



**Universidade Federal da Paraíba**  
**Centro de Tecnologia**  
**Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos**

**Juliana Dantas Rodrigues**

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA  
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DE PESCADO**

João Pessoa  
2015

Juliana Dantas Rodrigues

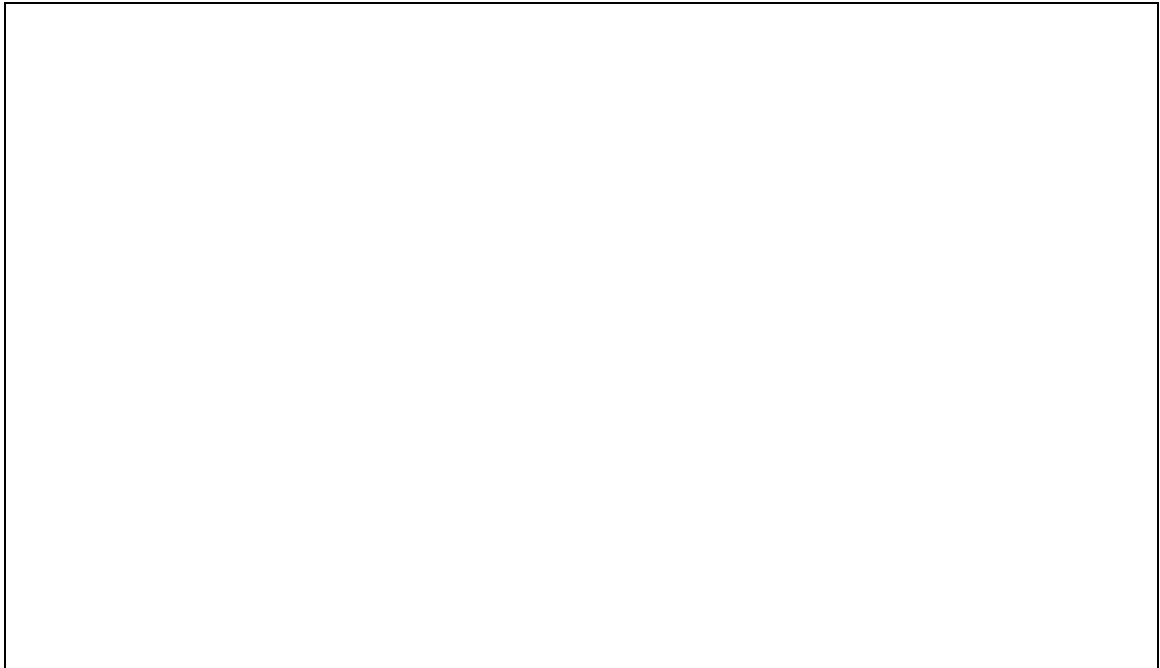
**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA  
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DE PESCADO**

Trabalho de Conclusão de Curso que apresenta à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

**Orientador(a):** Profª Drª Yuri Montenegro Ishihara

**João pessoa**

**2015**



Juliana Dantas Rodrigues

**DIRETRIZES PARA ELABORAÇÃO DE UM MANUAL DE BOAS PRÁTICAS PARA  
LABORATÓRIO DE TECNOLOGIA DE PESCADO**

Trabalho de Conclusão de Curso que apresenta à Coordenação do Curso de Graduação em Engenharia de Alimentos do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba, como parte dos requisitos para obtenção do título de Engenheiro de Alimentos.

Data:

Resultado:

**Banca Examinadora**

---

*Profª Drª Yuri Montenegro Ishihara*

---

*Profª Drª Esmeralda Paranhos dos Santos*

---

*Profº Drº Geraldo Dantas Silvestre Filho*

## AGRADECIMENTO

Primeiramente a Deus, por sempre se fazer presente em minha vida e guiar todos os meus passos sendo essência de tudo.

Aos meus pais, que trabalharam muito para me proporcionar um estudo de qualidade e me apoiaram em decisões durante todas as etapas da minha vida.

Ao meu namorado, por compartilhar momentos maravilhosos e inesquecíveis, agradeço por sempre acreditar em mim e nos meus sonhos.

À minha orientadora, professora Dr<sup>a</sup> Yuri Montenegro Ishihara, pelo empenho dedicado à elaboração deste trabalho e por acreditar no meu potencial.

Aos professores Dr<sup>a</sup> Esmeralda Paranhos dos Santos e Dr<sup>o</sup> Geraldo Dantas Silvestre Filho, por disponibilizarem seu tempo para avaliação deste trabalho.

Todos os professores do curso, que foram tão importantes na minha vida acadêmica e no engrandecimento do meu conhecimento durante os últimos anos.

Aos meus colegas de universidade Ana Rita Ribeiro, Leanderson Tullio e Byanca Lucena de Sousa que sempre estiveram presentes nos momentos de alegria e tristeza. Amigos sinceros que serão para toda vida.

À minha prima e melhor amiga Bruna Mayara Dantas que sempre esteve presente em todos os momentos da minha vida aconselhando, apoiando e consolando nas horas mais difíceis.

A todos os que estiverem presentes na minha vida e de alguma forma contribuíram para o desenvolvimento deste trabalho.

## RESUMO

As boas práticas são normas aplicadas a produtos, processos e serviços visando a qualidade e segurança na área industrial. O trabalho tem como objetivo elaborar diretrizes para a criação de um manual de boas práticas direcionado ao Laboratório de Tecnologia de Pescado, identificando problemas existentes e propondo roteiros de aula. O Laboratório possui uma estrutura que remete a um processo industrial em pequena escala para familiarizar os discentes com as etapas de processamento e beneficiamento da matéria prima. Baseado em pesquisas bibliográficas e planejamento *in loco* foram criadas as diretrizes para elaboração do manual. O programa de boas práticas é aplicado ao laboratório para garantir a organização, padronização e confiabilidade das análises realizadas. O manual contém informações básicas sobre a infraestrutura atual do local, um novo layout proposto para melhor aproveitamento do espaço, cotação de novos equipamentos, conduta pessoal dentro do laboratório, manipulação e coleta de amostras, descarte de resíduos, higienização de ambiente e utensílios, riscos de acidentes e alguns Procedimentos Operacionais Padronizados que serão usados como roteiros de aula. Também foi proposto um mapa de risco de acidentes para alertar os usuários sobre os riscos existentes em cada local do laboratório baseado no layout proposto. Tendo ciência de que o laboratório ainda está em fase de estruturação, algumas informações importantes para o manual não puderam ser implementadas. Sabendo da real situação, o trabalho sugere direcionamento para a elaboração do manual de BPL, significa que nas atuais instalações o manual não poderá ser seguido.

**Palavras-chave:** Boas Práticas; Pescado; Manual.

## **ABSTRACT**

Good practice standards are applied to products, processes and services aiming at quality and safety in the industrial area. The study have to develop guidelines for the creation of a manual of good practices aimed at the Fish Technology Laboratory, identifying problems and proposing class scripts. The Laboratory has a structure that refers to an industrial process on a small scale to acquaint students with the processing steps and processing of raw materials. Based on literature searches and on-site planning guidelines for the preparation of the manual were created. The best practice program is applied to the laboratory to ensure the organization, standardization and reliability of analyzes. The manual contains basic information about the current local infrastructure, a new proposed layout for better use of space, quote new equipment, personal conduct within the laboratory, handling and sample collection, waste disposal, environmental hygiene and utensils, risks accidents and some Standard Operating Procedures to be used as class scripts. It has also been proposed a risk of accidents map to alert users to the risks in each laboratory site based on the proposed layout. Being aware that the laboratory is still in the design phase, some important information for the manual could not be implemented. Knowing the actual situation, the work suggests direction for preparing the BPL Manual means that the current facilities the manual can not be followed.

**Keywords:** Good Practice; Fish; Manual.

## LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

<b>ABNT</b>	Associação Brasileira de Normas Técnicas
<b>ANVISA</b>	Agencia Nacional de Vigilância Sanitária
<b>BPF</b>	Boas Práticas de Fabricação
<b>BPL</b>	Boas Práticas de Laboratório
<b>CT</b>	Centro de Tecnologia
<b>DEA</b>	Departamento de Engenharia de Alimentos
<b>DICLA</b>	Divisão de Acreditação de Laboratório
<b>EPI</b>	Equipamento de Proteção Individual
<b>FAO</b>	Food and Agriculture Organization
<b>Inmetro</b>	Instituto Nacional de Metrologia, Qualidade e Tecnologia
<b>Labtep</b>	Laboratório de Tecnologia de Pescado
<b>NR</b>	Norma Regulamentadora
<b>POP</b>	Procedimentos Operacionais Padronizados
<b>RDC</b>	Resolução da Diretoria de Colegiado
<b>SIT</b>	Secretaria de Inspeção do Trabalho
<b>UFPB</b>	Universidade Federal da Paraíba



## SUMÁRIO

<b>1 INTRODUÇÃO</b>	<b>10</b>
<b>2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA</b>	<b>12</b>
2.1 Pescado	12
2.2 Segurança Alimentar	13
2.3 Boas Práticas de Laboratório	14
2.4 Riscos de Acidentes	16
<b>3 OBJETIVOS</b>	<b>20</b>
3.1 Geral	20
3.2 Específico	20
<b>4 METODOLOGIA</b>	<b>20</b>
<b>5 RESULTADOS E DISCUÇÕES</b>	<b>20</b>
5.1 Apresentação	21
5.2 Objetivos	21
5.3 Documentos de Referência	21
5.4 Cargos e Atribuições	22
5.4.1 Coordenador	22
5.4.2 Pessoal Técnico	22
5.5 Infraestrutura	23
5.6 Conduta Pessoal no Laboratório	27
5.6.1 Regras Gerais	27
5.6.2 Regra de Conduta e Segurança no Laboratório de Pescado	28
5.7 Mapas de Riscos	28
5.8 Vestimenta e Equipamentos	29
5.9 Controle de Qualidade no Laboratório, Aferições e Calibrações	30
5.10 Preparo, Padronização, Identificação e Armazenamento Adequado de Reagentes e Meio de Cultura	31
5.11 Coleta e Manipulação das Amostras	31
5.12 Procedimento de Descarte de Resíduos	32
5.13 Procedimento de Higienização de Ambientes e Equipamentos	32
5.13.1 Higienização do Ambiente	32
5.13.2 Higienização de Equipamentos e Utensílios	33

<b>5.14 Manutenção dos Equipamentos de Laboratório</b>	<b>34</b>
<b>5.15 Registro dos Resultados</b>	<b>35</b>
<b>5.16 Treinamento e Qualificação do Pessoal</b>	<b>35</b>
<b>5.17 Procedimento Operacional Padronizado</b>	<b>35</b>
<b>5.17.1 POP1- Filetagem de Tilápia</b>	<b>35</b>
<b>5.17.2 POP 2- Salga de Pescado</b>	<b>37</b>
<b>5.17.3 POP 3- Defumagem de Pescado</b>	<b>38</b>
<b>5.17.4 POP 4- Farinha de Resíduos</b>	<b>40</b>
<b>5.17.5 POP 5- Beneficiamento do Camarão</b>	<b>41</b>
<b>5.17.6 POP 6- Pescado Reestruturado</b>	<b>43</b>
<b>6 CONSIDERAÇÕES FINAIS</b>	<b>45</b>
<b>REFERÊNCIAS</b>	<b>46</b>
<b>APÊNDICES</b>	<b>49</b>

## 1. INTRODUÇÃO

O curso de Graduação em Engenharia de Alimentos oferecido pelo Departamento de Engenharia de Alimentos (DEA) da Universidade Federal da Paraíba (UFPB), abrange as áreas de ciência, tecnologia e engenharia de alimentos, graduando alunos capazes de desenvolver atividades na área de pesquisa, desenvolvimento, produção, comercialização e armazenamento de alimentos (UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, 2015a).

O DEA possui 16 laboratórios, localizados no Centro de Tecnologia da UFPB contemplando diversas áreas de pesquisa como microbiológicas, bioquímicas, sensoriais, de processamento e de engenharia de alimentos. Dentro desse conjunto de laboratórios destaca-se o Laboratório de Tecnologia de Pescado (Labtep) que estuda o pescado como matéria prima, diversas formas de seu aproveitamento para agregação de valor, assim como maneiras de minimizar a geração de resíduos dentro da cadeia produtiva (UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA, 2015b).

Embora pescado seja um grupo de alimentos com alto valor nutritivo, com elevados níveis de proteína, fácil digestibilidade e baixa concentração de gordura, o tempo de deterioração é muito rápido prejudicando o transporte e a comercialização do produto. As alternativas mais viáveis encontradas pelas indústrias alimentícias foram o processamento e a elaboração de subprodutos, garantindo as mesmas características sensoriais, porém prolongando a vida de prateleira dos mesmos (PATROCÍNIO, 2009).

Diante da necessidade de incremento do consumo de pescado destaca-se a importância da aplicação de novas tecnologias para o processamento visando o aumento de vida útil além da disponibilização de novos produtos no mercado.

As Boas Práticas de Laboratório visam assegurar o bom funcionamento do laboratório, a qualidade e a viabilidade dos processos realizados. Trata de dar condições adequadas, seguindo as normas, para garantir um processo com qualidade.

As Boas Práticas de Fabricação (BPF) são normas aplicadas em produtos, processos e serviços e, assim como as Boas Práticas de Laboratório (BPL), visa a qualidade e segurança na área industrial (AKUTSU, 2005). O Labtep é usado para fins acadêmicos especificamente para o processamento de pescado. A estrutura remete a um processo industrial em pequena escala, para familiarizar os discentes

com as etapas de processamento e beneficiamento da matéria prima. Utilizando as normas de BPL e BPF é possível elaborar diretrizes para a construção de um manual de laboratório para o processamento de pescado.

Com o objetivo de colaborar na formação do Bacharel em Engenharia de Alimentos, o Labtep assim como os demais laboratórios de desenvolvimento de produtos, voltados à pesquisa e inovação, podem contribuir para o fortalecimento e integração do ensino com a pesquisa e com a extensão universitárias.

## 2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

### 2.1 Pescado

Os pescados são peixes, crustáceos, moluscos, anfíbios, répteis, e mamíferos de água doce ou salgada, usados na alimentação humana. Os mais consumidos são os peixes, moluscos e crustáceos, os invertebrados aquáticos também são consumidos, porém com menos frequência no país. Exemplos de peixe muito consumidos: salmão, atum, tilápia, pregado e carpa; os moluscos mais consumidos são: ostras, vieiras, mexilhões, lula e polvo; e os crustáceos mais consumidos são: lagosta, caranguejo e camarão (ARAÚJO et al., 2008).

Segundo Zenebon et al. (2008) “pescado é todo animal que vive normalmente em água doce ou salgada e serve para alimentação”. O pescado possui um alto nível de proteína de fácil digestibilidade, além de possuir ômega-3 e ácido graxo poli-insaturado, bom para o organismo e principalmente para os sistemas cardiovasculares.

As práticas sanitárias do pescado estão relacionadas com o local onde o pescado foi obtido, o armazenamento e a manipulação do mesmo. A temperatura adequada será um fator importante na hora do manuseio, influenciando no resultado final, no prolongamento da vida de prateleira e nas características microbiológicas do produto (GANOWIAK, 1994). Importante ressaltar que mesmo com tantas qualidades o pescado é muito susceptível aos agentes patogênicos, devido à sua atividade de água elevada e suas gorduras de fácil poder oxidativo, fazem com que a preocupação com a segurança deste alimento seja ainda maior quando se fala no beneficiamento, industrialização e comercialização do produto (PATROCÍNIO, 2009).

O consumo de pescado no Brasil teve um aumento gradativo ao longo dos anos, em 2011 a produção foi de 1,4 milhões de toneladas, significando um aumento de 13,2% em relação ao ano anterior, porém os estados da Bahia, Rio Grande do Sul, São Paulo, Mato Grosso, Alagoas, Sergipe e Distrito Federal tiveram uma pequena redução em relação ao ano anterior. Por outro lado os demais estados tiveram um incremento na produção de pescado. A principal fonte de produção ainda é a pesca extrativa marinha responsável por 38,7% do total de pescado, seguido da aquicultura continental com 38,0%, pesca extrativa continental com 17,4%, e aquicultura marinha com 6,0% (MPA, 2011).

Em 2011 a região Nordeste foi considerada a maior produtora de pescado do país, com 31% do total, seguindo da região Sul, com 23%. O maior produtor de pescado do Nordeste é o Maranhão, seguido da Bahia e Ceará, já a Paraíba não contribui significativamente com esses dados, participando apenas com 4,2% da produção na região. A Paraíba teve uma produção de 19.032,0 toneladas no mesmo ano, que correspondeu a um aumento de 41% em relação ao ano anterior, demonstrando um aumento significativo para a economia do Estado, porém não tão relevante para a economia nacional (MPA, 2011).

Embora o estado da Paraíba não tenha uma produção significativamente grande, ela está aumentando a cada ano. Como o pescado é um produto com excelente qualidade nutricional, o processamento desse produto trará um aumento na vida de prateleira, um melhor aproveitamento e incremento no valor do produto. O beneficiamento do pescado pode trazer novos produtos ao mercado, dando mais opções aos consumidores, novas indústrias para o estado e conseqüentemente geração de emprego e renda para a população.

## **2.2 Segurança alimentar**

De acordo com a lei nº 11.346, de 15 de julho de 2006 (Lei Orgânica de Segurança Alimentar e Nutricional) a segurança alimentar é definida como o direito de todos ao acesso regular e permanente a alimentos de qualidade, em quantidade suficiente, sem comprometer a outras necessidades essenciais, tendo como base práticas alimentares promotoras de saúde, que respeitem a diversidade cultural e sejam social, econômica e ambientalmente sustentáveis (CONSEA, 2004).

A lei defende os princípios de garantir a todo ser humano, alimentação de qualidade e livre de qualquer tipo de substância que possa trazer danos à saúde. Compreende o direito a todos terem acesso à comida, para futuramente acabar com a fome, desnutrição e muitas doenças relacionadas ao tema, presente dentro dos direitos fundamentais da humanidade definido no Pacto Mundial do qual o Brasil faz parte (CONSEA, 2006).

O artigo 4º, da lei de segurança alimentar e nutricional, defende o aumento da produção agrícola, a industrialização, importação e exportação garantindo a melhora na oferta e gerando emprego e renda a toda população. Políticas públicas

assegurando a qualidade dos insumos e o saneamento da água, visando a qualidade do produto e o bem estar da população (CONSEA, 2006).

Um alimento seguro será aquele que possui níveis de microrganismos insuficientes para causar uma intoxicação ou infecção alimentar. As etapas do processamento são fatores importantes e essenciais na segurança do alimento e vai garantir um produto livre de qualquer tipo de contaminante. Por esse motivo é necessária a vigilância sobre os alimentos produzidos e consumidos, garantindo a saúde pública e o bem estar da população (PATROCÍNIO, 2009).

A Food and Agriculture Organization (FAO) relata que olhando de forma mais ampla, a parcela da população brasileira que vivia em extrema pobreza em 1990 era de 25% e em 2012 caiu para 3,5% e em menos de 10 anos a desnutrição infantil teve queda de 7%. Os fatores cruciais para o aumento na renda, foram os auxílios governamentais, o acesso abundante à alimentação e a promulgação da lei Orgânica da Segurança Alimentar e Nutricional em 2006, defendendo o acesso a alimentação para toda população (KEPPLE, 2014).

### **2.3 Boas Práticas de Laboratório (BPL)**

A constante evolução na tecnologia vem influenciando significativamente o desenvolvimento de laboratórios de pesquisas. O desenvolvimento da indústria ao longo dos anos está diretamente relacionado às pesquisas envolvidas em cada setor. A implementação de novas tecnologias tornaram os laboratórios, os setores mais importantes das universidades e das indústrias por serem responsáveis por mais de 60% das informações pertinentes para tomada de decisões tecnológicas (WESTGARG, 2004).

As Boas Práticas de Laboratório são definidas como um conjunto de normas que dizem respeito à organização e às condições pelas quais as pesquisas e estudos são realizados, planejados, monitorados, relatados e registrados. O princípio do plano BPL é fixar padrões mínimos para o funcionamento adequado de cada instalação e deve assegurar que os princípios sejam cumpridos corretamente (INMETRO, 2011).

O plano BPL atua na implementação de novos projetos, nas condições de trabalho de um laboratório e na organização, com intenção de garantir a qualidade e

viabilidade dos resultados pesquisados. Os laboratórios destinados a desenvolvimento de novas pesquisas devem estar seguindo as normas do plano de Boas Práticas de Laboratório, elas que vão favorecer as atividades de gerenciamento das pesquisas (EMBRAPA, 2011).

Os princípios de boas práticas são formalmente recomendados a serem utilizados segundo as normas da OGCE (Organization for Economic Cooperation and Development) e de acordo com essas normas o INMETRO também estabeleceu uma norma de qualidade específica para laboratório chamada de “critérios para o credenciamento de laboratórios de ensino segundo os princípios de Boas Práticas de Laboratório” NIT-DICLA-028 de 2003, a Dicla (Divisão de Acreditação de Laboratório) é a unidade responsável pela coordenação, gerenciamento e execução das atividades relacionadas ao monitoramento e reconhecimento de instalações de teste segundo os Princípios das BPL (FELLER, 2008).

Partindo do princípio de proporcionar condições mínimas para o funcionamento adequado do laboratório, podendo ser aplicado a estudos relacionados à saúde humana, vegetal, animal e ao meio ambiente (IMS, 2012). Um manual de BPL pode seguir princípios de organização, considerando normas padrão já existentes (ALMEIDA, 2011). Pode ser estruturado pelos itens:

- Organização e Pessoal da Unidade Operacional;
- Unidades Operacionais;
- Conduta dos Manipuladores;
- Riscos de Acidentes;
- Equipamentos, Materiais e Reagentes;
- Sistema de Coleta e Manipulação de Amostras;
- Condução do Estudo;
- Relatório de Estudo;
- Procedimento de descarte de resíduos;
- Arquivo de Registros e Armazenamento de Material;
- Relatório de Estudo;
- Procedimento Operacional Padronizado.



## 2.4 Riscos de Acidentes

Segundo a norma regulamentadora (NR) 09 referente aos riscos ambientais, o risco de acidentes pode ser originado por agentes químicos, físicos, biológicos, ergonômicos e riscos de acidentes de trabalho. Tais riscos podem gerar danos de saúde e integridade física da pessoa lesada. A intensidade do dano causado será em função da concentração, intensidade, suscetibilidade e tempo de exposição ao risco. Os riscos podem ser classificados em cinco grupos.

### GRUPO 01- Risco Físico

Os riscos físicos podem ser ocasionados por equipamentos, máquinas e condições físicas, influenciada pelo local, a Tabela 01 representa as diferentes classificações dos riscos físicos e suas consequências para o manipulador.

Tabela 01- Especificação de riscos físicos e suas respectivas causas.

RISCO FÍSICO	CAUSAS
<b>Ruído</b>	Cansaço, dores de cabeça, problemas digestivos, irritação, diminuição da audição, aumento da pressão arterial, taquicardia e perigo de infarto.
<b>Vibrações</b>	Irritação, dores nos ombros, artrite, problemas do aparelho digestivo, taquicardia, cansaço e perigo de infarto.
<b>Calor</b>	Irritação, cansaço, prostração térmica, internação, taquicardia, aumento da pulsação, fadiga térmica, hipertensão e choque térmico.
<b>Radiação Ionizante</b>	Alterações celulares, fadiga, câncer, problemas visuais e acidentes de trabalho.
<b>Radiação não-ionizante</b>	Queimaduras, lesões nos olhos, na pele e em outros órgãos.
<b>Umidade</b>	Quedas, doenças de pele, doenças circulatórias e doenças no aparelho respiratório.
<b>Frio</b>	Doenças do aparelho respiratório, fenômenos vasculares periféricos e queimaduras pelo frio.

## GRUPO 02- Riscos Químicos

Os riscos químicos podem ser causados por qualquer substância química na forma sólida, líquida ou gasosa. Quando em contato com o organismo, por via respiratória, cutânea ou digestiva, podendo causar algum dano a saúde são consideradas substâncias tóxicas. As consequências de cada risco químico estão descritas na Tabela 2.

Tabela 2- Especificação de riscos químicos e suas respectivas causas.

<b>Riscos Químicos</b>	<b>Causas</b>
<b>Poeiras minerais (Sílica, asbesto, carvão, minerais)</b>	Silicose, asbestose e pneumoconiose dos minérios de carvão.
<b>Poeiras vegetais (algodão, bagaço da cana-de-açúcar)</b>	Bissinose (algodão), Bagaçose (cana-de-açúcar).
<b>Poeiras Alcalinas</b>	Doenças pulmonares.
<b>Fumo metálico</b>	Doenças pulmonares obstrutiva crônica, febre de fumos metálicos e intoxicações específicas.
<b>Névoas, gases e vapores</b>	Irritações das vias aéreas, asfixia, dor de cabeça, sonolência, convulsões, coma, morte.

## GRUPO 03- Riscos Biológicos

São considerados riscos biológicos aqueles causados por microrganismos como fungos, bactérias, vírus ou bacilos. Eles tem o poder de causar doenças graves devido a contaminações existentes no local. as doenças e infecções causadas por cada micro-organismo estão descritas na Tabela 3.

Tabela 3- Especificação de riscos biológicos e suas respectivas causas.

<b>Riscos Biológicos</b>	<b>Causas</b>
<b>Vírus, Bactérias e protozoários</b>	Doenças e infecções contagiosas
<b>Fungos e Bacilos</b>	Infecções variadas na pele e infecções internas
<b>Parasitas</b>	Infecções cutâneas ou sistêmicas

## GRUPO 04- Riscos Ergonômicos

Os riscos ergonômicos podem ser acarretados devido ao tipo de trabalho exercido e intensidade do mesmo. A técnica de ergonomia propõe que o ambiente se adapte ao homem para garantir o bem estar físico e psicológico. A Tabela 4 está representando os diversos riscos ergonômicos existentes e a causa de cada um deles.

Tabela 4- Especificação de riscos ergonômicos e suas respectivas causas.

<b>Riscos Ergonômicos</b>	<b>Causas</b>
<b>Esforço físico, levantamento e transporte manual de pesos, exigências de postura</b>	Cansaço, dores musculares, fraquezas, hipertensão arterial, diabetes, úlcera, doenças nervosas, acidentes e problemas da coluna vertebral.
<b>Ritmos excessivos, trabalho de turno e noturno, monotonia e repetitividade, jornada prolongada, controle rígido de produtividade, outras situações (conflitos, ansiedade, responsabilidade)</b>	Cansaço, dores musculares, fraquezas, alterações do sono e da libido e da vida social, com reflexos na saúde e no comportamento, hipertensão arterial, taquicardia, cardiopatia (angina, infarto), diabetes, asma, doenças nervosas, doenças do aparelho digestivo (gastrite, úlcera, etc.), tensão, ansiedade, medo, comportamentos estereotipados.

## GRUPO 05- Riscos de acidentes

Os riscos de acidentes vão de acordo com as condições do ambiente e os processos de trabalho realizados, que podem ter condições impróprias e podem causar lesões aos usuários do local.

Tabela 5- Especificação de riscos de acidentes e suas respectivas causas.

<b>Riscos de acidentes</b>	<b>Causas</b>
<b>Arranjo físico inadequado</b>	Acidentes e desgastes físicos excessivos
<b>Maquinas sem proteção</b>	Acidentes graves
<b>Iluminação deficiente</b>	Fadiga, problemas visuais e acidentes de trabalho
<b>Ligações elétricas deficientes</b>	Curto-circuito, choques elétricos, incêndio, queimaduras e acidentes fatais
<b>Armazenamento inadequado</b>	Acidentes por estocagem de materiais sem observações das normas de segurança
<b>Ferramentas defeituosas</b>	Acidentes, possivelmente nos membros superiores
<b>Equipamentos de proteção individual inadequado</b>	Acidentes e doenças profissionais
<b>Animais peçonhentos</b>	Acidentes por animais peçonhentos

### **3. OBJETIVOS**

#### **3.1 GERAL**

Elaborar diretrizes para a criação de um manual direcionado ao Laboratório de Tecnologia de Pescado, obedecendo às normas de Boas Práticas de Laboratório.

#### **3.2 ESPECÍFICOS**

- Identificar os problemas existentes, propondo melhorias para o funcionamento do local e garantindo a segurança e bem estar dos usuários;
- Definir normas para a utilização correta de equipamentos e utensílios;
- Sugerir roteiros de aulas práticas para facilitar a rotina do laboratório;
- Propor um novo layout, baseado na aquisição de novos equipamentos para melhorar as instalações.

### **4. METODOLOGIA**

As diretrizes para elaboração de um manual de Boas Práticas de Laboratório destinado ao Laboratório de Tecnologia de Pescado (Labtep) do Centro de Tecnologia da Universidade Federal da Paraíba são baseadas em pesquisa bibliográfica e planejamento *in loco* para adequação e melhorias das condições de ensino/aprendizagem.

### **5. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Será apresentada uma proposta com as diretrizes para elaborar um manual para o Labtep devendo ser adaptada a futuras alterações deste laboratório ou servindo como base para laboratórios que são especializados em manipulação de pescados.

## **Diretrizes para elaboração de Manual de Boas Práticas de Laboratório:**

### **5.1 Apresentação**

O Labtep localiza-se no Centro de Tecnologia (CT) da Universidade Federal da Paraíba e realiza atividades práticas relacionadas ao beneficiamento e processamento de pescado, visando principalmente o conhecimento, a inovação e o desenvolvimento de novos produtos.

O programa de boas práticas é aplicado ao laboratório para garantir a organização, padronização e confiabilidade das análises realizadas. O laboratório é destinado a práticas de ensino, pesquisa e extensão prioritariamente para os cursos de graduação e pós-graduação em Engenharia de Alimentos, Ciência e/ou tecnologia de Alimentos. A comunidade universitária pode ter acesso ao Labtep desde que solicitado e devidamente autorizado pela coordenação do laboratório e Departamento de Engenharia de Alimentos.

Este manual contém informações básicas sobre a infraestrutura do local, conduta pessoal dentro do laboratório, manipulação e coleta de amostras, descarte de resíduos, higienização de ambiente e utensílios, riscos de acidentes e alguns Procedimentos Operacionais Padronizados (POP's) que serão usados como roteiros de aula. Todos os planos e métodos adotados são importantes para garantir a segurança e evitar acidentes ou incidentes.

### **5.2 Objetivos**

O manual tem como objetivo seguir as normas da Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA) e as normas de regimento interno da UFPB referentes às BPL, fornecer aos usuários do laboratório condições adequadas para a prática de aulas e atividades no local, garantir a segurança e fornecer informações necessárias para facilitar a manipulação e limpeza adequada do ambiente e dos equipamentos.

### **5.3 Documentos de Referência**

- RESOLUÇÃO - RDC Nº 12, de 16 de fevereiro de 2012;
- ABNT NBR ISO/IEC 17025 – Requisitos gerais para a competência e laboratórios de ensaio e calibração;

- NORMA- NIT-DICLA-035, rev. nº 02, Setembro de 2011;
- NORMA- NR 09- RISCOS AMBIENTAIS (Atual: Programa de Controle Médico de Saúde Ambientais –PPRA).
- Regimento Interno que disciplina as atribuições, a organização e funcionamento dos laboratórios no âmbito de Departamento de Engenharia de Alimentos.

## **5.4 Cargos e Atribuições**

### **5.4.1 Coordenador**

O coordenador é a pessoa responsável por planejar e acompanhar as atividades diárias do laboratório. Deve seguir corretamente as orientações estabelecidas pelos coordenadores do curso de engenharia de alimentos, prestar contas sobre as atividades que estão sendo realizadas durante o período letivo, garantir uma comunicação eficiente entre os coordenadores e os usuários do laboratório e realizar reuniões periódicas com os colaboradores a fim de avaliar o funcionamento. Deve assegurar que o local está apto para a realização de aulas ou pesquisas. Além de ser responsável por todos os equipamentos e utensílios que estão dentro do laboratório. Participar das reuniões com DEA para discutir as atividades do laboratório.

### **5.4.2 Pessoal Técnico**

O técnico do laboratório será responsável por aplicar todas as normas de segurança e conduta pessoal no laboratório, que estão descritas neste manual, garantindo que todos os professores e alunos utilizem os equipamentos de proteção Individual (EPI) de forma correta. Manter o espaço sempre organizado e limpo. Deverá ser responsável por organizar todo o agendamento de aulas práticas e visitas técnicas, evitando qualquer tipo de choque de horário. No livro diário será utilizado para anotar todas as ocorrências, acidentes, avaria de equipamentos ou utensílios e requisição de novos produtos, sendo responsabilidade do técnico a entrega semanalmente, deste livro, ao coordenador do laboratório.

## 5.5 Infraestrutura

Atualmente as instalações do laboratório, localizado no CT da UFPB, não se encontram em bom estado, faltam muitos equipamentos e alguns já existentes estão mal conservados ou não estão em condições de uso, um exemplo é o freezer.

A dimensão do ambiente é de quatro metros de largura e cinco metros e quarenta centímetros de comprimento, três janelas de mesmo tamanho e um ar condicionado na parede do fundo, a porta está localizada na parede oposta às janelas. Dentro do laboratório existe uma bancada em forma de “L” com duas pias, uma na extremidade e outra no centro da bancada, um arquivo metálico com gavetas, uma mesa de madeira no centro, um refrigerador em bom estado e um freezer sem condições de uso. Como ilustrado a planta baixa, figura 01, e as figuras 02 e 03.

Figura 01- Planta baixa do Labtep.

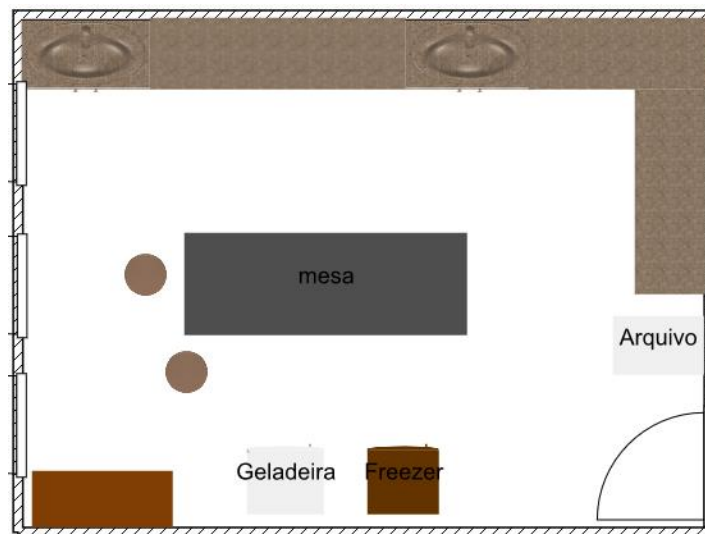


Figura 02- Imagem do Labtep.



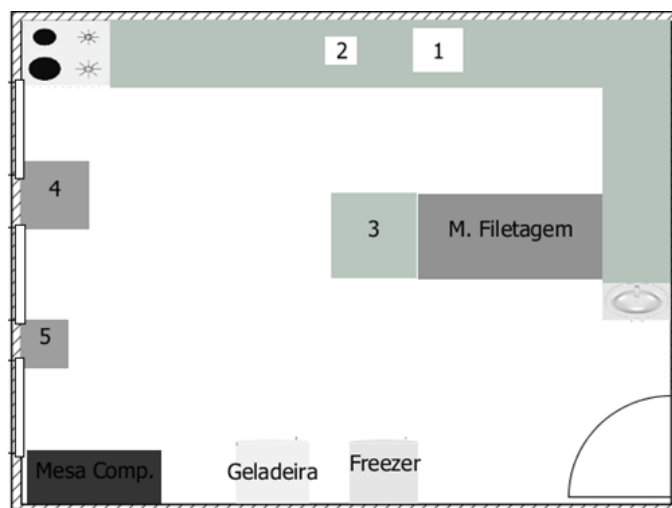


Figura 03- Imagem do Labtep.



As acomodações atuais do laboratório são muito precárias e faltam equipamentos básicos para realização de aulas e pesquisas como defumador, freezer, desidratador, moinho e fogão. Portanto, para a melhor acomodação de novos equipamentos foi proposto um novo layout para o laboratório com uma nova estrutura e disposição dos equipamentos. A intenção é criar as etapas do processamento em forma de linha de produção com o menor risco de acidentes para os manipuladores e minimizando a contaminação cruzada, como ilustrado na planta baixa, figura 04.

Figura 04- Planta baixa de um layout proposto para o Labtep.



- 1 Moedor de carne
- 2 Processador de alimentos
- 3 Mesa de apoio
- 4 Desidratador
- 5 Defumador

Inicialmente foram elaborados os POPs (item 5.17) para em seguida identificar os equipamentos a serem adquiridos. Para tornar o novo layout possível é necessário adquirir defumador, desidratador, mesa para filetagem, um moedor de

carne e um freezer horizontal. Os equipamentos podem ser visualizados a baixo, nas Figuras de 05 à 09.

Figura 05- Defumador em aço inox com capacidade para 10kg.



Fonte:[http://www.defumax.com.br/ecommerce\\_site/produto\\_133806\\_3331\\_Defumador-36-Lts-INOX-Carga-Media-06Kg](http://www.defumax.com.br/ecommerce_site/produto_133806_3331_Defumador-36-Lts-INOX-Carga-Media-06Kg)

Figura 06- Desidratador em aço inox com capacidade para 08kg.



Fonte:[http://www.defumax.com.br/ecommerce\\_site/produto\\_135048\\_3331\\_Desidratador-Baby-70-Lts-INOX-Carga-Media-08Kg](http://www.defumax.com.br/ecommerce_site/produto_135048_3331_Desidratador-Baby-70-Lts-INOX-Carga-Media-08Kg)

Figura 07- Mesa em aço inox para evisceração de pescado capacidade 4 pessoas



Fonte: <http://www.atainox.com/produto/ Mesa-em-aco-inox--para-evisceracao-de-pe/1158>

Figura 08- Freezer horizontal 307L com 1 tampa.



Fonte: <http://loja.consul.com.br/freezer-horizontal-consul-305-litros-1-tampa-branco-cha31cb/p>

Figura 09- Moedor/ picador de carne



Fonte: <http://www.gelodosul.com.br/prod,idloja,21365,idproduto,4968845,moedor-de-carne-picador-boca-05-moedor---picador-de-carne-caf5---caf>

Para melhor avaliar a viabilidade de aquisição dos novos equipamentos foi feita a listagem com os mesmos. Mostrando as características de cada um e seus respectivos valores, a tabela com os dados está descrita no apêndice A.

## **5.6 Conduta Pessoal no Laboratório**

### **5.6.1 Regras Gerais**

- Conhecer o uso correto e o local dos equipamentos de segurança presentes no laboratório;
- Usar jaleco, calça e sapato fechado para sua própria segurança;
- Usar touca para a proteção do cabelo ou caso não tenha touca manter o cabelo preso;
- Não usar qualquer tipo de adorno (pulseira, colar, anel, brinco, outros);
- Não entrar ingerindo qualquer tipo de alimento;
- Lavar as mãos com sabonete neutro, secar com papel toalha e higienizar com álcool 70% antes de entrar e após sair do laboratório;
- Usar os equipamentos de forma adequada seguindo o manual de instruções;
- Assegurar que o responsável pelo laboratório está ciente do uso do local;
- Assegurar que todos os reagentes a serem utilizados estão disponíveis no prazo de validade e devidamente identificados.
- Proibida a entrada de pessoas que não façam parte da aula ou do grupo de pessoas autorizadas;
- Não debruçar ou sentar sobre mesas ou bancadas;
- Proibido fumar dentro do laboratório;
- Não jogar fósforo aceso na cesta de lixo;
- Quando o laboratório estiver vazio deve permanecer trancado e a chave deve estar em posse do responsável;
- Não é permitido que pessoas não autorizadas entrem no laboratório e usem os equipamentos e reagentes;
- Quando utilizar equipamentos que possam oferecer risco, o técnico do laboratório deve exigir que tenham no mínimo duas pessoas no laboratório;

- Não descarte reagentes na pia, existem recipientes adequados no laboratório para o descarte de cada tipo de reagente;
- Recipiente para descarte deve ser identificado e levado para o local adequado;
- Manter o local limpo após utilizar;
- Ao sair observar se os equipamentos e bancada estão limpos, portas e janelas estão fechadas e o ar condicionado esta desligado.

#### 5.6.2 Regra de Conduta e Segurança no Laboratório de Pescado

- Certificar se o horário que será utilizado o laboratório esta disponível;
- Reservar um horário, com no mínimo dois dias de antecedência, facilitando a organização da agenda para os colaboradores;
- Evitar a manipulação de reagentes inflamáveis próximo ao fogo;
- Sempre identificar as amostras, que são armazenadas, como demonstrado no item 11;
- Antes de utilizar qualquer utensílio, rinsar com água destilada;
- Ao realizar qualquer operação que necessita de aquecimento, tomar bastante cuidado;
- Realizar o descarte correto de matéria prima para evitar o mau cheiro no ambiente;
- Antes de iniciar um procedimento, verificar se todos os equipamentos e utensílios necessários se encontram;
- Caso ocorra alguma avaria nos equipamentos informar ao técnico responsável.

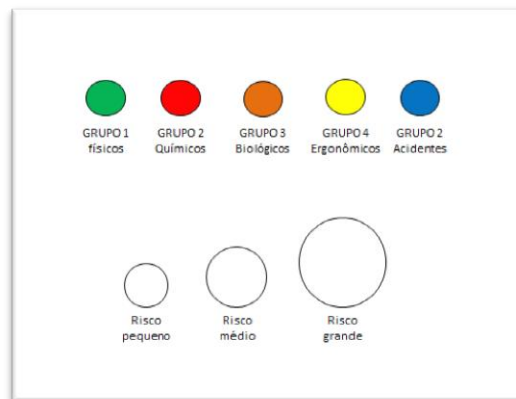
### 5.7 Mapa de Riscos

Representa o conjunto de riscos existentes em diversos pontos do laboratório sobre uma planta baixa. Vai servir para informar e conscientizar cada usuário da importância do cuidado que deve ser tomado no ambiente, o mapa de riscos deve fixado na parede do laboratório para facilitar a visualização.

Seguindo as diretrizes na NR-09 referente ao Mapa de Riscos, cada grupo de risco, já classificados anteriormente, é identificado por cores e a intensidade de cada um deles é representada por círculos de tamanhos diferentes, represento os riscos

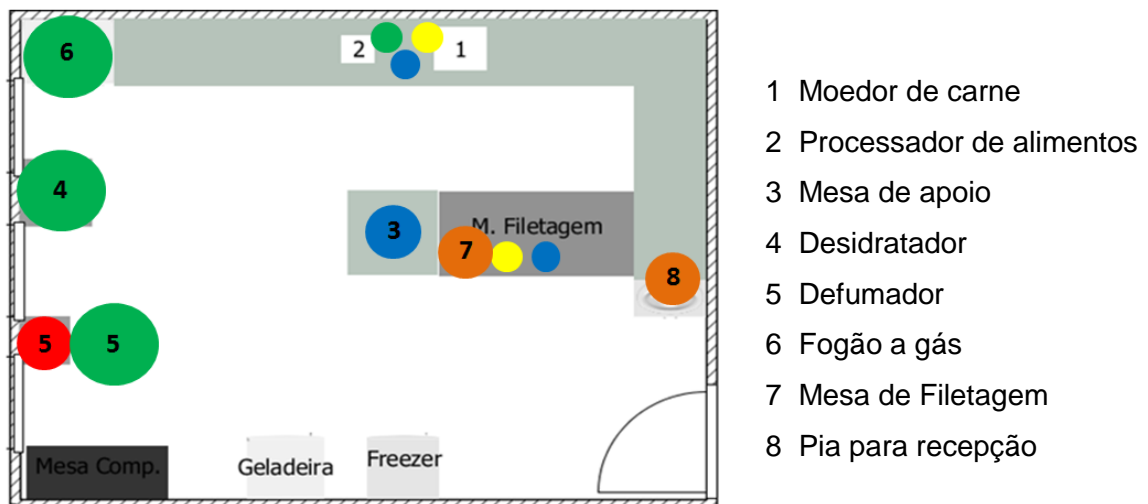
de pequeno, médio ou grande porte, como mostra a Figura 10. O mapa de risco do novo layout do laboratório, está descrito na Figura 11 seguindo a legenda do mapa de risco da NR-09.

Figura 10- diferença dos diversos tipos de risco ambiental representado por cores e a intensidade que podem ocorrer, representado pelo tamanho dos círculos.



Fonte: NR-9 Riscos Ambientais

Figura 11- Mapa de risco do novo layout do Labtep.



## 5.8 Vestimenta e Equipamentos

Segundo a Portaria SIT n.º 25, de 15 de outubro de 2001- NR 06, equipamento de proteção individual é todo dispositivo ou produto, utilizado individualmente pelo trabalhador, destinado à proteção de riscos suscetíveis de ameaçar a segurança e a saúde do mesmo.

- **Vestimenta:** ao entrar no laboratório deve estar utilizando jaleco, calça comprida e sapato fechado, como um equipamento de segurança individual (EPI), garantindo a segurança do manipulador em todas as atividades exercidas no local.
- **Luvas:** Utilizadas quando à existência de riscos físicos e químicos. Com a finalidade de proteger as mãos contra agentes térmicos e químicos abrasivos. O equipamento quando for descartável deve ser utilizado e imediatamente descartado evitando contaminação no local, as mãos devem ser lavadas antes e após o uso do EPI, o uso das luvas não substitui a lavagem das mãos.
- **Óculos:** Utilizado para proteção contra impactos de partículas volantes, luminosidade intensa e radiação infravermelha.
- **Chuveiro de emergência:** Utilizado quando ocorrem acidentes com grande quantidade de substâncias químicas, cortes profundos e contato com material biológico. O local do ferimento ou contato deve ser lavado com água corrente.
- **Lava olhos:** Utilizado quando ocorrem acidentes da mucosa ocular, os olhos devem ser lavados com água corrente.
- **Extintor de incêndio:** Utilizado seguindo as instruções de uso, presentes no mesmo e deve estar em local de fácil acesso. Antes do uso, certificar de que o material esta dentro do prazo de validade.

### **5.9 Controle de Qualidade no Laboratório, Aferições e Calibrações**

O controle de qualidade interno deve ser adotado para minimizar os erros que possam afetar o processo, antes deles ocorrerem. Fundamental a verificação do funcionamento de equipamentos existentes, anterior ao uso e a utilização correta também garante a conservação dos mesmos assim como a limpeza.

Garantir que as regras de conduta pessoal estão sendo cumpridas, o mapa de riscos está sendo respeitado e a limpeza dos equipamentos está sendo feita corretamente. São quesitos fundamentais para o bom funcionamento e a conservação do Labtep.

O laboratório está em fase de estruturação e ainda não possui os equipamentos necessários às atividades práticas. Desta forma, não há ainda a necessidade de aferições e calibrações. Quando adquiridos, tais operações deverão

ser feitas por empresas especializadas uma vez ao ano, ou caso tenha a necessidade de ser realizado antes do período estipulado.

#### **5.10 Preparo, Padronização, Identificação e Armazenagem Adequada de Reagentes e Meio de Cultura**

Por ser um laboratório específico para aulas de processamento de pescado e por ser um espaço muito pequeno, não será possível realizar análises microbiológicas e/ou físico-químicas, a não ser as análises físico químicas rápidas (pH, temperatura, umidade, cor e Nitrogênio das bases voláteis totais). O DEA dispõe de um laboratório específico para análises microbiológicas (Laboratório de Microbiologia de Alimentos), com reagentes, vidrarias e equipamentos necessários para as diversas análises e principalmente as de Salmonella, Coliformes totais e Estafilococos Coagulase positiva, que são específicas para os pescados, segundo a Resolução-RDC 12 de janeiro de 2001.

Por não ser necessária a utilização de reagentes, então não são encontrados no laboratório. No caso de aquisição de qualquer reagente ou para higienização ou análise é necessário identificar o frasco com a data que foi aberto e a data de validade caso fique ilegível com o tempo de uso. Devem ser armazenados em prateleiras, longe dos equipamentos de manipulação do pescado para evitar qualquer tipo de contaminação.

#### **5.11 Coleta e Manipulação das Amostras**

A matéria prima utilizada para análise ou pesquisa, são os pescados. O produto é adquirido em feiras livres ou supermercados, acondicionados em caixas térmicas e levado imediatamente ao laboratório onde deve ser mantido sob refrigeração (caso seja manipulado no mesmo dia) ou congelado (caso a manipulação não seja imediata e leve alguns dias para ocorrer). A matéria prima ao ser armazenada, deve ser identificada com o nome do produto, onde foi feita a coleta, data da coleta, data de validade e assinatura do responsável pelo produto, como mostra a Figura 12.



Figura 12- Etiqueta padrão para identificação de matéria prima.

<b>MATERIA PRIMA</b>	
Produto:	
Local de coleta:	
Data da coleta:	__/__/____
Data de validade:	__/__/____
<u>Assinatura do responsável</u>	

### 5.12 Procedimento para Descarte de Resíduos

O laboratório dispõe de procedimentos operacionais para minimizar a produção de resíduos com o propósito de chegar ao ponto de produzir uma quantidade mínima possível. A matéria prima utilizada gera resíduos, como pele, vísceras, carcaça e cabeça. Estes resíduos são reaproveitados na produção de farinha de resíduos, descrito no POP 04, e esse subproduto pode ser destinado a rações animais. O intuito de minimizar a produção de resíduos é garantir o mínimo possível de geração de poluentes para o meio ambiente e o reaproveitamento de 100% da matéria prima em estudo.

### 5.13 Procedimento de Higienização de Ambiente e Equipamentos

#### 5.13.1 Higienização do ambiente

##### a) Piso e paredes

O laboratório deve ser higienizado semanalmente. As paredes são revestidas por tinta lavável e azulejos, a higienização é feita com sabão neutro e água, a remoção do sabão é feita com um pano úmido e a parede deve ser seca com um pano limpo e seco. O chão deve ser esfregado com detergente neutro e retirado com água, tomando muito cuidado para não danificar os equipamentos presentes, e deve ser seco com pano limpo.

b) Portas e janelas

As portas e as janelas são revestidas com tinta lavável e devem ser higienizados a cada 15 dias, com pano úmido para retirar sujidade e poeira, em seguida higienizada com álcool 70° GL.

c) Armários e bancada

Deve ser passado um pano úmido para a remoção da poeira e em seguida feito à limpeza com álcool 70°GL.

### 5.13.2 Higienização de equipamentos e utensílios

a) Refrigerador e freezer

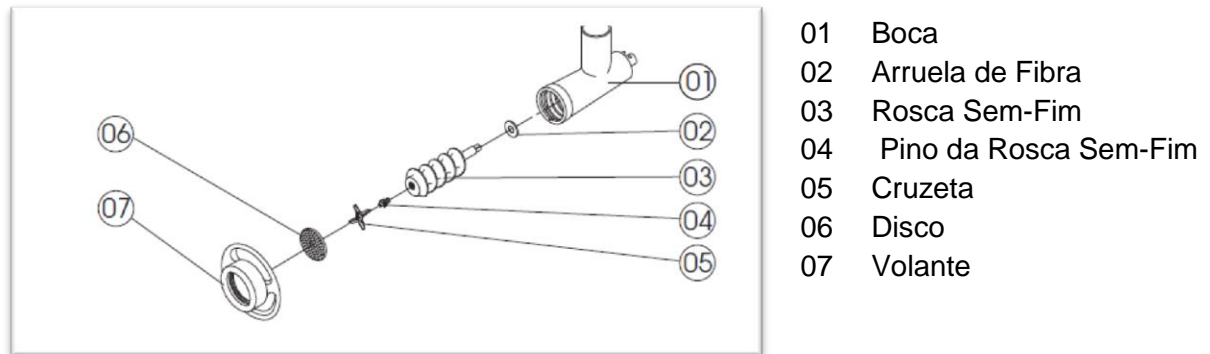
Os refrigeradores e freezers possuem uma película que protege a camada externa, portanto a limpeza deve ser feita usando apenas um pano macio umedecido com água e sabão neutro, já o interior pode ser lavado com uma esponja, ou um pano, umedecido com água e sabão neutro ou uma solução de uma colher de sopa de bicarbonato de sódio em 2 litros de água morna, esta solução vai ajudar a retirar qualquer tipo de odor desagradável que possa estar presente.

As grades e gavetas são removíveis, facilitando a limpeza, e devem ser lavadas com uma esponja e sabão neutro, caso a sujeira seja de difícil remoção, as prateleiras podem ser imersas em água morna por 15 minutos e em seguida feita a lavagem com sabão neutro. Essa limpeza deve ser feita a cada 45 dias. O condensador também necessita de limpeza a cada seis meses, para limpar utilize um pano, esponja ou escova pequena e retire o pó acumulado na superfície.

b) Moedor de carne

Para a limpeza do moedor, certifique-se que o equipamento está desligado e o plug está desconectado da tomada, retire a bandeja da parte superior e o volante (equipamento nº 7 da Figura 1) e todos os equipamentos que estão dentro da boca nº 01. Após retirar todos os componentes, lavar com água morna e sabão neutro em seguida colocar em uma solução de água clorada a 1% (10 ml de cloro para cada 1 litro de água) por 10 minutos, retire da solução seque com um papel toalha e monte o equipamento seguindo passo a passo da Figura 13.

Figura 13- Equipamentos presentes no interior da boca, responsáveis por moer a carne.



Fonte: SIEMSEN, 2011.

### c) Defumador e Desidratador

Deve ser feita a limpeza do equipamento logo após o uso. Utiliza-se apenas sabão neutro e uma esponja macia. Não utilizar produtos abrasivos, pois pode ocasionar corrosão do aço inox. Limpar corretamente sem deixar qualquer resto de alimento, para evitar a contaminação de outros alimentos quando for utilizar o equipamento novamente.

## 5.14 Manutenção dos Equipamentos de Laboratório

A manutenção dos equipamentos deverá ser realizada periodicamente, seguindo as instruções de um técnico responsável ou do fabricante de cada equipamento. A frequência de inspeção vai depender da frequência de utilização e do desgaste sofrido pelo equipamento.

Sempre que houver qualquer tipo de visita técnica referente à manutenção dos equipamentos, ela deve ser registrada e arquivada em fichas técnicas de acordo com apêndice B.

## 5.15 Registro dos Resultados

O laboratório é usado exclusivamente por professores, técnicos e alunos de graduação e pós-graduação, para a realização de aulas práticas ou pesquisas

acadêmicas. Entretanto, para que haja controle e registro das atividades todas devem ser anotadas em caderno de atas específico para tal finalidade. Cada atividade deve ser datada e após a descrição da atividade realizada, deve ser registrado o nome da(s) pessoa(s) responsável(is).

### **5.16 Treinamento e Qualificação do Pessoal**

Deve existir treinamento periódico para os colaboradores e usuários do Labtep. A periodicidade deve ser anual ou sempre que tenham alterações nas regras existentes.

O treinamento pode acontecer em forma de aulas, palestras ou apresentações em congressos, contanto que os colaboradores possam certificar que recebeu o treinamento de alguma forma.

### **5.17 Procedimentos Operacional Padronizado (POP)**

#### **5.17.1 POP 1 – Filetagem de tilápia**

##### **OBJETIVO**

Realizar a filetagem da tilápia e o cálculo de rendimento da operação de filetagem.

##### **APLICAÇÃO**

Atividade didática realizada no Laboratório de Tecnologia de Pescado (Labtep) do CT/UFPB.

##### **RESPONSÁVEL**

Professor da disciplina de Processamento de Alimentos de Origem Animal e técnicos colaboradores do Labtep.

##### **MATERIAIS**

Facas, pedra de amolar, tábuas, balança, bandejas de isopor, etiquetas para identificação, filme plástico.

## MÉTODOS

- Amolar as facas;
- Pesar o peixe inteiro;
- Realizar a evisceração e verificar o rendimento da operação;
- Retirar o filé dos peixes;
- Realizar o “toalete” dos filés e verificar o rendimento da operação;
- Embalar, identificar e congelar os filés;

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deve constar as seguintes partes:

a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre a tilápia, pesquisar dados estatísticos referentes a produção/consumo na Paraíba, importância da piscicultura, dentre outros;

b) Objetivo

c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também informações técnicas dos materiais usados;

d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.

e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserida nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.

f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

### 5.17.2 POP 2 – Salga de pescado

## OBJETIVO

Avaliar as habilidades do aluno ao realizar a salga de filé de pescado pelo método de prensagem.

## APLICAÇÃO

Será aplicado no laboratório de pescado.

## RESPONSÁVEIS

Os técnicos, colaboradores do laboratório e o professor responsável pela aula.

## MATERIAIS

- 1kg da matéria prima em filé
- tábua para prensa
- faca
- sal
- secador de armário

## MÉTODOS

Para a realização da salga, é feita a lavagem dos filés em água corrente e o corte em forma triangular sobre a tábua. O sal a ser utilizado deve ser seco em estufa a 105°C por 30 minutos, aplica 30% p/v de sal no pescado e deixa por 4h em prensa por tábuas. Posteriormente é colocado em secador de armário com circulação de ar quente, 45°C, até peso constante.

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deve constar as seguintes partes:

- a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre o processo de salga, dados estatísticos referentes a produção/consumo na no nordeste e na Paraíba e a importância para o comercio nacional;

- b) Objetivo
- c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também referências técnicas dos materiais usados;
- d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.
- e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserido nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.
- f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

### 5.17.3 POP 3 – Defumagem de pescado

#### OBJETIVO

Avaliar as habilidades do aluno ao realizar o processo de defumagem de pescado.

#### APLICAÇÃO

Será realizado no laboratório de pescado.

#### RESPONSÁVEL

Os técnicos, os colaboradores do laboratório e o professor responsável pela aula.

#### MATERIAIS

-1kg de filé de pescado;

-sal refinado;

-recipiente plástico;

-secador de armário;

-defumador.

## MÉTODOS

Para a realização da defumagem, é feita a lavagem dos filés de pescado, já limpos, e colocado em salmoura, com 25% de sal, por 30 minutos. Logo pós retirar o pescado da salmoura colocar em espetos de metal, pela cavidade ocular e levar ao secador de armário, a 45°C por 30 min. Levar os filés para o defumador, a 100°C por 6 horas.

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deve constar as seguintes partes:

- a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre o processo de defumação, pesquisar dados estatísticos referentes à produção/consumo na Paraíba, a importância do processo para aumentar a vida de prateleira do produto;
- b) Objetivo
- c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também referências técnicas dos materiais usados;
- d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.
- e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserido nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.
- f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

### 5.17.4 POP 4 – Farinha de resíduos

## OBJETIVO



Avaliar as habilidades do aluno ao realizar o processo de defumagem de pescado.

## APLICAÇÃO

Será realizado no laboratório de pescado.

## RESPONSÁVEL

Os técnicos, os colaboradores do laboratório e o professor responsável pela aula.

## MATERIAIS

- resíduos de pescado (vísceras, cabeça, espinha e restos do processamento);
- secador de armário;
- moinho de disco.

## MÉTODOS

Para a elaboração da farinha de resíduos, é feita a pesagem dos resíduos e colocado em secador de armário, a 50°C, até atingir peso constante, em seguida é feita a moagem do material transformando em farinha.

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deve constar as seguintes partes:

- a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre os resíduos obtidos através do pescado, a importância do seu aproveitamento para a indústria e sua importância para o desenvolvimento do estado.
- b) Objetivo
- c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também referências técnicas dos materiais usados;
- d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.

- e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserido nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.
- f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

#### 5.17.5 POP 5- Beneficiamento do Camarão

##### OBJETIVO

Realizar a classificação de camarão por tamanho, calcular a uniformidade das classes, verificar o rendimento do camarão descascado descabeçado, realizar o corte borboleta e empanar os cortes realizados.

##### APLICAÇÃO

Atividade didática realizada no Laboratório de Tecnologia de Pescado (Labtep) do CT/UFPB.

##### RESPONSÁVEIS

Professora da disciplina de Tecnologia de Pescado e técnicos colaboradores do Labtep.

##### MATERIAIS

Balança, fogão, tábuas, facas de aço inoxidável, pedra de amolar, régua ou paquímetro, palitos para remoção dos intestinos, farinha de trigo, ovos, farinha de rosca, óleo para fritura, bandejas de isopor, filme plástico, freezer, etiquetas para identificação.

##### MÉTODOS

a) Classificação:

- Medir com régua ou paquímetro os camarões inteiros, contar as unidades e pesar;
- Calcular o peso médio e o individual dos camarões (comparar);
- Verificar a classe que se encontra o lote de camarões;
- Calcular a uniformidade do lote;
- Remover as cabeças e realizar as quatro etapas mencionadas acima agora para o camarão descabeçado;

b) Beneficiamento:

- Calcular o rendimento na remoção de cabeça e casca;
- Realizar a evisceração e calcular rendimento;
- Fazer o corte “borboleta”
- Salgar, empanar os camarões, fritar e degustar;
- Congelar os produtos com a devida identificação.

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deve constar as seguintes partes:

- a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre o camarão (*Litopennaeus vannamei*), pesquisar dados estatísticos referentes a produção/consumo na Paraíba, importância da carcinicultura, dentre outros;
- b) Objetivo
- c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também referências técnicas dos materiais usados;
- d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.
- e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserido nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.
- f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

#### 5.17.6 **POP 06**- Pescado Reestruturado

##### OBJETIVO

Desenvolver um alimento reestruturado a partir de file de peixe.

##### APLICAÇÃO

Atividade didática realizada no Laboratório de Tecnologia de Pescado (Labtep) do CT/UFPB.

##### RESPONSÁVEIS

Professor(a) da disciplina de Tecnologia de Pescado e técnicos colaboradores do Labtep.

##### DOCUMENTOS DE REFERÊNCIA

Tecnologia na produção de surimi (disponível em <http://comidatecnologica.wordpress.com/2011/01/19/tecnologia-de-produo-de-surimi/>)

##### MATERIAIS

File de pescado (pode ser diversas espécies), cloro, cloreto de sódio, sacarose, Balança, fogão, tábuas, facas de aço inoxidável, pedra de amolar, moedor, farinha de trigo, ovos, farinha de rosca, óleo para fritura, bandejas de isopor, filme plástico, freezer, etiquetas para identificação.

##### MÉTODOS

Preparo do reestruturado

- Retirar espinhas ou escamas, caso tenha;
- Lavagem dos filés em água clorada 5mg/L por 10 minutos;
- escorrer os filés e passar em moedor com disco de 5mm;

- lavar o peixe com água clorada 5ppm na proporção de três partes para uma de massa durante 5 minutos com leve agitação (fazer o processo três vezes);
- no final de cada ciclo retirar o excesso de água com um saco de algodão, o processo tem como finalidade a desodorização e a obtenção de gel, com a retirada das proteínas sarcoplasmáticas.
- ao fim da ultima lavagem é feito uma prensagem na massa para diminuição da água;
- adiciona 2% de cloreto de sódio e 4% de sacarose.
- dar forma ao reestruturado manualmente ou com auxílio de moldes (hamburger, linguiça, empanado, Kani).

## RESULTADOS ESPERADOS

O aluno da disciplina deve elaborar um relatório técnico da atividade prática. Neste documento deverá constar as seguintes partes:

- a) Introdução: realizar um breve levantamento teórico sobre o pescado reestruturado, pesquisar dados estatísticos referentes a produção/consumo na Paraíba, importância da comercialização e produção nacional, dentre outros;
- b) Objetivo
- c) Metodologia: detalhar as ações realizadas na atividade realizada. Inserir também referências técnicas dos materiais usados;
- d) Resultados: Dispor os resultados obtidos de preferência na forma de tabela e discuti-los com outros dados publicados. Colocar nesse item uma explicação dos dados coletados.
- e) Conclusão ou Considerações Finais: uma breve colocação (um parágrafo) se os objetivos propostos foram alcançados. Pode ser inserido nesse item alguma sugestão para melhoria da atividade.
- f) Referências: listar todas as referências usadas para execução e análise dos resultados alcançados.

É de fundamental importância que o discente seja pontual com a entrega estipulada do relatório.

## 6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Tendo ciência que as condições atuais do Labtep não são adequadas às atividades fim a ele imputadas, este trabalho pretendeu colaborar com os direcionamentos para implantação das BPL e BPF. Importante mencionar o fato de que o Labtep deve ser utilizado como uma unidade produtiva em pequena escala (BPF), ao mesmo tempo em que serve como laboratório (BPL) dessas mesmas atividades, tendo em vista a funcionalidade estritamente acadêmica. Ressalta-se também que o laboratório ainda está em fase de estruturação e que em virtude disso, algumas informações importantes para o manual foram mencionadas porém não puderam ser implementadas.

Usando como referência à estrutura atual, pode ser desenvolvido um novo layout, com equipamentos novos e nova estrutura, respeitando uma linha de processo, dentro das condições mínimas existentes. Quando o laboratório estiver em condições para a realização de todos os POP's propostos, então este trabalho servirá como base de boas práticas e controle da qualidade, para os colaboradores.

Sabendo da real situação do Labtep, o trabalho teve como finalidade sugerir direcionamentos para o manual de BPL. Isso não significa que nas atuais instalações esse manual pode ser seguido, porém se houver alterações na estrutura, como proposto no item 5.5, aí sim poderá ser utilizado, mediante algumas adaptações conforme necessário.

## REFERÊNCIAS

ALENCAR, Álvaro G. **Do conceito estratégico de segurança alimentar ao plano de ação da FAO para combater a fome. Brasília.** Rev. bras. polít. int. vol.44. 2001. Disponível em: <<http://dx.doi.org/10.1590/S0034-73292001000100009>> Acesso em: 21 de agosto de 2015.

ALMEIDA, Josete A. **Diretrizes para elaboração de manual de boas práticas de laboratório para indústrias de laticínios de pequeno e médio porte, com base na representação social dos utilizadores.** Universidade Federal de Juiz de Fora; Juiz de Fora, 2011. 129p.

ARAÚJO, Wilma M. C.; MONTEBELLO, Nancy di P.; BOTELHO, Raquel B. A.; BORGIO Luiz A.. **Alquimia dos alimentos.** Edital Senac Nacional. 2008.

AKUTSU, Rita de C.; et al. **Adequação da Boas Práticas de Fabricação em Serviços de Alimentação.** Revista de Nutrição, Campinas-SP, n. 18, v. 3, p. 419-427, maio-jun 2005.

BOSCO, Wilson R.; Hayashi, Carmino; Maurer, Fabio. **Composição química e digestibilidade aparente da energia e nutrientes da farinha de resíduos da indústria de filetagem de tilápias, para a tilápia do Nilo.** Santa Maria: Ciência Rural , n. 9, vol. 38, p. 2579-2586, dez 2008.

Brasil. **Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea).** // *Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional.* Brasília: Consea, 2004.

Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional (Consea). **II Conferência Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional, 17-20 março,2004.** Brasília: Consea; 2004.

CONSEA- Conselho Nacional de Segurança Alimentar e Nutricional. Lei nº 11.346 de 15 de setembro de 2006. Lei de Segurança Alimentar e Nutricional. Brasília, set 2006.

CORRÊIA, Angela de F. Kanesaki. **Implementação de um Sistema de Qualidade Para Laboratórios de Análise Sensorial Baseado no Sistema de Boas Práticas.** USP; São Paulo, 2005. P. 111.

Departamento de Engenharia de alimentos (DEA) da Universidade Federal da Paraíba. Disponível em: <<http://www.ct.ufpb.br/coordenacoes/cgcea/index.php/sobre-o-curso>> . Acesso em 10 de outubro de 2015.

EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA (EMBRAPA). **BOAS práticas de laboratório.** Disponível em: <<http://www.ctaa.embrapa.br/projetos/bpl/apresentacao.php>>. Acesso em: 13 de setembro de 2015.

FIGUEIREDO, Márcia do V. B. et al. **Boas Práticas de Laboratório (BPL):** um guia operacional do Instituto Agrônomo de Pernambuco (IPA). IPA. Recife-PE, 2012. 84p.

GANOWIAK, Z.M. 1994 La sanidade em la indústria alimentaria marina. In: SIKORSKI, Z.E. tecnologia de los productos del mar: recursos, composición nutritiva e conservacion, Zaragoza: Acribia. P.289-313.

Kepple, Anne W. **O estado da Segurança Alimentar e Nutricional no Brasil-** Um retrato Multidimensional. Brasília: FAO, 2014.

LEAL, Maria L. C. M.; et al. **Guia de Auxílio da Implantação de Boas Práticas em Produtos para Saúde.** Brasília-DF: ABDI (Agência Brasileira de Desenvolvimento Industrial), 2012. 113p.

**MANUAL de Instruções Defumador e Desidratador.** Minas Gerais: Metalurgica Lisboa Ltda. 1p.

**MANUAL de Instruções:** Picador de carne. Santa Catarina: Skimsen Metalurgica Siemens LTDA, 2011. 20p.

**MANUAL de Operação/Catálogo de peças.** São Paulo-SP: Indústria Agro-Mecânica Pinheiro LTDA, 2008. 16p.

MPA (Ministério da Pesca e Aquicultura). **Boletim Estatístico da Pesca e Aquicultura.** [S.I.]: MPA, 2011.

PATROCÍNIO, Isaque D. R. **A segurança Alimentar no Consumo de Pescado Cru com Valência para a Produção de Sushi.** Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, 2009.

RATTNER, Henrique. Política Industrial. São Paulo, Brasiliense, 1988.

**REFRIGERADORES Digitais e Eletrônicos:** Manual do Usuario.São Paulo: GE Imaginação em ação, 2006. 24p.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Coordenação do Curso de Engenharia de Alimentos. **Sobre o curso de engenharia de alimentos.** João Pessoa, 2015. Disponível em:<<http://www.ct.ufpb.br/coordenacoes/cgcea/index.php/sobre-o-curso>>. Acesso em: 07 de outubro de 2015.

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA. Departamento de Engenharia de Alimentos. Dispõe sobre Regimento Interno que disciplina as atribuições, a organização e funcionamento dos laboratórios no âmbito de Departamento de Engenharia de Alimentos. João Pessoa, 2015. Documento em elaboração.



UNIVERSIDADE POTIGUAR. Manual de Segurança e Boas Práticas dos Laboratórios de Estrutura e Função e Laboratórios de Habilidades. Natal: UP, 2011. P. 09.

VALE, Ana Paula. **Manual de Boas Práticas**. ESAPL: Ed. do Instituto Politécnico da Viana do Castelo, 2005. 25p.

ZENEBON, O.; PASCUET, N.S., TIGLEA, P. (Coord.). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. São Paulo: Instituto Adolfo Lutz, 2008. p. 689

WESTGARG, J. O.; DARCY, T. The truth about quality: medical usefulness and analytical reliability of laboratory tests. *Clin Chim Acta*, v. 346, n. 1, p. 3-11, 2004.

# APÊNDICES

## APÊNDICE A

Cotação de Equipamento					
Fabricante	Material	Capacidade	Combustível	Preço (R\$)	Selecionado (R\$)
Defumador					
Smokey	Aço Esmaltado	-	Gás	3.970,00	<b>3.970,00</b>
Met. Lisboa	Aço Inox	25 a 30kg	Serragem	3.273,00	
Defumax	Aço Inox	18kg	Serragem	820,00	
Desidratador					
Defumax	Aço Inox	8kg	Gás	2.800,00	<b>2.800,00</b>
Met. Lisboa	Aço Inox	25 a 30kg	Gás	4.010,00	
Defumador/Desidratador					
Tomasi	Aço Inox	8kg	Gás GLP	1.418,30	<b>1.418,30</b>
Defumax	Aço Inox	25kg	Gás GLP	4.600,00	
Tomasi	Aço Inox	30kg	Gás GLP	1.300,00	
Freezer Horizontal (1 porta)					
Consul	-	307L	Eletricidade	1.419,00	
Consul	-	307L	Eletricidade	1.379,00	<b>1.379,00</b>
Consul	-	307L	Eletricidade	1.549,00	
Moedor de Carne					
Arbel	-	-	Eletricidade	629,10	
Arbel	-	-	Eletricidade	602,10	
CAF	-	-	Eletricidade	989,46	<b>989,46</b>
Mesa de Filetagem p/ 4 pessoas					
ATA INOX	Aço Inox	200x100cm	-	3.298,00	<b>3.298,00</b>
<b>TOTAL</b>					<b>R\$ 13.854,76</b>

Obs: A cotação dos equipamentos foi realizada entre os meses de Setembro e Outubro de 2015.

## APÊNDICE B

### Laboratório de Tecnologia de Pesca (Labtep)

<b>Ficha técnica de manutenção dos equipamentos</b>	
Data da visita técnica:	
Técnico:	Tel:
Equipamento:	
Fabricante:	
Problema solucionado ( )SIM ( )NÃO	
Obs:	
_____	
_____	
_____	
Responsável: _____	

<b>Ficha técnica de manutenção dos equipamentos</b>	
Data da visita técnica:	
Técnico:	Tel:
Equipamento:	
Fabricante:	
Problema solucionado ( )SIM ( )NÃO	
Obs:	
_____	
_____	
_____	
Responsável: _____	