

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
COORDENAÇÃO DE ALIMENTOS
CURSO DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

SANDRA CARLA GUIMARÃES DE MORAES

**DESENVOLVIMENTO DE NOVO *LAYOUT* PARA EMBALAGEM
BUSCANDO OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

**PONTA GROSSA
2012**

SANDRA CARLA GUIMARÃES DE MORAES

**DESENVOLVIMENTO DE NOVO *LAYOUT* PARA EMBALAGEM
BUSCANDO OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO EM UMA
INDÚSTRIA DE ALIMENTOS**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação de Alimentos da Universidade
Tecnológica Federal do Paraná, como requisito
parcial para obtenção do título de Tecnólogo em
Alimentos.

Orientador: Prof. Ewerson Evaldo Henke

**PONTA GROSSA
2012**



TERMO DE APROVAÇÃO

DESENVOLVIMENTO DE NOVO LAYOUT PARA EMBALAGEM BUSCANDO OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE PRODUÇÃO EM UMA INDÚSTRIA DE ALIMENTOS

por

SANDRA CARLA GUIMARÃES DE MORAES

Este Trabalho de Conclusão de Curso (TCC) foi apresentado no dia 06 de julho de 2012 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. A candidata foi arguida pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

Prof. Esp. Ewerson Evaldo Henke
Professor Orientador

Profa. Dra. Maria Helene Giovanetti Canteri
Membro titular

Prof. Me. José Mauro Giroto
Membro titular

- O Termo de Aprovação assinado encontra-se arquivado na Secretaria Acadêmica -

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus, por estar sempre presente, me abençoando e guiando minha vida.

Aos Meus filhos Lucas, Larissa e Henrique, meus irmãos Silvia e André, que me apoiaram e motivaram nessa caminhada.

Em especial ao Professor Ewerson Henke, pela disponibilidade e atenção, com sabedoria e paciência soube me incentivar e impulsionar, acreditando no meu trabalho, obrigado pela verdadeira amizade.

A todos os meus amigos, pelo companheirismo e dedicação que ofereceram.

Sandra Moraes

RESUMO

MORAES, S.C.G. **Desenvolvimento de novo *layout* para embalagem buscando otimização do processo de produção em uma indústria de alimentos.** 2012. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos). Coordenação de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2012.

As mudanças acontecem a todo tempo e para isso, as organizações, para garantir sobrevivência em um cenário altamente competitivo, precisam estar atentas para a maximização do ganho através da otimização dos processos produtivos, buscando reduzir custos e tempo no processo. A desidratação de alimentos é um dos métodos mais antigos de conservação, consistindo na redução da água dos alimentos, com elevação da pressão osmótica do meio, dificultando, dessa forma, a proliferação de microrganismos contaminantes. Agregada à isso, vem a inovação tecnológica que pode resultar em produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados. Pensando nisso, o objetivo deste estudo foi otimizar o processo de produção através do desenvolvimento de um novo *layout* para embalagem em uma indústria de alimentos de pequeno porte da cidade de Ponta Grossa – Paraná. Para a realização do estudo, foi observado o processo da indústria e com a identificação do ponto falho, foi elaborado um novo *layout* de embalagem a fim de otimizar o processo produtivo e reduzir custos. Levando-se em consideração que o novo *layout* de embalagem ainda não foi aplicado, pode-se concluir através dos dados coletados e da literatura consultada que a proposta pode otimizar o processo produtivo da empresa, reduzindo custos e mão de obra, gerando assim maior rentabilidade. Além disso torna a embalagem mais atrativa para o consumidor com maiores chances de inserção dos produtos em novos mercados.

Palavras-chaves: Otimizar. Embalagem. Processo produtivo. Custos.

ABSTRACT

MORAES, S.C.G. **Development of a new *layout* for packaging seeking optimization of the production process in a food industry.** 2012. 44 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos). Coordenação de Alimentos, Universidade Tecnológica Federal do Paraná – Campus Ponta Grossa. Ponta Grossa, 2012.

Changes happen all the time and this will require organizations to ensure survival in a highly competitive scenario need to be alert to the maximization of gain through the optimization of production processes, seeking to reduce costs and processing time. The dehydration of a feed is oldest methods of preservation, which consists in reducing food water, increasing the osmotic pressure of the medium, making thereby the proliferation of microbial contaminants. Added to that comes the technological innovation that can result in products and processes which are technologically new or substantially improved. Thinking about it, the aim of this study was to optimize the production process by developing a new *layout* for packaging food industry in a small city of Ponta Grossa - Parana. For the study, we observed the process industry and getting to the point failed, we designed a new *layout* for packaging in order to optimize the production process and reduce costs. Taking into consideration that the new *layout* of packaging has not been applied, it can be concluded from the data collected and the literature that the proposal can optimize the production process of the company, reducing costs and labor, thus generating greater profitability. Besides making the package more attractive to the consumer and also a greater chance of inclusion of products in new markets.

Keywords: Optimize. Packaging. Production process. Costs.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 – Fluxograma do processo produtivo com embalagem tradicional	19
FIGURA 2 – Fluxograma do processo produtivo utilizando o novo <i>layout</i>	21
FIGURA 3 – Embalagem tradicional	25
FIGURA 4 – Embalagem tradicional do achocolatado em pó com etiqueta de identificação	26
FIGURA 5 – Embalagem do achocolatado em pó com novo <i>layout</i>	26
FIGURA 6 – Embalagem do achocolatado em pó com novo <i>layout</i>	27
FIGURA 7 – Embalagem tradicional da gelatina em pó com etiqueta de identificação	27
FIGURA 8 – Embalagem da gelatina em pó com novo <i>layout</i>	28
FIGURA 9 – Embalagem da gelatina em pó com novo <i>layout</i>	28
FIGURA 10 – Embalagem tradicional do refresco em pó com etiqueta de identificação	29
FIGURA 11 – Embalagem do refresco em pó com novo <i>layout</i>	29
FIGURA 12 – Embalagem do refresco em pó com novo <i>layout</i>	30

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 – Tempos do processo de produção com a embalagem tradicional.....	22
TABELA 2 – Médias do tempo para impressão das etiquetas e da etiquetagem manual, em três meses de coleta de dados.....	23

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	01
1.1 OBJETIVOS	01
1.1.1 Objetivo geral	01
1.1.2 Objetivos específicos.....	02
1.2 JUSTIFICATIVA	02
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	03
2.1 AS EMPRESAS DE ALIMENTOS	03
2.2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NAS EMPRESAS DE ALIMENTOS	03
2.2.1 Setor de embalagens e as inovações tecnológicas.....	05
2.3 ALIMENTOS DESIDRATADOS	05
2.3.1 Gelatina em pó	06
2.3.2 Refresco em pó	07
2.3.3 Achocolatado em pó.....	08
2.4 EMBALAGENS.....	09
2.4.1 Principais tipos de embalagens	10
2.4.2 Embalagens para alimentos desidratados.....	11
2.4.2.1 Polietileno com polipropileno biorientado (BOPP).....	12
2.5 INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM NA VIDA DE PRATELEIRA DE ALIMENTOS .	13
2.6 A EMPRESA	14
3 MATERIAL E MÉTODOS	16
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	17
4.1 O PROCESSO PRODUTIVO	18
4.2 REDUÇÃO DE TEMPO E CUSTO.....	20
4.3 APRESENTAÇÃO DO NOVO <i>LAYOUT</i>	24
5 CONCLUSÃO	31
REFERÊNCIAS	32

1. INTRODUÇÃO

Vive-se hoje, em um momento histórico onde mudanças acontecem a todo tempo novidades de ontem tornam-se obsoletas hoje. Conseguir adaptar-se, rapidamente e continuar competitivo é uma preocupação geral de toda organização que produz um bem de consumo ou serviço. Nesse sentido, existe uma busca constante da otimização da produção por parte das organizações para garantir sua sobrevivência. Levando-se em consideração isso, as organizações precisam estar atentas à maximização dos lucros e minimização dos custos.

O desenvolvimento tecnológico do setor de alimentos no Brasil teve início há cerca de cem anos, quando a produção artesanal cedeu espaço para a de larga escala, juntamente com a introdução de novos processos de conservação e rápidos sistemas de distribuição (MAÇANEIRO et al., 2009).

Desta forma, iniciou-se um ciclo de mudanças que, ao lado do crescimento do poder aquisitivo da população, incentivou o desenvolvimento de produtos. A indústria de alimentos pode ser considerada um dos principais setores da economia brasileira, sendo de grande importância para contas externas e no desenvolvimento do país (MAÇANEIRO et al., 2009).

Atenta à demanda dos consumidores por praticidade e impulsionada pela necessidade de agregar valor aos seus produtos, a indústria de alimentos de uma maneira geral vem buscando apresentar soluções inovadoras seguindo a linha de produtos prontos e/ou semi-prontos. O mercado de alimentos semiprontos está em franca expansão e já representa um dos segmentos do setor de alimentação que mais crescem no mundo, sendo que a comida semipronta apresenta como característica principal praticidade (NEVES et al., 2000).

1.1 OBJETIVOS

1.1.1 Objetivo geral

Otimizar o processo de produção por meio do desenvolvimento de um novo *layout* para embalagem em uma indústria de alimentos de pequeno porte da cidade de Ponta Grossa – Paraná.

1.1.2 Objetivos específicos

- Acompanhar o fluxograma de produção, com determinação do tempo gasto;
- Desenvolver um novo *layout* para embalagem de alimentos desidratados;
- Avaliar a redução de tempo no processo produtivo através da estimativa, utilizando o novo *layout*.

1.2 JUSTIFICATIVA

As organizações para garantir sobrevivência em um cenário altamente competitivo precisam estar atentas para a maximização do ganho através da otimização dos processos produtivos, buscando reduzir custos e tempo no processo.

Esse novo *layout* pode levar à redução de custos, devido à maior agilidade durante o processamento, principalmente, no setor de embalagem do produto, pois não haverá a necessidade de colaboradores para realizar a etiquetagem das embalagens. Esses podem desempenhar outras funções nesse período de tempo, evitando também atraso nas entregas dos produtos.

Essa otimização ainda pode auxiliar na expectativa da empresa, de inserção em novos mercados, mais especificamente, no setor de varejo, conquistando novas clientelas, pois a embalagem estará esteticamente mais atrativa.

Existe ainda a questão ergonômica atrelada a esse contexto. Com a otimização da embalagem/processo, o colaborador não efetuará o mesmo movimento durante um período prolongado de tempo, diminuindo e/ou evitando o risco de lesões por esforços repetitivos, melhorando a qualidade de vida no trabalho desses colaboradores e evitando gastos desnecessários para a empresa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 AS EMPRESAS DE ALIMENTOS

No Brasil, a indústria de alimentos é composta por pequenas, médias e grandes empresas distribuídas por todo território nacional. As pequenas e médias empresas, em sua maioria, atuam em mercados regionais, enquanto as grandes, embora em pequeno número, desenvolvem suas atividades em todo o país, participando também do mercado internacional. O segmento das indústrias alimentícias reúne atualmente cerca de 41 mil empresas, das quais apenas 330 são de grande porte. O setor emprega cerca de 850 mil trabalhadores e responde por 10,4% do PIB, com faturamento líquido anual em torno de R\$ 180,6 bilhões (ABREU, LUCENTE e NANTES, 2006).

Através desse crescimento, a indústria de alimentos tem se tornado um elo do sistema agroalimentar, que tem vivenciado transformações como: a tendência de concentração das empresas em grandes conglomerados, buscando a liderança do mercado por meio da diminuição dos custos; a segmentação do mercado por meio da diferenciação dos produtos, como formas de captar consumidores com menor elasticidade de preço e de renda, características que permitem maiores margens no preço dos produtos (NEVES et al., 2000).

2.2 INOVAÇÕES TECNOLÓGICAS NAS EMPRESAS DE ALIMENTOS

Existe um consenso entre as diversas áreas de conhecimento sobre a importância da inovação na competitividade de um setor ou nação. Adam Smith, já no século XVIII, afirmava que a divisão de trabalho e a ampliação do mercado estimulavam as inovações tecnológicas revertidas em ganhos reais de competitividade (FREEMAN e SOETE, 1997). Segundo Santini, Souza e Queiroz (2006), as empresas que desejam manter ou ampliar suas posições de mercado devem ser ágeis na capacidade inovativa.

Pinto e Anholon (2004), em pesquisa realizada com algumas empresas de expressão nos mercados brasileiro e internacional, relatam as divergências e a preocupação das organizações em tentar mensurar o processo de inovação e

estabelecer a real contribuição desse desempenho para a competitividade de suas atividades. No entanto, a valoração de recursos intangíveis, tais como a inovação, raramente reflete de forma direta no lucro das organizações.

Segundo Batalha e Silva (2001), o desenvolvimento ou implantação de uma nova tecnologia só faz sentido se aumentar de alguma forma sua capacidade de permanecer no mercado em condições consideradas adequadas pela firma. Por isso, a inovação tecnológica assume papel central no desenvolvimento de empresas, alterando e criando novas posições no mercado. Entre as diversas formas utilizadas pelas empresas para se tornarem mais competitivas, destaca-se a capacidade de introduzir novos produtos no mercado, dada a crescente necessidade em atender as expectativas dos consumidores cada vez mais exigentes (ABREU, LUCENTE e NANTES, 2006).

A inovação tecnológica pode resultar em produtos e processos tecnologicamente novos ou substancialmente aprimorados. Um produto ou processo tecnologicamente novo é aquele cujas características tecnológicas ou usos pretendidos diferem significativamente dos produtos e processos já produzidos. Um produto ou processo tecnologicamente aprimorado é aquele cuja performance foi significativamente aperfeiçoada ou atualizada (PINTEC, 2005).

Nas indústrias de alimentos predomina a inovação de processo para as empresas de maior produtividade e um grande esforço inovativo para as empresas que destinam sua produção para as classes de menor poder aquisitivo. Conceição e Almeida (2005) afirmam que o mercado consumidor interno tem maior relevância para desencadear processos inovativos do que o setor externo. De qualquer forma, a adoção de inovações neste segmento ainda é reduzido. Segundo Cribb (2004), o setor necessita ser reestruturado em termos quantitativos e qualitativos, para acompanhar a evolução do mercado alimentar devido às significativas mudanças no consumo agroalimentar.

De acordo com Sbicca e Pelaez (2006), a inovação pode ser entendida, de uma forma geral, como um processo no qual as firmas apreendem e introduzem novas práticas, produtos, desenhos e processos. Assim a inovação é fruto de um processo que só pode ser analisado quando se considera o seu caráter interativo. Isso, na medida em que envolve uma relação entre diversos atores, tais como empresas, agências governamentais, universidades, institutos de pesquisa e instituições financeiras.

2.2.1 Setor de embalagem e as inovações tecnológicas

As embalagens têm como principal função conter, manter e conservar alimentos por intermédio do maior isolamento do produto com o meio externo. A substituição do escambo pela moeda facilitou a transação de mercadorias e resultou na necessidade de desenvolvimento de embalagens que permitissem transportá-las para pontos cada vez mais distantes e distintos, com o mínimo de perdas em quantidade e qualidade (CESAR et al., 2010).

Ao longo das décadas, as embalagens adquiriram a função de comunicação do produto com o consumidor, levando a área de marketing a desenvolver embalagens que permitissem aumentar o interesse do consumidor pelo produto. Várias pesquisas apontam a importância da embalagem na decisão de compra dos consumidores, visto que a maioria dos entrevistados associa a embalagem à qualidade do produto em si (MESTRINER, 2005). No Brasil, a qualidade da embalagem é fator determinante para o sucesso da venda do produto em níveis maiores do que os encontrados nos mercados norte-americanos e europeus (SOUZA e VASCONCELOS, 2000).

2.3 ALIMENTOS DESIDRATADOS

A desidratação de alimentos é um método de secagem, baseado na extração da água por aquecimento, evaporação e sublimação, sob condições controladas. Constitui-se em um dos métodos mais antigos de conservação, que consiste na redução da água dos alimentos, com elevação da pressão osmótica do meio, dificultando, dessa forma, a proliferação de microrganismos contaminantes (EVANGELISTA, 2005).

Já para Soares et al. (2001), a desidratação de alimentos consiste em um método de conservação que impede sua deterioração e perda de valor comercial possibilitando a redução de perdas pós-colheita. Ao mesmo tempo, ocorre o refinamento do alimento, tendo em vista a colocação de um novo produto no mercado.

A indústria de alimentos desidratados constitui um setor muito importante dentro da indústria alimentícia, em virtude, principalmente, da resistência dos

consumidores ao uso de conservantes químicos e pelo aumento da popularidade de produtos desidratados de rápido preparo e de alta qualidade (RAMOS et al., 2008). Produtos semi-prontos, como sopas, risotos, macarrão, pratos internacionais, na forma desidratada ou congelada, têm sido constantemente lançados no mercado. Estes produtos integram o mercado de home meal replacement, em evidência nos EUA e crescente no Brasil, onde alimentos semi-prontos ou pré substituem a refeição preparada em casa, contudo consumida no próprio lar (SARANTOPOULOS et al., 2000).

A desidratação dos alimentos causa, em geral, poucas alterações, sendo algumas delas desejáveis, como a perda de água, com a consequente concentração dos nutrientes por unidade de peso. As propriedades organolépticas, principalmente a textura e o valor nutritivo, especialmente, as vitaminas, são afetadas negativamente quando expostas à altas temperaturas em tempo prolongado, porém as perdas são pequenas. Todavia, a remoção de água é um eficiente método utilizado no controle do desenvolvimento para as atividades metabólicas de todas as formas de vida (SILVA, 2000).

De acordo com Ordóñez et al. (2005) os principais objetivos da desidratação na indústria alimentícia são:

- Conservação dos alimentos, pois a redução da atividade de água (a_w) favorece a inibição do crescimento de microrganismos, da atividade de algumas enzimas e de determinadas reações químicas;
- Reduzir o peso e volume dos alimentos, reduzindo os custos de transporte e armazenamento;
- Facilitar o uso e diversificar a oferta dos produtos.

A vida de prateleira de um alimento desidratado depende de fatores extrínsecos, como: tamanho e propriedades da embalagem, condições ambientais de estocagem (umidade, concentração de oxigênio, luz e temperatura), transporte e manuseio, e também de fatores intrínsecos, como: composição química do alimento, tipo e concentração de aditivos (TEIXEIRA NETO et al., 2004).

2.3.1 Gelatina em pó

As gelatinas “em pó” beneficiam cada vez mais a saúde humana. O uso da gelatina como ingrediente ou como sobremesa tem contribuído para fortalecer unhas,

cabelos e tratar a pele, dando-lhe maior resistência, mais espessura, crescimento e brilho. Sendo um produto extraído do colágeno, especialmente do colágeno bovino, a gelatina contém uma série de fragmentos de proteínas que quando absorvida pelo intestino são parcialmente digeridas e fornecem aminoácidos fundamentais para a manutenção de ossos e a reconstituição ou regeneração de uma articulação (BALSINELLI, 2012).

A ciência moderna define gelatina como uma proteína purificada de origem animal, isolada através de hidrólise parcial das proteínas do colágeno, encontradas naturalmente. O colágeno é uma proteína estrutural básica e representa cerca de 33% do total de proteínas dos mamíferos. É um componente essencial dos tecidos do sistema esquelético (FARFAN, 2012).

2.3.2 Refresco em pó

Segundo a legislação nacional, preparado sólido para refresco é o produto à base de suco ou extrato vegetal de sua origem e açúcares, podendo ser adicionado de edulcorantes hipocalóricos e não calóricos destinados à elaboração de bebida, para o consumo imediato, pela adição de água potável. Ao refresco, preparado sólido ou líquido para refrescos artificiais é vedado o uso da denominação “bebida de fruta ou de extrato vegetal”, em substituição à denominação “refresco”. A bebida que contiver corante e aromatizante artificial, em conjunto ou separadamente, será considerada colorida ou aromatizada artificialmente (BRASIL, 1998).

Diferentemente, o suco em pó é obtido a partir de sucos integrais de frutas, utilizando um processo de secagem. Trata-se, portanto, de um tipo de produto com potencial para ser muito bem recebido pelos consumidores, por se tratar de um produto natural, ao contrário dos preparados em pó para refresco. Em comparação com os sucos integrais, os sucos em pó tem as vantagens do volume e peso reduzidos, além do aumento da vida de prateleira do produto (CANO-CHAUCA et al., 2005).

Em um mundo que vive a “geração saúde”, onde as pessoas cada vez mais buscam produtos naturais, como frutas frescas ou sucos de frutas, os preparados sólidos, ou mais popularmente conhecido como refrescos em pó, carregam o estigma de produto artificial, sendo rejeitado por muitas pessoas. Portanto, torna-se

conveniente diferenciar o suco em pó do preparado sólido para refresco (OLIVEIRA, 2008).

2.3.3 Achocolatado em pó

Os achocolatados são alimentos consumidos por pessoas de todas as idades e podem ser encontrados em todas as partes do mundo. As suas características sensoriais e nutricionais, assim como a sua praticidade, fazem com que o produto seja bem aceito pelo consumidor. Os achocolatados são produtos tradicionais nas refeições matinais. Não há como negar o fascínio que o sabor do chocolate exerce entre crianças e a praticidade para o consumo dos jovens. Os achocolatados são inseridos na dieta regular das crianças pelos pais, principalmente pelo valor nutritivo relacionado, que atualmente está sendo amplamente divulgado (SUZUKI, 2009).

Achocolatados são produtos em pó formulados à base de cacau, açúcar, aroma e outros ingredientes, destinados principalmente para o consumo na forma de bebida acrescido de leite. Existem no mercado diversas formulações de achocolatado (como os: diet, light e saborizados), sendo a maioria destinada a crianças e adolescentes. Contudo a aceitação dos achocolatados não se restringe somente a esse público. Logo, os achocolatados podem ser usados como veículo para a complementação alimentar de pessoas com carências nutricionais (MEDEIROS e LANNES, 2006).

O achocolatado tem na sua constituição mais simples, cerca de até 70% de sacarose ou de outros açúcares e aproximadamente de 30% de cacau em pó. Nos achocolatados, pode-se incorporar leite em pó para conseguir um produto completo e realmente instantâneo. Normalmente, não se recomenda o uso de leite em pó integral, devido às alterações oxidativas que limitam a vida útil do produto (VARNAM e SUTHERLAND, 1997). Outros ingredientes típicos usados na formulação de achocolatados comerciais incluem extrato de malte, açúcar e glicose, vitaminas e sais minerais como suplementos (MÉRCIA e LANNES, 2004).

Como esses produtos vêm sendo amplamente consumidos, muitas indústrias aumentaram a produção de achocolatados, fazendo com que haja grande variedade e preços competitivos ao consumidor. Porém, o processamento, os ingredientes e as concentrações utilizadas não são os mesmos, fazendo com que haja grande variação

nas suas propriedades nutricionais, tais como o teor de lipídios, proteínas, carboidratos, entre outros (MÉRCIA e LANNES, 2004).

2.4 EMBALAGENS

As embalagens existem a muitos anos, sendo criadas devido às necessidades do homem em conseguir transportar seu alimento para os mais diversos lugares. O desenvolvimento de embalagem começa com a origem do homem. Artefatos mais antigos nos dão uma ideia de quando certas embalagens foram usadas pela primeira vez. Quem inventou o primeiro formato não é conhecido, mas é óbvio que as embalagens foram criadas para tornar o transporte mais fácil (MOURA E BANZATO, 1997).

A embalagem tem várias funções: conter, proteger e preservar o produto que ela contém e informar ao consumidor o seu conteúdo. Com o desenvolvimento e a sofisticação dos mercados, mais duas funções são requeridas, como vender e ser conveniente no uso. Sabe-se, em mercados competitivos, que muitas vezes a disputa entre os dois produtos está baseada na embalagem e na sua influência na operação de venda. É preciso identificar quais os parâmetros críticos da perda de qualidade, identificar e quantificar quais as variáveis que os influenciam e ainda identificar os mecanismos de perda de qualidade secundários e terciários que também possam influenciar. Em resumo, para se definir as características da embalagem para que ela possa reduzir a influência dos mecanismos deteriorantes é essencial conhecer a natureza do produto a ser embalado (PADULA e ITO, 2006).

Não é preciso dizer quanto a embalagem é importante para as empresas que atuam no segmento de consumo, no entanto não se consegue estabelecer com facilidade qual é o grau de importância que uma empresa atribui a este importante componente de seus produtos e da sua própria atividade. Em muitas delas, a embalagem e sua gestão está relegada ao departamento de compras ou a alguma pessoa no organograma a quem “sobrou” cuidar deste assunto. Falta nestas empresas uma abordagem sistemática, uma avaliação da importância representada pela embalagem no negócio como um todo e parâmetros que permitam verificar se elas estão dando a este item um tratamento condizente com sua importância (MESTRINER, 2005).

Ao longo do tempo, a indústria de alimentos tem sofrido constantes mudanças para se adaptar às crescentes exigências dos consumidores. A demanda por produtos processados, sensorialmente similares aos alimentos in natura, tem imposto novos requerimentos às embalagens, que devem assegurar uma vida de prateleira adequada aos produtos processados. Tradicionalmente, as embalagens para alimentos têm sido planejadas para proteger o produto; um de seus principais requisitos é a não interação com o alimento acondicionado, funcionando assim como uma barreira inerte entre o alimento que acondicionam e o ambiente (RAMOS et al., 2008).

Dependendo do foco em que está sendo analisado, o conceito de embalagem pode variar. Para um profissional da área de distribuição, por exemplo, a embalagem pode ser classificada como uma forma de proteger o produto durante sua movimentação. Enquanto que para um profissional de marketing a embalagem é muito mais uma forma de apresentar o produto, visando atrair os clientes e aumentar as vendas, do que uma forma de protegê-lo. Um conceito mais abrangente proposto por Moura e Banzato (1997) faz referência à embalagem como: “Conjunto de artes, ciências e técnicas utilizadas na preparação das mercadorias, com o objetivo de criar as melhores condições para seu transporte, armazenagem, distribuição, venda e consumo, ou alternativamente, um meio de assegurar a entrega de um produto numa condição razoável ao menor custo global”.

2.4.1 Principais tipos de embalagens

Como principais tipos de embalagens utilizados nas indústrias de alimentos podemos citar, entre outras:

- Vidro: o vidro é um material milenar, utilizado desde os primórdios da embalagem. A transparência permite observar os produtos contidos e controlar a pureza respectiva, é uma boa barreira de proteção, assim como também é de natureza inerte, que não interfere na estrutura do produto contido, além de ser, hoje, totalmente reciclável, o que agrega valor ao produto (MESTRINER, 2005);
- Plástico: ao contrário do vidro, os plásticos não são impermeáveis aos gases e ao vapor da água. Assim, uma das alternativas é a combinação de materiais em estruturas multicamadas. Os plásticos representam uma ampla gama de

segmentos dentro da indústria de embalagem e utilizam grande número de processos e técnicas de produção (MESTRINER, 2005). Na fabricação de uma embalagem plástica, vários requisitos devem ser considerados na escolha dos polímeros, incluindo permeabilidade a gases, aromas e vapor d' água, temperatura de processamento ou acondicionamento do produto embalado, temperatura de estocagem e de uso pelo consumidor, custo do material, custo do processo de transformação, processabilidade do polímero, rigidez, propriedades mecânicas, características de termossoldagem, resistência química, estabilidade dimensional, propriedades óticas, requisitos da Legislação e impacto ambiental. (SARANTOPOULOS et al., 2000);

- Papel: é a matéria-prima mais conhecida e utilizada na confecção das embalagens flexíveis é a mais popular para inúmeras aplicações. Também conhecida como embalagem flexível, o papel é utilizado devido a sua excelente qualidade gráfica, bem como para conferir rigidez e boa maquinabilidade à estrutura. (MOURAD et al., 1999);
- Metal: a importância das embalagens metálicas numa indústria alimentar deve-se, sobretudo, à enorme utilização da folha de flandres, do ferro cromado (vulgarmente conhecido por TFS, abreviação da designação "inglesatin free steel" e do alumínio. As embalagens metálicas são utilizadas para acondicionamento de cervejas, refrigerantes, sucos de frutas prontos para beber e concentrados, chás, água e bebidas isotônicas e energéticas (SARANTOPOULOS et al., 2000).

2.4.2 Embalagens para alimentos desidratados

Segundo Dias (1996), uma embalagem além de proteger o produto, deve colaborar para o fortalecimento da imagem da marca, informando, atraindo e despertando o desejo de compra. Os plásticos são polímeros orgânicos de alto peso molecular, sintéticos ou derivados de compostos orgânicos naturais, que podem ser moldados de diversas formas e repetidamente, normalmente pelo auxílio de calor e pressão (SARANTOPOULOS et al., 2000).

A qualidade de produtos alimentícios se altera com o tempo de estocagem pela ocorrência de uma série de transformações bioquímicas e microbiológicas. No caso de alimentos de atividade de água baixa, conhecidos como alimentos sensíveis à

umidade, essa perda de qualidade e a conseqüente limitação da sua vida de prateleira estão geralmente associadas ao fenômeno de ganho de umidade, que leva a alterações como a aglomeração (produtos em pó) ou a alteração na textura (biscoitos) (ALVES et al., 1996). A vida de prateleira desses produtos depende, fundamentalmente, da proteção oferecida pela embalagem contra a adsorção de umidade disponível no ambiente de estocagem. Para um produto desidratado, a função da embalagem, no caso, é de minimizar ou impedir a passagem do vapor d'água para o seu interior, evitando, dessa forma, que a atividade de água do produto atinja níveis que possibilitem o desenvolvimento microbiano (GIRARD et al., 2004).

A especificação de embalagens para os produtos sensíveis à umidade requer prévio conhecimento do nível de proteção oferecido pelos materiais da embalagem, sendo que o método tradicional para esta avaliação consiste do acondicionamento do produto nas embalagens, estocagem em condições controladas e análises periódicas para avaliação da deterioração do produto e/ou aceitabilidade organoléptica (GIRARD, et al., 2004).

2.4.2.1 Polietileno com polipropileno biorientado (BOPP)

As propriedades que determinam a aplicação do polietileno em embalagens flexíveis são: transparência, rigidez, resistência a óleos e gorduras e baixa permeabilidade ao vapor d'água. Uma das principais aplicações do PP é na forma de filmes biorientados – BOPP. Propriedades como lisura, estabilidade dimensional e reduzida espessura tornam os filmes biorientados substratos adequados à metalização. Os filmes de BOPP metalizados são boas opções em materiais barreira para estruturas laminadas, especialmente em relação ao vapor d'água e à luz. Muitos desenvolvimentos atualmente são voltados à obtenção de filmes de BOPP metalizados de alta barreira ao vapor d'água e a gases, visando a melhor proteção dos produtos acondicionados (CANEVAROLO, 2002).

Os filmes biorientados diferem dos convencionais, pois são submetidos, por estiramento, à orientação adicional das moléculas do polímero nas duas direções de processamento, de fabricação e transversal. Para evitar o encolhimento do filme durante o uso é necessário estabilizar os filmes pela aplicação controlada de calor, que relaxa as tensões do estriamento e mantém a estrutura estirada. Filmes de polipropileno biorientados podem ser obtidos por meio dos dois processos básicos de

extrusão de filmes, plano (tenter) ou tubular, podendo-se produzir filmes de uma só camada, co-extrusados ou revestidos (SARANTOPOLOUS et al., 2002).

O polipropileno é uma poliolefina obtida pela polimerização do propileno. É um polímero linear, com quase nenhuma insaturação. As primeiras tentativas em polimerizar o propileno tiveram como produto substâncias líquidas oleosas ou sólidos flexíveis, sem valor comercial. Na polimerização do propileno sem o catalisador estereoespecífico, a estrutura molecular do polímero obtido apresenta os grupos metil distribuídos aleatoriamente acima e abaixo do plano horizontal, formando uma estrutura amorfa elástica “borrachuda”, macia, pegajosa, solúvel em vários solventes e de baixo valor comercial. Esse polímero é chamado de polipropileno atático e hoje tem aplicação na composição de selantes e adesivos. Na área de embalagem o polipropileno é muito usado para filmes, mono ou biorientados, para rafia e filamentos. Na aplicação como embalagens rígidas, é empregado na fabricação de frascos e garrafas soprados, de tampas e caixas injetadas e de chapas para termoformação de potes e bandejas. Na fabricação de frascos e garrafas sopradas, o polipropileno é usado tanto em extrusão ou coextrusão/sopro, como também em processo de injeção/sopro com biorientação (SARANTOPOLOUS et al., 2002).

2.5 INFLUÊNCIA DA EMBALAGEM NA VIDA DE PRATELEIRA DOS ALIMENTOS

Vida-de-prateleira pode ser definida como o tempo, sob determinada condição de estocagem, que o produto leva para atingir uma condição inaceitável ou imprópria para consumo. Esta inaceitabilidade de produto pode estar relacionada com diversos aspectos, entre eles: a presença de microrganismos patogênicos e deteriorantes, alterações na aparência, cor, odor, sabor e textura do alimento, perda de valor nutricional e ainda por contaminação de metais, monômeros ou outros componentes de baixo peso molecular provenientes da embalagem (PADULA e ITO, 2006).

No caso de alimentos ricos em açúcares, um dos fatores mais críticos é a absorção de água, que promove a formação de aglomerados, a dissolução de açúcares amorfos e a recristalização dos mesmos, dificultando a reconstituição e as condições de escoamento do produto, além de acelerar outras reações deteriorativas que depreciam a qualidade do produto (ANGUELOVA e WARTHESEN, 2000).

A preservação da qualidade dos alimentos está diretamente relacionada com as características do produto, o sistema de embalagem utilizado e ainda do sistema

de distribuição empregado. A embalagem pode ser definida de várias maneiras. Uma delas se refere a um sistema coordenado de preparar alimentos para transporte, distribuição, estocagem, venda e uso final. A embalagem também pode ser descrita como um segmento complexo, dinâmico, científico e artístico. A embalagem é certamente dinâmica e está mudando constantemente. Novos materiais necessitam de novos métodos de produção, novos métodos necessitam de novas máquinas e novas máquinas resultam em melhor qualidade, o que abre novos mercados, os quais, constantemente, solicitam mudanças em sistemas de embalagem, recomeçando, desta forma, o ciclo de desenvolvimento (BRASIL, 1999).

Cresce a importância de tecnologias de produção e acondicionamento que visam a produção de alimentos mais saudáveis, reduzindo alterações de qualidade e aumento de vida útil dos alimentos frescos, pois o consumidor está valorizando aspectos relacionados a uma vida saudável. À medida que os conservantes químicos forem sendo retirados dos alimentos, as propriedades de barreira das embalagens serão mais exigidas (KOGELNBERG, 1998).

2.6 A EMPRESA

A Pontali Alimentos está sediada na cidade de Ponta Grossa, Paraná, na Rua Francisco Camerino, 200, Catarina Miró. Iniciou suas atividades em fevereiro de 2009, atuando como uma empresa que possui atividade direcionada à industrialização de alimentos semiprontos e desidratados, tendo como público alvo: restaurantes industriais, hospitais ou em órgãos públicos na Merenda Escolar.

A empresa opera com equipamentos utilizando a produção por gravidade, com formulação própria desenvolvida por equipe técnica especializada. Uma das principais atuações da empresa é voltada à Merenda Escolar, pois todas as crianças precisam de uma alimentação equilibrada, rica em nutrientes e vitaminas, agradando ao seu paladar. É fundamental que cresçam saudáveis, que tenham uma dieta balanceada sem ser repetitiva. E isso é um imenso desafio, ou seja, consumirem alimentos seguros e de forma correta.

A gama de alimentos produzidos pela empresa engloba sobremesas e refeições salgadas e enriquecidas de acordo com a necessidade de cada região ou estabelecimento, podendo ser preparadas a determinado grupo de pessoas ou

prescritas por profissional. Os principais alimentos desenvolvidos são refrescos, gelatinas, achocolatados, bolos, pudins, bebidas lácteas, risotos, sopas entre outros.

A Pontali objetiva ser um nome forte de referência na área de alimentos, pensando no futuro de uma alimentação saudável por meio da formulação de produtos seguros, visando uma nutrição correta e dialogando com seus clientes - juntamente com o consumidor que crescerá, utilizando suas experiências, idéias, iniciativas e principalmente necessidades (PONTALI, 2011).

3. MATERIAL E MÉTODOS

Durante os meses de março a maio do ano de 2011, realizou-se uma análise através de observação no processo de produção da empresa, utilizando-se de um check-list a fim de se descrever o *layout* executado e verificar quais etapas do processo produtivo poderiam ser aprimoradas e/ou modificadas, objetivando evitar perdas, produzir com maior rapidez e eficiência, aumentando também a qualidade do produto final.

Nessa observação foi avaliada principalmente a questão da redução de custos para a empresa através de um aprimoramento das etapas do processo produtivo. Para isso, foram feitos registros de tempo de execução do processamento completo, a fim de detectar o maior ponto falho durante o processamento. Após essa etapa, foi realizada a proposta de alteração em uma das etapas do processo (embalagem), além de ser realizada uma estimativa do custo/benefício para a empresa com a possível implantação do novo *layout* da embalagem.

Para a realização do estudo foram selecionados três produtos, denominados “carro-chefe”, os quais foram: o achocolatado em pó, pó para preparo de gelatina (sabores) e preparado sólido para refresco (sabores).

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Para a coleta de informações, foi realizado um estudo do processo produtivo, observando passo a passo, como cada setor trabalhava. Com isso foram identificados pontos falhos durante o processamento tais como:

- Lentidão no setor do empacotamento, fazendo assim, com que haja a necessidade de parada na produção para que não se acumule trabalho nesse setor;
- Falhas de planejamento de produção;
- Falta de mão de obra no setor de carregamento;
- Cronograma de produção, para evitar falta de matéria-prima;

Essas falhas diminuía o rendimento e conseqüentemente atrasavam a produção. Analisando-se essas falhas, foi observado que o ponto crítico na produção era melhor observado quando a demanda de pedidos era maior, pois o envase ocorria muito rapidamente, havendo acúmulo de embalagens para serem etiquetadas posteriormente, gerando um gargalo nesse setor. Partindo desse conhecimento, constatou-se a necessidade de modificação no *layout* da embalagem, para otimizar o processo da linha de produção.

Os produtos selecionados para a realização do estudo, teriam o visual de suas embalagens modificada esteticamente, a fim de reduzir o tempo de produção, otimizando o processo e reduzindo custos. O custo seria reduzido devido ao fato da etapa da embalagem não mais necessitar de colaboradores para etiquetar as embalagens, sendo que estes poderiam desempenhar outras funções ou remanejados a outro setor da empresa; evitaria a contratação de terceiros para colaborar em dias onde a produção atingiria níveis superiores, não haveria a necessidade da compra e impressão das etiquetas, além da redução de tempo de processamento o que ocasionaria em maiores vendas, pois com o processo otimizado aumentaria a fabricação dos produtos, devido ao tempo poupado.

Além disso, os produtos poderiam ser inseridos em novos mercados, pois projetos nesse sentido já estão sendo analisados, com novas formulações para venda no varejo. No atual cenário, a empresa é somente reconhecida no mercado institucional, principalmente participando em licitações para prefeituras. A empresa tem com uma de suas principais características, a preocupação com a qualidade e com o preço, sendo assim, o volume de pedidos é grande. Com o estudo da

otimização do processo e com as novas embalagens, mais um passo seria dado para esta inserção nos mercados varejistas.

Para a elaboração do novo *layout*, foi tomado como base a embalagem antiga além de seguir o que descreve Padula (2012) em seu seminário sobre legislação brasileira de alimentos. Após a coleta dos dados na legislação, uma empresa de publicidade montou um protótipo do possível *layout* da embalagem. Esta embalagem foi apresentada à empresa, a qual avalia a possibilidade de inserção da mesma em seu processo produtivo.

4.1 O PROCESSO PRODUTIVO

A organização recebe o pedido e repassa para área técnica que emite uma ordem de produção com a fórmula do produto, com as matérias-primas a serem utilizadas, suas respectivas quantidades e o total a ser produzido de tal produto.

A ordem de produção vai para o funcionário do almoxarifado, que separa as matérias-primas e transporta até a sala de pré-mistura. Na sala de pré-mistura é realizada a pesagem do “pré-mix” (são ingredientes de menores quantidades que os demais como corantes, aromatizante, estabilizante, entre outros) onde são homogeneizados no duplo cone.

Após a homogeneização, o “pré-mix” é empacotado, identificado e levado na sala de mistura e despejado no misturador junto com os demais ingredientes para a homogeneização. Após o produto ser homogeneizado, é retirada uma pequena quantidade de amostra e levada ao laboratório, onde são analisados os quesitos: homogeneização, cor, odor, textura e sabor.

Se o lote estiver dentro dos padrões de qualidade exigidos pela empresa, o colaborador da sala de mistura recebe a ordem para continuar o processo, acionando o misturador, que por gravidade deposita o produto no silo, e em seguida desce para empacotadora. Nesse mesmo período, outro colaborador se encarrega de produzir as etiquetas de rotulagem e as imprime, levando-as ao setor de embalagem. A empacotadora realiza a pesagem do pó, e ao mesmo tempo, sela os pacotes, já são carimbados com a data de fabricação e validade e o lote no próprio processo pela empacotadora. A cada dez embalagens, uma é retirada para conferência do peso (gramas), se houver qualquer não conformidade, seja em função da massa ou de embalagem mal selada ou ilegível, o produto volta para a sala de mistura e retorna ao

processo. Os produtos dentro dos padrões de conformidade são encaminhados pela esteira da linha de produção para a uma mesa onde funcionários do setor de embalagem colam etiquetas de identificação manualmente. Os produtos acabados são acondicionados em caixas de papelão lacradas com fita adesiva, identificadas com dados como: quantidade, lote, fabricação, prazo de validade e código de barra, é carimbado um controle nas caixas para identificação do colaborador que encaixotou o produto para evitar eventuais problemas, e estocados até sua expedição.

O processo utilizando a embalagem tradicional pode ser melhor visualizado na Figura1.

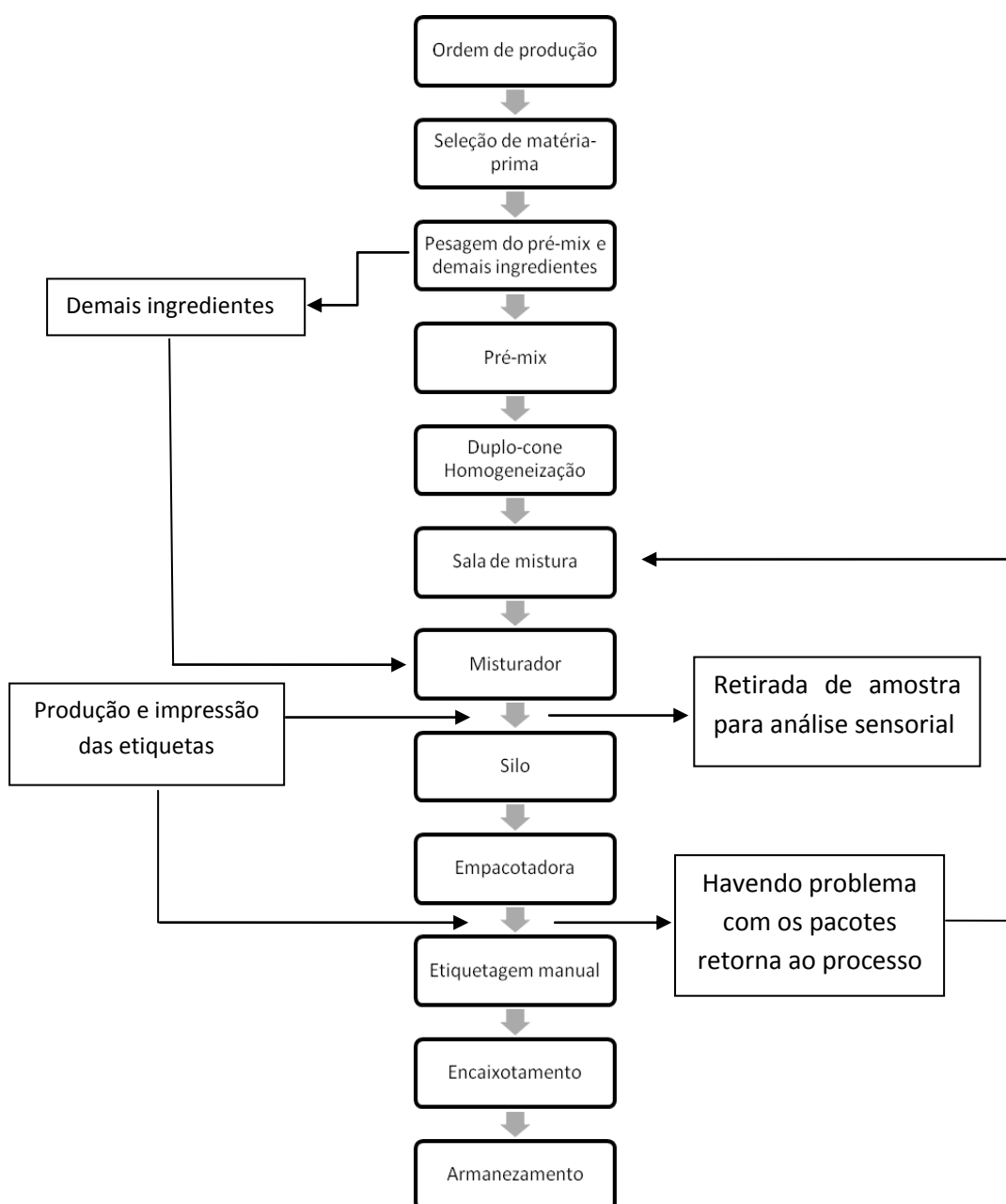


Figura 1 - Fluxograma do processo produtivo com embalagem tradicional
Fonte: Autoria própria

4.2 REDUÇÃO DE TEMPO E CUSTO

A mudança no *layout* das embalagens trará grandes impactos à empresa, melhorando a fase de embalagem do processo produtivo, reduzindo o tempo de produção, eliminando o risco dos produtos serem enviados aos clientes sem identificação, evitando reclamações posteriores por parte dos mesmos e tornando a embalagem atrativa para o cliente, obtendo-se assim maiores chances de entrada em novos mercados, devido ao interesse que a empresa tem em entrar no varejo, isso após um estudo mais detalhado deste seguimento. Hoje em dia a embalagem é uma importante ferramenta do marketing, pois atrai o consumidor por meio do seu visual atraente e comunicativo principalmente na área alimentícia (LIRA e CARVALHO, 2012).

Além disso, poderá melhorar a qualidade de vida no trabalho dos colaboradores, os quais não precisarão executar o mesmo movimento repetidas vezes, com possíveis lesões. Com a inserção do novo *layout*, não será necessário o retrabalho, pois com o *layout* tradicional após o envasamento, os pacotes eram colocados em caixas, devido à rápida operação da máquina embaladora, para somente depois do término serem etiquetadas.

Alves et al. (2012) estudaram técnicas de otimização de produção, visto que hoje a produção é o maior segmento de uma empresa e tão importante para ela, técnicas e métodos estão sendo utilizados para seu aprimoramento e programação, visando a melhor forma de utilizar os recursos exigidos por ela e com isso a diminuição dos custos e retrabalho, além de aumentar as receitas e a eficiência e concluíram que as técnicas por eles abordadas são vantajosas para as empresas, facilitando a busca de aprimoramentos nos processos produtivos, evitando erros e identificando gargalos, para adequar a produção na com real capacidade com qualidade de zero defeito em tempo mínimo.

A figura 2 apresenta o possível fluxograma com o novo *layout*, o qual otimizará o processo e tornará mais atrativa a embalagens para a possível entrada em novos mercados.

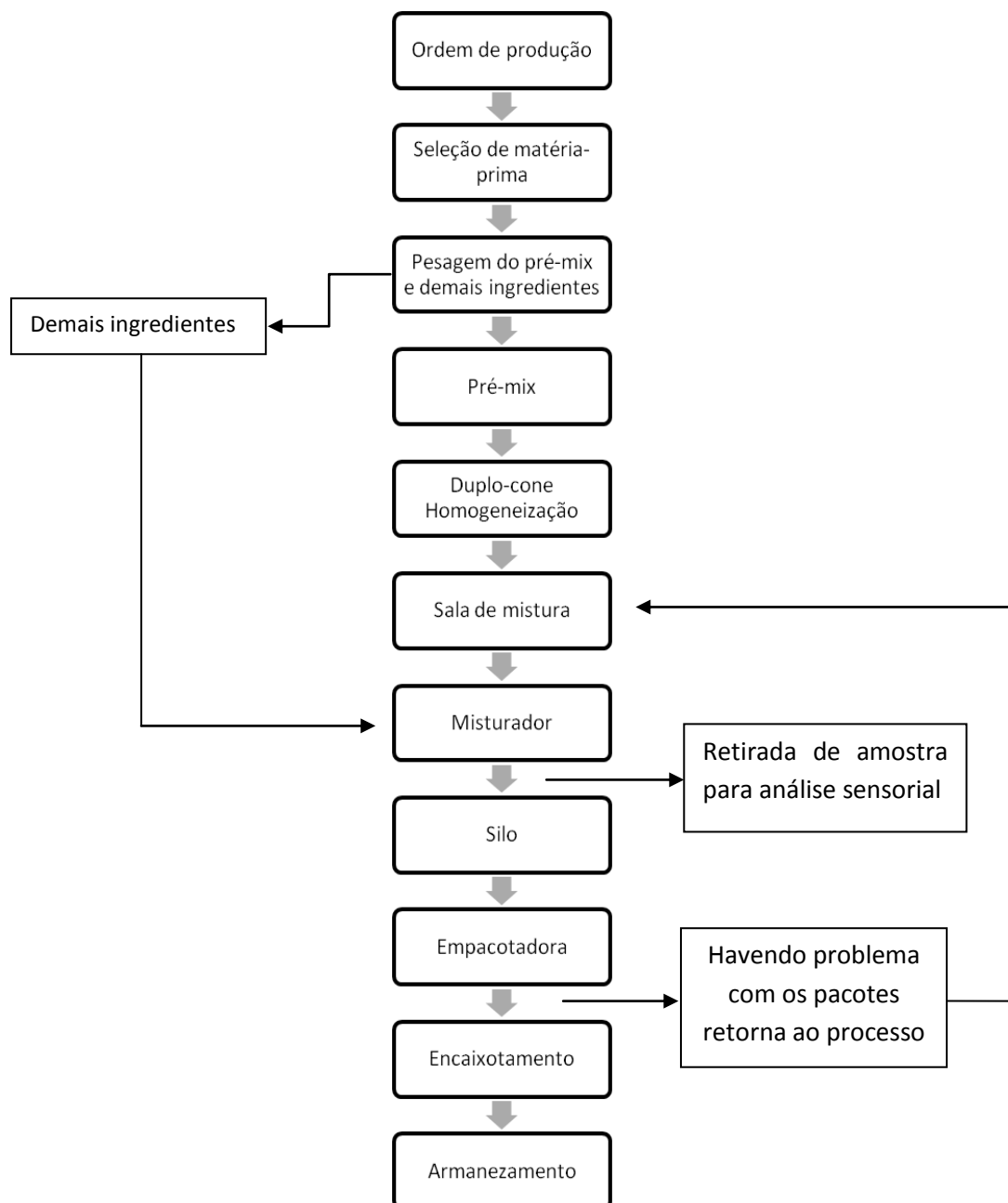


Figura 2 - Fluxograma do processo produtivo utilizando o novo *layout*
Fonte: Autoria própria

Nesse novo fluxograma, pode-se observar que as etapas de produção e impressão das etiquetas e da etiquetagem manual foram eliminadas, devido às embalagens já conterem todas as informações necessárias, dispensando qualquer outro tipo de informação. A eliminação dessas etapas geraria um ganho de tempo no processo, devido ao fato do produto ir direto para sua embalagem final e também reduziria custos, não necessitando de mão de obra para as etapas que anteriormente faziam parte do processo.

Esse estudo aponta que existe a viabilidade da redução de tempo e custos, conforme dados obtidos por Belincanta et al. (2006) que analisaram uma célula de produção, na qual buscou-se o aumento da produtividade através da redução e eliminação de gargalos produtivos objetivando a redução de custos. A solução apresentada mostrou-se bastante satisfatória, porque além de aumentar a produtividade, também trouxe redução de custos na produção. Possibilitando, assim, a empresa realizar entregas em tempos menores e, conseqüentemente, renegociar seus preços de venda.

Machado (2007) também estudou a otimização de processo de embalagem de polietileno com ênfase em equipamentos industriais automatizados com o objetivo de racionalizar custos, aumentar a eficiência do processo e a produtividade. Pode-se gerar, através dessa otimização, um ambiente de trabalho limpo, o deslocamento da mão de obra para atividades mais nobres, a minimização de perdas de materiais pelo excessivo manuseio e transporte, o aumento da produção e eficiência do processo e a redução dos custos operacionais, confirmando que a aplicação do novo *layout* pode trazer muitas vantagens para a empresa em estudo.

A tabela 1 apresenta os tempos de produção para o achocolatado em pó, refresco em pó e gelatina em pó utilizando a embalagem tradicional.

Tabela 1 – Tempos do processo de produção com a embalagem tradicional

Produto	Produção	Envase	Impressão das etiquetas	Colagem das etiquetas	Encaixotamento	Tempo total (min)
Achocolatado vitaminado (200kg)	08:00 - 09:00	09:03 - 09:10	08:35 - 08:40	09:15 - 09:40	09:41 - 09:52	108
Achocolatado tradicional (200 kg)	10:40 - 11:45	11:50 - 11:57	11:40 - 11:46	12:02 - 12:32	12:15 - 12:34	127
Achocolatado 25% de cacau (200 kg)	15:20 - 16:10	16:12 - 16:19	16:01 - 16:08	16:22 - 16:47	16:49 - 17:02	102
Refresco sabor abacaxi (500 kg)	09:20 - 10:08	10:10 - 10:28	09:25 - 09:44	10:30 - 11:49	10:38 - 11:00	186
Refresco sabor uva (500 kg)	09:40 - 10:45	10:50 - 11:17	10:50 - 11:18	11:20 - 12:25	11:32 - 11:55	208
Refresco sabor morango (500 kg)	14:20 - 15:15	15:18 - 15:36	14:30 - 14:48	15:40 - 16:47	16:52 - 17:15	181
Gelatina sabor morango (2000 kg)	08:15 - 09:00	09:03 - 10:10	08:30 - 09:40	10:22 - 15:08	16:00 - 17:24	552
Gelatina sabor cereja (2000 kg)	08:45 - 10:40	11:00 - 12:20	09:40 - 10:46	13:04 - 17:20	16:20 - 17:50	547
Gelatina sabor limão (2000 kg)	09:20 - 10:40	11:03 - 12:19	10:01 - 11:08	13:22 - 17:47	16:30 - 18:00	578

Fonte: Autoria própria

Avaliando-se a tabela, pode-se constatar que existe uma utilização desnecessária de tempo na impressão e colagem das etiquetas. Com o novo *layout* será possível reduzir esse tempo, com redução de custos devido ao fato de se tornarem desnecessárias essas etapas, pois a embalagem já conterá todas as informações necessárias, não necessitando da colagem da etiqueta e conseqüentemente a sua impressão. Isso vem ao encontro do estudo de Mendes

(2010) que afirma que os desafios das empresas, em relação às decisões de projetar e produzir embalagens, são complexos, pois é necessário assegurar a obediência às exigências legais, às demandas dos consumidores, sua eficiência nas linhas de produção, armazenagem e transporte, sua eficácia na proteção dos produtos, além de considerar o impacto sobre o custo final dos produtos.

As variações nos tempos de processamento ocorrem devido ao rodízio de colaboradores nos equipamentos, sendo que, os mesmos não trabalham todos no mesmo ritmo, além da contratação de terceiros em dias de muita produção, o que altera o tempo de produção.

A tabela 2 apresenta as médias de impressão das etiquetas e as médias da etiquetagem manual, em três meses de coleta de dados.

Tabela 2 – Médias do tempo para impressão das etiquetas e da etiquetagem manual, em três meses de coleta de dados

Produto	Impressão (min)	Etiquetagem (min)
Achocolatado (200 kg)	6	27
Refresco (500 kg)	22	70
Gelatina (2000 kg)	68	269

Fonte: Autoria própria

As médias foram obtidas através da coleta de tempos de cada produto durante 3 meses, após essa coleta, foi obtida a média de tempo gasto para essas etapas, o qual será reduzido assim que a embalagem com novo *layout* for inserida no processo, devido à eliminação dessas duas etapas, portanto, estamos economizando na produção do achocolatado em pó (200kg) 33 minutos, refresco em pó (500kg) 92 minutos e na gelatina em pó (2000kg) 337minutos.

De acordo com Amaral et al. (2012) por meio de redução do tempo gasto em no processo produtivo é possível diminuir o custo unitário de um produto, uma vez que ao minimizar períodos não produtivos do chão de fábrica obtém-se a otimização de um processo.

Com a inserção do novo *layout* de embalagem na linha de produção, seriam eliminadas as etapas de impressão e colagem das etiquetas, sem a necessidade de colaboradores para desempenhar esta função e redução de despesas com a aquisição das etiquetas, com redução do tempo total da produção em todas as etapas do processo produtivo. As vantagens enumeradas a seguir seriam:

- O aumento das vendas dos produtos, que não mais se restringiria a capacidade tradicional de produção da fábrica, ou seja, maior venda devido a melhor produção otimizada;
- Evitaria gastos com possíveis horas extras de funcionários, contratações de terceiros para auxiliar no setor de embalagem considerado crítico em dias de grandes produções;
- Pontualidade nas entregas;
- Maior segurança nas embalagens por ficarem criteriosamente identificadas com o novo *layout*, exigências feitas por parte das licitações públicas;
- Maior credibilidade da empresa, por estar em conformidade com a legislação.

4.3 APRESENTAÇÃO DO NOVO LAYOUT

A partir dos dados repassados à empresa de publicidade, foram criados os novos *layout* das embalagens. Apesar do novo *layout* ter uma melhor apresentação, conter todas as informações necessárias, o custo sofrerá pequenas alterações, devido à compra de bobinas específicas para cada produto, não interferindo no custo final do produto, pois conforme orientações da empresa de publicidade, se não fossem escolhidas uma grande variedade de cores o preço permaneceria igual ao da embalagem tradicional. Devido a esse fator, optou-se por elaborar uma embalagem que contivesse todas as informações necessárias e não fosse utilizada uma grande variedade de cores, sem alterar o preço do produto final. A nova embalagem apresentou também as mesmas características da tradicional, conservando a imagem já conhecida por seus clientes.

A figura 3 apresenta a embalagem tradicional (frente e verso), padrão para todos os produtos, diferenciando-se apenas pela etiqueta de identificação colada ao final do processo. Esta embalagem era utilizada para todos os alimentos produzidos pela empresa.

Pode-se observar na embalagem tradicional (padrão), que as únicas informações presentes (na parte frontal) são a logomarca da empresa, o peso do produto contido na embalagem e (no verso da embalagem) a data de fabricação, o lote e a validade do produto, além dos dados da empresa. No processo utilizando esta embalagem, a etiqueta de identificação, contendo todas as informações necessárias era colada manualmente na parte frontal da embalagem. As informações contidas

nessas etiquetas são: informações nutricionais, nome do produto, código de barras, peso, modo de preparo e ingredientes.



Figura 3 - Embalagem tradicional
Fonte: Pontali (2011)

4.2.1 Achocolatado em pó

A figura 4 apresenta a embalagem tradicional do achocolatado em pó já com etiqueta de identificação, enquanto que as figuras 5 e 6 apresentam a embalagem com novo *layout*.



Figura 4 – Embalagem tradicional do achocolatado em pó com etiqueta de identificação
Fonte: Pontali (2011)



Figura 5 – Embalagem do achocolatado em pó com novo layout
Fonte: Autoria própria



Figura 6 – Embalagem do achocolatado em pó com novo layout
Fonte: Autoria própria

4.2.2 Gelatina em pó

A figura 7 apresenta a embalagem tradicional da gelatina em pó já com as etiquetas de identificação, enquanto que as figuras 8 e 9 apresentam a embalagem com novo layout.



Figura 7 – Embalagem tradicional da gelatina em pó com etiqueta de identificação
Fonte: Pontali (2011)

Conservar a embalagem fechada e em local seco e ventilado

7890241755

Pontali
ALIMENTOS

Pontali
ALIMENTOS

Modo de preparo

Misture o conteúdo da embalagem (1 kg) em 3 litros de água quente mexendo até dissolver por completo. Adicione mais 3 litros de água fria ou gelada e misture com a gelatina já dissolvida. Coloque em recipientes e leve à geladeira até adquirir consistência. Servir.

INGREDIENTES

- MORANGO: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de morango, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- LARANJA: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de laranja, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- MARACUJÁ: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de maracujá, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- PESEGO: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de tangerina, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- LIMÃO: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de limão, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- UVA: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de uva, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- ABACAXI: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de abacaxi, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- CEFÉ: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de café, corantes naturais: carotenos (E102).
- FRAMBUESA: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de framboesa, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).
- SALADA DE FRUTAS: açúcar, gelatina comestível, sal, acidulante ácido cítrico (E930), estabilizante citrato de sódio (E318), aromatizante aroma natural de salada de frutas, corantes naturais: carotenos (E102) e citranos (E100).

INFORMAÇÃO NUTRICIONAL
Porção 29 g*** (3 colheres de sopa)

Quantidade por porção			% VD (*)
Valor energético	114,48 kcal = 487 kJ		6%
Carboidratos	27g		9%
Proteínas	2,0 g		1%
Gorduras totais	0g		0%
Gorduras saturadas	0g		0%
Gorduras trans	0g		++
Fibra alimentar	0g		0%
Sódio	39mg		2%

* % Valores Diários com base em uma dieta de 2000 kcal ou 8400 kJ. Seus valores podem variar conforme o consumo, dependendo de suas necessidades energéticas.
** Não contém quantidade significativa de gordura trans.
*** Quantidade suficiente para preparar 200 ml de produto pronto.

Fabricado por: PONTALI ALIMENTOS
INDÚSTRIA E COMÉRCIO LTDA
Rua Bahia, nº 1292 - Bairro São José - CEP: 840070-300
Ponta Grossa - PR - Tel./Fax: (41)2223-5330
CNPJ: 01.068.535/0001-13 Insc. Estadual: 90466823-08

FAB: 01062012
VAL: 01062013
LOTE050112

e-mail: pontalialimentos@hotmail.com
Visite nosso site: www.pontalialimentos.com.br

PÓ PARA PREPARO DE GELATINA SABOR LARANJA

Peso Líquido 1 Kg

Indústria Brasileira

NÃO CONTÉM GLÚTEN

Figura 8 – Embalagem da gelatina em pó com novo layout
Fonte: Autoria própria



Figura 9 – Embalagem da gelatina em pó com novo layout
Fonte: Autoria própria

4.2.3 Refresco em pó

A figura 10 apresenta a embalagem tradicional do refresco em pó já com as etiquetas de identificação, enquanto que as figuras 11 e 12 apresentam a embalagem com novo layout.

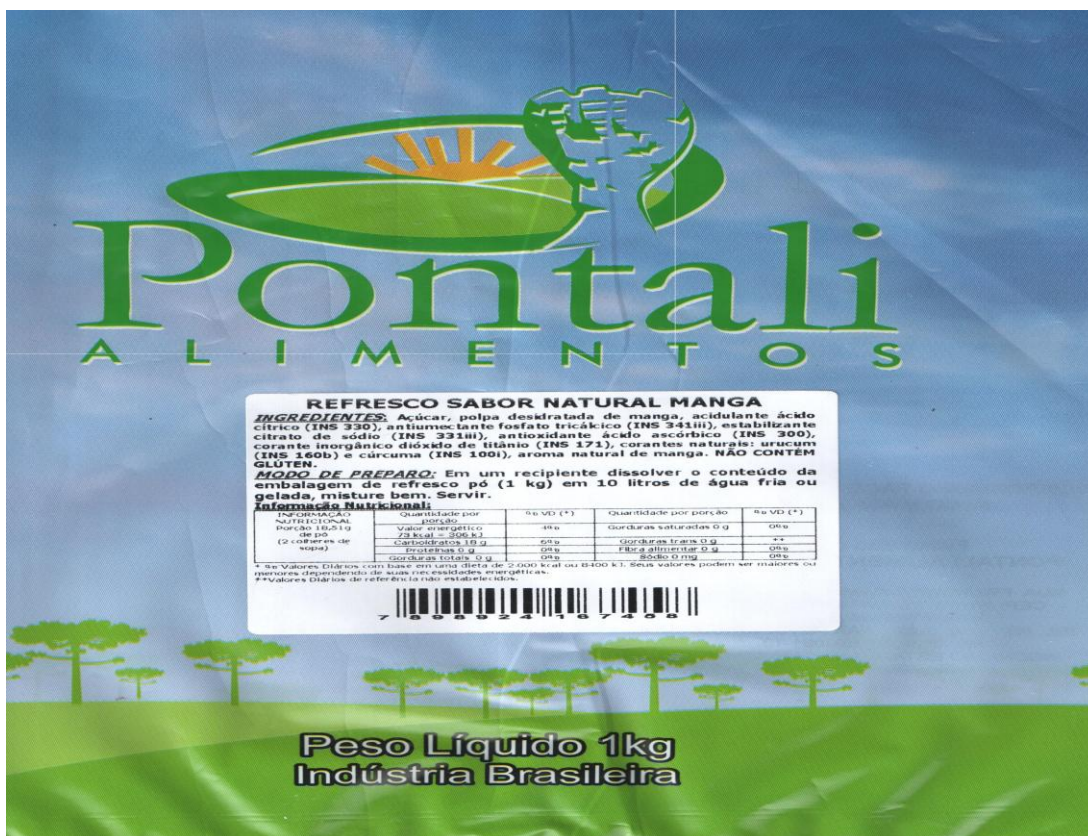


Figura 10 – Embalagem tradicional de refresco em pó com etiqueta de identificação
Fonte: Pontali (2011)



Figura 11 – Embalagem do refresco pó com novo layout
Fonte: Autoria própria



Figura 12 – Embalagem do refresco em pó com novo *layout*

Fonte: Autoria própria

5. CONCLUSÃO

Levando-se em consideração que o novo *layout* de embalagem ainda não foi aplicado, pode-se concluir através dos dados coletados e da literatura consultada que a proposta pode otimizar o processo produtivo da empresa, reduzindo custos e mão de obra, gerando assim maior rentabilidade. A nova embalagem tornaria-se mais atrativa para o consumidor e também existiria maiores chances de inserção dos produtos em novos mercados.

Através de estimativas realizadas, pode-se observar que é possível otimizar o processo através do novo *layout* da embalagem, reduzindo o tempo médio de produção em 33 minutos para o achocolatado em pó (200kg), em 1 hora e 32 minutos para o refresco (500kg) em pó e em 5 horas e 37 minutos para a gelatina em pó (2000kg). Essa redução de tempo geraria lucros para a empresa, pois o custo da embalagem não seria afetado.

REFERÊNCIAS

ABREU, A.; LUCENTE, A. R.; NANTES, J. F. D. Características, benefícios e dificuldades para a adoção de tecnologia: um estudo em duas indústrias de alimentos. **Anais...XIII SIMPEP**, Nov/ 2006.

ALVES, R. M. V. et al. Aplicação de um modelo matemático na estimativa da vida-de-prateleira de biscoitos “cream cracker”. **Colet. ITAL**, Campinas, v. 26, n. 1, p. 89-101, jan./jun, 1996.

ALVES, A. C. H. et al. **A busca pela otimização em processos produtivos, através de técnicas de programação da produção.** Disponível em <<http://www.unisalesiano.edu.br/encontro2009/trabalho/aceitos/CC36889735854.pdf>>, acesso em 21-maio-2012.

AMARAL, T. R. et al. **Padronização dos desenhos utilizados nos processos de blistagem.** Disponível em <http://blog.newtonpaiva.br/seer_3/index.php/RevistaPos/article/viewFile/244/236>, acesso em 21-maio-2012.

ANGUELOVA, T.; WARTHESEN, J. Lycopene stability in tomato powders. **Journal of Food Science**, Chicago, v. 65, n. 1, p. 67-70, 2000.

BALSINELLI, P. **Mitos e verdades sobre gelatina.** Disponível em <http://delas.ig.com.br/materias/184501-185000/184941/184941_1.html> acesso em 21-abr-2012.

BATALHA, M. O. e SILVA, A. L. **Gerenciamento de Sistemas Agroindustriais: definições e correntes metodológicas.** In BATALHA, M. O. (coord.) *Gestão Agroindustrial: GEPAL: Grupo de Estudos e Pesquisas Agroindustriais*. V. 1, 2ª ed. São Paulo: Atlas, 2001.

BELINCANTA, F.P. et al. Otimização de produção segundo a teoria das restrições: análise de suas aplicações em uma indústria de embalagens plásticas. **Anais... XIII SIMPEP**, Bauru, nov/2006.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Portaria nº 544, de 16 de novembro de 1998. **Diário Oficial da União**, Brasília, 17 de novembro de 1998.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº 105 de 19 de maio de 1999**. Regulamentos técnicos sobre disposições gerais para embalagens e equipamentos plásticos em contato com alimentos e seus anexos.

CANEVAROLO, S. V. **Ciência dos Polímeros** – um texto básico para tecnólogos engenheiros. Artliber, São Paulo, 2002.

CANO-CHAUCA, M. et al. Effect of the carriers on the microstructure of mango powder spray drying and its functional characterization. **Innovative Food Science & Emerging Technologies**, v. 6, nº 4, p. 420-428, 2005.

CÉSAR, A. S. et al. Inovações tecnológicas de embalagens nas indústrias de alimentos: estudo de caso da adoção de embalagem ativa em empresas de torrefação de café. **Revista Brasileira de Inovação**, v. 9, nº 2, p. 355-378 julho/dezembro, 2010.

CONCEIÇÃO, J. C. P. R. da; ALMEIDA, M. **Inovação na Indústria de Alimentos no Brasil: identificação dos principais fatores determinantes**. In: DE NEGRI, J. A.; SALERNO, M. S. Inovações, Padrões Tecnológicos e Desempenho das Firms Industriais Brasileiras. Brasília: Ipea, 2005.

DIAS, S. R. **Gestão de marketing**. São Paulo: Milênio Pretince, 1996.

EVANGELISTA, J. **Conservação de alimentos**. In: Tecnologia de Alimentos. 2 ed. São Paulo: Atheneu, 2005.

FARFAN, J. **Benefícios das gelatinas na reposição de colágeno no organismo.** Disponível em <<http://www.copacabanarunners.net/gelatinas-e-colageno.html>> acesso em 22-abr-2012

FREEMAN, C.; SOETE, L. **The economis of industrial innovation.**London. Pinter, 1997.

GIRARD, C. L. et al. **Fatores pré-colheita que interferem na qualidade da fruta. Maçã: pós-colheita.** Bento Gonçalves: EMBRAPA, 2004.

KOGELENBERG, J. V. **Modernos envases individuais** - tendências em el estilo de los envases. Indústria Alimentícia, p. 46, 48,50, nov.1998.

LIRA, M.; CARVALHO, Helaine Solano Lima de. **Influencia das embalagens na alimentação.** Disponível em [http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Nutricao/\(INFLUENCIA%20DAS%20EMBALAGENS%20NA%20ALIMENTA_307AO\).pdf](http://www.fag.edu.br/tcc/2006/Nutricao/(INFLUENCIA%20DAS%20EMBALAGENS%20NA%20ALIMENTA_307AO).pdf), acesso em 21-maio-2012.

MAÇANEIRO, M.B. et al. Adoção de novas tecnologias e os determinantes do processo inovativo: o caso da indústria alimentícia no Estado do Paraná. **Espácios**, v. 30, nº 3, p. 8, 2009.

MACHADO, A. P. **OTIMIZAÇÃO DO PROCESSO DE EMBALAGENS DE POLIETILENO. 2007.** Relatório de estágio. (graduação em engenharia química). Universidade do Sul de Santa Catarina. Tubarão, 2007.

MEDEIROS, M. L; LANNES, S. C. S. **Avaliação química de substitutos de cacau e estudo sensorial de achocolatados formulados.** Dissertação (Mestrado) – Faculdade de Ciências Farmacêuticas, São Paulo, 2006.

MENDES, H. S. **Monitoramento tecnológico: embalagens ativas para alimentos.** 2010. Dissertação (Mestrado em Tecnologia). Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow Fonseca. Rio de Janeiro, 2010.

MÉRCIA, E.F.; LANNES, S.C.S. "Achocolatados: análise química." **Brazilian Journal of Pharmaceutical Sciences**, v.40, p. 405-412, 2004.

MESTRINER, F. **Design de Embalagens**. 2. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2005.

MOURA, R. A.; BANZATO, J.M. **Embalagem, Unitização e Containerização**. São Paulo: IMAN, 1997.

MOURAD, A. L.; ARDITO, E. F. G.; BORDIN, M. R.; GARCIA, A. E. Embalagem de papel, cartão e papelão ondulado. Campinas: **CETE/ITAL**, 1999. 282p.

NEVES, M.F. et al. **Alimentos: novos tempo e conceitos na gestão de negócios**. São Paulo: Pioneira, 2000. 129p.

OLIVEIRA, M. A. **Avaliação da influência de adjuvantes de secagem sobre as propriedades de suco de caju atomizado**. 2008. Dissertação (Mestrado em Tecnologia em Alimentos). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2008.

ORDÓÑEZ, J. A. et al. Carboidratos. In: **Tecnologia de alimentos: componentes de alimentos e processos**. v. 1. Porto Alegre: Artmed, 2005.

PADULA, M.; ITO, D. Embalagem e segurança dos alimentos, Informativo **CETEA**, Campinas, v. 18, nº 2, p. 01-06, abr-jun/2006.

PADULA, M. Legislação para embalagens de alimentos. Disponível em <http://www.ital.sp.gov.br/ccqa/eventos/pos_evento/seminario-legislacao/legislao-embalagem_12_091.pdf>. Acesso em 20-abr-2012.

PINTEC - Pesquisa Industrial de Inovação Tecnológica 2003. **Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE)**. Rio de Janeiro, 2005.

PINTO J. S.; ANHOLON, R. A. Inovação nas empresas e a necessidade de novos paradigmas em indicadores de desempenho. In: SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO FEA-USP, 7, 2004, São Paulo. **Anais...** São Paulo: USP, 2004.

PONTALI. **Catálogos de produtos**: catálogo. Ponta Grossa, 2011.

RAMOS, A. M. et al. Efeito do tipo de embalagem do tempo de armazenamento nas qualidades físico-química e microbiológica de abacaxi desidratado. **Revista Alimentação e Nutrição**, v.19, n.3, p. 259-269, jul./set. 2008.

SANTINI, G. A.; SOUZA, R. C.; QUEIROZ, T. R. Conceitos de inovação no agronegócio. In: ZUIN, L. F.; QUEIROZ, T. R. **Agronegócios: gestão e inovação**. 1 ed. São Paulo: Saraiva, v. 1, p. 220-250, 2006.

SARANTOPOULOS, C. I. G. L. et al. Embalagem, distribuição e consumo. Centro de Tecnologia de embalagem. Campinas, SP: **CETEA/ITAL**, 2000.

SARANTOPOULUS, C. I. G. L. et al. Embalagens plásticas flexíveis. Polímeros e avaliação de propriedades. Campinas: **CETEA/ITAL**, 2002.

SBICCA, A.; PELAEZ, V. **Sistemas de inovação**. In: PELAEZ, V.; SZMRECSÁNYI, T. (Org.). **Economia da Inovação Tecnológica**. São Paulo: Hucitec - Ordem dos Economistas do Brasil. Cap. 17, p. 415-448. 2006.

SILVA, J. A. **Tópicos da tecnologia de alimentos**. São Paulo: Varela, 2000.

SOARES, E. C. et al. Desidratação da polpa de acerola (*Malpighia emarginate* D. C.) pelo processo "foam-mat". **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, nº 2, p. 164-170, maio-ago/2001.

SOUSA, W. H.; VASCONCELLOS, E. P. G. A competitividade das empresas do setor de embalagens para alimentos: um estudo de caso. **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 40, n. 1, p. 88-100, jan./mar. 2000.

SUZUKI, R.M. **Composição química e quantificação de ácidos graxos em chocolates, achocolatados em pó, bebidas achocolatadas e sorvetes de chocolate.** 2009. Tese (Doutorado em Química). Universidade Estadual de Maringá, 2009. 130f.

TEIXEIRA NETO, R. O. et al. **Reações de transformação e vida de prateleira de alimentos processados.** 3. ed. Campinas: ITAL, 2004. (Manual Técnico, 6).

VARNAM, A.H.; SUTHERLAND, J.P. **Bebidas:** tecnología, química y microbiología. Zaragoza: Ed. Acribia, S. A, v. 2, p.289-294, 1997.