



UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA - UFSC

CENTRO TECNOLÓGICO – CTC

DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA QUÍMICA E ENGENHARIA DE ALIMENTOS

EQA 5611: ESTÁGIO SUPERVISIONADO EM ENGENHARIA DE ALIMENTOS

DENISE PASQUALLI

RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:

Ad Oceanum Indústria e Comércio Ltda.

Florianópolis

2012.

DENISE PASQUALLI

**RELATÓRIO DE ESTÁGIO SUPERVISIONADO:
Ad Oceanum Indústria e Comércio Ltda.**

Relatório de estágio curricular do curso de Engenharia de Alimentos da Universidade Federal de Santa Catarina.
Orientador: Prof. Dr. Luiz Henrique Beirão.
Coordenador: Prof. Dr. José Miguel Müller.

Florianópolis
2012.

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

AVALIAÇÃO DO ESTÁGIO
(Para uso do Supervisor)

1. IDENTIFICAÇÃO:

Nome: Dimitri Pasquelli
Nº de Matrícula: 10106435 Fase: 10ª
Curso: Engenharia de Alimentos
Coordenador de Estágios: José Miguel Müller
Nome do Supervisor: Charles Schmit
Local do Estágio: Ad. Oceanum Ind. e Com. Ltda.
Endereço: Rua dos Navegantes, 226
Fone: (48) 32622099 Cidade: Gar. Celso Ramos Estado: SC

2. AVALIAÇÃO (Nota de 01 a 10)

Conhecimentos Gerais: 10,0
Conhecimentos específicos: 9,5
Assiduidade: 10,0
Criatividade: 10,0
Responsabilidade: 10,0
Iniciativa: 10,0
Disciplina: 10,0
Sociabilidade: 10,0

Média: 10,0

Outras Observações: PARABÉNS!

Data da Avaliação: 07.11.12

Charles Schmit
Assinatura do Supervisor

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: Bruno Passarelli
Nº. Matrícula: 10196433 Curso: Eng. Alimentos
Departamento: de Eng. Quím. e Eng. Alimentos

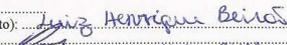
2. DADOS DO ESTÁGIO

Período: 12/06/12 a 11/10/12 Duração: 4 meses Horas: 330
Atividades: desenvolvimento dos procedimentos de produção, desenvolvimento de produtos, controle de laboratório, controle da qualidade
Envolvidas: Chassis Summa
Supervisor de Estágio na Empresa: Chassis Summa

3. DADOS DA EMPRESA

Empresa: Chassis Summa Ind. e Com. Ltda
Endereço: Rua dos Navigantes, 225
Fone: 48) 32522099 Cidade: Itajaí Estado: SC
Ramo de Atividade: Indústria (entre outros produtos)

4. AVALIAÇÃO

Conceito (00 - 10): 9,5
Supervisor da UFSC (Nome Completo): Luiz Henrique Beiro
Assinatura do Supervisor da UFSC: 
Coordenador de Estágios (Nome Completo): José Miguel Müller
Enquadramento concedido: Curricular Obrigatório Não-Obrigatório

Florianópolis, 28 de NOVEMBRO de 2012



AGRADECIMENTO

A Deus, por conceder a cada dia uma nova página de vida no livro do tempo.

Aos meus pais, Jane e Ildo, pelo zelo e pelos valores ensinados.

A meu marido Humberto e minha filha Manuela pelo apoio e participação.

Ao professor Beirão, pelo convite e orientação.

Ao professor César Damian, pelo conhecimento compartilhado.

Aos colegas Charles Sühnel, Luciana, Roberto, Manoela, Charles Costa, Ederci, Taise, Tainá, Luan, Ian, Alexandre, André, Denise, Levi, Lorraine, Eduardo, Ironi, Lucimar, Leonardo, Luana, Danieli, Daniele, Cristina, Ediomar, Carlos, Augusto, Romário, José Roberto, pela credibilidade, cooperação e amizade.

Aos demais colaboradores da Ad Oceanum, pela hospitalidade e simpatia.

Muito Obrigada.

*“Quando você faz coisas comuns da vida de maneira incomum,
você irá comandar a atenção do mundo.”*

George Washington Carver

SIGLAS E ABREVIACÕES

CEASA	Central de Abastecimento
DIPOA	Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal
FEPESE	Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos
GAB	Gabinete do Ministro
MAPA	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
n.	Número
PEPS	Primeiro que entra, primeiro que sai
PPHO	Procedimentos Padrões de Higiene Operacional
RIISPOA	Regulamento da Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal
SC	Santa Catarina
SIF	Serviço de Inspeção Federal
SIGSIF	Sistema de Informações Gerenciais do SIF
UFSC	Universidade Federal de Santa Catarina

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	9
2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS	11
2.1. ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DO SETOR DE COZINHA	11
2.1.1. Pré-preparo das hortaliças.....	11
2.1.2. Preparo dos molhos e massa de batata.....	12
2.1.3. Preparo dos complementos	13
2.2. ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DA PRODUÇÃO	13
2.2.1. Produção de mexilhão congelado	13
2.2.2. Produção de pratos prontos congelados.....	15
2.2.3. Produção de bolinho e empanados.....	16
2.3. DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS	18
2.3.1. Lula a tempura	18
2.3.2. Lula pré-escaldada empanada.....	18
2.3.3. Bolinho de salmão	19
2.3.4. Camarão empanado.....	19
2.3.5. Peixe empanado	20
2.3.6. Molhos para pratos prontos.....	20
2.3.7. <i>Yakissoba</i> de camarão com macarrão oriental.....	21
2.4. GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO	22
2.5. CONTROLE DE ESTOQUE	22
2.6. CONTROLE DE QUALIDADE.....	23
3. CONCLUSÃO	25
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	26

1. INTRODUÇÃO

O estágio curricular tem a função de propiciar ao estagiário o aprendizado social, profissional e cultural, tendo como resultado uma reflexão real e futurista dos novos cenários socioeconômicos (UFSC, 2011).

Neste relatório foram descritas as atividades desenvolvidas durante as 330 horas de estágio na divisão de pescados da empresa Ad Oceanum Indústria e Comércio Ltda.

A Ad Oceanum foi fundada em 1995, pelos professores Doutor Luiz Henrique Beirão, Doutora Evanilda Teixeira e Doutor César Damian, da Universidade Federal de Santa Catarina. Desde 1998 a empresa atua no mercado de suplementos alimentares, com a marca Phytomare, e a divisão de pescados nasceu em 2007, com a marca Ad Oceanum Pescados e Mariscos.

Os dois segmentos da empresa compartilham uma área de 1200 m² construída a beira mar, em Ganchos de Fora, Governador Celso Ramos – SC. Apesar de a estrutura administrativa ser comum, as áreas produtivas são separadas fisicamente e os processos industriais são completamente independentes.

No pescado, a equipe é composta por oito pessoas, entre os quais há um Engenheiro de Aquicultura e uma estagiária de Nutrição. Apenas cinco vagas são ocupadas por funcionários efetivos e as demais são reservadas a estudantes de segundo grau que procuram uma oportunidade de trabalho, cujo projeto é regulamentado pela Fundação de Estudos e Pesquisas Socioeconômicos (FEPESE).

A empresa possui Serviço de Inspeção Federal (SIF) como entreposto de pescado sob o nº. 4403 e todos os rótulos de produtos comercializados precisam ser registrados e aprovados no Sistema de Informações Gerenciais do SIF (SIGSIF) do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento (MAPA).

Por influência dos gestores, pesquisadores especialistas em alimentos, a empresa possui um caráter bastante inovador no desenvolvimento de produtos, cujo objetivo é agregar valor, praticidade e estender a vida de prateleira. No entanto, nem sempre o mercado aceita as inovações da indústria.

Atualmente a empresa produz mexilhões congelados, bolinhos de peixe, lula e camarões empanados e pratos prontos congelados a base de pescado (camarão aos quatro queijos, *yakissoba* de camarão e *stroganoff* de camarão). A empresa também atua em parceria com a Vieiramar, produtora e distribuidora de ostras e mexilhões frescos.

Os processos são efetuados em diferentes seções, conforme o tipo de produto. Todos os itens elaborados são congelados, em túnel de congelamento, embalados e armazenados, em câmaras frigoríficas, até a expedição. O transporte é feito em veículos frigoríficos de empresas terceirizadas.

Em função do porte da empresa, foi possível observar todo o processo de elaboração dos produtos, desde a escolha de matérias-primas até o pós-venda.

2. ATIVIDADES DESENVOLVIDAS

A proposta de estágio na Ad Oceanum contemplava o acompanhamento das atividades já estabelecidas e o desenvolvimento de um novo produto. No entanto, foram identificadas outras necessidades emergenciais na empresa que permitiram a atuação no gerenciamento da produção, controle de estoque e controle de qualidade.

2.1. ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DO SETOR DE COZINHA

A cozinha pode ser considerada o coração da empresa. É nela que são feitos os testes e pré-preparados os itens que compõem os produtos finais.

É constituída por três seções: pesagem das matérias-primas, higienização de hortaliças e processamento. Todos os processos da cozinha são efetuados pela colaboradora Luciana, eventualmente auxiliada por outros colaboradores.

2.1.1. Pré-preparo das hortaliças

Hortaliças frescas são utilizadas para dar um aspecto mais natural e saudável aos pratos prontos e bolinhos.

São utilizados atualmente cebola, brócolis, cenoura, pimentão, salsa e manjericão, adquiridos em verdureiras da região ou na Central de Abastecimento de Florianópolis (CEASA). O uso de hortaliças minimamente processadas implica na elevação dos custos, e só se justifica em períodos de alta produção com prévia programação.

As hortaliças são preparadas na véspera da montagem dos pratos. São recebidas, selecionadas e higienizadas em água hiperclorada a 2,0 ppm por 15 minutos, em pia exclusiva. Depois, seguem para a área de processamento, para descasque e corte de acordo com a apresentação no prato final. As hortaliças prontas para uso são acondicionadas em sacos plásticos e mantidas sob refrigeração. A salsa e o manjericão são diretamente congelados, dispensando a necessidade de corte antes do uso. Se houver excedentes, estes são dispostos em sacos plásticos e congelados para uso posterior.

Foi observado que nenhuma das hortaliças recebidas passa por processo de branqueamento. Segundo Fellows (2006) pimentões verdes e cebolas não precisam ser branqueados. Para as demais hortaliças, o branqueamento pode ser feito pela imersão do alimento em água quente. Segundo Ordóñez Pereda (2005), a inativação das enzimas

contribuiu para a manutenção da cor do sabor ao longo da estocagem. No entanto, deve ser observado tempo, temperatura, rendimento, perdas de nutrientes e necessidade de uso de aditivos durante este processo. Se o branqueamento for insuficiente, a ruptura dos tecidos sem a inativação enzimática pode levar a aceleração da deterioração (FELLOWS, 2006). Foi feito um teste de branqueamento com o brócolis, por 30 segundos a 100°C, e a avaliação dos resultados ao longo da vida útil do prato pronto ainda não foi concluída.

2.1.2. Preparo dos molhos e massa de batata

Os molhos dos pratos prontos e a massa de batata dos bolinhos são preparados em bateladas num tacho a gás de 40L com agitação mecânica.

Os ingredientes são dispersos em liquidificador industrial e acrescentados no tacho de acordo com as etapas da respectiva formulação. O aquecimento é feito até a temperatura de 75°C. Os molhos ainda quentes são vertidos em baldes plásticos com tampa e levados a refrigeração (4°C), por até 24 horas. A massa de batata é preparada imediatamente antes do uso, seguindo para a produção de bolinho em caixas monobloco.

Foi observado que o fracionamento dos ingredientes em pó era feito no momento da produção, atrasando o processamento e aumentando o risco de erros e contaminação cruzada. Foi implementado o fracionamento prévio das matérias-primas, feito na véspera da produção. Além disso, por solicitação da fiscalização, a balança que estava na área de processamento foi colocada em uma mesa entre a sala de matéria-prima e a área de higienização das hortaliças, evitando o acúmulo de sacarias na cozinha.

2.1.3. Preparo dos complementos

Os demais itens necessários para a elaboração dos produtos Ad Oceanum foram agrupados como complementos.

O arroz pré-cozido, que compõe o *stroganoff*, é preparado em panelas num fogão industrial e é resfriado em câmara fria antes do uso. O espaguete e o *penne*, que compõem o *yakissoba* e o camarão aos quatro queijos, são pré-cozidos em água fervente e resfriados em água gelada no momento do uso. O camarão é pré-cozido em água fervente até atingir 75°C por 90 segundos, resfriados em água gelada e armazenado sob refrigeração por até 24 horas.

Foi observado que estes itens não são totalmente cozidos para a montagem dos pratos. Isso ocorre para evitar o sobrecozimento e perda da qualidade após seu aquecimento em micro-ondas para consumo.

Além do pré-cozimento, na cozinha são preparados o queijo mozzarella, em ralador industrial, e o líquido de empanamento em liquidificador industrial.

2.2. ACOMPANHAMENTO DAS ATIVIDADES DA PRODUÇÃO

As linhas de produção ativas durante o período de estágio foram mexilhão, pratos prontos, bolinho e empanados.

2.2.1. Produção de mexilhão congelado

Mexilhões, de produção própria ou não, são submetidos a teste rendimento antes da colheita para avaliação da viabilidade econômica de seu processamento e da quantidade que deverá ser colhida para atender a demanda da produção.

O teste de rendimento é feito por amostragem, mediante pesagem, cozimento, desconche e pesagem do miolo. Um rendimento acima de 20% é considerado satisfatório.

$$\text{Rendimento (\%)} = \frac{\text{massa de miolo}}{\text{massa inicial}} \times 100$$

Após a colheita, os mexilhões são conduzidos à seção de recepção (área suja), na qual são selecionados manualmente e higienizados em lavador rotativo.

Em seguida, seguem por esteira transportadora para a área de processamento (área limpa), para cozimento, desconche e congelamento.

O cozimento é feito em tanque com água e injeção de vapor, por 5 a 10 minutos até atingir 75°C no miolo. Um segundo tanque contendo água fria recebe os mexilhões para interrupção do cozimento e um terceiro tanque é utilizado para drenagem.

O mexilhão cozido segue para o desconche em caixas monobloco perfuradas. A empresa dispõe de uma calha com esteira transportadora para as conchas para este processo. Nela o desconche é feito manualmente, com auxílio de colheres e água corrente. Os mexilhões já desconchados são acumulados em caixas monobloco com gelo e as conchas são conduzidas por transportador helicoidal para a área externa. As conchas são recolhidas em redes e levadas para local afastado, para maturação. Posteriormente são dispostas em terreno da empresa, anexo às instalações fabris. Quando o mexilhão cozido não é desconchado e congelado no mesmo dia, as caixas monobloco são levadas a câmara refrigerada a 3°C até o dia seguinte.

Os mexilhões cozido e desconchados são colocados em bandejas de inox interfolhados por filme plástico. O congelamento é feito em túnel de congelamento a -15°C, por cerca de 10 horas. Após esta operação são batidos sob caixa monobloco perfurada, para remoção do gelo superficial, envasados em sacos plásticos de 1kg com caixas de papelão para 20kg e armazenados em câmara frigorífica a -15°C.

Neste processo, pode-se perceber que a temperatura de congelamento não está de acordo com as recomendações do RIISPOA (BRASIL, 1952), que deve ser efetuado a temperatura de -25°C, para posterior acondicionamento em câmara frigorífica a -15°C. O tempo de congelamento foi estabelecido de acordo com o horário de funcionamento da empresa, durante o período noturno. A curva de congelamento não está estabelecida. Além disso, o filme para interfolhagem é reutilizado sem passar por um processo de desinfecção validado. A cada produção, os filmes são lavados somente com água e acondicionados em câmara a -15°C até o próximo uso, constituindo um perigo para a segurança do produto.

A produção de mexilhão congelado é bastante lenta, principalmente nas etapas de seleção e desconche, e ocupa toda a mão de obra disponível, sendo complementada pela contratação de diaristas.

2.2.2. Produção de pratos prontos congelados

Os pratos prontos são montados em bandejas de papel cartão com ingredientes pré-preparados na cozinha. A montagem ocorre em mesa específica para este fim.

Os macrocomponentes, como o arroz, o macarrão e o camarão, são dosados manualmente por peso. Os molhos são adicionados automaticamente por dosadora de líquidos viscosos, na qual há um reservatório alimentado em bateladas.

Os componentes em menor quantidade na composição do prato são dosados manualmente, seguindo critérios visuais.

Após a montagem, as bandejas são conduzidas de duas em duas para selagem com filme plástico termossoldável em duas seladoras dispostas na ponta da linha. As bandejas já seladas são dispostas em bandejas de inox em duas camadas. Os carrinhos com as bandejas são levados ao túnel de congelamento, onde permanecem por pelo menos 12 horas.

Para receberem a embalagem final, constituída de caixa em papel cartão colada, as bandejas precisam ter o excesso de filme de fechamento manualmente removido com auxílio de estiletos. Depois disso, as caixas são acondicionadas em caixas de papelão com capacidade para 12 unidades e acondicionados em câmara frigorífica a -15°C .

A produção de pratos prontos, geralmente, também ocupa toda a mão de obra disponível, sendo necessário um mínimo de quatro pessoas para tocar a linha.

A produtividade deste processo está diretamente relacionada à motivação pessoal. No entanto, o uso de esteira transportadora no lugar de mesas poderia contribuir para a manutenção de um ritmo mais constante, evitando o acúmulo de bandejas entre a dosagem de ingredientes.

Outro importante limitador de velocidade de processo é o sistema de embalagem atual. É despendido considerável tempo nas etapas de selagem das bandejas, remoção de excesso de filme, colagem da primeira lateral da caixa e colagem final da embalagem, além do custo da cola e do desperdício de filme. Foi observada também a necessidade frequente de reprocesso, com troca de bandeja e filme, por falhas na selagem.

A empresa já estava estudando a possibilidade de troca de embalagens por bandeja e tampa de papel cartão impressas. A tampa de papel viria a substituir o filme e as etapas

posteriores de finalização seriam eliminadas, permitindo o acondicionamento direto nas caixas de transporte após o congelamento. As novas embalagens foram testadas em escala piloto e apresentadas para os clientes, mas o retorno não ocorreu em tempo hábil.

2.2.3. Produção de bolinho e empanados

Os bolinhos e empanados dividem a mesma linha de processamento, na qual há uma mudança de *layout* entre os produtos.

Para a produção de bolinhos, uma formatadora é acoplada a linha de empanamento, fracionando e moldando a massa. Os bolinhos são conduzidos por esteira pelo líquido de empanamento, pela farinha de cobertura e caem sobre bandejas de inox, que são levadas ao túnel de congelamento a -15°C por pelo menos 12 horas.

Para a produção de camarão e lula empanados, a formatadora é substituída pelo pré-enfarinhador, na qual ocorre a alimentação manual e individual das peças.

O pré-enfarinamento absorve a umidade superficial do substrato e promove a ligação entre este e o líquido de empanamento. O banho em líquido de empanamento promove a ligação entre o substrato e a camada externa de farinha, influenciando diretamente na espessura da capa de empanamento. O enfarinhamento é o responsável pela textura, apelo visual e diferenciação dos produtos (DILL et al, 2009).

Estas etapas são feitas numa empanadeira da marca BRALIX. No entanto, a empresa está insatisfeita com a produtividade destes dois itens. Comparativamente ao bolinho, esses levam mais tempo para o processamento em função do pequeno tamanho das peças ($>10\text{g}$). Segundo o fabricante do equipamento, a capacidade máxima é de 900kg/hora , mas para o camarão e a lula são no máximo 250kg/dia . Para melhorar a passagem da lula e do camarão entre as esteiras, foi construída uma peça em inox para complementar a rampa da saída do líquido de empanamento. O excessivo uso e a falta de manutenção preventiva levaram a várias paradas da linha durante o período de estágio.

Depois de empanados, a lula e o camarão seguem para o processo de pré-fritura. Os objetivos desta etapa são fixar a capa de empanamento, contribuir para o desenvolvimento de cor, reduzir a umidade e, conseqüentemente, os danos pelo frio e promover a incorporação de óleo no produto (DILL et al, 2009). A empresa utiliza óleo de soja a 180°C por 30 segundos, em fritadeira elétrica água e óleo de mesa de 18L com capacidade para 2kg de produto por batelada.

A escolha pelo óleo de soja se deu em função do custo do produto, mas outros óleos poderiam fornecer resultados melhores ao produto final, como, por exemplo, o óleo de algodão ou a gordura de palma, mais estáveis à oxidação. Foi observado que não é aplicado nenhum tipo de controle de qualidade do óleo de fritura. A cada produção, o óleo é descartado.

Além da baixa produtividade da fritadeira, que faz da etapa de pré-fritura o gargalo da produção de empanados, este processo está sendo realizado em contra-fluxo. A fritadeira está hoje localizada na cozinha para evitar o acúmulo de gases de fritura na produção, já que não há separação física entre as áreas e sistema de exaustão. Porém, nem mesmo na cozinha há um sistema de exaustão adequado. A instalação de divisórias de vidro e coifa anexas à linha de empanamento resolveria a questão do fluxo, mas não da produtividade. A otimização do processo só será alcançada com a substituição do equipamento, mas que não se justifica para a demanda atual.

No lugar de uma nova fritadeira, preferencialmente automática, poderia ser utilizado um forno contínuo, para assar ao invés de fritar, o que permitiria inclusive o uso do apelo de produto com menos gordura.

Após a pré-fritura, os camarões e lulas empanados são dispostos em bandejas, e levados ao túnel de congelamento.

Após o congelamento, todos os empanados são embalados manualmente. O bolinho é disposto em sacos plásticos de 1kg, posteriormente selados, e em caixas de 20kg. O camarão e a lula podem ser embalados em sacos de 1kg e também em sacos de 200g, com caixa de papel cartão colada, como os pratos prontos, seguidos de caixa de papelão.

Foi proposta nova sistemática de envase para o bolinho, que contribuiu bastante para reduzir o tempo de processo. Antes as bandejas com os bolinhos congelados eram dispostas na mesa e os operadores os colocavam no saco plástico com as mãos, o que era lento, causava queda de bolinhos no chão e lesionava os operadores. O conteúdo das bandejas passou a ser entornado em caixas monobloco perfuradas sobre tanque de inox. Assim, os bolinhos eram facilmente soltos um do outro e o excesso de farinha era drenado. Conchas de inox passaram a ser utilizadas no lugar das mãos, permitindo o uso de apenas dois movimentos para encher a embalagem primária. A quantidade de pessoas nesta etapa de ensaque pode ser reduzida de quatro para duas e a rapidez contribui para a manutenção da temperatura do produto e, conseqüentemente, na qualidade final. O mesmo método poderia ser utilizado para a lula e o camarão, mas não foram testados, pois não houve produção até o fim do estágio.

2.3. DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS

Os testes de desenvolvimento de produto foram feitos com base nos produtos já existentes, caracterizando mais retrabalhos do que desenvolvimentos. Nenhum dos projetos foi concluído com testes em linha durante o período de estágio em função da necessidade de aprovação dos clientes e ou novos ajustes.

2.3.1. Lula a tempura

No primeiro dia de estágio estavam sendo realizados testes de desenvolvimento de lula a tempura junto com o cliente.

O sistema de empanamento vem pronto do fornecedor e difere dos atualmente utilizados por não haver farinha de cobertura e sim dois líquidos de empanamento. A implementação deste novo sistema em linha implicaria em investimento em pelo menos mais um reservatório de líquido, além de ajustes no processo de pré-fritura.

Foi proposto, então, excluir o primeiro de líquido de empanamento, mantendo as demais etapas e o resultado aparentemente não apresentou diferença. Amostras deste novo produto foram levadas pelo cliente para avaliação e não houve retorno até o final do estágio.

2.3.2. Lula pré-escaldada empanada

Tendo em vista as dificuldades de processamento da lula empanada devido à alta flexibilidade dos anéis, foi sugerido uma escaldagem para enrijecimento destes, facilitando a passagem pelas esteiras.

Cem anéis descongelados foram imersos em água fervente por 10 segundos, resfriados em banho de gelo, empanados em linha e pré-fritos. Outros cem anéis foram empanados e pré-fritos sem a escaldagem.

Os anéis escaldados apresentaram capa de empanamento mais fina e uniforme, o que foi considerado satisfatório para a melhoria da qualidade do produto. Após fritura para consumo, ambos foram considerados satisfatórios, com ligeira diferença de textura, mas sem denegrir a qualidade final. No entanto, esta fritura foi feita sem o prévio congelamento, o que pode ter mascarado os resultados, principalmente com relação à aderência da capa de empanamento. Um novo teste de fritura, nas condições normais de preparo doméstico, não foi realizado dentro do período de estágio. Também não foi possível avaliar o impacto da etapa de

escaldagem no tempo e rendimento de processo, pois não houve mais produção de lula empanada. Se viável, poderia ser considerada ainda a possibilidade de exclusão do pré-enfarinhamento, dada a menor umidade superficial dos anéis após a escaldagem.

2.3.3. Bolinho de salmão

O bolinho de salmão foi uma sugestão do Professor César e do Professor Beirão como forma de aproveitamento da carne retida no espinhaço de salmão do processamento de filés.

Primeiramente, foram feitos testes de separação da carne pré e pós-cozimento dos espinhaços. Junto com os espinhaços vieram peças descartadas da toaleta do filé, nas quais foram observados excesso de gordura e presença de espinhos pequenos, que foram removidos.

Cinco formulações foram elaboradas com polpa cozida e crua e diferentes teores de transglutaminase comercial (0 a 0,8%).

A transglutaminase é uma enzima que catalisa reações cruzadas entre resíduos de glutamina e lisina em moléculas de proteínas. É utilizada para a reestruturação e melhoria das propriedades físicas de alimentos, como a textura e a suculência (AJINOMOTO, 2012).

Os bolinhos foram formatados e empanados manualmente e congelados. Após fritura a 180°C por 3 minutos foram avaliados quanto à textura e sabor. Tanto na aparência quanto no sabor não houve diferença perceptível entre os testes com e sem enzima e com o salmão cozido ou cru. Com isso, optou-se pelo Teste 1, sem enzima, para continuidade do projeto. Foi sugerido ainda reduzir o tamanho dos bolinhos e mexer na condimentação por causa do sabor mais intenso de peixe.

2.3.4. Camarão empanado

Dois projetos de camarão empanado foram conduzidos simultaneamente.

Para um deles, o objetivo era diferenciar o produto final do atualmente em linha para um novo cliente. O sistema de cobertura foi modificado pela aplicação de pré-enfarinhamento, líquido de empanamento e farinha de cobertura de outro fornecedor. Foram testadas três farinhas, uma tradicional, uma extrusada e uma fina condimentada. Amostras codificadas foram enviadas para avaliação no cliente, que preferiu a amostra com farinha extrusada. O processo de aprovação da embalagem e a implementação do produto em linha não foram finalizados até o fim do estágio.

Para o outro projeto, o objetivo era ajustar o produto atual, pois o cliente reclama da falta de aderência da capa de empanamento e da condimentação. Foram feitos quinze testes com pré-enfarinhamento, líquido de empanamento, farinha de cobertura e condimentação, conforme amostras de diferentes fornecedores. A principal alteração foi feita na viscosidade do líquido de empanamento, para redução da umidade. Mesmo assim, foi necessário aumentar o tempo de fritura pré consumo de 2 para 3 minutos, para atingir a crocância da amostra de referência. Até o final do estágio, o cliente não havia avaliado os últimos dois testes realizados.

2.3.5. Peixe empanado

A Ad Oceanum processou em filé de peixe empanado para um refeitório industrial. No entanto, o filé foi considerado muito espesso. Neste projeto, portanto, o objetivo era reduzir o tamanho do filé, a quantidade de água retida, a capa de empanamento e aumentar a condimentação.

Filés de peixe espada foram utilizados em substituição aos filés de Merluza do Alaska. Os filés foram recebidos em diversos tamanhos e os menores foram empanados como iscas de 3cm x 3cm. Dois líquidos de empanamento com diferentes condimentações foram aplicados aos filés e as iscas, mas os produtos finais não foram avaliados até o final do estágio.

Como há no estoque filés de merluza, sem previsão de venda, foi avaliada a possibilidade de reprocessamento dos filés já empanados como iscas. No entanto, o descongelamento e a manipulação excessiva para a retirada da capa prejudica demasiadamente a qualidade do produto final. Foi proposta negociação comercial para que o cliente absorva o volume já processado. Os filés ainda não empanados poderiam ser utilizados para a elaboração de iscas empanadas, ou cozidos e utilizados na formulação de bolinhos, necessitando, para tal, passar por uma avaliação criteriosa para garantir a ausência de espinhas.

2.3.6. Molhos para pratos prontos

Para a elaboração dos molhos para pratos prontos, a empresa utiliza bases prontas de *food service*, que contribuem para a padronização dos produtos e agilizam o processo. No entanto, foi observado que após o aquecimento para consumo, os pratos prontos apresentam excesso de líquido. Esta característica é típica de molhos preparados com amido comum, que

sofre retrogradação. Junto com as bases já é utilizado goma para melhorar a resistência ao congelamento. No entanto, a goma utilizada não está sendo efetiva. Além disso, o cliente reclama do alto custo dos produtos. Este projeto, portanto, teve como objetivo retrabalhar os molhos atuais em custo e estabilidade.

Primeiramente foram solicitadas amostras de bases para molho em embalagens industriais em casas de aromas. Somente uma disponibilizou amostras, que foram testadas e comparadas com as atualmente utilizadas. Foi proposto também o uso de goma xantana, que, segundo Weber et al (2008), possui maior efeito crioprotetor que a goma guar.

Analisando o sabor, a base para molho quatro queijos não poderá ser substituída pela amostra recebida. Para este molho foram testadas diferentes dosagens de goma. Todos os testes foram dispostos em copos plásticos com 30g para avaliação da resistência aos ciclos de congelamento e descongelamento. No entanto, não foi possível concluir este estudo até o final do estágio.

2.3.7. *Yakissoba* de camarão com macarrão oriental

Dos pratos prontos ativos, a *yakissoba* de camarão é o que possui o processo mais demorado e trabalhoso. Isso se deve aos itens que o compõem, como as hortaliças e o macarrão.

Desde seu desenvolvimento, este prato pronto utiliza macarrão tipo espaguete, apesar da impressão da embalagem mostrar uma foto com macarrão instantâneo tipo oriental. O objetivo, portanto, deste projeto é propor a substituição do espaguete pelo macarrão oriental. Em virtude da necessidade de redução de custo e da diminuição da sinerese, foi incluída a proposta de substituição da base do molho e da embalagem.

Os testes em escala laboratorial revelaram a possibilidade de uso do macarrão oriental sem pré-cozimento, o que implicou na necessidade de ajuste da consistência e proporção de molho. O formato do macarrão oriental é compatível com as bandejas, necessitando apenas de um corte transversal, facilmente realizado com antecedência. Na nova proposta não houve a necessidade de uso de goma, uma vez que o macarrão cru, ao se aquecer o prato para consumo, absorverá todo o líquido do molho. Além disso, a substituição do macarrão irá agilizar o processo de montagem do prato, sem a necessidade de paradas para reposição.

Amostras do novo *yakissoba* de camarão foram elaboradas na embalagem com tampa em papel cartão e até o final deste estágio, aguardavam pela avaliação do cliente.

2.4. GERENCIAMENTO DA PRODUÇÃO

Esta atividade constituiu um grande desafio. Isso porque gerenciar a produção é muito mais do que definir prioridade e fazer a programação dos itens e dos estoques. É gerenciar pessoas.

Dentro da produção foi necessário aplicar diversas técnicas de relações humanas, para compreensão das necessidades dos processos, avaliação de desempenho, gestão de conflitos, distribuição de tarefas, redução do absenteísmo, correção de comportamentos errôneos, obtenção de cooperação e valorização.

Esta experiência mostrou que, apesar dos colaboradores conhecerem todo o processo e o que precisa ser feito, há a necessidade de alguém que os monitore e motive. Sem isso, o desempenho da equipe fica aquém da sua real capacidade e todos perdem.

2.5. CONTROLE DE ESTOQUE

Um ambiente organizado e limpo contribui para o aumento da produtividade e manutenção da qualidade dos alimentos. No entanto, a falta de uma rotina estabelecida que contemplasse as áreas de estocagem, apesar de pequenas e sem grande diversidade de itens, levou ao acúmulo indevido e sem controle de materiais.

A proposta foi organizar as salas de estoque de matérias-primas e de embalagens, aplicando a separação por itens, as recomendações de posicionamento e identificação dos materiais e o critério “primeiro que entra, primeiro que sai” (PEPS). Esta iniciativa foi estendida em seguida para o estoque de produtos acabados.

Todos os itens ativos foram listados em planilha do Excell, com filtros por item, localização, lote e data de validade. O levantamento e a organização dos itens permitiu melhor planejamento das necessidades de materiais, agilidade no fracionamento e menor retrabalho.

O desafio agora é manter organizado. Treinamentos aos colaboradores que mais atuam no fracionamento devem ser frequentemente reforçados.

2.6. CONTROLE DE QUALIDADE

O pescado é um produto alimentício altamente perecível que exige cuidados para a manutenção da qualidade e segurança.

Para garantir a integridade e a qualidade higiênico-sanitária de seus produtos, a empresa aplica o Plano de Autocontroles, monitorados de acordo com o Ofício Circular GAB/DIPOA n. 25/09 (BRASIL, 2009). Durante o estágio, alguns pontos críticos da implementação do programa foram evidenciados.

Apesar dos Procedimentos Padrões de Higiene Operacional (PPHO) estarem muito bem descritos, há uma grande dificuldade de manter as instalações e equipamentos devidamente higienizados. A empresa ainda utilizava materiais de limpeza de uso doméstico, que não são permitidos. Mesmo com a troca e treinamento, foi observado grande resistência por parte dos operadores, principalmente pela falta de espuma dos novos detergentes. Também foi observada a falta de uso regular de desinfetante pré e pós-operacional e a prioridade dada à produção a higienização.

O ponto mais crítico da higienização se refere às caixas monobloco, amplamente utilizadas para produtos brutos e acabados. A empresa não possui lavador automático e o procedimento é feito com lava-jato. Frequentemente as sujidades permanecem aderidas. Não há local adequado para imersão em detergente e em solução clorada. Para melhorar a eficiência do processo, os colaboradores foram orientados a aplicar solução de detergente clorado 10 minutos antes da lavação e a observar bem se a caixa ficou realmente limpa. Antes do uso, as caixas devem ser novamente inspecionadas e borrifadores com solução clorada a 150 ppm foram disponibilizados para sanitização pré-operacional.

A falta de um cronograma eficiente de treinamentos é outro ponto crítico observado. A empresa deve perceber nos treinamentos um investimento e não um tempo perdido. Sem a devida capacitação do pessoal, o programa de autocontroles não funciona.

Outro ponto observado é o número excessivo de documentos a serem preenchidos. A empresa dispõe de uma monitora da qualidade, mas o preenchimento de formulários ocupa a maior parte do tempo e impossibilita a aplicação de medidas corretivas imediatas. Um processo mais dinâmico e eficiente poderia evitar não conformidades reincidentes.

As visitas da fiscalização são bastante frequentes. Diariamente o Agente de Inspeção checka as atividades da empresa e quase que semanalmente ocorrem visitas do Fiscal do MAPA. Manter um bom relacionamento, com atitudes colaborativas, contribui muito para que as atuações do Fiscal sejam mais orientativas do que punitivas. Ter conhecimento dos

processos, desde a origem da matéria-prima, e da legislação aplicável é fundamental para bons resultados.

3. CONCLUSÃO

A realização do estágio na empresa Ad Oceanum contribuiu de forma satisfatória para o desenvolvimento de competências próprias da atividade profissional não adquiridas ou pouco praticadas dentro da Universidade.

Mesmo se tratando de uma empresa gerida por três professores da área de alimentos, muitos processos e ações puderam, e ainda podem, ser melhorados com base nos conhecimentos obtidos ao longo curso de Engenharia de Alimentos.

A autonomia concedida pelo supervisor e orientador permitiu a execução de atividades em praticamente todas as áreas, dando a noção do todo, característica das pequenas empresas, e que acrescentou muito conhecimento prático.

Além disso, o estágio permitiu uma grande percepção de capacidades e habilidades, contribuindo para a autoconfiança profissional.

Os desenvolvimentos de novos produtos foram atividades que não puderam ser bem finalizadas e implementadas em linha dentro do período de estágio, que foi muito breve para acompanhar os prazos de retorno dos fornecedores e dos clientes. Mas isso não prejudicou o desempenho.

Isso porque este estágio foi encarado com grande responsabilidade e comprometimento, como se fosse uma oportunidade profissional, e não apenas como uma obrigação passageira. Mesmo em tarefas rotineiras foi possível agregar conhecimento, enxergar oportunidades e valorizar as pessoas. Agir desta forma permitiu resultados surpreendentes de cooperação e confiança na tomada de decisões, sem esquecer, é claro, da humildade de ser ainda um aprendiz.

Mesmo assim, há barreiras a serem rompidas para um melhor entrosamento e motivação da equipe. A instabilidade financeira da divisão de pescado e a ausência de um plano estratégico e comercial bem estruturado e transparente dificultam o crescimento da empresa e das pessoas que dela fazem parte.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AJINOMOTO. **Activa**. 2012. Disponível em:

<<http://www.ajinomoto.com.br/2008/index.php?area=produtos&sub=activa>>. Acesso em: 5 de novembro de 2012.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Decreto n. 30.691 de 29 de março de 1952**, aprova o novo regulamento da inspeção industrial e sanitária de produtos de origem animal. Disponível em:

<http://www.agricultura.gov.br/arq_editor/file/Aniamal/MercadoInterno/Requisitos/RegulamentoInspecaoIndustrial.pdf>. Acesso em: 5 de novembro de 2012.

BRASIL. MAPA. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Ofício Circular GAB/DIPOA nº 25/2009, de 13 de novembro de 2009**, estabelece os procedimentos de verificação dos programas de autocontrole em estabelecimentos de pescado e derivados. Disponível em:

<http://pescado.hdfree.com.br/Oficio_Circular_25_2009.htm>. Acesso em: 5 de novembro de 2012.

DILL, D.D.; SILVA, A.P.; LUVIELMO, M.M. Processamento de empanados: sistemas de cobertura. Estudos Tecnológicos, V. 5, n. 1, p. 33-49, jan/abr 2009. Disponível em:

<<http://www.estudostecnologicos.unisinos.br/pdfs/104.pdf>>. Acesso em: 5 de novembro de 2012.

FELLOWS, P. **Tecnologia do processamento de alimentos: princípios e prática**. 2. ed. Porto Alegre, RS: ARTMED, 2006. 602p.

ORDÓÑEZ PEREDA, J.A. **Tecnologia de alimentos**. V. 1. Porto Alegre: ARTMED, 2005. 294p.

UFSC. **Resolução Normativa n.º 14/CUn, de 25 de outubro de 2011**, regulamenta os estágios curriculares dos alunos dos cursos de graduação da Universidade Federal de Santa Catarina. Disponível em:

<<http://portal.cse.ufsc.br/files/2011/12/Resolu%C3%A7%C3%A3oNormativa14Cun2011-Est%C3%A1gios.pdf>>. Acesso em: 15 de outubro de 2012.

WEBER, F.H.; QUEIROZ, F.P.C.; CHANG, Y.K. Estabilidade de géis de amido de milho normal, ceroso e com alto teor de amilose adicionados de gomas guar e xantana durante os processos de congelamento e descongelamento. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 28, n.2, abr./jun. 2008. Disponível em:

<http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20612008000200022>. Acesso em: 5 de novembro de 2012.