

**LIGA DE ENSINO DO RIO GRANDE DO NORTE
FACULDADE NATALENSE PARA O DESENVOLVIMENTO
DO RIO GRANDE DO NORTE**

**Análise do impacto da automação dos processos de uma linha de
produção da Simas Industrial de Alimentos S/A**

Polyana F. de Souza G. Simas

**NATAL
2007**

POLYANA F. DE SOUZA G. SIMAS

Análise do impacto da automação dos processos de uma linha de
produção da Simas Industrial de Alimentos S/A

Projeto de Monografia apresentada
ao Curso de Graduação em
Administração da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento
do Rio Grande do Norte como
requisito obrigatório para obtenção
do grau de Bacharel em
Administração.

Orientador:
Josué Vitor de Medeiros Júnior, M.Sc.

NATAL
2007

Catálogo na Publicação – Biblioteca da FARN
Setor de Processos Técnicos

Simas, Polyana Ferreira de Souza Gadelha

Análise do impacto da automação dos processos de uma linha de produção da
Simas Industrial de Alimentos S/A / Polyana Ferreira de Souza Gadelha Simas . –
Natal: FARN, 2007.
45f.

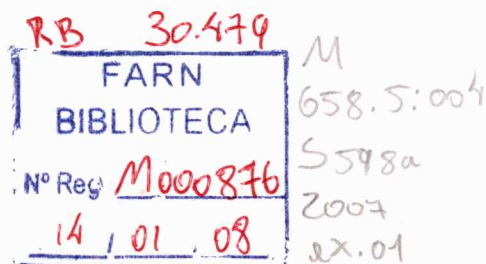
Orientador: Josué Vitor de Medeiros Júnior (M.Sc.)

Monografia (Bacharelado em Administração de Empresas) – Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte.

1. Automação de Operações – Monografia. 2. Processos Produtivos –
Monografia. 3. Tecnologias de Produção – Monografia. I. Título.

RN/FARN/BC

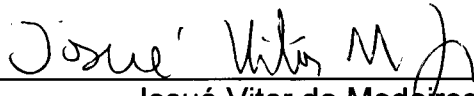
CDU 658.5:004



POLYANA F. DE SOUZA G. SIMAS

Análise do impacto da automação dos processos de uma linha de produção da
Simas Industrial de Alimentos S/A?

Projeto de monografia apresentada ao Curso de Administração da Faculdade
Natalense para o Desenvolvimento do Rio Grande do Norte, aprovada em
_____ de _____ de _____, pela banca examinadora composta pelos
seguintes membros:



Josué Vitor de Medeiros Júnior, M. Sc.
Orientador

Karina de Oliveira Costa Bezerra, M. Sc.

Fátima Cristina de Lara M. Medeiros, M. Sc.

Natal/RN, 23 de novembro de 2007.



Aos meus pais dedico este trabalho, como resultado do meu esforço e também do apoio que recebi em todos os projetos da minha vida. Como também aos meus irmãos Wagner e Priscilla que sempre me apoiaram.

AGRADECIMENTOS

Para realizar este trabalho contei com a ajuda de pessoas que foram fundamentais em todo o desenvolvimento dessa monografia.

Agradeço primeiramente a Deus, por ter me dado a vida e me guiado por todo este tempo mostrando-me os caminhos que tenho que seguir.

Aos meus pais, por sempre acreditarem em mim e não medirem esforços para me apoiar.

Um agradecimento especial ao meu avô Orlando Gadelha Simas, fundador da Simas Industrial de Alimentos S/A que infelizmente já não se encontra entre nós, pois se não fosse por ele, esse trabalho não teria condições de ser realizado.

Ao meu orientador Josué Vitor por está sempre ao meu lado, pela paciência e pelo tempo disponível para tirar todas as minhas dúvidas conseguindo assim realizar esse trabalho.

Aos professores do curso de Administração da Farn com os quais adquiri novos conhecimentos, colaborando para minha prática profissional.

A coordenadora Catarina pelo empenho de ajudar durante a jornada acadêmica.

A Bruno Guedes, companheiro de trabalho, por sempre está disponível a me ajudar no que fosse preciso.

A todos que fazem a Simas Industrial de Alimentos S/A por estarem disponíveis para me ajudar.

Aos amigos e colegas que estiveram do meu lado me apoiando e incentivando.

E a todos que acreditaram na conclusão e sucesso dessa monografia.

RESUMO

Os estudos de Novas Tecnologias de Produção vêm a cada dia conquistando mais espaços nas empresas. Através da implementação de novas tecnologias as organizações identificam e cortam desperdícios, melhoram a qualidade dos produtos e impulsionam o melhoramento contínuo.

O presente trabalho tem por objetivo avaliar o impacto da automação de uma linha de produção contínua na indústria de balas, pirulitos, caramelos e chicles Simas Industrial de Alimentos S/A.

A pesquisa proposta a essa monografia é do tipo exploratória descritiva. Para a realização da coleta de dados para a realização desse trabalho foram utilizados livros, pesquisa dentro da organização, entrevistas com 2 engenheiros elétricos, 1 engenheiro de produção e 2 funcionários da controladoria, e questões abertas, também foi realizada uma análise observacional, de cunho exploratório, que teve como foco algumas características das tecnologias de produção.

Com o resultado mapeou-se e comparou-se os processos de produção contínua, atualmente implantada e descontínua, que foi substituído. O custo total entre eles foi comparado em relação às principais variáveis como energia, mão-de-obra, desperdício, manutenção, além de qualidade.

Sugere-se que a empresa deve continuar com os investimentos na automação das linhas pois, essas linhas representam um grande avanço no processo de produção de pirulitos, pois irá obter uma redução nos custos de produção, aumentando a capacidade produtiva, o melhoramento da qualidade, a redução de desperdício de ingredientes. Todos esses fatores são de fundamental importância para o crescimento da empresa, combatendo o aumento da competitividade do mercado de balas que hoje é bastante competitivo, inserida em um mercado bastante agressivo no Brasil e no mundo.

Palavras chave: Tecnologia e Produção

ABSTRACT

The research of new production technologies has been growing currently in the companies environment. Implementing new production technologies makes the companies able to identify and cut production losses, increases products quality and drives to a continuous process improvement.

The present work has the objective to evaluate the impact of the introduction of an automated continuous production line into Simas Industrial de Alimentos S.A., a confectionary plant of candies, lollipops, chews and bubble gums.

The proposed research to this monography is descriptive explorative. Due to come accros this research, the data colect included books, company "in loco" research, interview with two electrical engineers, one production engineer and two control employers besides open questions. Also it has been used an observatorial analysis, with exploratory aim, which had as its focus some of the production technology characteristics.

As a result of this work the continuous, currently implemented, and discontinuous, that has been substituted, processes have been mapped and compared. Their costs have been compared based on such parameters as electrical energy consumption, labour, waste, maintenance, besides quality.

It has been suggested that the company continue with its investiment plannings on automated lines as these lines represent an important improvement in the lollipop production process, because it drives to a production cost reduction, increasing production capacity, improving products quality and reducing waste in many steps of the process. All these factors are fundamental to the company growth, which is part of a very agressive market in Brazil and worldwide.

Keywords: Technology and Production

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	10
1.1	CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO.....	10
1.2	CONTEXTO E COLOCAÇÃO DO PROBLEMA.....	12
1.3	OBJETIVOS.....	13
1.3.1	Objetivo Geral.....	13
1.3.2	Objetivos Específicos.....	13
1.4	JUSTIFICATIVA.....	13
2	REVISÃO LITERÁRIA.....	15
2.1	EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRODUÇÃO.....	15
2.2	DEFINIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO.....	17
2.3	MODELO DE TRANSFORMAÇÃO.....	17
2.4	TIPOS DE PROCESSOS PRODUTIVOS.....	19
2.4.1	Processos por tarefas(JOB SHOP).....	19
2.4.2	Processos em lote (BATCH).....	19
2.4.3	Processo em linha.....	19
2.4.4	Processo em fluxo contínuo.....	20
2.5	TIPOS DE OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO.....	20
2.6	TECNOLOGIA DE PROCESSOS.....	21
2.7	TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE MATERIAIS.....	24
2.8	TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO.....	25
2.9	INSTALAÇÕES.....	26
2.10	AUTOMAÇÃO DE OPERAÇÕES.....	27
3	METODOLOGIA.....	28
3.1	TIPO DE PESQUISA.....	28
3.2	INSTRUMENTO DE COLETA DE DADOS.....	29
3.3	UNIVERSO E AMOSTRA.....	29
3.4	TRATAMENTO DOS DADOS – ABORDAGEM QUALITATIVA.....	30
4	DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS.....	31
4.1	DESCRIÇÃO DOS DADOS COLETADOS.....	31
4.1.1	Descrição do processo de fabricação da linha Contínua e	

	Descontínua de Pirulitos.....	31
4.1.2	Descrição dos Impactos de Custos.....	33
4.1.2.1	Impacto da Automação.....	33
4.2	ANÁLISE DOS DADOS.....	36
5	CONCLUSÃO e RECOMENDAÇÕES.....	39
	REFERÊNCIAS.....	41
	ANEXOS.....	43
	FLUXOGRAMA - PROCESSO DESCONTÍNUO.....	44
	FLUXOGRAMA - PROCESSO CONTÍNUO.....	45



1 INTRODUÇÃO

A implementação de uma nova tecnologia é de fundamental importância para as empresas modernas, uma vez que a competição no mercado vem se tornando cada vez mais acirrada. Através da implementação de novas tecnologias, as organizações identificam e cortam desperdícios, melhoram a qualidade dos produtos e impulsionam o melhoramento contínuo.

Uma nova tecnologia não é a única forma de melhorar as atividades existentes no processo produtivo, mais permite que a produção seja mais eficiente.

Para o ramo de atividade escolhida, que é a indústria de balas e pirulitos, este trabalho vem mostrar a importância da implementação de novas tecnologias no processo produtivo da empresa, já que na grande maioria das empresas do setor, utilizam-se de novas tecnologias no seu processo produtivo.

Esse trabalho tem importância fundamental de averiguar os impactos das transformações produtivas e tecnológicas sobre os padrões organizacionais da indústria nos dias atuais, pois vem mostrar uma nova tecnologia que poderá substituir a tecnologia existente dentro da Simas Industrial de Alimentos S/A em alguns anos.

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA ORGANIZAÇÃO

Fundada pelo Senhor Orlando Gadelha Simas, no ano de 1946, a Simas Industrial de Alimentos S/A teve seu primeiro endereço no bairro da Ribeira, com um quadro de 30 funcionários e com uma produtividade de 300kg de balas por dia, sendo produzida manualmente. Sua primeira transformação foi em 1953, quando se torna uma indústria mecanizada aumentando significadamente a sua capacidade produtiva.

A partir de um projeto ousado de aumento da capacidade produtiva e conquista de novos mercados, a empresa mudou suas instalações para uma das principais ruas de acesso a Cidade do Natal, a Avenida Salgado Filho. Nesta

principais ruas de acesso a Cidade do Natal, a Avenida Salgado Filho. Nesta localidade, a indústria passou por diversas transformações e ampliações de mercado, essencialmente no que diz respeito à capacidade produtiva.

Nos anos de 1970, a Simas passa a atuar no mercado internacional, participando de inúmeras feiras, que abriram as portas do mundo para essa indústria de Balas. Os cinco continentes do mundo passam a conhecer as balas dessa indústria Potiguar. Atualmente mais de 50 países fazem parte dos seus clientes. Esse crescimento contínuo exigiu da Simas se modernizar ainda mais, aumentar sua produtividade e trabalhar para cada dia mais satisfazer seus clientes.

Após 30 anos localizada no mesmo endereço, a empresa resolveu mudar, tendo em vista a necessidade em acompanhar as tendências de modernização do mercado. No início de 2003, a Simas passa a integrar as empresas que pertencem ao Distrito Industrial de Macaíba. A mudança da localização é acompanhada por outras mudanças que só vem a favorecer o melhor desenvolvimento dessa indústria. Programas como BPF (Boas Práticas de Fabricação), passam a ganhar força dentro da empresa e dá a total segurança aos seus consumidores que os produtos produzidos por essa indústria contam com alto nível de qualidade.

Com suas novas instalações, a empresa passa a ter capacidade média diária produtiva de 180 toneladas, podendo chegar a 240 toneladas dia de balas, pirulitos, caramelos e chicles, com um quadro de pessoal em torno de 1.400 funcionários distribuídos em todos os setores da empresa.

No mercado atual a empresa é responsável por 40% da produção de pirulitos em 2006 no Brasil, possuindo um direcionamento da produção baseado na fabricação de balas, pirulitos e chicles. Com isto a empresa absorve 20% desse mercado consumidor.

A Simas tem como um de seus principais objetivos a expansão comercial e a conquista de novos mercados nacionais e internacionais. Para isto a empresa está sempre se aprimorando aumentando o nível de automação e a sua

capacidade produtiva e essencialmente a busca por um melhor relacionamento com seus clientes.

1.2 CONTEXTO E COLOCAÇÃO DO PROBLEMA

A Simas Industrial de Alimentos S/A percebeu a necessidade de trocar linhas de produção descontínuas - que são linhas compostas por etapas individualizadas no processo, onde cada etapa há interferência humana, pois apresentam algumas desvantagens como: menor qualidade nos produtos, menos produtividade, menor desperdício de insumos e pirulitos e maior custo com mão-de-obra, por linhas contínuas (automáticas) - que são linhas que não há interrupção humana no processo de produção, com essa mudança a empresa espera aumentar sua produtividade, diminuir o custo com mão-de-obra, diminuir o desperdício de insumos e pirulitos, e por fim conseguir diminuir o custo total de uma linha de produção de pirulitos cherry pop no ano de 2007.

Por ser a maior empresa de pirulitos da América Latina e está em terceiro lugar no ranking de maiores produtores de pirulitos do mundo, a Simas Industrial de Alimentos S/A, tem como objetivo se tornar a maior fabricante de pirulitos do mundo dentro de 10 anos, por isso ela está trocando a primeira linha de pirulitos descontínua para linha contínua.

Para que atinja o objetivo desejado a empresa que já encontra-se com sua capacidade produtiva no limite, ela está investindo em melhores tecnologias visando conseguir aumentar sua produtividade, reduzir mão-de-obra, obter qualidade nos seus produtos e menor custo total na produção.

Diante desses fatos coloca-se em questão em pesquisa, Qual o impacto da automação dos processos de uma linha de produção na Simas Industrial de Alimentos S/A?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Geral:

- Avaliar o impacto da automação de uma linha de produção contínua na Simas Industrial de Alimentos S/A.

1.3.2 Específicos:

- Analisar o processo de trabalho anterior à automação
- Analisar a realidade atual da linha de produção.
- Descrever o fluxograma da nova linha de produção.
- Verificar o impacto da nova linha em relação ao custo total da produção.

1.4 JUSTIFICATIVA

No que se refere à tecnologia de produção, pode-se dizer que as empresas estão em processo constante de aperfeiçoamento.

Os estudos de Novas Tecnologias de Produção vêm a cada dia conquistando mais espaço nas empresas. O mercado percebeu que para se manter uma certa vantagem competitiva é importante investir em novas tecnologias para o processo produtivo.

O estudo sobre automação de linhas contribuirá para que a empresa consiga perceber as vantagens e desvantagens da implantação de uma linha contínua, e para que futuramente a mesma perceba se há viabilidade para as demais trocas de linhas descontínuas para linhas contínuas em relação ao custo total da produção. Como se encontra em fase inicial das automações na Simas, esse trabalho será de total importância para a organização, pois irá possibilitar a avaliação da nova tecnologia para a substituição da tecnologia já existente.

Esse trabalho é importante também para a pesquisadora, pois além de trabalhar na empresa, a autora faz parte da terceira geração de administradores da Simas Industrial de Alimentos S/A e tem como objetivo se desenvolver

profissionalmente dentro da área que pretende atuar futuramente dentro da empresa.

Enfim, considera-se que este trabalho será de grande utilização dentro da empresa para a exploração do tema estudado e contribuirá para publicação acadêmica ligada a área de Administração de Produção, aplicada à indústria de Balas.

2 REVISÃO LITERÁRIA

2.1 EVOLUÇÃO HISTÓRICA DA PRODUÇÃO

A primeira forma de produção foi a Artesanal, depois essa produção necessitou de evoluções para atender a grande demanda.

Segundo Martins e Laugení (2000), em 1700 (séculos XVIII e XIX), na Inglaterra, aconteceu um desenvolvimento conhecido como “Revolução Industrial”, com isso a produção começou a entrar em decadência e transformou a face do mundo. Essa revolução marcou o início da produção industrial moderna (criação de fábricas, movimento de trabalhadores contra as condições desumanas de trabalho, transformações urbanas e rurais).

Os artesões que trabalhavam em suas próprias oficinas, começaram a formar as primeiras fábricas. Essa verdadeira revolução na maneira como os produtos eram fabricados trouxe consigo algumas exigências, como:

- Padronização dos produtos;
- Padronização dos processos de fabricação;
- Treinamento e habilitação da mão-de-obra direta;
- Criação e desenvolvimento dos quadros gerenciais e de supervisão;
- Desenvolvimento de técnicas de planejamento e controle financeiro;
- Desenvolvimento de técnicas de vendas.

Muitas dessas exigências parecem óbvias nos dias atuais, mais não eram naquela época.

O avanço conseguido após a Revolução mexeu com dois grandes elementos: a difundida substituição da força humana e da força da água pela força mecanizada.

Moreira (2001) afirma que a chamada “produção em massa”, que continua sendo marca registrada dos Estados Unidos, o símbolo do seu período industrial, pode ser encontrada em 1913, quando começou a linha de montagem Ford.

Conforme Martins (1998), o motor a vapor, inventado por James Watt em 1774, forneceu a força motriz para as fábricas e estimulou outras invenções da época. Mas o grande marco da administração científica ocorreu quando Henry Ford projetou para ser construído o modelo T em linhas de montagens. As linhas de montagem da Ford incorporavam os principais elementos da administração científica: desenhos de produtos padronizados, produção em massa, baixos custos de manufatura, linhas de montagem mecanizadas e especializações de mão de obra.

O tradicional modelo fordista foi caracterizado pela fabricação de bens padronizados e por elevados requisitos de escala nas esferas de produção, distribuição e consumo, consolida-se como padrão produtivo e organizacional preponderante, obtendo a utilização de equipamento automatizados em processos de produção, marcados pela divisão e especialização do trabalho e pela concepção e a execução das tarefas. (PIORE et al, 1992).

No final do século passado e início do século presente foi introduzida a noção de “administração científica” da produção, quando um esforçado engenheiro chamado Frederick Taylor a serviço da máquina produtiva americana, defendia a aplicação da racionalidade e métodos científicos à administração do trabalho nas fábricas. Posteriormente, durante a década de 70, a administração da produção readquiriu, nos Estados Unidos e em nível mundial, uma posição de destaque na moderna empresa industrial (MARTINS; LAUGENI, 2000).

Taylor foi o responsável pela criação do conceito de produtividade, isto é, a procura incessante para obter melhorias no trabalho e nos processos de produção, com o intuito de obter melhor produtividade com menor custo, que hoje em dia é a grande meta das indústrias. (MARTINS; LAUGENI, 2000).

A administração de produção obteve uma grande evolução até os dias presentes adaptando-se à desafios de cada nova era. A administração atual é uma combinação de consagradas práticas do passado com novas buscas de maneiras de gerenciar sistemas de produção.

2.2 DEFINIÇÃO DA ADMINISTRAÇÃO DA PRODUÇÃO

O sucesso de uma empresa depende da qualidade e produtividade de seus processos. Todo processo de produção ou prestação de serviços utiliza materiais, instrumentos de trabalho (como máquinas e equipamentos) e trabalho humano. Então, a empresa utiliza recursos que devem ser bem aproveitados. Produtividade é a relação entre os recursos empregados e os resultados alcançados. Ter alta produtividade é alcançar resultados muito bons, a partir de um certo montante de recursos. É aproveitar bem a matéria-prima, a capacidade das máquinas, o tempo e as habilidades das pessoas. (administradores.com.br, 2007)

A função produção consiste em atividades que transformam bens tangíveis em outro bem com maior utilidade.

Para Chiavenato (1991), a administração da produção (AP), é a área da administração que cuida dos recursos físicos e materiais da empresa que realizam o processo produtivo. É a que executa a produção ou as operações.

Sistemas de Produção Contínua: Os sistemas de produção contínua, também chamado de fluxo em linha, apresentam uma sequência linear para se fazer o produto ou serviço; os produtos são bastante padronizados e fluem de um posto de trabalho a outro numa sequência prevista. (administradores.com.br, 2007).

2.3 MODELO DE TRANSFORMAÇÃO

De acordo com (SLACK et al; 1997), a produção envolve um conjunto de recursos de input usado para transformar algo ou para ser transformado em output de bens ou serviços. Qualquer atividade de produção pode ser vista conforme esse modelo input-transformação-output:

- processo de transformação: é a transformação de vários insumos para obter um produto final.

- output: é o que já foi transformado (produto final)

-input: é a matéria prima, o que vai ser transformado (o que é colocado dentro da produção)

Existem 2 tipos de inputs que são classificados em: Recursos transformados: aqueles que são tratados, transformados ou convertidos de alguma forma; Recursos de transformação: aqueles que agem sobre os recursos transformados.

A ferramenta Análise de Input/Output permite uma rápida visão da organização que está sendo considerada no processo de transformação. Esta ferramenta, proposta por Sink e Tuttle (1989) possibilita o consenso sobre o domínio da aplicação, o escopo e a unidade de análise.

Uma característica importante é que este consenso é obtido através de um exercício de grupo, pois a Análise de Input/Output é uma ferramenta que pode ser utilizada durante uma reunião do time de projeto, estimulando a participação de todos os membros deste grupo, durante o processo de construção (NUMA; 2007).

A figura abaixo mostra um modelo de transformação que é usado para descrever a natureza da produção.

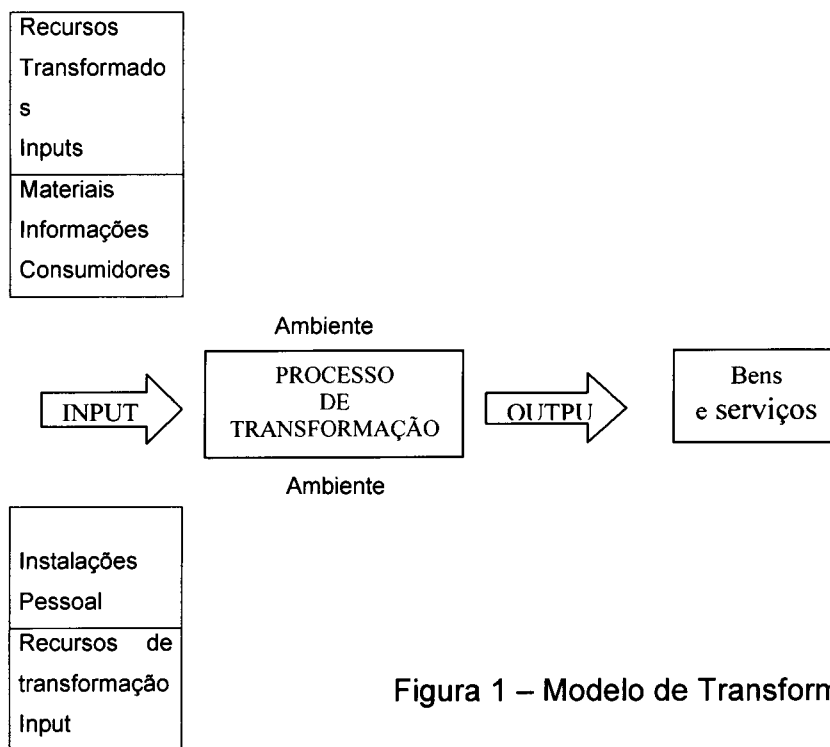


Figura 1 – Modelo de Transformação Slack et al (1997)

2.4 TIPOS DE PROCESSOS PRODUTIVOS

2.4.1 Processos por tarefas (JOB SHOP)

Segundo Corrêa e Corrêa (2004), os processos por tarefas são produções de pequenos lotes, com grande variedade de produtos e variados roteiros de fabricação, geralmente relacionados com arranjos físicos, que são equipamentos relacionados por função. Os grupos de trabalho ficam encarregados de produzir o produto todo, necessitando para isso serem polivalentes. Os equipamentos são flexíveis e universais, lembram os aspectos essenciais do processo artesanal. Como exemplo, pode-se citar as fabricas de móveis de cozinha por encomenda.

2.4.2 Processos em lote (BATCH)

Parecido com o processo por tarefas, onde o arranjo físico ainda deve ser funcional pelo alto grau de flexibilidade requerida, mais com especialização e dedicação aos equipamentos por parte dos funcionários, com economia de escala. Uma vez feita a preparação do equipamento, um lote de produtos é feita então é enviada para a próxima etapa do processo produtivo. Esse processo é usado quando a empresa tem uma linha de produtos estabilizada e com variedade alta. Podemos citar como exemplo a indústria de embalagens. (CORRÊA e CORRÊA, 2004)

2.4.3 Processo em linha

Esse processo conecta uma estação de trabalho a outra produzindo peças em unidades. Essas estações de trabalho são arrançadas de forma a respeitar a sequência de etapas no processo produtivo do produto. São exemplos desse processo as linhas de montagem de veículos, eletrodomésticos, etc. (CORRÊA e CORRÊA, 2004)

2.4.4 Processo em fluxo contínuo

Semelhante a produção de linhas, onde seus equipamentos são arranjados de acordo com a seqüência de etapas do processo produtivo que um certo produto requer. Os equipamentos geralmente são ligados uns aos outros através de tubulações ou correias transportadoras, resultando em baixos níveis de estoques em processos. Geralmente suas estruturas fabris são automatizadas, constituindo-se quase de uma única máquina. Trabalha ininterruptamente, de forma coerente as exigências do mercado. (CORRÊA E CORRÊA,2004).

2.5 TIPOS DE OPERAÇÕES DE PRODUÇÃO

Para Slack et al, (1997), existem três medidas importantes que podem ser usadas para distinguir diferentes operações:

- Volume de output;
- Variedade de output;
- Grau de contato com o consumidor envolvido na produção do output.

a) Dimensão Volume

- grau de repetição
- especialização de tarefas (cada especialista na sua área)
- sistematização das tarefas
- maior intensidade de capital, automação

b) Dimensão Variedade

- Flexibilidade,
- Custo diferenciado,

c) Dimensão contato com o consumidor

Baixo e alto contato com o consumidor

- Baixo – venda via catálogo

-Médio – Via telefone

-Alto – Venda em balcão (exige funcionários com boa habilidade de contato(CENSUR; 2007)).

De acordo com Moreira (2001), o que nos permite quantificar a produtividade, que sempre foi o grande indicador do sucesso e do fracasso das empresas é a relação de output – medida quantitativa do que foi produzido, como quantidade ou valor das receitas provenientes da venda dos produtos e/ou serviços finais, e input – uma medida quantitativa dos insumos, como qualidade ou valor das meterias primas, mão-de-obra, energia elétrica, capital, instalações etc.

2.6 TECNOLOGIA DE PROCESSOS

São máquinas, equipamentos e dispositivos que ajudam a produção a transformar materiais e informações e consumidores de forma a agregar valores e atingir objetivos estratégicos da produção. (SLACK et al; 1997).

Essa tecnologia exige que o setor produtivo tenha, em seus quadros, profissionais com formação que lhes permitam adaptar-se com rapidez e eficiência às novas tecnologias, tornando o setor onde atua mais competitivo. Assim, a inserção no mercado de trabalho do Tecnólogo em Processos Industriais vem ao encontro da necessidade já apontada por esse setor (CEFET; 2007).

A tecnologia tem uma ampla conotação e refere-se às técnicas, métodos, procedimentos, ferramentas, equipamentos e instalações que concorrem para a realização e obtenção de um ou vários produtos.

O termo tecnologia implica o que fazer, por quem, por quê, para quem e como fazer. Em geral, divide-se a tecnologia em duas grandes categorias: tecnologia de produto e tecnologia de processo. As de produto são aquelas cujos resultados são componentes tangíveis e facilmente identificáveis, tais como: equipamentos, instalações físicas, ferramentas, artefatos, etc. As de processo são aquelas em que se incluem as técnicas, métodos e procedimentos utilizados para se obter um determinado produto (IBICT; 2000).

É necessário, apesar de algumas vezes difícil distinguir entre tecnologia de produto e serviço, por um lado e por outro distinguir tecnologia de processo. (SLACK et al, 1997).

Com relação aos bens, a distinção entre produtos e processos é clara. Para os serviços, porém, ela pode ser menos evidente pois a produção, a distribuição e o consumo de muitos serviços podem ocorrer ao mesmo tempo. Algumas diretrizes diferenciadoras são:

Se a inovação envolve características novas ou substancialmente melhoradas do serviço oferecido aos consumidores, trate-se de uma inovação de produto.

Se a inovação envolve métodos, equipamentos e/ou habilidades para o desempenho do serviço novos ou substancialmente melhorados, então é uma inovação de processo.

Se a inovação envolve melhorias substanciais nas características do serviço oferecido e nos métodos, equipamentos e/ou habilidades usados para seu desempenho, ela é uma inovação tanto de produto como de processo, conforme (SLACK et al, 1997)

Em muitos casos, uma inovação de serviço pode ser apenas de um tipo. Por exemplo, as empresas podem oferecer um novo serviço ou novas características de um serviço sem mudar substancialmente o método pelo qual ele é oferecido.

Do mesmo modo, melhoramentos significativos em processos, por exemplo a redução de custos de distribuição, podem não fazer qualquer diferença para as características do serviço vendido aos consumidores (FINEP; 2007).

Mesmo que possam ser possivelmente separadas em uma operação produtiva, as tecnologias de produtos/serviços e de processos nem sempre recebem igual atenção. Às vezes desenvolver tecnologia de produto será visto como mais importante do que desenvolver tecnologia de processo, e algumas vezes vice-versa. Um fator que influencia isso é o estágio do produto ou serviço em seu ciclo de vida, isto é maturidade do produto.

Exemplo disso é o computador pessoal (personal computers PC), que nos primeiros anos após sua introdução, as tecnologias de produtos de PCs era sua principal característica. O fato de esse produto ser facilmente transportado, ser também muito poderoso era uma grande inovação. Eram usados os métodos mais básicos para a montagem desses PCs. Quando a taxa de mudança na tecnologia do produto ficou mais lenta, teve-se que dedicar um pouco mais de atenção em como os PCs deveriam ser produzidos. (SLACK et al; 1997)

Dentro da indústria existem os gerentes de produção que é responsável por gerenciamento dos processos e operações. Para fazer isso efetivamente eles devem ser capazes de:

- Articular como a tecnologia pode melhorar a eficácia da operação;
- Estar envolvidos na escolha da tecnologia em si;
- Gerenciar a instalação e a adoção da tecnologia sem que isso interfira com o resto das atividades da produção;
- Integrar a tecnologia com o resto da produção;
- Monitorar seu desempenho, e
- Atualizar ou substituir essa tecnologia quando necessário (SLACK et al, 1997).

Entretanto, os gerentes precisam entender a tecnologia com qual estão lidando. Isso não significa que os gerentes tenham que entender tudo de engenharia, computação, eletrônica ou qualquer outra ciência principal na qual sua tecnologia seja aprimorada, eles precisam saber o suficiente sobre princípios da tecnologia para estarem seguros ao avaliar informações técnicas, serem capazes de lidar com pessoas de alto conhecimento na tecnologia e confiantes o bastante para fazerem perguntas relevantes.

Segundo Corrêa (2004), ao não se controlar o projeto, tanto o gerente do projeto como sua equipe perdem oportunidade de coletar informações críticas e de tomar decisões a tempo, que serão cruciais para o sucesso final da empreitada, não só em termos de qualidade, como também de tempo e de custos. Quando se é feito um bom gerenciamento e controle de projeto ao deixar claro, de forma simples e rápida, quais tarefas do projeto foram concluídas, planejadas e

quais ainda precisam ser feitas, quais ações corretivas são necessárias para que se aumentem as chances de que as expectativas do plano sejam atendidas.

2.7 TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE MATERIAS

A produção de matérias como um todo vem melhorando muito com o tempo, essa melhoria se dar através da necessidade incessante de atender o mercado, que a cada dia fica mais exigente.

Novas tecnologias conformadoras, formadoras, cortadoras, moldadoras e ligaduras, eletroerosão e lasers impactaram muitas indústrias. Não são as tecnologias específicas de materiais que preocupam, mais sim o contexto imediato no qual elas são usadas.

Isso inclui questões como a forma com que as tecnologias de conformação são controladas, como os materiais são movidos fisicamente e como os sistemas de manufatura, que incluem tecnologia são organizados. (ANPAD, 2006).

Segundo (SLACK et al, 1997), os centros automatizados de controle numérico (CN), mais recentes não fazem mais do que os convencionais, fazem sim melhor e mais barato, ou ambos. As mais recentes tecnologias se desenvolveram nos dois sentidos. Máquinas-ferramentas muito simples, como perfuratrizes, podem ter somente um grau de liberdade – para cima e para baixo. Outras que trabalha com formas cilíndricas, tem dois – para dentro e para fora e ao longo da peça que está sendo conformada. Os centros automatizados usualmente têm 3 ou mais (onde a cabeça de corte se inclina) graus de liberdade, o que lhe permite peças mais complexas. O segundo desenvolvimento foi a habilidade da maioria dos centros automatizados de mudar suas próprias ferramentas. Esses dois desenvolvimentos juntos aumentaram muito a variedade de peças que as máquinas podiam produzir.

2.8 TECNOLOGIA DE PROCESSAMENTO DE INFORMAÇÃO

Segundo Cruz (1998), Tecnologia de Informação pode ser todo e qualquer dispositivo que tenha capacidade para tratar dados e ou informações, tanto de forma sistêmica como esporádica, que seja aplicada ao produto, que seja aplicada no processo.

O processamento de informação é focalizado na melhoria da tecnologia do processamento da informação com fonte de produtividade, em um ciclo de interação entre as fontes de conhecimentos tecnológicos e a aplicação da tecnologia para melhorar a geração de conhecimento e o processamento de informação. (CASTELLS, 2001).

A informação visa o desenvolvimento tecnológico, ou seja, a acumulação de conhecimento com maiores níveis de complexidade nos processamentos das informações.

Segundo (SLACK et al; 1997), a maioria dos dispositivos de classifica-se sob o termo geral tecnologias baseadas em computador, apesar de também incluir aquela associadas com operações de telecomunicações, e essas tecnologias incluem:

- Computadores de grande porte, mini e pessoais;
- Periféricos, mídia magnética, impressoras, leitores, etc
- Dispositivos transmissores/receptores, antenas parabólicas, modems, redes de cabos ópticos, fax, telefones;
- Programas, sistemas e aplicações.

Hoje o computador é o tipo de tecnologia mais comum dentro da operação industrial, e o custo de compra do computador nos dias atuais caiu drasticamente. O desenvolvimento da forma como a tecnologia de computação é integrada e precisa de explicação, ou seja, diferença entre computação centralizada e descentralizada.

O processamento de informações centralizados foram por um tempo usados computadores grandes, que era a forma mais econômica de comprar

processamento. Para as empresas fazia sentido comprar um único computador grande para atender todos os requisitos de processamento de informação.

Existia o processamento batch que era usado por diferentes partes de organizações, ou seja, transação separada que se associavam à uma atividade particular que não seria processada à medida que fosse originada.

SLACK et al; 1997, afirma que mais recentemente, a sofisticação e o poder crescentes dos processadores e dos recursos de armazenamento de informações permitiram o que foi conhecido como o acesso de teleprocessamento a central de computadores. Esse tipo de acesso localiza dispositivos de entrada de dados como teclados e talvez, também dispositivos de saída, como telas e impressoras, no ponto onde as transações se originam.

O computador tem capacidade suficiente para processar informações a partir da introdução de dados diretamente no mesmo.

O processamento de informações descentralizado é o processamento distribuído, ou seja, programas que podem ser projetados especificamente para necessidades e transações processadas quando julgassem necessários. Existe um problema óbvio com esse processamento que é quando se trás a capacidade de processamento para mais perto de seus usuários, a coordenação das várias atividades se torna mais complexa.

Segundo, (SLACK et al; 1997), é difícil saber o que se acontece nos vários centros de processamento em torno da operação. A resposta óbvia para o problema é que os micros computadores troquem informações, uma idéia fácil em principio mais difícil na pratica.

Problemas técnicos no atingimento da compatibilidade total entre sistemas baseados em microcomputadores isolados é grande para causar consideráveis problemas organizacionais.

2.9 INSTALAÇÕES

O tamanho da unidade produtiva é muito importante. Sempre que possível ao projetar a unidade, tenta-se deixar um espaço livre para expansões

futuras. O arranjo físico do local ou dos locais de trabalho pode restringir ou favorecer a sua capacidade. Alguns fatores como ruídos, iluminação e aquecimento exercem influências positiva ou negativa dependendo de como atuam.

2.10 AUTOMAÇÃO DE OPERAÇÕES

Com a construção de máquinas simples e da consequência da mecanização, a partir de 1770 é que surgiram os mecanismos automáticos fixos e as linhas para produção em massa (CEFET, 2007)

Segundo Mark M. Davis, Nicolas J. Aquilano e Richard B. Chase, o termo automação de é conhecido por todos. Algumas autoridades vêem a automação como sendo um conjunto de processos totalmente novo, que se relaciona com a operação automática de um processo de produção; outros vêem como um passo evolutivo na tecnologia no qual o maquinário realiza parte ou toda função do processo.

De acordo com (SLACK et al; 1997), existem 2 benefícios do grau crescente de automação em uma tecnologia de processo são usualmente claros:

- Economiza custos de mão de obra direta,
- Reduz a variação na operação.

Na automação os gerentes de produção devem considerar os seguintes pontos antes de automatizar somente por conta de economia de custos:

- A automatização pode desempenhar o trabalho melhor que uma pessoa?
- Tem condições de oferecer atividades de apoio, como manutenção ou programação?

Os gerentes de produção precisam ser capazes de articular, envolver-se, gerenciar, integrar e monitorar esse novo processo, saber quais as limitações existentes, conhecendo a nova linha e o porquê sim ou porquê não utiliza-las,

Com isso, a automação consiste em maior enriquecimento pelo menor custo do produto, exigindo um profissional cada vez mais qualificado, tornando o homem cada vez mais dependente da tecnologia

3 METODOLOGIA

Para se conceituar metodologia precisa-se conceituar método. Lakatos e Marconi (1991) definem método como um conjunto das atividades sistemáticas e racionais que, com maior segurança e economia, permite alcançar os objetivos – conhecimentos válidos e verdadeiros, traçando caminhos a ser seguidos, detectando erros e auxiliando as decisões do cientista. Sendo assim, Ferreira (2000) define Metodologia como o conjunto de métodos, regras e postulados utilizados em determinadas disciplinas e sua aplicação.

3.1 TIPO DE PESQUISA

Pesquisa é um procedimento reflexivo sistemático, controlado e crítico, e que permite descobrir novos fatos e dados, relações ou leis em qualquer campo do conhecimento (ANDER-EGG apud LAKATOS; MARCONI, 1991). A pesquisa proposta a essa monografia é do tipo exploratória – descritiva. Segundo Lakatos e Marconi (1991), este tipo de pesquisa combinada, são estudos exploratórios que tem por objetivo descrever por completo certo fenômeno, como por exemplo, o estudo de um caso para o qual são realizadas análises empíricas e teóricas.

A forma de abordagem é qualitativa, que considera a análise de cada situação a partir de dados descritivos, buscando identificar relações, causas, efeitos, consequências e opiniões consideradas necessárias à compreensão da realidade estudada (LAKATOS; MARCONI, 1991).

No que diz respeito aos meios de investigação, a pesquisa será formada por duas modalidades: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo.

A pesquisa bibliográfica é aquela que abrange toda a bibliografia já tornada pública em relação ao tema de estudo, desde publicações avulsas, jornais, boletins, revistas, livros, pesquisas, teses, monografias, entre outros. Sua finalidade é colocar o pesquisador em contato direto com tudo que foi escrito, dito ou filmado sobre determinado assunto (LAKATOS; MARCONI, 1991).

Na definição de Lakatos e Marconi (1991), “pesquisa de campo é aquela utilizada com o objetivo de conseguir informações e/ou conhecimentos acerca de um problema, para qual se procura uma resposta, ou de uma hipótese, que se queira comprovar, ou ainda, descobrir novos fenômenos ou relações entre eles.”

Já no estudo de caso, Vergara (1998) afirma que “trata-se do circunscrito a uma ou a poucas unidades, entidades essas como uma pessoa, uma família, um produto, uma empresa, um órgão público, uma comunidade ou mesmo um país.”

O estudo de caso será realizado na Simas Industrial de Alimentos S/A, empresa do segmento de Balas, Pirulitos, chicles e caramelos localizada no Distrito Industrial de Macaíba/RN.

3.2 INSTRUMENTOS DE COLETA DE DADOS

Para a realização da coleta de dados foram utilizados livros e pesquisa dentro da organização e observação do participante.

Foi realizada uma análise observacional, de cunho exploratório, que teve como foco algumas características das tecnologias de produção, como por exemplo a linha contínua que está sendo instalada na Simas Industrial de Alimentos S/A.

3.3 UNIVERSO E AMOSTRA

Para descrever os processos antes e depois serão usadas técnicas de entrevistas com os responsáveis para avaliar o impacto da tecnologia em relação à custo, qualidade e pessoal, com base nos objetivos específicos.

A empresa apresenta um quadro de 1300 funcionários, onde foram entrevistados um engenheiro de produção, dois engenheiros elétricos e dois funcionários da controladoria.

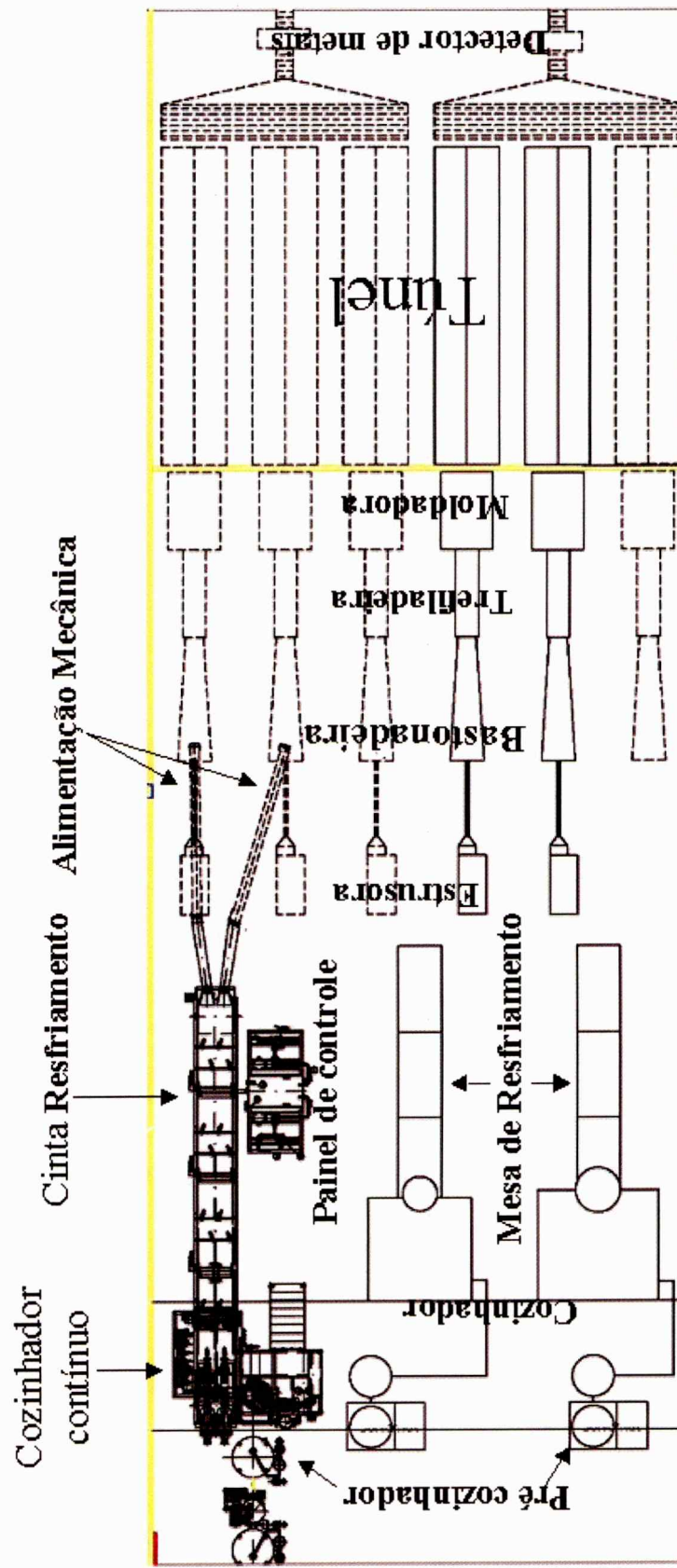
3.4 TRATAMENTO DOS DADOS – ABORDAGEM QUALITATIVA

Mediante uma abordagem qualitativa, a pesquisa se baseou na observação do participante e nos documentos da empresa, que foram estruturados, tabulados, através do Word e excel.

4 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

4.1 DESCRIÇÃO DOS DADOS COLETADOS

4.1.1 Descrição do processo de Fabricação da linha Contínua e Descontínua de Pirulitos



Segue abaixo discriminada a relação das etapas de produção, consultadas no manual de procedimentos da fabricação da empresa. Como input no processo de produção da Simas teremos a inclusão de glucose, açúcar, água, corante, ácido cítrico e aromas, ao final de todo o esse processo teremos o output que será o pirulito recheado.

- Pré - cozimento: Etapa de produção onde é pré – aquecida a calda para acelerar o processo de cozimento.
- Cozimento: Etapa de produção onde a massa atinge o grau de umidade necessário para que possa ser manipulada e depois moldada.
- Mesa de Resfriamento ou Cinta de Resfriamento: Provoca um choque térmico na massa para baixar a temperatura que a massa sai do cozinhador que é entre 140° e 150° para chegar a temperatura de 80° a 90° que é a temperatura de moldagem.
- Estrusoura: Insere o recheio através de um cilindro na massa que está na bastonadeira.
- Bastonadeira: é a máquina que recebe a massa das mesas de manipulação e a prepara para a trefiladeira. A bastonadeira mantém a massa aquecida, além de funcionar como uma espécie de pulmão para o andamento da linha de produção.
- Trefiladeira: é a máquina que recebe a massa da bastonadeira, agora sob forma de um cordão, e que determina o peso que cada produto terá quando for moldado. Precisa também de aquecimento e de um preciso controle de velocidade em sincronia com a moldadora para que a linha de moldagem funcione como uma só engrenagem.
- Moldadora: é a máquina que define o formato do produto.
- Esteira/Túnel de Resfriamento: resfria o produto após sua saída da moldadora para que o mesmo não deforme ao ser colocado em sua embalagem primária.
- Detector de Metais: Os pirulitos resfriados passam pelo detector de metais, onde os produtos rejeitados por este equipamento passam por uma triagem

e são encaminhados para o laboratório de pesquisa e desenvolvimento onde são diluídos. O resultado quantitativo é encaminhado para o setor de qualidade para avaliação.

4.1.2 Descrição dos Impactos de Custos

4.1.2.1 Impacto da Automação

GRÁFICOS

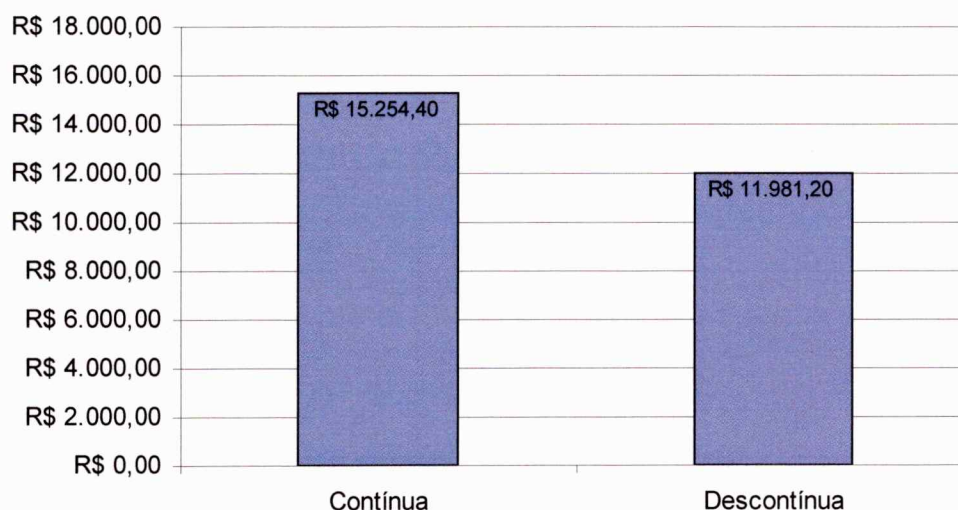


Figura I: Consumo de Energia
Fonte: Dados da pesquisa (2007)

O gráfico que observa-se acima mostra um aumento de 27,32% no consumo de energia. Esse aumento se dar pelo fato da nova linha ser totalmente automatizada, sendo demandada mais energia em função do maior grau de automação.

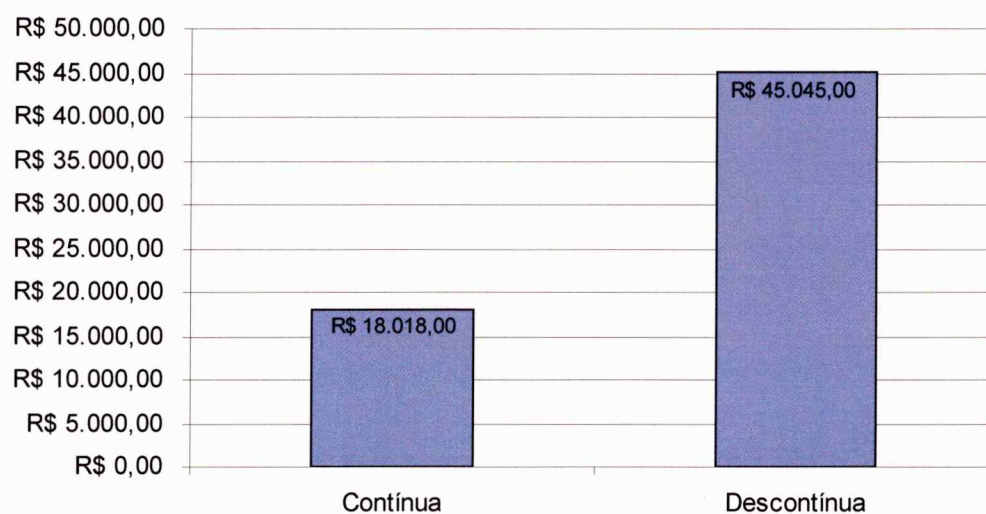


Figura II: Mão de Obra
Fonte: Dados da pesquisa (2007)

O gráfico acima mostra claramente a redução que houve no quadro de pessoas. Com a instalação da nova linha, a empresa conseguiu diminuir em 60% do valor gasto com mão de obra, passando de 45 pessoas para 18 pessoas e mantendo a mesma quantidade produtiva.

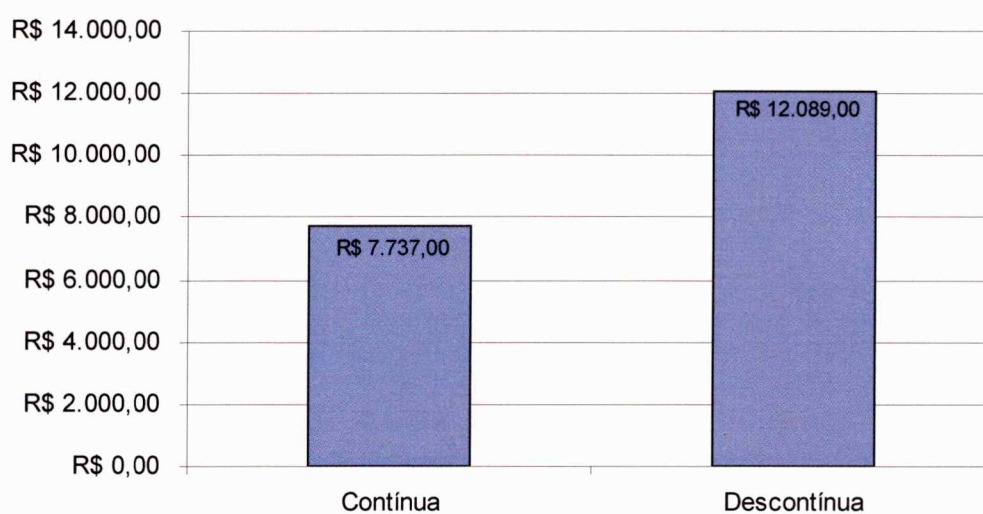


Figura III: Desperdício
Fonte: Dados da pesquisa (2007)

No gráfico de desperdícios podemos observar que a linha contínua diminuiu em 36% a quantidade de insumos (açúcar, glucose, aromas, corantes e palitos) e pirulitos que são desperdiçado durante o processo produtivo.

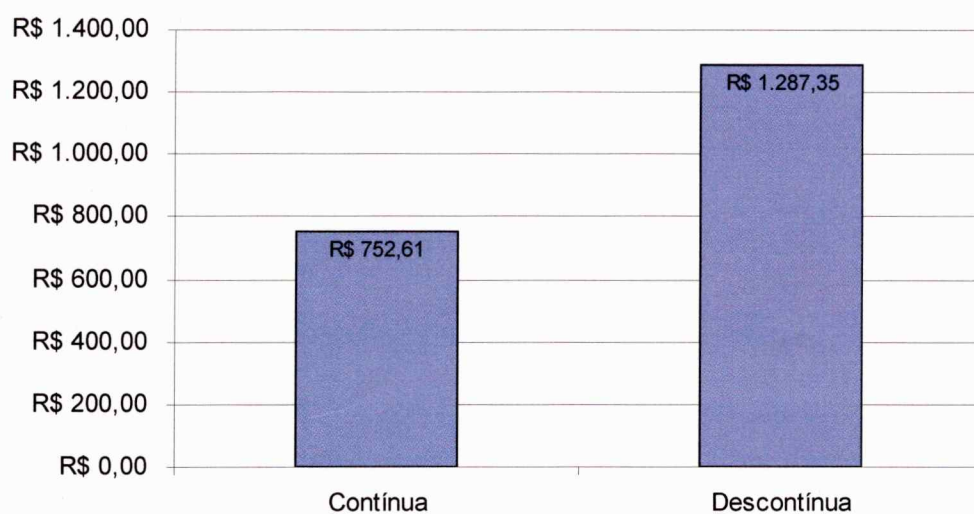


Figura IV: Manutenção
Fonte: Dados da pesquisa (2007)

Outra vantagem que a linha contínua nos mostra é a diminuição de 41,54% do valor gasto com manutenção preventiva como se pode ver no gráfico acima.

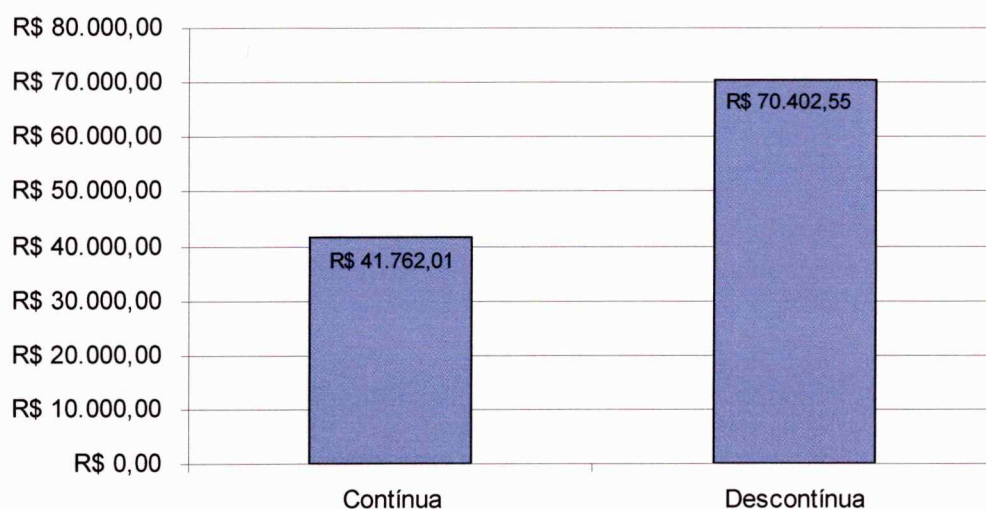


Figura V: Custo Total
Fonte: Dados da pesquisa (2007)

Os custos analisados com Energia, Pessoal, Desperdício e Manutenção apresentam valores na linha descontínua de R\$ 70.402,55/mês e na linha contínua de R\$ 41.762,01/mês, com uma diferença de R\$ 28.640,54/mês.

Esta representa 40,68% em cima dos custos analisados nas áreas citadas acima.

4.2 ANÁLISE DOS DADOS COLETADOS

A utilização de uma linha contínua no processo de produção de pirulitos traz muitas vantagens para o produto e para o processo tais como maior homogeneidade da produção, menor utilização de mão-de-obra, maior produtividade em 50% no processo, menor desperdício de insumos e pirulitos, maior controle nos processos e melhoria da qualidade.

Os produtos feitos pelo método da batelada (termo técnico usado para dizer que a massa vai ser tirada de uma forma intermitente), característico do processo descontínuo (paradas em alguns pontos do processo) apresenta diferenças entre uma batelada e outra, pois como se trata de um processo manual, os operadores não conseguem repetir duas bateladas iguais. No processo contínuo, a extração da calda é feita por um processo onde a massa é permanentemente retirada e colocada sobre uma cinta de resfriamento a qual garantirá a temperatura homogênea da massa até o processo seguinte, a moldagem. A máquina trabalha 24 horas por dia ininterruptamente, garantindo assim uma constância em todos os produtos que são nela feitos.

A mão-de-obra também é otimizada na linha contínua. Normalmente no processo descontínuo, um colaborador é utilizado para operar o cozinhador e dois colaboradores para a manipulação e transporte da massa. No processo contínuo há, apenas, a necessidade de um operador para o cozinhador, pois não há mais contato entre o manipulador e a massa, tudo é feito mecanicamente. Neste caso ocorre a redução de, pelo menos, nove pessoas por turno de oito horas, num total de vinte e sete pessoas por dia, por linha. Por não mais haver o contato físico e a proximidade do colaborador e a massa à temperatura elevada também constata-

se a redução de custos através do não pagamento de insalubridade aos colaboradores desta linha.

Ainda deve ser considerado que a produtividade das linha contínuas chega a ser o dobro das linhas descontínuas.

A linha contínua da Simas Industrial de Alimentos S.A. produz 1.500 quilos por hora com um operador de cozinador. Para conseguir a mesma produção com as linhas descontínuas necessita-se de mais duas linhas, utilizando dois operadores de cozinador e quatro manipuladores de massa. Vê-se claramente a grande vantagem da linha contínua frente ao uso de linhas descontínuas. Além de reduzir a necessidade de mão de obra, também observa-se redução de desperdício de ingredientes, necessidade de utensílios entre outros.

Todas as inovações, relacionadas à linha contínua, levam a uma constante melhoria no processo e no produto. As temperaturas do processo são mais estáveis, o produto é mais estável, não há o contato físico entre o operador do cozinador e o produto, as dosagens de aromas, ácido, corantes e demais ingredientes são todas pré-estabelecidas e realizadas por processos automáticos, reduzindo significativamente a necessidade da intervenção humana no processo e conseqüentemente os índices de erros e desperdícios. O produto se apresenta com um aspecto mais brilhante e melhor apresentável tanto o público interno como para o consumidor final.

As linhas contínuas representam um grande avanço no processo de produção de pirulitos, os maiores empecilhos à sua utilização são o alto custo de investimento, principalmente no Brasil, onde se dispõe de apenas um fabricante de tais equipamentos e a péssima qualificação da mão-de-obra local, que necessita de treinamento e tempo para operar as linhas contínuas.

Finalmente em relação à qualidade, as principais vantagens no processo contínuo de produção são:

- Melhor homogenização dos ingredientes na massa, tornando o sabor e a cor no grau de padronização almejado;
- Menor desperdício de ingredientes;
- Menor índice de erros na formulação do produto;

- Melhoria da cor do produto (aparência);
- Maior brilho do produto
- A ausência do manuseio da massa diminui a incorporação de ar na mesma, diminuindo assim o surgimento de bolhas no produto;

A ausência do contato do manipulador com o produto diminui o risco de contaminação biológica e física.

5 CONCLUSÃO e RECOMENDAÇÕES

No cenário competitivo do mundo atual, a tecnologia junto com a agilidade em buscar sempre o melhoramento contínuo dos produtos é um fator que irá diferenciar as empresas em sua abordagem estratégica junto ao mercado.

Com os estudos feitos dentro da empresa, fica claro a importância desses investimentos em novas tecnologias de produção na diminuição dos custos, aumento da qualidade, aumento da produtividade e diminuição no desperdício de ingredientes. Com isso, o uso intensivo da tecnologia tornou-se uma das principais metas que a Simas Industrial de Alimentos S/A tem para por em prática em toda a sua linha de produção nos próximos anos, passando por diversas modificações para se adaptar à essas mudanças dentro da produção.

A Simas Industrial tem como objetivo ser a maior fábrica de pirulitos do mundo nos próximos 10 anos, superando todas as necessidades do mercado, por isso o investimento em altas tecnologias.

Existe algumas dificuldades para a instalação dessa nova linha, pois precisa-se de um alto custo de investimento, principalmente no Brasil, onde existe somente um fabricante desses equipamentos e a péssima qualificação da mão-de-obra local, onde necessita-se de tempo para operar essas linhas e treinamentos.

Todos esses fatores são de fundamental importância para o crescimento da empresa, combatendo o aumento da competitividade do mercado de “balas” que hoje é bastante competitivo.

A partir do estudo de pesquisa feito na Simas industrial de Alimentos S/A, analisando uma só linha de pirulitos descontínua, pode-se dizer que a implantação de uma linha contínua onde a tecnologia é de ponta, que houve uma diminuição significativa do custo total de R\$28.640,54/mês, esse número pode ser comprovado através dos gráficos analisados, onde a Energia apresentou um aumento de 27,32%, um aumento na produtividade de 50%, diminuição de 60% no custo com mão-de-obra e 41,54% de diminuição na manutenção da máquina contínua em relação à descontínua.

Com isso a empresa deve viabilizar a troca das linhas descontínuas para as contínuas, pois além de diminuir custos, aumentar a produtividade e a qualidade de seus produtos, conseguiu assim obter mais vantagens para competir no mercado atual de balas no Brasil e no Mundo.

REFERÊNCIAS

CORRÊA, Henrique; CORRÊA, Carlos. **Administração da Produção** Editora Atlas; 2004

Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/artigos/12040/>> acesso em 05 de maio de 2007.

Disponível em: <http://www.cefeteq.br/superior/proc_ind/index.htm> acesso em 22 de abril de 2007.

Disponível em: <http://www.finep.gov.br/dcom/brasil_inovador/arquivos/manual_de_oslo/cap3_04_distincao.html> acesso em 22 de abril de 2007.

Disponível em: <<http://www.numa.org.br/transmeth/ferramentas/ffiinputout.htm>> acesso em 28 de abril de 2007.

Disponível em: <<http://pessoal.cefetpr.br/lapeplow/Paginas/TecProc.pdf>> acesso em 02 de maio de 2007.

Disponível em: <<http://www.unicentro.br/editora/revistas/capital/Vol%203%20n%BA01%202005/65-76.pdf>> acesso em 02 de maio de 2007.

IBICT. Rede Nacional de Transferência e Difusão de Tecnologias Apropriadas. Capturado em 17 Ago. 2000. On line. Disponível na Internet . <http://www.ibict.br/> Disponível em: <<http://www.ibict.br/>> acesso em 05 de maio de 2007.

MARTINS, Petrônio; LAUGENI, Fernando. **Administração da Produção**. Editora Saraiva; 2000.

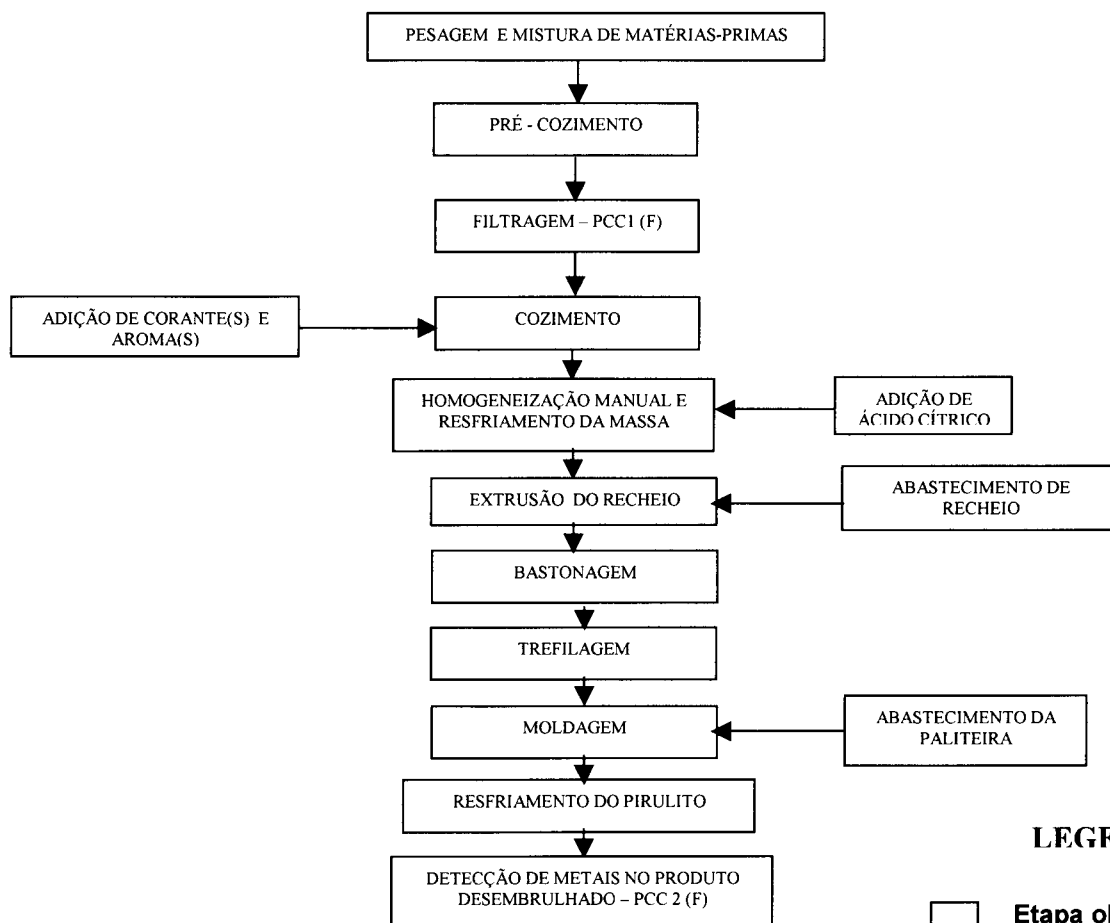
MOREIRA, Daniel. **Administração da Produção e Operações** Editora Pioneira; 2001.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; HARLAND, Christine; HARRISON, Alan; JOHNSTON, Robert. **A Administração da produção**. Editora Atlas; 1997

ANEXOS

FLUXOGRAMA

PIRULITO RECHEADO – PROCESSO DESCONTÍNUO



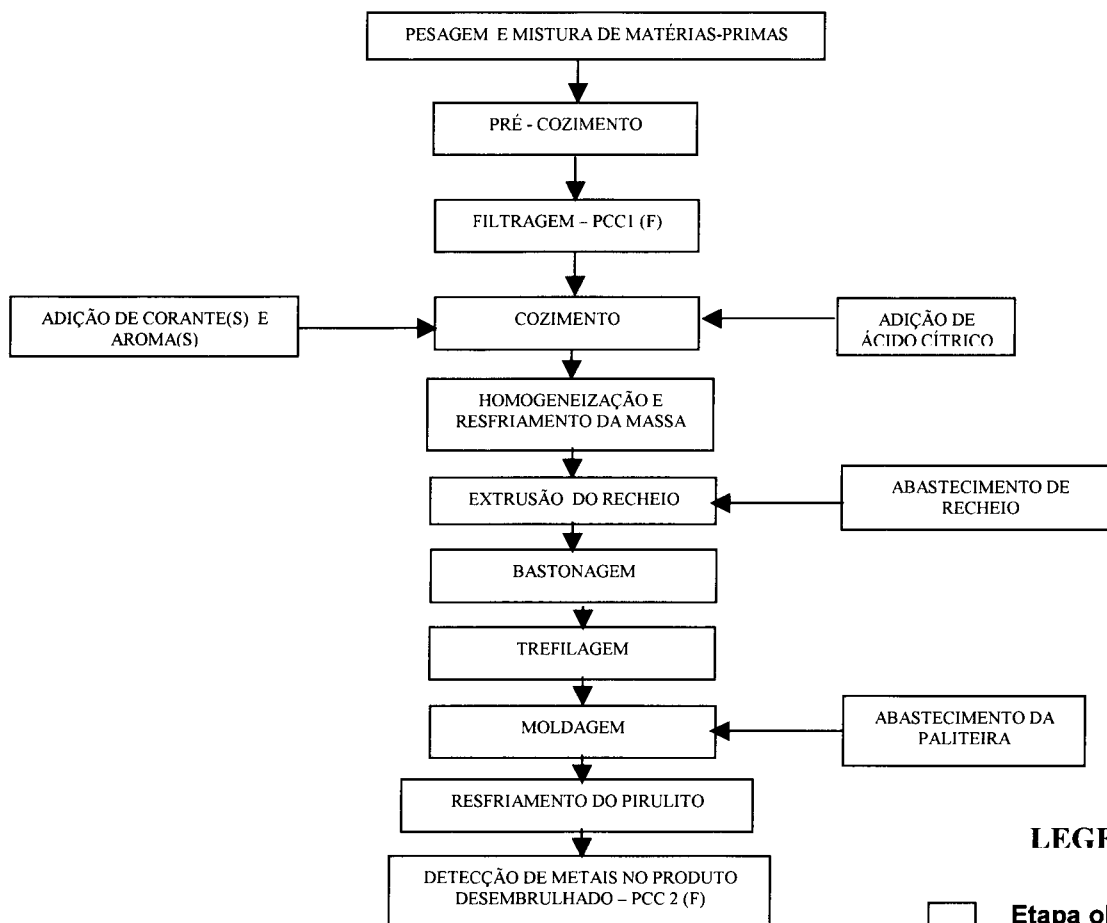
LEGENDA

□ Etapa obrigatória

→ Sentido da etapa de produção

FLUXOGRAMA

PIRULITO RECHEADO - PROCESSO CONTÍNUO



LEGENDA

□ Etapa obrigatória

→ Sentido da etapa de produção