



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA  
CENTRO TECNOLÓGICO  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ALIMENTOS  
EQA5510: ESTÁGIO CURRICULAR NÃO OBRIGATÓRIO  
PROFESSOR ORIENTADOR: SANDRA R. S. FERREIRA  
COORDENADOR: JOSÉ MIGUEL MÜLLER

## **RELATÓRIO DE ESTÁGIO NÃO OBRIGATÓRIO: ARCO-ÍRIS ALIMENTOS LTDA**

Acadêmica: Larissa Hasse Leutprecht

Florianópolis, junho de 2013.

**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: Lauriana Klara Beutprecht  
Matrícula: 09145038 Curso: Engenharia de Alimentos  
Departamento: ..... Depto. de Eng. Química e Eng. de Alimentos.....

**. DADOS DO ESTÁGIO**

Período: 04/02/2013 a 18/03/2013 Duração: 8 semanas Horas: 160 ch

Atividades Envolvidas:

pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e implementações de um plano de amostragem

Supervisor de Estágio na Empresa: Lauriana Brammer da Silva

**3. DADOS DA EMPRESA**

Empresa: Linha Alimentos Ltda  
Endereço: Rua João Januário Ayres, 2555  
Fone: (47) 3340 8255 Cidade: Jardim de Itaipava Estado: SC  
Ramo de Atividade: Alimentício - Biscoitos e Geléias

**4. AVALIAÇÃO**

Conceito (00 - 10) 9.0 (nove vírgula zero)  
Orientador da UFSC (Nome Completo): Sandra L.  
Assinatura do Orientador da UFSC: [Assinatura]  
Coordenador de Estágios: José Miguel Müller  
Enquadramento concedido:  Curricular Obrigatório ( ) Não-Obrigatório

Florianópolis, 17 de fevereiro de 201 3

**AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO**  
(Para uso do Supervisor)

**1. IDENTIFICAÇÃO:**

Nome: Carina Schubert Kasse  
Nº de Matrícula: 09145038 Fase: 3ª  
Curso: Engenharia de Alimentos  
Coordenador de Estágios: João Miguel Müller  
Nome do Supervisor: Carina Schubert Kasse  
Local do Estágio: Arco Íris Alimentos Ltda  
Endereço: Rua João Jansuário Ayrosa, 2555  
Fone: 47 330 8255 Cidade: Jaraguá do Sul Estado: SC

**2. AVALIAÇÃO (Nota de 01 a 10)**

Conhecimentos Gerais: ..... 10,0  
Conhecimentos específicos: ..... 10,0  
Assiduidade: ..... 10,0  
Criatividade: ..... 10,0  
Responsabilidade: ..... 10,0  
Iniciativa: ..... 10,0  
Disciplina: ..... 10,0  
Sociabilidade: ..... 10,0

Média: ..... 10,0

**Outras Observações:**

foi a longo a minha estagiária que trouxe  
nos aspectos pontualidade, dedicação, interesse, entrega  
no trabalho em si, apresentação etc que era superior  
ao conhecimento teórico. A experiência prática com  
arroz vai tornar-la uma excelente profissional.

Data da Avaliação: 03 / 07 / 2013

**78.658.135/0001-36**

**ARCO-ÍRIS ALIMENTOS LTDA**

Rua João Jansuário Ayrosa, 2555  
Jaraguá Esquerdo - 89253-101  
JARAGUÁ DO SUL - SC

Carina

Assinatura do Supervisor

## Sumário

FICHA DE AVALIAÇÃO DE RELATÓRIO DE ESTÁGIO .....	2
FICHA DE AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO (SUPERVISOR) .....	3
Sumário.....	4
1. Siglas e Abreviações .....	5
2. Introdução .....	6
3. Empresa.....	7
4. Atividades Desenvolvidas.....	8
4.1. Plano de Amostragem .....	8
4.2. Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos .....	10
5. Anexos.....	13
Anexo I - Fluxograma de Inspeção.....	13
Anexo II - Tabela de Inspeção.....	13
Anexo III - Modelo de Registro de Inspeção de Amostra .....	14
Anexo IV - Registro de Inspeção por Lote .....	15
Anexo V - Tabela Comparativa de Ingredientes dos Cookies.....	16
Legenda: 'X' Representa a presença do ingrediente. ....	16
Anexo VI- Mockup Cookies de Baunilha com Gotas de Chocolate .....	17
Anexo VII - Mockup Cookies de Chocolate com Confetes de Chocolate .....	18
6. Comentários e Conclusão.....	19
7. Referências Bibliográficas .....	20

## **1. Siglas e Abreviações**

NBR - Norma Brasileira Técnica

NQA - Nível de qualidade aceitável

Ltda - Limitada

Pc - Pacote

## 2. Introdução

O estágio curricular proporciona ao acadêmico complemento a formação através da vivência diária em uma empresa, podendo colocar em prática os assuntos estudados em sala de aula. Para o profissional de engenharia de alimentos essa experiência é essencial, pois ao observar os problemas que podem surgir no ambiente de trabalho, ele aprimora sua capacidade de resolvê-los com eficiência e agilidade.

A Arco-Íris Alimentos Ltda, localizada em Jaraguá do Sul, Santa Catarina, comercializa produtos na linha de biscoitos, pães de mel, geleias e doces de frutas. O estágio não obrigatório foi realizado no período de 04/02/2013 a 18/03/2013, sob supervisão da engenharia de alimentos Larissa Franzner da Silva, tendo como foco a área de pesquisa e desenvolvimento de novos produtos e implementação de normas técnicas.

Com base nos planos da empresa para 2013, onde consta sugestões de controle de qualidade, de lançamento de novos produtos e reformulações dos produtos atuais, se deu procedência durante o estágio ao desenvolvimento de cookies tradicional com gotas de chocolate ao leite, ao cookies de chocolate com confetes de chocolate e a implementação de um plano de amostragem.

### 3. Empresa

A empresa Arco-Íris Alimentos Ltda. foi fundada em 1985, por Márcia Franzner da Silva e Emílio da Silva Neto, em Jaraguá do Sul. A empresa familiar, tendo como principal produto o biscoito do tipo casadinho sucedeu a fábrica de Biscoitos Caseiros Arco-Íris (1958) e a Doces de Frutas Mathedi (1948).

Inicialmente, as vendas eram feitas corpo-a-corpo pelos próprios donos, com produtos a granel. Com o passar dos anos, a marca e o foco de vendas se alterou. Os produtos que exigiam maior processamento manual pararam de ser produzidos e deram espaço a uma nova linha. Em 1994, Emílio passou a trabalhar na empresa em período integral. A entrada dele significou um avanço enorme em tecnologia e máquinas. Em 2010, com a entrada da engenheira Larissa Franzner da Silva, ocorreu uma reestruturação das embalagens e da identidade da marca.

A empresa, apesar de ter consolidado a sua marca em cima do biscoito casadinho não tem o produto como principal fonte de renda, e sim o pão de mel. Outros biscoitos, doces de frutas, geleias e melado de cana também fazem parte do catálogo da empresa. A fábrica trabalha durante o ano todo e é nos meses entre agosto e dezembro, devido ao Natal, que as vendas aumentam.

Hoje, instalada em 2.500 m<sup>2</sup>, investe maciçamente em treinamento e desenvolvimento, bem como a utilização de modernas técnicas industriais e administrativas, respeitando o meio-ambiente e adotando conceitos de sustentabilidade.



Figura 1 - Arco Íris Alimentos Ltda.

## 4. Atividades Desenvolvidas

### 1. Plano de Amostragem

Os consumidores estão sempre a procura de produtos e serviços com altos níveis de qualidade, de tal forma que é necessário avaliar cada produto na entrada e saída do processo produtivo. Entretanto esse tipo de atitude tem um elevado custo financeiro, e por isso o plano de amostragem vem como uma solução mais acessível.

O Plano de amostragem é o processo que busca identificar se uma peça, amostra ou lote atende determinadas especificações de qualidade. Na inspeção por amostragem, é realizada a vistoria de apenas uma fração do lote, escolhida aleatoriamente na saída do processo de produção. Este é o procedimento mais rápido e econômico para determinar a conformidade ou não conformidade de um produto, e deve ser planejado adequando as normas técnicas NBR 5426, 5426 e 5427 às condições da empresa.

Existem, em princípio, dois métodos: a inspeção por atributos e a inspeção por variáveis. A análise por atributos é mais frequentemente usada para exames visuais de unidades de produto, em verificações de operações esquecidas, defeitos de mão de obra, dimensões erradas, deformações em materiais, embalagens e para ensaios ou exames onde a característica envolvida é verificada, para determinar somente se a mesma está ou não de acordo com os requisitos especificados. A implantação desse método de inspeção foi escolhida devido aos problemas previamente encontrados, como unidades de biscoitos quebradas, peso do produto inadequado, brix da géleia fora do padrão, entre outros.

Os atributos variam de acordo com cada produto, portanto para cada item da linha foi desenvolvida uma tabela de inspeção, especificando as características que necessitam ser avaliadas. Entre os atributos, se encontram o peso, a cor, sabor, textura, a estrutura da embalagem; a estrutura do produto (para biscoitos e pão de

mel); as sujidades ,brix e consistência (para as geléias, doce de frutas e melado de cana). Um modelo dessa tabela pode ser observada nos Anexo III.

O número de amostras avaliadas é determinado de acordo com o tamanho do lote. Como na empresa em questão, o volume do lote varia com as especificações dos clientes, se fez necessária a criação de um fluxograma de inspeção, que pode ser observado nos Anexos I e II. Através dele, o responsável técnico, no caso a Engenheira de Alimentos da empresa, pode para cada tamanho de lote determinar a quantidade de amostras necessárias, assim como o número de defeitos para aceitá-lo ou rejeitá-lo.

Para criar esse fluxograma adotou-se o plano de amostragem simples, que necessita apenas de uma amostragem única do lote para determinar a sua aceitabilidade. Quanto ao nível de inspeção, foi utilizado o nível S2, pois este requer números de amostra relativamente pequenos. Geralmente quando não se possui um histórico de qualidade é recomendado utilizar o nível de inspeção II, porém o mesmo demanda a análise de muitas amostras, sendo nesse caso inviável para a empresa que possui apenas um funcionário designado para a tarefa.

O nível de qualidade aceitável (NQA) é a máxima porcentagem de defeitos que pode ser considerada satisfatória como uma média do processo. Os planos de amostragem que tomam como base o NQA procuram garantir que os produtos, cuja a qualidade seja igual ao valor do NQA, terão uma probabilidade de aceitação muito elevada. Foi determinado o NQA de 4% para o grupo de atributos analisados.

A severidade adotada para o plano é a normal, pois não há evidência de que a qualidade do produto considerado é melhor ou pior do que o nível de qualidade especificado. Ela deve ser posta em prática no início da inspeção e é continuada enquanto perdurar a evidência de que a qualidade do produto está de acordo com as exigências específicas. Quando se torna evidente que a qualidade do produto está se deteriorando deve ser instituído uma inspeção severa, e quando está evidente que a qualidade do produto está muito boa, pode ser adotada então a inspeção atenuada.

A Engenheira de Alimentos, após cada inspeção deve registrar os resultados, de acordo com o Anexo IV e armazená-los para futuras consultas. Esses dados auxiliam tanto para analisar a alteração de severidade do plano como também para identificar problemas com qualidade do produto, equipamento, mão de obra, entre outros.

## 2. Pesquisa e Desenvolvimento de Novos Produtos

O atual cenário dos negócios força as empresas a estarem sempre atualizadas tecnologicamente. A grande concorrência, o alto número de produtos, e a exigência do consumidor, muitas vezes levam as empresas a pensarem em novos produtos para que continuem com uma fatia do mercado ou para até mesmo agregarem novos públicos.

O processo de desenvolvimento de um produto consiste em um bom planejamento. Inicialmente é necessário identificar as oportunidades do mercado. Nessa etapa, foi avaliado que o aumento da renda, e conseqüentemente do poder de compra da população, impulsionou os resultados do setor de biscoitos. O valor desembolsado para a compra de biscoitos pela classe C manteve-se estável, as classes A e B juntas elevaram o valor investido no produto em 7%, e as classes D e E aumentaram em 20% os gastos com biscoitos. O volume de vendas não variou, porém há um aumento significativo por itens mais sofisticados, de maior valor agregado.

Dentro da categoria de biscoitos, os cookies têm conquistado maior atenção por parte da indústria e também maior espaço na cesta de compras do consumidor que valoriza o sabor e mesmo com valor 45% acima da média da categoria apresentou o maior crescimento de penetração nos lares brasileiros.

Como os cookies já eram uma das sugestões de lançamentos da empresa, e também devido aos dados de crescimento desse tipo de produto e a viabilidade de produzi-los nos equipamentos da fábrica (máquina de corte a fio e o forno industrial) optou-se por desenvolvê-los.

Definido o produto, foi feita uma pesquisa dos concorrentes baseada em quatro das principais redes de mercado brasileiro. Avaliou-se que os cookies são comercializados em embalagens de tamanho grande (cerca de 120g) e de tamanho pequeno (cerca de 40g), sendo a média de preço de 30,80 reais por kg. No mercado nacional as marcas que mais se destacam são a Nabisco, a Bauducco, a Dauper, a Toddy e a Taeq. E entre os sabores, os mais populares são os sabores baunilha com gotas de chocolate e o chocolate com gotas de chocolate, porém outros cookies com

côco, frutas vermelhas, banana, e outras opções mais saudáveis utilizando grãos e ingredientes integrais também são encontrados.

Após a pesquisa foi realizada uma análise e triagem de ideias, que consiste em analisar as ideias e eliminar as ruins ou sem utilidade. A importância dessa etapa é evitar custos de desenvolvimento e futuros prejuízos devido à más escolhas, como sabores e embalagens inadequados.

Optou-se então por biscoitos premium do tipo cookies, nos sabores 'Tradicional de Baunilha com Gotas de Chocolate ao Leite' e de 'Chocolate com Confetes de Chocolate' em embalagens do tipo berço com 100g. A expectativa da empresa é atingir um mercado já existente, cookies com gotas de chocolate, com o auxílio de um produto tido como novidade no mercado, cookies com confetes.

Posteriormente, foram feitas análises sensoriais de oito tipos diferentes de cookies e concluiu-se que as qualidades desejáveis para o produto são: diâmetro largo (em torno de 6 cm); coloração levemente dourada; presença de várias gotas de chocolate que derretam ao entrar em contato com a boca; presença de grãos de avelã, amêndoas, aveia e/ou castanhas; aromas de avelã e baunilha, textura crocante que desmanche na boca sem grânulos e massa levemente salgada.

Montou-se então uma tabela comparativa dos ingredientes de cada produto avaliado, que pode ser observado no Anexo V. De acordo com estes ingredientes, e com receitas pesquisadas na internet foram desenvolvidas formulações de cookies e realizados testes em pequena escala. Na formulação constam os seguintes ingredientes: farinha de trigo; gordura vegetal; açúcar refinado; ovo em pó; água; aveia fina; bicarbonato de amônia; fermento químico; bicarbonato de sódio; sal; cacau vermelho, cacau alcalino, açúcar mascavo, aroma de chocolate e confete para o cookies de chocolate; aveia, aroma de baunilha e aroma de avelã para o cookies tradicional.

Após cada teste, através de análises sensoriais pelos funcionários da empresa, foram determinadas mudanças de ingredientes, diâmetro da massa e tempo de forno até a obtenção do produto ideal. Os principais ajustes nos ingredientes foram as quantidades de farinha de trigo e de água. No cookies tradicional de baunilha, devido

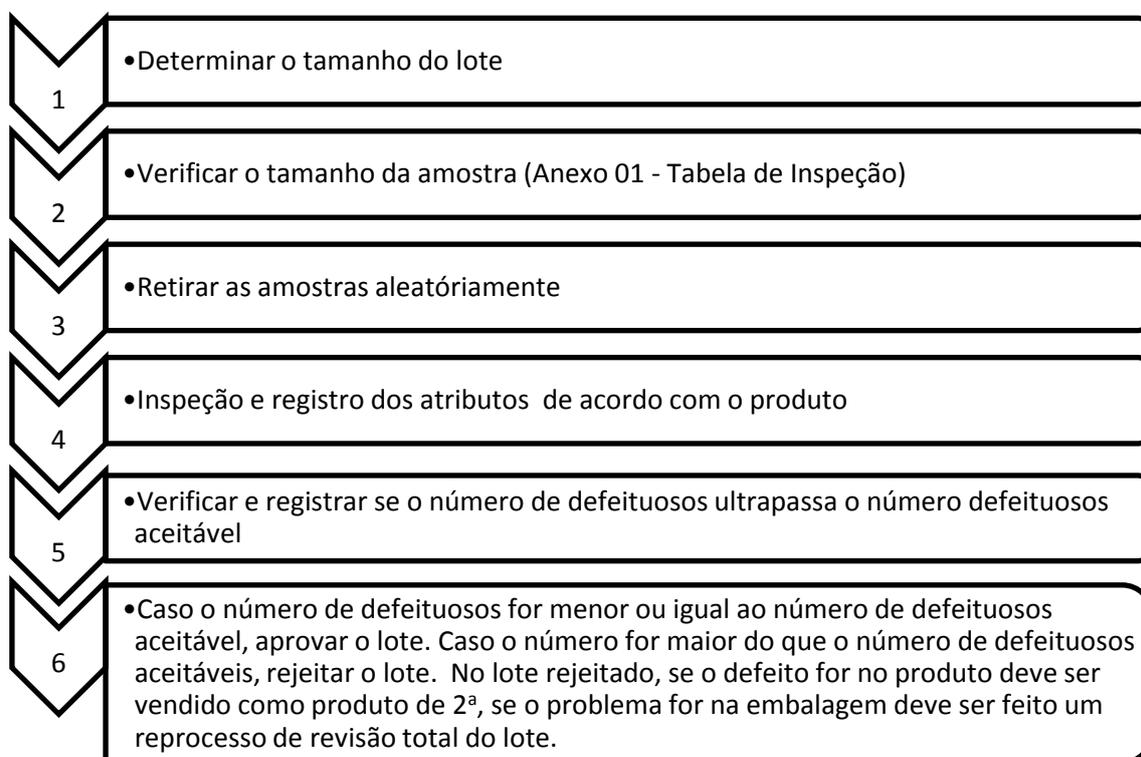
ao uso de grãos, que absorvem umidade, a quantidade de água adicionada deve ser menor que no cookies de chocolate. A adição de farinha de trigo também deve ser ajustada para obter-se um biscoito que consiga formar uma estrutura redonda após o forno, mas que ainda apresente uma textura macia. No cookies de chocolate, esse parâmetro foi facilmente ajustado pois a presença do cacau mantém a estabilidade do formato. Sendo assim, o cookies de chocolate apresentou uma textura final mais macia que o cookies tradicional de baunilha. Testou-se então o aquecimento do cookies de chocolate com confetes de chocolate no micro-ondas por 15 segundos, e surgiu a ideia de utilizar a sugestão de consumo do produto também aquecido com o acompanhamento de sorvete.

Com a formulação, processamento e a estrutura da embalagem definidos, foi realizada uma pesquisa de fornecedores das matérias-primas. Utilizando o custo de matérias-primas adicionadas da mão de obra, dos insumos, da depreciação, dos impostos e considerando um lucro ideal de 5% estimaram-se os custos. Com esse valor, foram feitas adequações ao preço aceito pelo mercado e concluiu-se, que ainda assim, o produto traria retorno à empresa.

Etapas posteriores, como o layout da embalagem, tabela nutricional, ampliação de escala e inserção do produto no mercado continuam sendo realizadas pela Engenheira de Alimentos da empresa, pois são processos que demandam mais tempo e não foi possível realizá-los durante o estágio. Nos anexos VI e VII podem ser observados os mockups das embalagens. A previsão de lançamento do produto é para agosto de 2013.

## 5. Anexos

### Anexo I - Fluxograma de Inspeção



### Anexo II - Tabela de Inspeção

Tamanho do Lote			Tamanho da Amostra	Número de Defeitos Lote Aceitável	Número de Defeitos Lote Rejeitado
2	a	8	2	0	1
9	a	15	2	0	1
16	a	25	3	0	1
26	a	50	3	0	1
51	a	90	5	0	1
91	a	150	5	0	1
151	a	280	8	1	2
281	a	500	8	1	2
501	a	1200	13	1	2
1201	a	3200	13	1	2
3201	a	10000	20	2	3
10001	a	35000	20	2	3

Anexo III - Modelo de Registro de Inspeção de Amostra

Produto: Biscoito Casadinho Arco-Íris Recheio de Morango - Pc 250g

Amostra	Peso (Entre 245g e 255g)	Estrutura da Embalagem (Alinhamento Bobina)	Vedação da Embalagem (Soldas Verticais e Horizontais)	Estrutura do Produto (até 5 unidades quebradas, deformadas e/ou sem recheio)	Cor do Produto (De acordo com padrão)	Textura do Produto	Sabor do Produto	Número de Inadequados
01								
02								
03								
04								
05								
06								
07								
08								
09								
10								
11								
12								
13								
14								
15								
16								
17								
18								
19								
20								
Média do Peso								Número Total de Inadequados

## Anexo IV - Registro de Inspeção por Lote

**Produto:** \_\_\_\_\_

**Data:** \_\_\_/\_\_\_/\_\_\_      **Responsável:** \_\_\_\_\_

### PRODUTO

Tamanho do Lote: \_\_\_\_\_ unidades      Tamanho da Amostra: \_\_\_\_\_ unidades

Quantidade de Defeituosos Máximo Aceitável: \_\_\_\_\_ unidades

Quantidade de Defeituosos na Amostra: \_\_\_\_\_ unidades

Defeitos Apresentados:

- (    ) Peso da Embalagem
- (    ) Estrutura da Embalagem
- (    ) Vedação da Embalagem
- (    ) Estrutura do Produto
- (    ) Cor do Produto
- (    ) Textura do Produto
- (    ) Sabor do Produto

### CAIXA

Quantidade de Produtos por Caixas: \_\_\_\_\_ unidades

Quantidade de Caixas: \_\_\_\_\_ unidades

Tamanho da Amostra: \_\_\_\_\_ unidades

Quantidade de Defeituosos Máximo Aceitável: \_\_\_\_\_ unidades

Quantidade de Defeituosos na Amostra: \_\_\_\_\_ unidades

**Situação do Lote:**      (    ) Lote Aprovado      (    ) Lote Rejeitado

---

Assinatura do Responsável

## Anexo V - Tabela Comparativa de Ingredientes dos Cookies

Tabela Comparativa - Ingredientes Cookies										
Produto	Farinha de Trigo	Açúcar	Gordura Vegetal	Gotas de Chocolate	Açúcar Invertido	Sal	Aromatizantes	Lecitina de Soja	Fermento Químico	Outros
Chocooky	x	x	x	x	x	x	x	x	Bicarbonato de amônio, de sódio, fosfato monocalcico e pirofosfato ácido de sódio	Mel, Canela, Éster de ácido diacetil tartárico, Mono e diglicerídeos.
Cookies Bauducco	x	x	x	x	x	x	x	x	Bicarbonato de amônio, de sódio e pirofosfato ácido de sódio	Amido
Walkers	x	x	Manteiga e óleo vegetal	x	x	x			Bicarbonato de sódio e pirofosfato ácido de sódio	Leite em pó e Avelãs
Bauducco Especial	x	x	x	x	x	x	x	x	Bicarbonato de amônio, de sódio e pirofosfato ácido de sódio	Cobertura sabor chocolate
Leibniz	x	x	x	x	x	x		x	Bicarbonato de amônio, de sódio	Massa de cacau, ovo, amido, flocos de aveia, leite em pó, manteiga de cacau, avelãs, dextrose, manteiga clarificada, cacau em pó, malte de trigo, especiarias
Sense	x	x	x	x		x	Baunilha		Bicarbonato de amônio, bicarbonato de sódio e pirofosfato ácido de sódio.	Fécula de Mandioca

Legenda: 'X' Representa a presença do ingrediente.

Anexo VI- Mockup Cookies de Baunilha com Gotas de Chocolate



Anexo VII - Mockup Cookies de Chocolate com Confetes de Chocolate



## 6. Comentários e Conclusão

O estágio realizado proporcionou um grande crescimento pessoal. Com a implementação do plano de amostragem, antes apenas estudado em sala de aula, foi possível vivenciar como realmente funciona o procedimento de um controle de qualidade. Não basta apenas seguir as normas técnicas estabelecidas, o engenheiro deve ser capaz de adaptá-las de acordo com a realidade da empresa e os produtos analisados.

Para desenvolvimento de novos produtos, é primordial a execução de uma densa pesquisa para encontrar as oportunidades do mercado, avaliar os concorrentes e criar um produto com qualidade. A pesquisa minimiza os riscos de lançar um produto que não será bem sucedido e que possa causar problemas tanto financeiros, como para a imagem da empresa. Logo, esta atividade exige um profissional com habilidades multifuncionais, abordando conhecimentos tanto de engenharia como de administração e marketing.

Durante o estágio foi possível acompanhar os funcionários da fábrica, aprimorando conhecimentos técnicos de produtos, ingredientes, equipamentos e também de gestão de pessoas. O bom relacionamento com os funcionários, clientes e fornecedores, é uma aptidão de suma importância, pois está diretamente ligado com a eficiência de resultados obtidos e desempenho no ambiente de trabalho.

Além dos conhecimentos adquiridos, a experiência ajudou a direcionar meus objetivos e prioridades profissionais.

## 7. Referências Bibliográficas

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5426*: Guia para inspeção por amostragem no controle e certificação da qualidade. Rio de Janeiro, 1975.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5426*: Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1975.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. *NBR 5427*: Guia para a utilização da norma 5426 - Plano de amostragem e procedimentos na inspeção por atributos - Procedimento. Rio de Janeiro, 1977.

DUTRA, A.C.; GARCIA, M.H.; LOPES, C.S. Marketing de novos produtos lançamento e inovação. In: ENCONTRO CIENTÍFICO E SIMPÓSIO DE EDUCAÇÃO UNISALESIANO, III, 2011, Lins. *Anais...* Lins: UNISALESIANO, 2011, p. 1-11.

<http://www.arcoirisalimentos.com.br/> acessado em 24/06/2013.