo visa, ainda, atualizar o saldo de materiais armazenados no Almoxarifado. Esse procedimento tem como finalidade garantir um maior controle no consumo destes e acuracidade dos níveis de estoque registrados no sistema.

Na Figura 21 pode-se observar o fluxograma dos passos, assim como documentos envolvidos para a retirada do material. De modo geral, o solicitante deve se encaminhar ao Almoxarifado tendo em mãos a Requisição de Material (RM). Com ela, o Almoxarife providenciará a localização do material pretendido. Caso não encontre o item desejado devido a sua falta, o responsável pelas compras deverá ser comunicado. Ao encontrar o material, o Almoxarife deverá providenciar a baixa do mesmo no estoque, anotando a quantidade de cada um dos itens retirados no Formulário de Controle dos Materiais (FCM). Feito isto, o solicitante estará apto a retirar o material, sendo importante sempre observar a utilização do que for necessário para um correto transporte do mesmo até o seu destino.

Ao final do dia o Almojarife, tendo em mãos o FCM, deverá atualizar todos os dados da Planilha de Controle de Materiais (PCM).

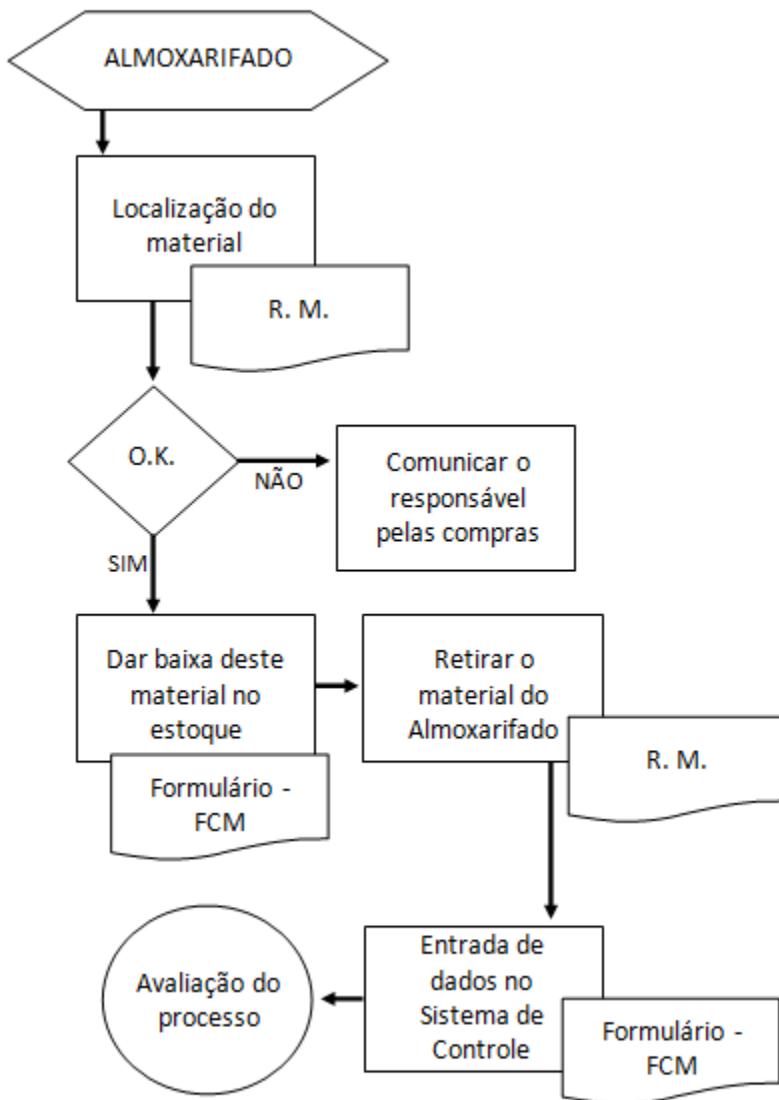


Figura 21 - Fluxograma de retirada de materiais do Almojarifado.

3.2.4 Controle dos materiais perecíveis

O controle dos materiais perecíveis será realizado adotando a técnica FIFO (*First In First Out*), em português PEPS (Primeiro que Entra Primeiro que Sai). Isso faz com que os materiais mais antigos no estoque sejam consumidos primeiro, tendo em vista que estes, teoricamente, já se encontram com o prazo de validade mais próximo do vencimento.

O projeto é desenvolver prateleiras com certo nível de inclinação e que permitam que os materiais sejam retirados por um lado e repostos por outro. Com isso, ao se retirar um item, os outros se realinham automaticamente nas prateleiras, ficando os materiais mais antigos sempre na posição mais próxima da saída.

Dentre os materiais perecíveis armazenados no Almoarifado Central, para os quais é imprescindível um controle adequado dos prazos de validade, pode-se citar os reagentes/ químicos e produtos de higiene e limpeza.

Também será implantada a Lista de Materiais a Vencer. Como o próprio nome sugere, essa lista trará os materiais que possuem o prazo de validade próximo do vencimento. Ela será atualizada semanalmente pelo Almoarifado e disponibilizada no mural de recados localizado no setor de produção. O intuito é que os responsáveis por cada setor tenham conhecimento destes materiais que se encontram perto do vencimento para que, se possível, possam promover sua utilização dentro do prazo, evitando o desperdício.

3.2.5 Controle dos materiais especiais

Diante da realidade do Almoarifado Central do LMM, principalmente pelo estoque de reagentes/ químicos ser em pequena escala, a idéia é projetar uma armazenagem que contemple as condições básicas de segurança. O primeiro passo é a redução, quando possível, dos estoques ao mínimo, procedendo as compras de reagentes segundo as necessidades.

A separação dos reagentes se dará através da análise da Ficha de Informações de Segurança de Produtos Químicos (FISPQ), disponibilizadas pelo fornecedor. Essa análise permite identificar a incompatibilidade de determinados reagentes, realizando assim a separação dos mesmos. Tendo em vista o tamanho do Almoarifado, a segregação será realizada através de prateleiras, onde as famílias de

incompatíveis serão colocadas na mesma estante, sendo separadas pelo material do qual serão feitas as prateleiras, sendo estes inertes, ou seja, em caso de vazamento dos produtos químicos não deverá haver reação com o material das prateleiras. Produtos como o Hipoclorito de Sódio, que apresentam vapores irritantes às mucosas do nariz, garganta e trato respiratório, deverão ser isolados em setores acessados raramente, provavelmente em estruturas de armazenagem a serem localizadas no Setor 3.

Os produtos serão armazenados devidamente rotulados nos locais previamente definidos e sinalizados, sendo os líquidos separados dos sólidos. Os produtos acondicionados em recipientes de vidro deverão ser estocados em prateleiras próximas ao piso. Além disso, os mais pesados serão colocados nas prateleiras inferiores. Ácidos e bases serão distribuídos conforme a “força relativa” (mais fortes embaixo e mais fracos em cima). Nessa linha, os inertes serão armazenados de modo a facilitar a sua localização e potencializar a utilização do espaço.

O projeto é desenvolver uma estrutura para armazenagem que permita uma melhor utilização do espaço, aliada a compatibilidade com os materiais que serão estocados na mesma, uma vez que eles podem ser corrosivos ou inflamáveis, por exemplo. A idéia inicial é a utilização de pedras para a confecção das prateleiras.

Abaixo segue a lista dos principais reagentes/ químicos utilizados no LMM:

Tabela 2 - Principais reagentes utilizados no LMM

Acetona	Formaldeído Solução
Ácido Acético Glacial	Fosfato de Sódio Mon. Anidro
Ácido Clorídrico	Fosfato Monossódico
Ácido Sulfúrico	Glicerina
Álcool Etilico Absoluto	Hidróxido de Cálcio
Álcool Metílico	Hipoclorito de Sódio
Carbonato de Cálcio Natural	Magnésio H. Carbonato
Carbonato de Sódio Anidro	Nitrato de Sódio
Carvão Ativado Granulado	Silicato de Sódio
Cloreto de Estrôncio	Sulfato de Potássio
Clorofórmio	Tiosulfato de Sódio
EDTA (Sal Dissolvido)	Tris (Hidroximetil) A. Metano
Éter Etilico	Xilol

Outros materiais especiais que merecem atenção são os importados, tendo em vista a necessidade de um período maior para a sua reposição. Isso faz com que seja imprescindível a manutenção de estoques de segurança, agindo como amortecedores para os erros associados ao *lead time* (“tempo decorrido”) de reposição. Com isso, a proposta é fazer um levantamento dos itens classificados como importados e o tempo que os mesmos levam para serem consumidos, relacionando-os com o tempo que cada item leva para ser repostado. Essa informação será utilizada visando uma maior eficiência quanto à comunicação entre o Almoxarifado e o Setor de Compras do laboratório, visando não ter faltas ou necessidade de compras emergenciais.

3.3 PROCESSO DE IMPLANTAÇÃO

Uma vez havendo consenso com a equipe de trabalho do LMM, sobre o desenvolvimento de um novo projeto no que tange a gestão dos materiais internos do laboratório, teve-se a discussão de um plano de ação voltado para a implementação deste novo modelo de gestão. O processo de implantação do novo modelo de gestão dos materiais do LMM teve início marcado com a reforma da estrutura física do prédio, antigo reservatório de água do laboratório, a qual ocorreu durante a parada sanitária de 2011, nos meses de junho e julho. Desde então, várias etapas tem sido executadas e outras tantas ainda permanecem como ações planejadas.

De uma maneira geral, a conclusão da implantação conforme proposto, esta condicionada à disponibilidade de diferentes recursos (financeiros, pessoas, tempo). No entanto, as mudanças vêm ocorrendo em um ritmo adequado, pois, além da necessidade de recursos materiais, é importante ressaltar que a implantação de um novo modelo requer adequações culturais e comportamentais da equipe. Ou seja, faz-se necessário que a velocidade de mudança esteja balanceada com o desejo e capacidade da equipe em querer mudar, o que necessariamente significa quebrar paradigmas, sair da zona de conforto, assim como, estar comprometido com os objetivos de melhoria do LMM. Desta forma, é natural que haja resistências, naturais de todo processo de mudança em uma organização, sendo este um ponto de atenção e extremamente relevante para o sucesso da implantação como um todo.

Dentre as ações planejadas para a implantação do novo modelo de gestão dos materiais, cabe destacar aquelas que já foram iniciadas e/ou concluídas até o presente momento, quais sejam:

- Inventário de todos os materiais existentes no LMM antes da mudança dos mesmos para o Almoxarifado Central.
- Reforma da estrutura física do prédio para implantação do Almoxarifado Central.
- Desativação das diferentes áreas de estoques espalhadas pelo LMM.
- Descarte de todo o material inútil para o laboratório.
- Elaboração do *layout* do Almoxarifado Central, explicitando-se a divisão dos setores internos.
- Mudança de todos os materiais para o novo Almoxarifado Central.
- Organização das estruturas de armazenagem dentro do Almoxarifado Central, sendo que neste momento foram revitalizadas as estruturas já existentes, sem nenhum tipo de investimento em novas estruturas.
- Elaboração de projetos das novas estruturas de armazenagem a serem utilizadas no Setor 1.
- Elaboração do sistema de endereçamento a ser utilizado.
- Elaboração dos novos procedimentos para recebimento e armazenagem de materiais.
- Pesquisa sobre as normas e procedimentos para correta armazenagem dos produtos químicos utilizados no LMM.
- Pesquisa sobre *softwares* de controle de estoque a serem implementados posteriormente.
- Pesquisa e compra do material (madeiras) para construção de algumas estruturas de armazenagem previstas.

As ações já realizadas foram priorizadas com base na busca pelo atendimento dos objetivos, geral e específicos, propostos no capítulo 1 deste trabalho. Sendo que, apesar de eventuais contratemplos, pode-se dizer que o processo de implantação do novo modelo de gestão de materiais do LMM se encontra em pleno andamento, a velocidade compatível com a realidade interna do laboratório.

Por outro lado, cabe destacar quais as principais ações que ainda não foram implementadas, mas que são vitais para que o novo modelo proposto esteja em condições plenas de funcionamento, tais como:

- Aquisição e implantação de *software* de controle de materiais que permita o correto cadastramento e monitoramento dos níveis atuais de estoque, de todos os materiais, permitindo a informatização do controle de materiais.
- Confeção de todas as estruturas de armazenagem para o Setor 1.
- Elaboração e posicionamento das placas de endereçamento a serem distribuídas por todo o almoxarifado.
- Separação, por meio de telas, da área de materiais controlados, localizada no Setor 1.
- Criação da área de expedição, também localizada no Setor 1.
- Implantação dos Procedimentos (POPs) internos para as operações de recebimento, armazenagem e compra de materiais. Para tanto, faz-se necessário o treinamento integral de todos os envolvidos, uma vez que os procedimentos já foram criados e aprovados pela equipe de trabalho. Este é um ponto de atenção e vital para o bom funcionamento do novo modelo.
- Discussão e monitoramento de Indicadores de desempenho no que diz respeito à gestão dos materiais dentro do LMM.
- Discussão e implantação das novas rotinas do Almoxarifado Central. Além disso, as mudanças efetuadas requerem adequações de funções, ou seja, surge a necessidade de rediscutir quais as funções e quem faz o que dentro do novo modelo. Neste sentido, surge ainda a necessidade de dimensionamento, ou seja, quantas pessoas são necessárias para cada função, baseado na disponibilidade de funcionários do LMM.
- Organização das estruturas de armazenagem para o Setor 2 e 3, sendo que nestes setores, inicialmente, serão utilizadas as estruturas de armazenagem já existentes.
- Criação dos quadros de gestão à vista para o acompanhamento dos processos internos do almoxarifado.
- Discussão de um programa sistemático de reciclagem de materiais dentro do laboratório.

- Melhoria dos acessos ao Almoxarifado Central, tanto dos veículos de carga, quanto do acesso interno ao laboratório.

O processo de implantação segue sem interrupções e extrapolam os prazos de duração do estágio realizado, porém já é possível verificar mudanças significativas quanto à gestão dos materiais dentro do laboratório, tais como: agilidade para encontrar materiais, maior visibilidade, facilidade em proceder os inventários, entre outras. As ações já citadas dizem respeito, ao que se considera, como as bases mínimas para que o novo modelo proposto possa estar operante, no entanto, existem várias outras ações desejáveis que poderão, e deverão, ser discutidas e implementadas no futuro, segundo o movimento de melhoria contínua do próprio laboratório.

Nas fotos a seguir, pode-se ter um panorama geral de como eram armazenados os materiais antes da implantação do novo modelo de gestão de materiais do LMM.



Figura 22 – Armazenagem dos materiais antes da proposta do modelo de gestão de materiais do LMM.



Figura 23 - Armazenagem dos materiais antes da proposta do modelo de gestão de materiais do LMM (Continuação).



Figura 24 - Organização do “Laboratório Seco” do LMM, antes (E) e depois (D) do desenvolvimento do trabalho.

A Figura 24 mostra a organização do Laboratório Seco, uma sala localizada próxima ao setor de produção, antes (Esquerda) e depois (Direita) da implantação do modelo de gestão dos materiais do LMM. A seguir são apresentadas outras fotos que mostram os materiais já armazenados no Almoxarifado Central.



Figura 25 - Imagens do Setor 1 do Almoarifado (Estoque controlado): A) Fachada externa; B) Área de recebimento e conferência; C) Armazenagem dos reagentes; D) Estrutura de armazenagem para cartuchos de filtros, sacos plásticos, embalagens, entre outros; E) Armazenagem de materiais mais pesados; F) Armazenagem de produtos de higiene e limpeza.



Figura 26 - Imagens do Setor 2 do Almoarifado (Materiais em uso): A) Estruturas de armazenagem; B) Armazenagem de tubos e conexões; C) Armazenagem de materiais elétricos; D) Armazenagem de caixas, e demais estruturas.

4 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

Apesar do grande crescimento da atividade da malacocultura em Santa Catarina, através do desenvolvimento de pacotes tecnológicos cada vez mais eficientes, pouco tem se visto no campo de aprimoramento da gestão desta atividade como um todo. Dentre os vários aspectos envolvidos nessa abordagem, a gestão dos materiais assume um papel relevante no que diz respeito ao processo de evolução e melhoria da atividade de uma forma geral, visando manter o crescimento produtivo e a qualidade dos processos em níveis satisfatórios, buscando a sustentabilidade econômica.

Durante o levantamento do mapa atual de armazenagem de materiais no LMM, constatou-se que as atividades relacionadas à gestão dos materiais internos seguiam um modelo empírico, fruto da experiência individual de membros da equipe e que, em muitos casos, atendia a objetivos pontuais e setoriais do laboratório, não contemplando uma visão do fluxo como um todo e, portanto, se mostrava deficiente em alguns aspectos gerais, tais como: controle, otimização dos níveis de estoque, melhor aproveitamento da área disponível, perda de materiais, entre outros pontos.

Desta forma, o modelo de gestão de materiais existente no Laboratório de Moluscos Marinhos (LMM) era informal e resultante de iniciativas isoladas de diferentes setores do laboratório. Isto tornou o desenvolvimento deste trabalho mais desafiador, por outro lado, também mais enriquecedor, tendo em vista que o mesmo abordou desde a escolha e preparação do espaço físico para receber o Almoxarifado Central, até a realização do inventário, separação e classificação dos materiais com o conseqüente endereçamento, chegando aos controles necessários para o correto funcionamento do novo modelo e o desenvolvimento de Procedimentos Operacionais Padrão (POPs). Isso vem ao encontro dos objetivos traçados para este trabalho, abordados no Capítulo 1.

Devido à falta de trabalhos referentes a esse tema na área de Aquicultura, foi necessária, durante a revisão bibliográfica, a adaptação de muitos aspectos, abordados por diversos autores, para a realidade da atividade. Mais do que isso, foi necessária uma readaptação dos modelos propostos por esses autores para a realidade de um laboratório de produção de sementes de moluscos, neste caso o LMM, não apenas na questão do espaço físico, como também as características dos

materiais utilizados e na dinâmica e particularidades produtivas do mesmo.

Diante desta realidade, o tempo foi um dos grandes limitadores deste trabalho, tendo em vista que ele vai muito além da simples proposta de um modelo de gestão, necessitando, também, o envolvimento de todos os colaboradores do laboratório para que o modelo funcione adequadamente. Para isso, se faz necessário ainda a implantação dos POPs, aliado a treinamentos com os técnicos, professores, estagiários e demais funcionários do laboratório, assim como a criação de mecanismos que evitem a execução de atividades de forma errada.

Outro ponto importante observado no desenvolvimento deste trabalho é que o mesmo pode ser implantado, ressaltando algumas particularidades, em outros laboratórios do Departamento de Aquicultura, como o Laboratório de Camarões Marinhos (LCM), Laboratório de Piscicultura Marinha (LAPMAR) e Laboratório de Biologia e Cultivo de Peixes de Água Doce (LAPAD). Podendo ir até mais além, alcançando o setor produtivo, como, por exemplo, fazendas de engorda de camarão, fazendas marinhas de cultivo de moluscos, entre outros segmentos da Aquicultura.

De uma forma geral, pode-se dizer que todos os objetivos propostos no capítulo 1 foram atendidos integralmente. O modelo de gestão dos materiais foi discutido com a equipe e iniciado a sua implantação. Da mesma forma, foi realizado todo o levantamento dos materiais existentes, assim como, elaborado o sistema de classificação e endereçamento dos estoques. Por fim, foi realizada toda a preparação para implantação dos procedimentos internos, os quais se encontram em pleno processo de implantação. Porém, alguns aspectos específicos, tais como a aquisição de um sistema de informática, ainda impedem que os procedimentos possam ser implantados em sua integridade. O último passo para implantação dos procedimentos deve ser o ciclo de treinamentos internos. No entanto, isso só pode ser realizado quando todas as demais pendências tiverem sido eliminadas.

Tendo em vista que o processo de implantação de um modelo de gestão de materiais é algo complexo, e deve ser pensado em longo prazo, durante as etapas implantadas do modelo aqui apresentado observaram-se algumas necessidades importantes que mereceriam abordagem em trabalhos futuros. Entre essas oportunidades podemos citar a criação dos indicadores de desempenho referentes à performance da gestão dos materiais. Este é um ponto importante para que se possa fazer o acompanhamento e evolução dos processos internos, pois com

base nesses pontos pode-se melhor encaminhar a tomada de decisão no que diz respeito a compras e armazenagem dos materiais. Alguns possíveis indicadores seriam:

- Níveis de estoque para cada item em relação ao consumo, uma vez que existe uma série de custos relacionados à manutenção de estoques, tornando-se, muitas vezes, inviável manter no estoque um grande número de itens do mesmo material.
- A falta de produtos também é algo que prejudica diretamente a produção e, conseqüentemente, gera perdas econômicas para o laboratório. Com isso é importante, também, o dimensionamento de estoques de segurança (ou estoques mínimos), para que haja tempo de reposição de determinado material sem prejudicar a produção.

Outro aspecto importante para ser analisado em trabalhos futuros é a padronização dos materiais em estoque. O objetivo dessa padronização seria evitar o excesso de variedade de materiais utilizados para o mesmo fim, diminuindo assim o número de itens em estoque, com reflexos técnicos e econômicos para a organização.

REFERÊNCIAS

ALBERGUINI, L. B. A.; SILVA, L. C.; REZENDE, M. O. O. **Laboratório de Resíduos Químicos do Campus USP- São Carlos – Resultados da experiência pioneira em gestão e gerenciamento de resíduos químicos em um campus universitário.** Química Nova Vol. 26 Nº 2 (2003) p. 291-295. Disponível em: <www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-40422003000200026>. Acesso em: 09/11/2011.

BENATO, G. L. **Horizontalização dos estoques de matéria prima e componentes: um estudo de caso numa empresa de manufatura enxuta do ramo automotivo.** 2009. 125 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2009.

CÉSARO, A. **A utilização de ferramentas de informática de simulação com modelos matemáticos na gestão de estoques: Um estudo de caso.** 2007. 89 f. Dissertação. (Mestrado em Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2007.

COSTALONGA, A. G. C.; FINAZZI, G. A.; GONÇALVES, M. A. **Normas de Armazenamento de Produtos Químicos.** 2010. 41 f. Curso de Higiene e Segurança, Universidade Estadual Paulista, Araraquara, 2010.

EMPRESA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA E EXTENSÃO RURAL DE SANTA CATARINA. **Síntese Informativa da Maricultura 2010.** Disponível em: <http://cedap.epagri.sc.gov.br/index.php?option=com_docman&task=catt_view&gid=140&Itemid=173>. Acesso em: 22 ago. 2011.

FERREIRA, J. F.; Oliveira Neto, F.M. **O Cultivo de Moluscos em Santa Catarina (Capítulo 10).** In: Gilberto Fonseca Barroso, Luís Henrique da Silva Poersch, Ronaldo Olivera Cavalli, Alfredo Olivera Galvez. (Org.). Sistemas de cultivos aquícolas costeiros no Brasil: recursos, tecnologias e aspectos ambientais e sócio-econômicos. 1 ed. Rio de Janeiro: MUSEU NACIONAL - Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2007, v. 1, p. 1-9.

FERREIRA, J. F.; SILVA, F. C.; GOMES, C. H. A. M; FERREIRA, F. M. **Produção programada e rastreabilidade de larvas e sementes de moluscos em Santa Catarina.** Revista Brasileira Reprodução Animal, Belo Horizonte, p.1992-1997, abr./ jun. 2011. Disponível em: <www.cbra.org.br>. Acesso em: 01 set. 2011.

FRANCISCHINI, P. G.; GURGEL, F. A. **Administração de materiais e do patrimônio.** 1. ed. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.

KONS, D. R. M. **Proposta de Implantação de um Sistema de Controle de Estoque na Empresa Metalúrgica Biguaçu.** 2009. 78 f. Trabalho de Conclusão de Estágio (Graduação em Administração) – Universidade do Vale do Itajaí, Biguaçu, 2009.

MARTINS, P. G.; ALT, P. R. C. **Administração de materiais e recursos patrimoniais.** 3. ed. rev. e atual. São Paulo (SP): Saraiva, 2009. 441p.

MENDONÇA, P. A. S. L. **Diagnóstico do Sistema de Distribuição Física de Produtos de uma Empresa Moveleira de Pequeno Porte.** 2010. 130 f. Monografia – Curso de Engenharia de Produção Mecânica, Departamento de Engenharia de Produção e Sistemas, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2010.

MENEZES, W. L. **Gestão de estoques da empresa Rolamento e Cia., com o foco nas rotinas operacionais de compras e vendas.** 2006. 79 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharel em Administração) – Curso de Administração, Centro Universitário UNIRG, Gurupi, 2006.

MINISTÉRIO DA PESCA E AQUICULTURA. **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura: Brasil 2008 - 2009.** Disponível em: <<http://www.mpa.gov.br/mpa/seap/Jonathan/mpa3/docs/anu%E1rio%20da%20pesca%20completo2.pdf>>. Acesso em: 22 ago. 2011.

MOURA, R. A. **Manual de Logística: Armazenagem e Distribuição Física.** São Paulo: IMAN, 1997.

OHSE, S. *et al.* **Crescimento de microalgas em sistema autotrófico estacionário.** Revista do Centro de Ciências Biológicas da UFSC –

Biotemas Nº. 21/2 (2008) p. 7-18. Disponível em:
<www.biotemas.ufsc.br/volumes/pdf/volume212/p7a18.pdf>. Acesso em: 09/11/2011.

OLIVEIRA, J. M.. **Efeitos da densidade populacional e renovação da água no crescimento e sobrevivência larval da ostra *Crassostrea gigas* (THUNBERG, 1793)**. 1998. Dissertação. (Pós-Graduação em Aquicultura) – Curso de Pós-Graduação em Aquicultura, Departamento de Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 1998.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais: uma abordagem logística**. 2. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2002. 195p

ROBERT, R.; GÉRARD, A. **Bivalve hatchery technology: the current situation for the Pacific oyster *Crassostrea gigas* and the scallop *Pecten maximus* in France**. Aquatic Living Resources, 1999.

ROSA, F. S *et al.* **Aplicação de índices de performance na produção de algas marinhas utilizadas na produção de sementes de ostras (*Crassostrea gigas*)**. In: Congresso Brasileiro de Custos, 7., 2000, Recife.

SALVADOR, G. C. **Influência do tipo de coletor e do tempo de permanência no mar, na taxa de recuperação e no crescimento da ostra perliífera *Pteria hirundo* (L., 1758), cultivada no sul do Brasil**. 2009. 35 f. Dissertação (Mestrado) – Programa de Pós-Graduação em Aquicultura, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2009.

SANTOS, A. R. **Metodologia científica: a construção do conhecimento**. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.

SILVA, M. S. **Segurança Química em Laboratórios**. 2002. 7 f. Instituto de Química, UNESP, Araraquara, 2002

SILVA, R. M. **O gerenciamento na administração de medicamentos da secretária de saúde do município de Pelotas – RS: Um estudo de caso**. 2003. 128 f. Trabalho de conclusão de curso (Mestrado) – Mestrado Profissionalizante em Engenharia, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

SINCLAYR, Luiz. **Organização e técnica comercial: introdução à Administração**. 17. ed. São Paulo: Saraiva, 1999.

VIANA, J. J. **Administração de materiais: um enfoque prático**. 1. ed. São Paulo (SP): Atlas, 2000. 448p.

VIEIRA, J. G. V.; BRAGA, L. M.; PIMENTA, C. M. **Gestão de Armazenagem em um Supermercado de Pequeno Porte**. Revista P&D em Engenharia de Produção N°. 08 (2008) p. 57-77. Disponível em: <www.revista-ped.unifei.edu.br>. Acesso em: 22 ago. 2011.

ANEXOS

Anexo 1 – Procedimento Operacional Padrão – ADM 05

 MOLUSCOS MARINHOS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Departamento de Aqüicultura LABORATÓRIO DE MOLUSCOS MARINHOS – LMM	 DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA CCA-UFSC
Procedimento Operacional Padrão – ADM 05		

I- Identificação do Procedimento			
CÓDIGO	NOME DO PROCEDIMENTO	SETOR	DATA DE EMISSÃO
			Número
ADM-05	Recebimento e Armazenagem de materiais	Almoxarifado	08/09/2011
			Número: 00
			Data: -

II- Objetivo do Procedimento

Garantir que todo o recebimento e armazenagem de materiais seja realizado de forma efetiva. Diz respeito aos passos para o recebimento, armazenagem e comunicação da chegada dos materiais no almoxarifado.

III- Responsabilidade

Executante	Envolvidos / Participantes
Almoxarife	Almoxarife
	Solicitantes dos materiais
	Fornecedores dos materiais

IV- Recursos Necessários

Computador, pranchetas, outros documentos da qualidade.

V- Descrição das Atividades			
O QUE? (passos)	QUEM?	ONDE?	COMO?
1- Recepção do Fornecedor e Conferência documentação	Almoxarife	Área de Recepção	Assim que for identificada a chegada do fornecedor o almoxarife deverá ir ao seu encontro e orientá-lo sobre o recebimento do material.
2- Conferência documentação	Almoxarife	Área de Recepção	Verificar qual foi o material pedido na Requisição de Material (<i>Formulário - F R/M</i>). Conferir Nota Fiscal e outros documentos (gta, etc....)
3- Descarregamento do material	Almoxarife	Área de Recepção	Orientar o fornecedor para a operação de descarregar o material, na área de recebimento.
4- Conferência Quantitativa	Almoxarife	Área de Recepção	Proceder a contagem dos itens de acordo com a requisição de material (<i>F R/M</i>) encaminhada para o setor de compras e repassada para o fornecedor.
5- Conferência Qualitativa	Almoxarife	Área de Recepção	Proceder a inspeção de qualidade do material recebido. Se necessário realizar testes para conferir a adequação do material entregue ao que foi solicitado. Decidir sobre recebimento total, parcial ou devolução de material. *

6- Entrada de dados (na prancheta) no Formulário de Controle de Materiais (FCM)	Almoxarife	Almoxarifado	Dar entrada das quantidades recebidas do material no formulário de controle de materiais (FCM), que fica localizado na prancheta de dados do almoxarifado.
7- Armazenagem do Material	Almoxarife	Almoxarifado	Armazenar o material no local adequado, conforme mapa de armazenagem (MA), e proceder a sua identificação nas prateleiras. No caso de materiais perecíveis, SEMPRE observar a ordem PEPS (primeiro que entra primeiro que sai).
8- Avisar ao solicitante a chegada do material	Almoxarife	Escritório	Enviar uma mensagem, e/ ou publicar no quadro, avisando que o material recebido já esta disponível e onde está armazenado.
9- Entrada de dados no sistema de controle	Almoxarife	Escritório	Ao final do dia, repassar os dados do formulário de controle de materiais para a planilha de controle de materiais (Planilha - PCM). Riscar da planilha todos os itens que já foram lançados na PCM.
10- Avaliação dos Fornecedores	Almoxarife Solicitante	Escritório	Após o recebimento o solicitante deverá pontuar o desempenho do fornecedor na tabela de avaliação de fornecedores (Tabela – TAF).

*Recebimento parcial ou com restrições (devolução parcial)	Almoxarife	Área de Recepção	Caso seja constatada alguma não conformidade (documental, quantitativa ou qualitativa) no material a ser recebido e mesmo assim se decida receber o material, o mesmo deverá ser sinalizado como havendo pendências de recebimento que deverão ser registradas na Planilha de Controle de materiais. Seguir para o passo 6.
* Não recebimento do material (devolução total)	Almoxarife	Área de Recepção	Caso seja constatada alguma não conformidade (quantitativa ou qualitativa) no material a ser recebido e seja decidido não receber o material, tanto o solicitante como o fornecedor devem ser informados da devolução e as razões que levaram a essa decisão.
** No caso de consumo parcial de material e devolução para o almoxarifado	Almoxarife	Área de Recepção	Quando um material retirado tiver de ser devolvido ao almoxarifado, deve-se executar os passos 5 e 6 deste procedimento.
VI- Pontos de Atenção / Cuidados			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Não se esquecer de transcrever os dados do <u>FRM</u> (prancheta) para a <u>PCM</u> (computador). 2. Caso haja dúvida se o material deve ser aceito, ou não, sempre que possível deve-se envolver o solicitante na tomada de decisão. 3. Sempre que haja devolução de material tanto o fornecedor como o solicitante devem ser prontamente informados sobre os motivos que levaram a devolução para que possam tomar as devidas providências. 4. Materiais perecíveis devem, obrigatoriamente, seguir uma ordem de armazenagem que respeite a seqüência PEPS (primeiro que entra primeiro que sai). 5. Em caso de devolução, parcial ou total, os motivos que levaram a devolução dos materiais devem ser registrados no Formulário de Requisição de Materiais – <u>FRM</u> e prontamente repassado ao solicitante e ao fornecedor. 			

VII. Observações
<ul style="list-style-type: none">• A pontualidade e conformidade do fornecimento de materiais é um ponto importante a ser medido. Se possível, a cada entrega de material, pontuar a qualidade do serviço prestado pelo fornecedor (usar a tabela de avaliação de fornecedores - <u>TAF</u>).

VIII. Documentos Relacionados
<ul style="list-style-type: none">• <u>FRM</u> – Formulário de Requisição de Materiais• <u>FCM</u> – Formulário de Controle de Materiais• <u>MA</u> – Mapa de Armazenagem• <u>PCM</u> – Planilha de Controle de Materiais• <u>TAF</u> - Tabela de Avaliação de Fornecedores

Aprovado em:

08/09/2011

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

Prof. Cláudio Melo
Supervisor LMM

Anexo 2 - Procedimento Operacional Padrão – ADM 06

 MOLUSCOS MARINHOS	UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA Departamento de Aqüicultura LABORATÓRIO DE MOLUSCOS MARINHOS – LMM	 DEPARTAMENTO DE AQUICULTURA CCA-UFSC
Procedimento Operacional Padrão – ADM 06		

I- Identificação do Procedimento			
CÓDIGO	NOME DO PROCEDIMENTO	SETOR	DATA DE EMISSÃO
ADM-06	Retirada de materiais do almoxarifado	Almoxarifado	14/07/2011
			Número
			00
			Data
			-

II- Objeto do Procedimento
Este procedimento visa garantir que haja controle no consumo dos materiais armazenados no almoxarifado. Diz respeito aos passos para se poder retirar o material e atualizar o saldo deste no controle de materiais do almoxarifado.

III- Responsabilidade	Envolvidos / Participantes
Executante Almoxarife	Almoxarife Quem for retirar o material

IV- Recursos Necessários
Computador, pranchetas, outros documentos da qualidade.

V- Descrição das Atividades				
O QUE? (passos)	QUEM?	ONDE?	COMO?	
1- Ir ao almoxarifado e localizar o material desejado	Pessoa que vai retirar o material	Area de Armazenagem	Solicitar a ajuda do almoxarife para localizar o material que se pretende retirar.	
2- Dar baixa no estoque deste material	Almoxarife	Area de Armazenagem	Anotar a quantidade de cada um dos itens retirados no Formulário de Controle de Materiais (<u>Formulário - F-CM</u>).	
3- Retirar o material do almoxarifado	Pessoa que vai retirar o material	Area de Armazenagem	Retirar o material do almoxarifado. Atenção para providenciar o que for necessário para um correto transporte do material retirado até seu destino.	
4- Entrada de dados no sistema de controle	Almoxarife	Escritório	Ao final do dia, repassar os dados do formulário de controle de materiais para a planilha de controle de materiais (<u>Planilha - PCM</u>). Riscar da planilha todos os itens que já foram lançados na PCM.	
5- Avaliação dos Fornecedores	Almoxarife Solicitante	Escritório	Após o consumo do material o solicitante deverá pontuar o desempenho do fornecedor na tabela de avaliação de fornecedores (<u>Tabela - TAF</u>).	

VI- Pontos de Atenção / Cuidados

1. Não se esquecer de transcrever os dados do FCM (prancheta) para a PCM (computador).

2. Observações

- A pontualidade e conformidade do fornecimento de materiais é um ponto importante a ser medido. Se possível, a cada entrega de material, pontuar a qualidade do serviço prestado pelo fornecedor (usar a tabela de avaliação de fornecedores - TAF).

Aprovado em: _____

_____/_____/____

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

Prof. Cláudio Melo
Supervisor LMM

Anexo 3 – Formulário Requisição de Material (Compra)



**FORMULÁRIO
REQUISIÇÃO DE MATERIAL**

SETOR SOLICITANTE:			N°
			DATA: / /
ITEM	DESCRIÇÃO	CÓDIGO	QUANTIDADE

OBS.:

.....
SOLICITANTE	APROVAÇÃO	COMPRAS

Anexo 4 – Formulário Requisição de Material (Almoxarifado)



**REQUISIÇÃO DE MATERIAL
ALMOXARIFADO CENTRAL – LMM**

CÓDIGO	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE

...../...../.....
SOLICITANTE (NOME E ASSINATURA)	DATA

