



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
EQA5611: ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
ORIENTADOR: JORGE LUIZ NINOW  
COORDENADOR: JOSÉ MIGUEL MÜLLER

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
GROUPEMENT DES INDUSTRIES DE CONSERVES ALIMENTAIRES (GICA)

ALINE CHAN

Florianópolis, dezembro, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA – UFSC  
CENTRO TECNOLÓGICO – CTC  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS –  
EQA

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:  
GROUPEMENT DES INDUSTRIES DE CONSERVES ALIMENTAIRES (GICA)

ALINE CHAN

Relatório de Estágio Curricular Obrigatório realizado na área de Controle de Qualidade na empresa GICA (Groupement des Industries de Conserves Alimentaires). e apresentado ao curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina.

Supervisão: Sr. Meher Riahi

Orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Ninow

Coordenador: Prof. Dr. José Miguel Muller

Florianópolis, dezembro, 2014.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS  
COORDENADORIA DE ESTÁGIO/EQA

ÉVALUATION DU STAGE  
(Pour l'utilisation du superviseur)

1. IDENTIFICATION:

Nom de l'étudiant: Aline Chou  
N° de inscription: 0825027 Ancé:  
Faculté: Ingénierie Alimentaire  
Coordonnateur du stage: Prof. Dr. Miguel Müller  
Nom du superviseur: Rimali Mehra  
Entreprise: Groupement des Industries de Conserves Alimentaires  
Adresse de l'Entreprise: 77 Avenue Tach Mellat  
Numéro de Téléphone: +216 71 722 633 Ville: Tunis  
Etat: Tunisie

2. ÉVALUATION (Note de 01 à 10)

Connaissances générales: 09  
Connaissances spécifiques: 09  
Assiduité: 10  
Créativité: 09  
Responsabilité: 10  
Initiative: 09  
Discipline: 10  
Sociabilité: 10

Moyenne: 9,50

D'autres observations:

Personne mature, sérieuse et très fiable nécessitant relativement peu de supervision. Elle possède de très bonnes méthodes de travail, très bien organisées et exécutées sans perdre l'initiative avec une attitude positive, laquelle lui servira beaucoup dans sa carrière.

Date de l'évaluation: 06/11/2014

Rimali Mehra

Superviseur Signature



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE  
ALIMENTOS  
COORDENADORIA DE ESTÁGIO/EQA

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO

1. DADOS DO ESTAGIÁRIO

Nome: Aline Chan  
Matrícula: 08245027 Curso: Engenharia de Alimentos  
Departamento: Depto. de Eng. Química e Eng. de Alimentos

2. DADOS DO ESTÁGIO

Período: 01/08/2014 a 08/11/2014. Duração (horas): 400

Atividades Envolvidas:

Acompanhar a rotina do Laboratório de análises físico-químicas, que é responsável pela garantia e seguridade dos produtos enlatados que são comercializados, controle dos processos e controle de qualidade dos produtos; e elaboração de padrões de qualidade para a empresa

Supervisor de Estágio na Empresa: Meher Riahi

3. DADOS DA EMPRESA

Empresa: GICA (Groupement des Industries de Conserves Alimentaires)  
Endereço: 77, Avenue Taieb Mehiri - CP 1002  
Fone: +(216) 71 782 633 Cidade: Tunis País: Tunisia  
Ramo de Atividade: Indústria de Alimentos

4. AVALIAÇÃO

Conceito (00 - 10) ..... 9,50

Orientador da UFSC (Nome Completo): .....

Assinatura do Orientador da UFSC: .....

Coordenador de Estágios: José Miguel Müller

Enquadramento concedido: (x) Curricular Obrigatório ( ) Não-Obrigatório

Florianópolis, 23 de Janeiro de 2015.

## Sumário

<b>1. Dados.....</b>	<b>7</b>
1.1. Dados da estagiária .....	7
1.2. Dados do local do estágio .....	7
<b>2. Introdução .....</b>	<b>8</b>
<b>3. Empresa.....</b>	<b>8</b>
3.1. Laboratório da GICA: .....	9
<b>4. Descrição das Atividades Desenvolvidas .....</b>	<b>10</b>
4.1. Controle de qualidade dos produtos em conserva e enlatados .....	10
4.1.1. Recebimento das Amostras .....	10
4.1.2. Análises de Controle Físico-Químico .....	10
4.1.2.1. Pesos (determinação das massas).....	10
4.1.2.2. Vácuo .....	11
4.1.2.3. Potencial Hidrogeniônico (pH) .....	11
4.1.2.4. Sólidos Solúveis.....	12
4.1.2.5. Espaço Livre .....	12
4.1.2.6. Consistência .....	13
4.1.2.7. Cloretos .....	14
4.1.2.8. Acidez .....	14
4.2. Elaboração de padrões de qualidade para a empresa. ....	17
4.3. Verificação e acompanhamento do HACCP nas empresas na qual a GICA atua .....	18
4.4. Acompanhamento da Gestão de Qualidade da Empresa Zgolli Frères .....	18
4.4.1. Procedimento Operacional Padrão.....	19
4.4.2. Acompanhamento dos processos .....	19
4.4.2.1. Fornecimento da Matéria-prima.....	21
4.4.2.2. Recepção e Pesagem .....	22
4.4.2.3. Pré-lavagem .....	22
4.4.2.4. Classificação .....	22

4.4.2.5.	Lavagem.....	22
4.4.2.6.	Recepção e Armazenamento das Embalagens .....	22
4.4.2.7.	Lavagem das Embalagens .....	22
4.4.2.9.	Envase .....	23
4.4.2.10.	Controle de Peso (determinação da massa).....	23
4.4.2.11.	Análise Físico-química e Adição do Líquido de Cobertura.....	23
4.4.2.12.	Fechamento .....	24
4.4.2.13.	Tratamento Térmico e Resfriamento .....	24
4.4.2.14.	Encaixotamento.....	24
4.4.2.15.	Armazenamento e Análise do Produto Final.....	25
4.4.2.16.	Rotulagem .....	25
4.4.2.17.	Armazenamento e Expedição.....	25
4.4.2.18.	Transporte e Entrega .....	25
<b>5.</b>	<b>Comentário e Conclusões .....</b>	<b>26</b>
<b>6.</b>	<b>Referências Bibliográficas .....</b>	<b>27</b>

## **Lista de Figuras**

Figura 1 – Vacuômetro .....	11
Figura 2 – Refratômetro para medição de sólidos solúveis .....	12
Figura 3 - Espaço livre em embalagem de vidro.....	13
Figura 4 - Consistômetro de Bostwick.....	13
Figura 5 - Gestão de fluxo de entrada e saída de amostras no laboratório de análises da GICA.....	17
Figura 6 - Layout do setor de análises da GICA.....	18
Figura 7 - Fluxograma do processamento de azeitonas pretas em conserva.....	21

## **1. Dados**

### *1.1. Dados da estagiária*

Nome: Aline Chan

Curso: Engenharia de Alimentos

Instituição: UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina

Coordenador de estágio: Prof. Dr. José Miguel Müller

Professor orientador: Prof. Dr. Jorge Luiz Ninow

### *1.2. Dados do local do estágio*

Nome da empresa: GICA (Groupement des Industries de Conserves Alimentaires)

Segmento: Indústria de Alimentos

Profissional orientador: Meher Riahi

Setor: Controle de Qualidade

Endereço: 77, Avenue Taieb Mehiri – CP 1002, Tunis, Tunisia.

Contato: +(216) 71 782 633

## **2. Introdução**

O estágio é uma etapa de suma importância na vida acadêmica do estudante, no qual este tem a oportunidade de colocar em prática todo o conhecimento adquirido durante a graduação. Considerando que cada vez mais as empresas exigem profissionais com habilidades e bem preparados, o estágio é a ocasião que o aluno tem de mostrar sua criatividade, independência, proatividade, iniciativa e responsabilidade.

O relatório de estágio supervisionado é uma análise descritiva e objetiva das atividades desenvolvidas, seguida de uma análise crítica e conclusiva, além de indicação de prováveis soluções e sugestões. Este relatório tem como finalidade descrever as atividades realizadas durante o período de estágio supervisionado na empresa GICA (Groupement des Industries de Conserves Alimentaires), localizada em Tunis, capital da Tunísia.

O estágio foi realizado no período de 01 de setembro de 2014 a 08 de novembro de 2014, e as atividades desenvolvidas na organização, sejam elas interna ou externamente na forma de projetos de consultoria, eram principalmente focadas em controle de qualidade na indústria de alimento.

O estágio teve como objetivo aplicar, na indústria de alimentos, os conceitos teóricos aprendidos durante a graduação, desenvolver a tomada de iniciativa para a resolução de problemas do cotidiano e o relacionamento interpessoal com engenheiros e outros colaboradores no ambiente profissional.

## **3. Empresa**

Fundada em julho de 1965, GICA (Groupement des Industries de Conserves Alimentaires) é uma instituição de característica e utilidade pública econômica. Sob a supervisão do Ministério da Indústria e da Agricultura, a entidade reúne profissionais das indústrias de processamento de frutas, legumes e peixes de todo o país. O Conselho Executivo da GICA é composto por representantes administrativos das organizações oficiais e credenciados de produtores, fabricantes e exportadores de produtos em conservas da Tunísia.

A GICA assume a responsabilidade para as seguintes missões:

- Auxílio à integração e aproximação dos produtores agrícolas à indústria processadora e comerciantes, por meio de contratos de produção ;
- Estabelecer um controle de todo o processamento desde a matéria-prima até o produto final, verificando todas as etapas do processamento dentro da indústria;
- Responsável pelo selo de qualidade dos produtos em conservas e enlatados comercializados na Tunísia, no Norte da África e em alguns países da Europa;
- Participar de promoção das exportações, em colaboração e coordenação do conselho administrativo e entidades profissionais;
- Contribuir para o equilíbrio do mercado por meio estratégias adequadas e em colaboração e coordenação do conselho administrativo juntamente com entidades profissionais;
- Recolher, analisar e arquivar informações, desenvolver um banco de dados relativo aos setores sujeitos às análises e realização de estudos sobre a realidade e as perspectivas destes setores a nível nacional e internacional.



### *3.1. Laboratório da GICA:*

O laboratório de análises e testes foi criado pela GICA como uma forma de auxiliar seus membros no controle de qualidade de seus produtos. Este laboratório foi credenciado em 1999 pelo COFRAC (Comité Français d'Accréditation), de acordo com a resolução EN45001, e em 2002 pela mesma entidade de acordo com a ISO/CEI 17025. Ainda, em 2001, o laboratório de análises da GICA obteve a credencial no TUNAC (Comité Tunisien d'Accréditation). Esta importante ferramenta está disponível para os membros da GICA para a realização de análises dos produtos ao longo do ano. Cerca de 1.000 amostras de alimentos enlatados e semi-preservados são analisados anualmente.

Além disso, o laboratório de testes GICA oferece às empresas do setor de enlatados e alimentos semi-preservados uma gama de análise: físico-químicas, biológicas e de pesquisa de elementos traço.

## 4. Descrição das Atividades Desenvolvidas

### 4.1. Controle de qualidade dos produtos em conserva e enlatados

**Controle e qualidade** é o conjunto de medidas realizadas durante a produção, processamento, armazenamento e comercialização do produto, visando à manutenção da qualidade em níveis aceitáveis que satisfaçam a necessidade do consumidor. A qualidade de um alimento geralmente é expressa pelo conjunto de características intrínsecas e extrínsecas das diferentes unidades individuais de um produto, que determinam o seu grau de aceitabilidade.

#### 4.1.1. Recebimento das Amostras

As amostras encaminhadas para o laboratório de análises da GICA são tomadas ao acaso pela empresa fabricante em cada lote fabricado, sendo que o número de amostras nunca é inferior a quatro como sugere Schmidt -Hebbel (1970). Além destas amostras, retira-se também uma contra-amostra, que deve ser tomada sob as mesmas condições e tamanho que a amostra, para que em caso de reclamações do cliente ou para fins de fiscalização posteriores, o lote possa ser analisado novamente.

Quando a média das amostras apresentarem algum desvio dos padrões estabelecidos, sejam estabelecidos por lei ou estabelecidos pela própria empresa fabricante, o lote é rejeitado.

#### 4.1.2. Análises de Controle Físico-Químico

##### 4.1.2.1. Pesos (determinação das massas)

O controle de pesos (determinação das massas) é feito em todos os produtos estes são divididos em:

- **Peso bruto:** massa da embalagem somada ao seu conteúdo. Nas conservas de vegetais, por exemplo, é a soma do peso da embalagem, do líquido de cobertura e dos vegetais drenados.
- **Peso drenado:** quantidade de produto contido na embalagem, descontando-se qualquer líquido, solução ou caldo. O procedimento é feito em peneiras onde se escorre os vegetais ou

fruta, geralmente pelo tempo de dois minutos, e depois pesado em balanças digitais de precisão de 0,1 g.

- **Peso líquido:** peso do conteúdo total da embalagem, ou seja, é o peso bruto subtraído o peso da embalagem (BRASIL, 1995).

#### 4.1.2.2. Vácuo

Industrialmente o vácuo corresponde ao estado de um gás cuja densidade das moléculas é inferior à do ambiente, e a pressão inferior à pressão atmosférica. Esta menor densidade de moléculas de gás auxilia na conservação dos produtos evitando a oxidação através da pouca quantidade de oxigênio e outros gases que podem promover a degradação do alimento e a proliferação de microrganismos (MERGEN, 2004). A medição de vácuo se faz através de um aparelho denominado vacuômetro (Figura 1) pressionando-o sobre a tampa da embalagem fazendo um pequeno orifício por onde o gás passa para dentro do aparelho e é medido em milímetros de mercúrio (mmHg).



Figura 1 – Vacuômetro

Fonte: IMPLMIS, 2009.

#### 4.1.2.3. Potencial Hidrogeniônico (pH)

As análises do pH são feitas, à temperatura de aproximadamente 25°C, em potenciômetro (pHmetro) digital com eletrodo de prata/cloreto de prata, calibrado diariamente.

O procedimento consiste em lavar o bulbo do pHmetro e secar com papel absorvente macio. O bulbo é imerso no líquido de cobertura e quando o resultado ficar constante no display, faz-se o registro do resultado.

#### 4.1.2.4. Sólidos Solúveis (°BRIX)

O refratômetro (Figura 2) mede o índice de refração, que indica a diminuição da velocidade da luz, quando passa através de um líquido que contém um sólido solúvel, geralmente a glicose. O refratômetro tem uma escala que indica o °Brix ou % de sólidos solúveis. É importante a limpeza do refratômetro nos intervalos entre cada medida.

**Procedimento:** O refratômetro é limpo com água destilada e posteriormente é seco com papel absorvente macio. Coloca-se o líquido sobre o prisma de leitura sendo que a solução deve ser espalhada por toda a superfície do prisma. Fecha-se a tampa suavemente. Coloca-se o refratômetro contra a luz e lê-se a escala através da ocular, onde a parte sombreada intercepta a escala (SPOTO, 2004).



Figura 2 – Refratômetro para medição de sólidos solúveis

Fonte: SPOTO, 2004.

#### 4.1.2.5. Espaço Livre

O espaço livre (Figura 3) é a região situada entre a superfície do líquido de cobertura e a parte interna da tampa, região esta que diminui a possibilidade de distorções permanentes das tampas e fundos das embalagens durante o processo térmico e na conservação do alimento pela redução da quantidade de ar. Essa região é medida através de uma régua graduada, específica para medição de espaço livre. Essa determinação se faz em todos os produtos que possuem embalagens de vidro ou latas.

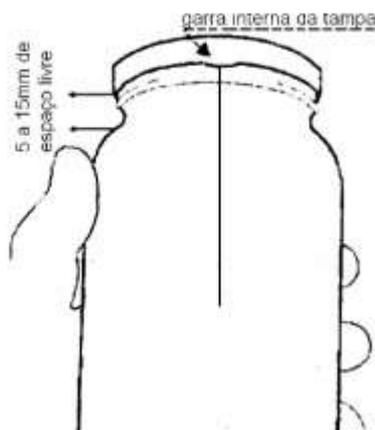


Figura 3 - Espaço livre em embalagem de vidro

#### 4.1.2.6. Consistência

A consistência é um fator importante que mede a resistência encontrada pelas moléculas ao se moverem no interior de um líquido e é medida por meio de aparelhos denominados consistômetros, sendo o de Bostwick representado na Figura 4 é o mais comumente utilizado. Avalia-se a consistência em pastas e molhos (de tomate e finos).

**Procedimento:** Adiciona-se uma quantidade da pasta (a 25°C), até preencher a parte A do aparelho retira-se o excesso com o auxílio de uma espátula ficando a pasta com toda a superfície igualmente distribuída pela parte A. Abre-se a comporta B e a pasta escoar por 30 segundos através do corpo do aparelho que possui uma escala em centímetros. Ao fim do tempo registra-se o valor, em centímetros, alcançados pela pasta.



Figura 4 - Consistômetro de Bostwick

Fonte: Adaptado de ALPAX, 2009

#### 4.1.2.7. Cloretos

**Procedimento:** Pesa-se 5g da amostra, transfere-se para um balão volumétrico de 500 mL, com o auxílio de 100 mL de água estilada, completa-se o volume de água destilada e agita-se. Transfere-se, com o auxílio de uma pipeta volumétrica, 10 mL dessa solução para um frasco erlenmeyer de 250 mL. Adiciona-se 50 mL de água e 2 gotas de solução de cromato de potássio a 10%. Titula-se com solução de nitrato de prata 0,1N.

Cálculo:

$$\text{Cloretos, em cloreto de sódio por cento } \left( \frac{p}{p} \right) = \frac{V \times f \times 0,585}{P}$$

V = volume gasto de solução de hidróxido de sódio a 0,1N;

f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio;

P = número de gramas da amostra.

A análise de sal é feita em todas as conservas, harissa, molhos e outros.

#### 4.1.2.8. Acidez

O método utilizado para a determinação da acidez em molho de tomate e harissa é por meio da acidez titulável por volumetria potenciométrica. Este método é aplicável em soluções escuras ou fortemente coloridas. O método baseia-se na titulação potenciométrica da amostra com solução de hidróxido de sódio onde se determina o ponto de equivalência pela medida do pH da solução.

**Procedimento:** o potenciômetro é calibrado com as soluções tampão. 25g de amostra são pesadas em erlenmeyer de 250 mL, em seguida homogeneizada com água destilada e transferidos a um balão volumétrico de 250 mL e seu volume aferido com água destilada. Posteriormente, a solução é filtrada em papel filtro e são coletadas alíquotas de 20mL em um béquer de 100mL. O eletrodo é

mergulhado na solução e com agitação moderada a solução é titulada com hidróxido de sódio 0.1M até a faixa de pH (8,1-8,2).

Cálculo

$$\text{acidez em mL de solução normal por cento } \left(\frac{p}{V}\right) = \frac{V \times f \times 100}{P}$$

V= nº de mL da solução de hidróxido de sódio 0,1 N gasto na titulação;

f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio 0,1 N;

P = nº de g da amostra.

Para os outros tipos de conserva (palmito, azeitona, cogumelos) faz-se a determinação da acidez por meio da titulação por neutralização com o uso de indicador.

**Procedimento:** 25g de amostra são pesadas em erlenmeyer de 250 mL, em seguida homogeneizada com água destilada e transferidos a um balão volumétrico de 250 mL e seu volume aferido com água destilada. Posteriormente, a solução é filtrada em papel filtro e são coletadas alíquotas de 25mL em um erlenmeyer. Adiciona-se 2 gotas de indicador fenolftaleína. Titula-se com solução de hidróxido de sódio 0,1N ou 0,01N, até coloração rósea.

Cálculo

$$\text{acidez em solução normal por cento } \left(\frac{p}{V}\right) = \frac{V \times f \times M \times 100}{P}$$

V = nº de mL da solução de hidróxido de sódio gasto na titulação;

f = fator de correção da solução de hidróxido de sódio;

P = massa da amostra em g ou volume pipetado em mL;

M = molaridade da solução de hidróxido de sódio.

A determinação de acidez, que é feita através do método titulométrico de neutralização ácido-base pode fornecer dados sobre o estado de conservação de um produto alimentício, pois os processos de decomposição, seja por hidrólise, oxidação ou fermentação, alteram quase sempre a concentração de íons-hidrogênio.

Os métodos de determinação da acidez podem ser os que avaliam a acidez titulável ou fornecem a concentração de íons-hidrogênio livres, por meio do pH

Todos os tipos de conservas que possuem no líquido de cobertura ácido acético (ex.: pepino, beterraba), ácido cítrico (ex.: palmito, cogumelos) e ácido láctico (ex.: proveniente da fermentação em chucrutes, azeitona) utiliza-se esta metodologia para determinar o percentual de acidez. Também se analisa o percentual de ácido acético em mostardas, catchups e o percentual de ácido cítrico em geleias e alguns tipos de molhos.

#### 4.1.2.9.Sólidos Totais

**Procedimento:** em uma cápsula metálica com tampa, previamente tarada, 5g de amostra é pesada e homogeneizada. Em seguida, a amostra é seca por 6 horas em estufa 70 (± 2)°C, sob pressão reduzida ≤ 100 mm Hg (13,3 kPa) sem tampa. Após este período, a tampa é recolocada, e a capsula resfriada em dessecador e pesada. As determinações são feitas em duplicatas e devem concordar dentro de 0,2%.

Cálculo

$$\text{Sólidos totais (\%)} = \frac{N \times 100}{P}$$

N = massa de matéria seca em g;

P = massa da amostra em g.

A determinação de sólidos solúveis é feita em produtos cujo a concentração de açúcares é elevada, como em geleias, e também em harissa.

#### 4.2. Elaboração de padrões de qualidade para a empresa.

Este projeto consistia na elaboração e na aplicação e verificação de padrões de qualidade para o setor de análises da GICA.

Neste projeto, com os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Higiene e Legislação e também em Análise de Alimentos, com o auxílio do meu supervisor, foi possível desenvolver um layout para o melhor fluxo das análises dentro do setor laboratorial, descrito nas Figuras 5 e 6, e ainda a organização de todo o setor onde ocorriam as análises, com a separação e organização de todas as vidrarias, e acomodar os reagentes em local seguro e adequado.

O projeto foi realizado utilizando-se os conceitos do 5S e do ciclo PDCA, e a verificação era feita semanalmente.

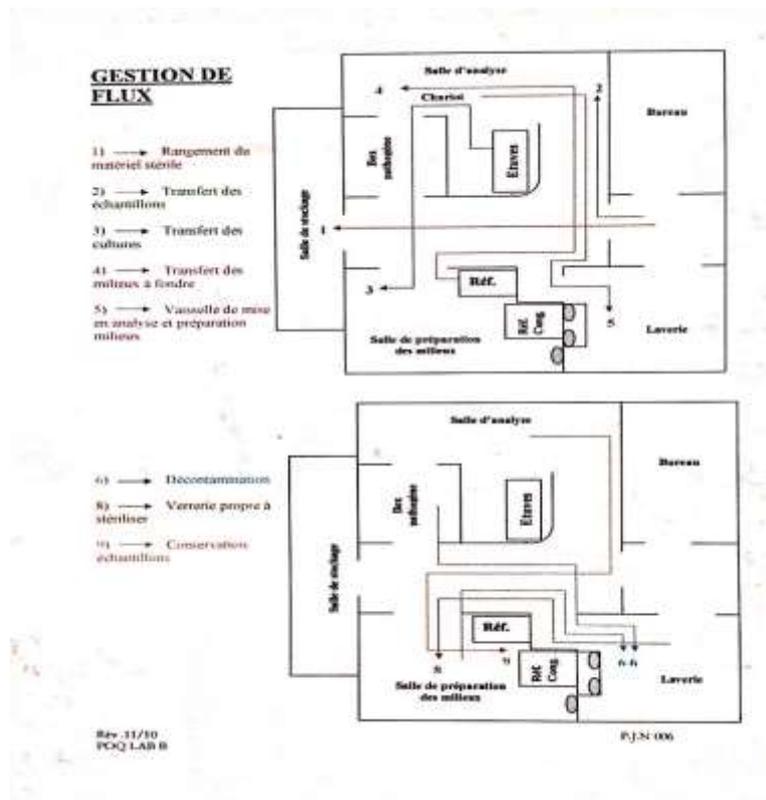


Figura 5 - Gestão de fluxo de entrada e saída de amostras no laboratório de análises da GICA



Figura 6 - Layout do setor de análises da GICA

#### 4.3. Verificação e acompanhamento do HACCP nas empresas na qual a GICA atua

A GICA ainda atua diretamente em diversas indústrias de conserva e enlatados, verificando o sistema de gestão de qualidade implantado. Durante o período em que atuei na empresa, tive a oportunidade de visitar diversas indústrias na qual a corporação desenvolve esta proposta.

#### 4.4. Acompanhamento da Gestão de Qualidade da Empresa Zgolli Frères

A Zgolli Frères é uma empresa familiar, criada em 1975, e dedica-se à fabricação de produtos em conservas (molho de tomate, harissa, conservas de frutas e legumes, etc). Atualmente, a empresa possui mais de 50 funcionários em tempo integral e, devido à sua sazonalidade, chega a possuir até 250 colaboradores.

A empresa fica localizada na cidade de Korba, na Península de Cap Bon, no noroeste da Tunísia, a 73km da capital Tunis. Durante o estágio, foram realizadas visitas semanais à indústria com o objetivo de verificação e acompanhamento da Gestão de Qualidade.

Juntamente com o supervisor de operações, sr. Oussama Ben Oun , e também com o auxílio do meu supervisor, e com ainda com os conhecimentos adquiridos nas disciplinas de Controle de Qualidade na Indústria de Alimentos e Higiene e Legislação, foi possível fazer a revisão do plano de ações da empresa.

Os procedimentos necessários para garantir a qualidade dos alimentos são denominados de “Boas Práticas de Fabricação”. Estes procedimentos envolvem alguns princípios básicos de higiene da matéria utilizada na produção ou industrialização de alimentos, como: controle de contaminações por lixo ou qualquer tipo de sujeira, controle de água, controle de pragas e doenças, entre outros. O BPF tem como objetivo garantir a integridade do alimento e a saúde do consumidor, e além disso, quando bem implantados, podem trazer retornos financeiros devido à redução de custos, devido a diminuição de produtos rejeitados, consequentemente a melhoria da qualidade e aumento do rendimento.

De acordo com a legislação vigente, todos os funcionários devem ter conhecimento das práticas de higiene, porém, muitos não eram cientes de sua importância ou frequentemente não o colocavam em prática. Portanto, foi realizado um treinamento de todos os funcionários para que estes tomassem conhecimento das Boas Práticas de Fabricação e se adequassem às normas e necessidades da indústria.

#### 4.4.1. *Procedimento Operacional Padrão*

É um documento onde estão descritos os procedimentos escritos de forma objetiva que estabelece instruções sequenciais para a realização de operações rotineiras e específicas do estabelecimento. (RDC nº 216 – ANVISA).

Como eu não possuía conhecimento na legislação vigente no país foi feita uma consulta na legislação brasileira e a partir disto foram elaborados os seguintes Procedimentos Operacionais Padrões (POP's):

POP 1 – Higiene, Saúde e comportamento dos colaboradores

POP 2 – Controle de Pragas

POP 3 – Higiene Ambiental, Equipamentos e Utensílios

#### 4.4.2. *Acompanhamento dos processos*

O **controle de qualidade** de um produto é definido como a manutenção da qualidade, a níveis e tolerâncias aceitáveis pelo comprador, e que minimizando os custos para o vendedor (KRAMER; TWIGG, 1970).

Atualmente, este controle de qualidade é feito através de um sistema denominado HACCP (Hazard Analysis and Critical Control Point) ou APPCC (Análises de Perigos e Pontos Críticos de Controle). Este sistema tem os seguintes objetivos:

- Analisar do início ao fim um processo ou o produto;
- Decidir as partes que possuem riscos; estabelecer controles e acompanhá-los;
- Registrar todas as informações pertinentes e manter estes registros guardados;
- Assegurar a eficácia do sistema, procurando sempre melhorá-lo.

A matéria-prima possui alguns riscos como cita o APPCC, por isso a sua obtenção passa por análise criteriosa do setor de controle de qualidade. A qualificação do fornecedor é feita através do envio de uma amostra da matéria-prima do mesmo para análise. Depois do fornecedor aprovado, todo o lote fornecido é também analisado a partir de um procedimento de amostragem representativa. Se as análises detectarem que a matéria-prima está contaminada com algum produto químico, ou sua integridade física está afetada o fornecedor/lote é rejeitado.

A fim de se detectar os pontos críticos de controle a empresa possui fluxogramas e a descrição dos processos com os respectivos controles que são necessários em cada parte. A Figura 7 apresenta o fluxograma de produção de azeitonas pretas em conserva e abaixo segue a descrição de cada etapa com os pontos que devem ser controlados.

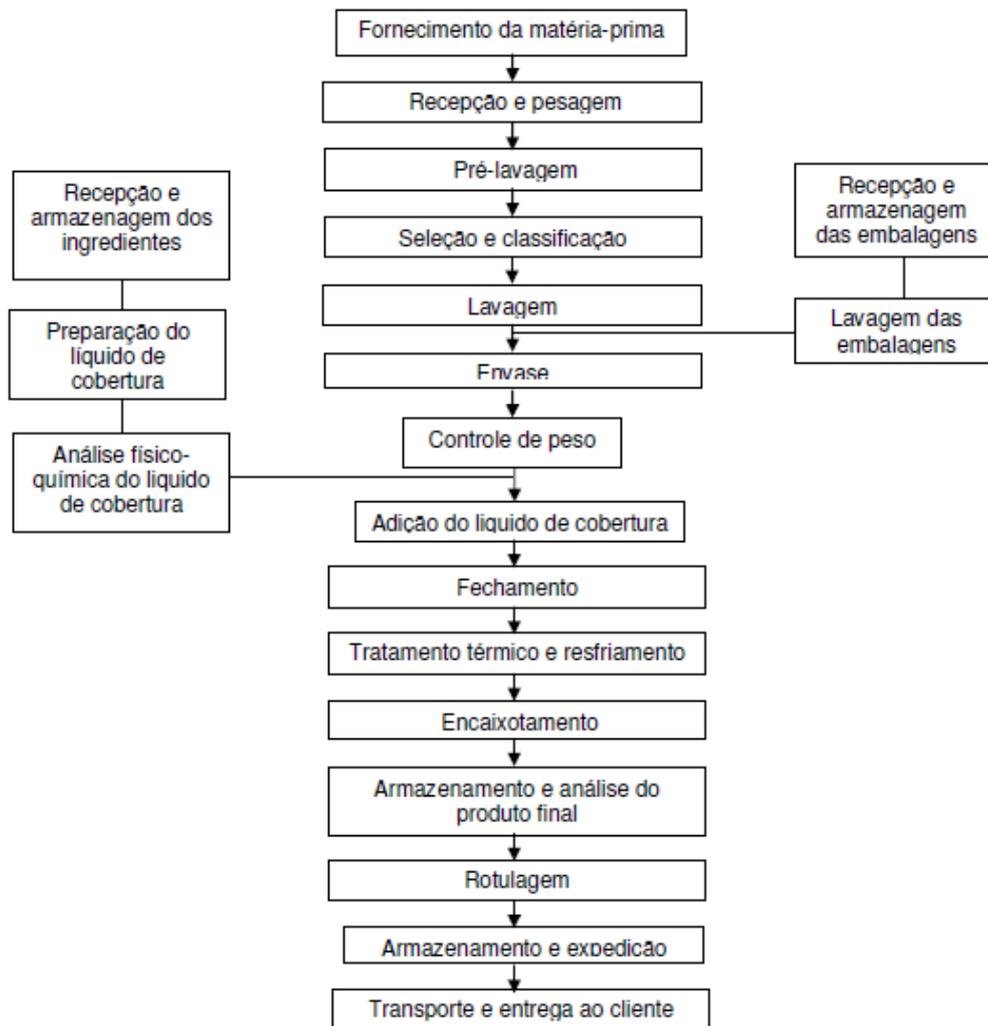


Figura 7 - Fluxograma do processamento de azeitonas pretas em conserva.

#### 4.4.2.1. Fornecimento da Matéria-prima

A azeitona preta em conserva é obtido a partir industrialização dos frutos da oliveira (*Olea europae*), da variedade Chétoui. É a variedade mais importante e representada no país. Seu cultivo estende-se por toda a costa tunisiana, desde Korba até Gábes.

As azeitonas são colhidas quando atingem o tamanho e maturidade adequada, tomando cuidado para estar isentos de pragas, parasitas e doenças de origem fúngica ou bacteriana. O transporte é feito com o menor tempo possível a fim de evitar a exposição ao sol, e em caminhões de uso exclusivo, que não podem transportar simultaneamente animais, ou produtos químicos, defensivos agrícolas, combustível e outros.

#### 4.4.2.2. Recepção e Pesagem

Quando as azeitonas chegam à empresa, elas são descarregadas para dar início ao processo de produção. Caso o produto não seja produzido no mesmo dia este então fica armazenado em câmara de resfriamento pelo período de no máximo 1 dia.

#### 4.4.2.3. Pré-lavagem

A pré-lavagem serve para retirada das sujeiras mais grossas em tanques de imersão e transportados por esteira. A água da pré-lavagem deve conter de 0,5 a 2,0 ppm de cloro residual para uma prévia higienização da matéria-prima.

#### 4.4.2.4. Classificação

A classificação visa à retirada das azeitonas defeituosas (muito pequenas, deformadas ou com injúrias) e possivelmente podres e é feita com o auxílio dos operadores.

#### 4.4.2.5. Lavagem

As azeitonas passam por uma nova lavagem em um tanque de lavagem com água industrial (com 0,5 a 2,0 ppm de cloro residual).

#### 4.4.2.6. Recepção e Armazenamento das Embalagens

As embalagens são recebidas dos fornecedores e armazenadas em galpões cobertos devidamente protegidos e identificados. Retira-se do lote amostras para verificar se estão dentro dos padrões estabelecidos e liberados para o uso. Caso haja embalagens defeituosas e o lote seja rejeitado este é automaticamente devolvido.

#### 4.4.2.7. Lavagem das Embalagens

As embalagens são lavadas em água industrial (0,5 a 2 ppm de cloro residual) até o momento do envase ficam emborcadas para evitar contaminações.

#### 4.4.2.8. Recepção e Armazenamento dos Ingredientes

Todos os condimentos e insumos ao chegarem à empresa são analisados pelo laboratório de controle da qualidade para verificar se estão dentro dos padrões, caso não atendam as especificações são rejeitados e automaticamente devolvidos aos fornecedores.

#### 4.4.2.9. Envase

O envase pode ser automático ou manual dependendo do tipo de embalagem a ser produzida. Em qualquer caso que envolva operadores para auxiliar o processo, os mesmos devem evitar:

- Que qualquer objeto estranho caia dentro das embalagens;
- Que azeitonas defeituosas sejam envasadas;
- Utilizar vidros trincados, rachados ou com defeitos, latas enferrujadas, entre outros.

#### 4.4.2.10. Controle de Peso (determinação da massa)

Para que não haja perda para o consumidor e também não haja perdas para a empresa com produtos de peso faltante ou excessivo, é que se controla o peso drenado já no processo de envase do produto. O controle no processo de envase se faz através de balanças digitais que variam de capacidade e precisão conforme as especificações de cada produto (lata de 500g, lata de 1 Kg, vidros, etc).

O analista do laboratório a cada lote toma vinte e cinco medidas de peso e faz o registro em uma ficha de controle de pesos. Se os pesos estão inadequados, comunica-se aos operadores responsáveis e através da análise de qualidade do produto final é verificado se o lote pode ser aprovado ou rejeitado dependendo dos pesos verificados nas amostras representativas do lote.

#### 4.4.2.11. Análise Físico-química e Adição do Líquido de Cobertura

Uma amostra do líquido preparado é analisada no laboratório. Verifica-se o teor de acidez, o teor de sal, pH e os sólidos solúveis (° brix). O líquido de cobertura é aprovado para o uso se atender os parâmetros pré-definidos, caso contrário, é corrigido e feita uma nova avaliação.

A adição do líquido de cobertura é efetuada após a pesagem das azeitonas de forma automatizada ou manualmente conforme a embalagem.

#### 4.4.2.12. Fechamento

O fechamento é uma operação de grande importância para o processo, pois o fechamento inadequado resulta em produtos mais suscetíveis a deterioração bacteriológica ou mesmo vazamentos, entre outros defeitos que afetam a qualidade do produto final.

Para se obter um fechamento adequado é necessário verificar:

- Se a embalagem apresenta problemas (tampas sem vedantes, vidros com falhas tampas arranhadas ou enferrujadas);
- Se as condições dos instrumentos utilizados para o fechamento estão adequadas;
- Se as embalagens e tampas já foram utilizadas, pois estas não devem ser reaproveitadas.

#### 4.4.2.13. Tratamento Térmico e Resfriamento

A pasteurização é um processo muito importante e é feita também com água industrial (0,5 a 2 ppm de cloro residual). A temperatura e o tempo de pasteurização variam conforme o tipo de embalagem e do produto. O resfriamento é gradual, sendo colocado primeiramente em água morna para evitar um choque térmico, o que poderia trincar ou até mesmo quebrar as embalagens de vidro.

Para que o tratamento térmico seja efetivo é necessário:

- O fechamento adequado da embalagem, através da formação de vácuo que evita contaminações;
- Destruir os microrganismos que possam deteriorar;
- Garantir o amolecimento do produto até uma textura adequada;
- Controlar a temperatura para que se mantenha constante;
- Higienizar o tanque de pasteurização;
- O produto deverá ser resfriado até atingir uma temperatura abaixo de 40°C, para depois ser encaixotado.

#### 4.4.2.14. Encaixotamento

O produto resfriado é colocado em caixas de papelão, sendo retirados os vidros trincados, as latas amassadas e os que apresentam vazamento. As caixas contêm as seguintes informações: tipo de produto e embalagem data de fabricação, número de lote, quantidade contido no lote.

#### 4.4.2.15. Armazenamento e Análise do Produto Final

O produto final fica estocado por 14 dias no depósito até ser liberado para o comércio. Durante este período são realizadas as análises físicas, químicas e sensoriais (realizadas na própria empresa e no laboratório de análises da GICA).

#### 4.4.2.16. Rotulagem

No instante da rotulagem, todas as embalagens são inspecionadas e são retiradas quaisquer embalagens que apresentem defeitos. No corpo do rótulo constam as informações dos pesos, informações nutricionais, entre outros especificados na legislação apropriada.

#### 4.4.2.17. Armazenamento e Expedição

O tempo de armazenagem do produto é geralmente curto, uma vez que os lotes são rotulados conforme o nível demanda do produto. O setor de expedição é um local sem incidência de luz solar e com temperatura ambiente para melhor conservação dos produtos.

#### 4.4.2.18. Transporte e Entrega

O transporte normalmente é efetuado por transportadoras, que retiram o produto na empresa e entregam ao cliente. Os produtos não podem ser transportados, bem como a matéria-prima, junto a produtos tóxicos, produtos químicos, produtos de limpeza ou combustíveis.

As vendas são focadas principalmente para o segmento atacadista, que distribuem para supermercados.

Em cada etapa da descrição do processo puderam se verificar os pontos críticos de controle, como as contaminações e alterações do produto, de acordo com alguns dos princípios do APPCC. Porém, para que todos os princípios do APPCC fossem cumpridos, o mesmo documento

deveria estabelecer os limites críticos de cada ponto e um plano de ação quando ocorresse um desvio destes limites.

## **5. Comentário e Conclusões**

Este estágio permitiu verificar as diferenças entre o conhecimento teórico e prático, sendo muito proveitoso e gratificante. Ainda, oportunidade de estagiar fora do país em uma empresa do ramo alimentício contribuiu significativamente para minha formação acadêmica, possibilitando o aprimoramento da capacidade de organização, sociabilidade no trabalho em equipe, adaptação a ambientes e situações, aliando, deste modo, o conhecimento teórico ao prático, complementando os ensinamentos da graduação.

Apesar de um grande investimento de capital externo, principalmente francês no setor em tecnologia no setor alimentício na Tunísia, nota-se ainda a necessidade de um maior controle e monitoramento nos processos e nos produtos acabados para a garantia da qualidade dos produtos enlatados e semi-preservados comercializados. Quando uma metodologia de controle de qualidade é clara e os procedimentos são adotados, os produtos são de melhor qualidade e o risco ao consumidor e as perdas na indústria são notadamente menores. Portanto, é importante a conscientização dos funcionários a seguirem regras adequadas para a manipulação dos alimentos.

Durante das 10 semanas em que trabalhei na GICA, além dos conhecimentos específicos adquiridos, pude conhecer o cotidiano da empresa, bem como as necessidades enfrentadas pela mesma e a vivência com profissionais de diversas áreas, resultando em amadurecimento profissional e pessoal.

Em resumo, como uma primeira experiência de trabalho, eu acredito que comecei..... O estágio me proporcionou experiências e situações que eu nunca iria aprender enquanto em sala de aula. O conhecimento adquirido durante estas 10 semanas foi além das minhas expectativas pois a partir deste pude compreender melhor o funcionamento e gestão de uma empresa e políticas e conformidades aplicadas ao processo a fim de fornecer um produto de qualidade aos clientes.

## 6. Referências Bibliográficas

ALPAX, **Consistômetro de Bostwick**, Disponível em [www.alpax.com.br/produtosDetalhes.asp?pid=4430](http://www.alpax.com.br/produtosDetalhes.asp?pid=4430). Acesso em 20 out 2014.

ANVISA, **Agência Nacional de Vigilância Sanitária**, Disponível em <http://www.anvisa.gov.br/> Acesso em 05 nov 2014.

BRASIL. Portaria INMETRO nº 74, de 25 de maio de 1995. Estabelece os critérios para verificação do conteúdo efetivo de produtos pré-medidos, com conteúdo nominal igual, expresso em unidades do Sistema Internacional de Unidades. Diário Oficial da União, Brasília –DF, 21 jul. 1995.

IMPLEMIS. **Vacuômetro**. Disponível em: <http://www.implemis.com.br/ordenhas/acessorios.html>. Acesso em: 25 nov2014.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. v.1. São Paulo, 1976. 371 p.

KRAMER, A.; TWIGG, B. A. **Quality Control for the food industry**. 3ª ed. v. 1. Westport, Connecticut: The Avi publishing Company, 1970. 556p.

MERGEN, I. Z. **Estudo da perda de vácuo em embalagens plásticas multicamadas para produtos cárneos curados cozidos**, Florianópolis, 2004. 115f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Química) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Química, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2004.

SPOTO, M. H. F. **Implantação de sistema funcional de controle de qualidade a ser utilizado como padrão na cadeia de comercialização de frutas**. São Paulo: CEAGESP, 2004.