

IMPACTO DA MODERNIZAÇÃO DA PRODUÇÃO DE POLPAS DE FRUTA: ESTUDO DE CASO

Gabriel Henrique Costa Catarino da Silva
Rafael da Costa Ferreira

RESUMO

O devido trabalho traz como tema o impacto da modernização da produção de Polpas de frutas, trata-se de um estudo de caso na empresa Assú Polpas que já tem um histórico na comunidade onde está localizada, mostraremos o trabalho que ela desempenha como ela se organiza, além de realizar uma análise na referida empresa que tem como objetivo identificar através de um estudo de caso se ela está devidamente adequada aos parâmetros modernos de produção e automação de seus processos produtivos, além de demonstrar os benefícios da automação no processo de produção de Polpas de frutas a fim de melhorar sua linha de produção.

Palavra-chave: Automação de processo, produção, Estudo de caso.

ABSTRACT

The work due to the theme of modernization As it deals with the production of fruit pulps, if a case of the company Pulpas that already has a history in the community where it is located, shows the work that brings the study how it impacts the organization, in addition to a described company that aims to identify through a study if it is adequately adapted to the production parameters and automation of its production processes, in addition to demonstrating the benefits of automation in the fruit pulp production process in order to improve its production line

Keywords: Process automation, production, Case study.

1 INTRODUÇÃO

Nota-se que com passar dos tempos as pessoas tem cada vez mais buscado um estilo de vida mais saudável, seja com práticas de exercícios ou uma boa alimentação. A busca por este estilo de vida, promoveu um grande crescimento e conseqüentemente o surgimento da comercialização de produtos mais saudáveis e nutritivos, com destaque a polpa de fruta, um produto de rápido e fácil preparo, a um valor de mercado mais acessível ao consumidor de todas as classes, além de uma ótima opção de alimento nutritivo com uma grande diversidade de preços e sabores.

Devido ao aumento da demanda, as empresas necessitam aumentar sua produção para suprir a procura pelo produto, por isso a importância e necessidade de automação dos seus processos, necessitando atender aos parâmetros modernos de produção em grande escala. As empresas que não estão adequadas a esses parâmetros, tendem a sofrer efeitos negativos pois, sem a mão de obra automatizada, ela não atingirá a taxa de produtividade planejada.

Observa-se que as empresas que adotam esse formato de indústria tendem a ter uma diminuição na mão de obra humana, minimizando as atividades braçais. Este modelo de fábrica apresenta um formato mais estratégico além de reduzir os custos com processos trabalhosos e repetitivos onde podem ocorrer falhas humanas.

Na região de Linda Flor, no interior do estado do Rio Grande do Norte, o consumo de polpas de fruta está em pleno crescimento, promovendo conseqüentemente o aumentando da produção, fazendo com que empresas desta localidade tenham de se adaptar para melhorar, incrementar e acelerar sua produção.

Desta forma, o trabalho tem como objetivo identificar e analisar através de um estudo de caso, se a empresa Assú Polpas, instalada na cidade de Linda Flor, está devidamente adequada aos parâmetros de produção em grande escala com a utilização da mão de obra automatizada, além de demonstrar os benefícios da automação no processo de produção de polpas de fruta, com intuito de melhorar sua linha de produção e qualidade do produto.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 DESCRIÇÃO DA ECONOMIA DA REGIÃO DE LINDA FLOR

A região descrita onde está localizada a empresa Assú Polpas fica na comunidade de Linda Flor zona rural da cidade de Assú no Rio Grande do Norte, comunidade essa que foi fundada por volta do século XX, e teve em início em uma propriedade rural na qual já pertenceu a alguns proprietários locais, mas através de algumas famílias que tinham bastante influência na região ela acabou por se tornar uma comunidade aberta para todos, tratando-se da economia da região vemos que ela está diretamente ligada a agricultura e indiretamente ligada a pequenas micro empresas, alguns dos estabelecimentos são, supermercados, panificadoras e academias, que por sua vez geram empregos na região, contamos também com microempreendedores que gerenciam seus próprios negócios, como por exemplo lanchonete, sorveteria, oficinas e lojas de roupas.

Figura 01 – Avenida principal da comunidade de Linda Flor

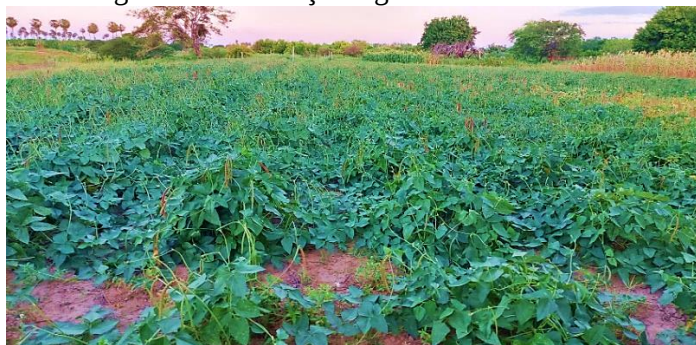


Fonte: Autoria própria (2022)

Mas o foco principal é voltado para a agricultura familiar que é bem comum nesses locais onde existe proprietários que são mais conhecidos como latifundiários, que oferece serviços para própria população mais conhecido como bicos, essas atividades chamadas “bicos” nada mais é que trabalhos rotineiros realizados sem nem um contrato ou documento formal, esse ato já é bem comum, isso já vem de anos e é uma prática recorrente nos dias atuais.

A comunidade também é banhada pelo rio Piranhas-Açu e tem diversas terras localizadas ao seu redor onde são utilizadas para o plantio de frutas e verduras de onde é tirado o sustento da maioria das famílias, isso traz diversos benefícios para a fábrica pois ela pode comprar sua matéria-prima diretamente do fornecedor a um custo mais acessível tendo que gastar menos para poder produzir, onde a empresa também possui terras na região que faz o plantio de alguns tipos de frutas utilizadas na sua linha de produção.

Figura 02 – Produção Agrícola de Linda Flor



Fonte: Autoria própria (2022)

2.2 EVOLUÇÃO DA INDÚSTRIA

A indústria é marcada principalmente pelo avanço e pela evolução da tecnologia, trazendo mudanças nos modelos de produção. Ao decorrer da história, três revoluções industriais surgiram e foram de suma importância para que se chegasse até ao nosso modelo atual de indústria. (FENERICK et al., 2020).

A primeira revolução industrial trouxe como inovação os motores a vapor que impulsionaram os processos de produção em fábricas isso ocorreu no ano de 1780, avançando um pouco mais na história chegamos na era da segunda revolução, a partir daí vimos que foram inseridas as linhas de produção, já a terceira foi quando ocorreu o surgimento do primeiro controlador lógico programável, em meados da década de 1960, esse programador foi o marco da evolução tecnológica, através dele se permitia programar sistemas digitais. Em 2011, na Alemanha, o termo “Indústria 4.0” (tradução de Industrie 4.0) foi apresentado, referindo-se ao que seria a Quarta Revolução Industrial (DRATH; HORCH, 2014).

A quarta revolução industrial, também conhecida como fábrica inteligente possui como suas principais características, o uso da alta tecnologia em processos de automação. Por meio de utilização de softwares altamente avançados e utilizando robôs em seus processos de produção, que tem a capacidade de raciocínio e tomada de decisões, capazes de solucionar problemas ocorridos durante processo de fabricação, além de acelerar os processos, padronizar e melhorar a qualidade do seu produto. (FENERICK et al., 2020)

2.3 CARACTERIZAÇÃO DA EMPRESA ASSÚ POLPAS

A empresa que foi escolhida para realização do estudo foi a Assú polpas, que trabalha com produção de polpas de frutas a 07 anos. Ela foi fundada no ano de 2015, inicialmente como uma empresa familiar sem muita experiência com fabricação de polpas de frutas. Não apresentava estrutura física suficientemente adequada, mas devido a boa qualidade do produto ela ganhou destaque entre as demais, tornando-se hoje uma empresa melhor estruturada.

Com o crescimento e a aceitação no mercado, a empresa buscou se especializar em seus processos e melhorar sua estrutura física, além de automatizar seus processos implementando máquinas que facilitam na fabricação e permitem a produção em grande escala.

Segundo Martins (2012), a automação é resultado de diversas necessidades da indústria, como maior nível de qualidade dos produtos, maior flexibilidade de modelos para o mercado, menores custos e perdas de materiais e de energia, mais disponibilidade e qualidade da informação sobre o processo e melhor planejamento e controle da produção.

Atualmente a fábrica conta com 09 funcionários, distribuídos nas seguintes funções: 01 gerente de produção e 01 auxiliar de produção, responsáveis pela parte de fabricação das polpas onde realiza todos os processos envolvidos nessa área; 02 responsáveis pela recepção das frutas, pré-seleção, lavagem e estocagem do material; 02 auxiliares de serviços gerais; 01 motorista que é responsável pela entrega da mercadoria aos clientes; 01 funcionário que administra o setor financeiro e 01 vendedor responsável pela loja direcionada ao consumidor local.

A fábrica conta com maquinário que auxilia na sua produção descritos a seguir:

- Uma empacotadora responsável por embalar o produto;
- Uma despulpadora utilizada para retirada da polpa da fruta;
- Uma datadora que é um equipamento que imprime informações do produto, como validade, fabricação e lote;
- Duas câmaras frias, sendo uma utilizada para armazenar a polpa após sua fabricação e outra que armazena as frutas que serão utilizadas posteriormente na linha de produção.

Uma empresa que tenha sua base nos conceitos da indústria 4.0 deve ter os seus sistemas produtivos ligados a uma rede de informações, que tem como finalidade armazenar informações sobre seu produto e seus clientes, tendo uma Ciber segurança adequada que mantenha suas informações seguras e proteja seus sistemas de roubos, tendo esse ponto como uma das maiores dificuldades da empresa moderna. A empresa em questão possui um sistema contábil que é utilizado para o armazenamento dos dados que é administrado por um contador parceiro, onde armazena todas as informações, além de utilizar de arquivos físicos para fazer um controle do que está sendo produzido diariamente. Os dados que são armazenados pelo sistema corresponde a quantidade de materiais que estão sendo produzidos diariamente, além de conter informações sobre a quantidade de polpas que estão sendo vendidas, o custo da produção e da sua margem de lucro.

Após ter automatizado seus processos a capacidade produtiva da empresa aumentou, hoje ela chega a produzir cerca de 1.500 kg de polpas por dia isso depende muito da demanda, ela produz polpas de diversos sabores que varia de acordo com a época do ano, a empresa produz polpas de sabores e tamanhos variados sendo os mais procurados no mercado cajá, maracujá, e goiaba, mais também tem outras variedades de sabores que são fabricados como, acelora, abacaxi, caju, tamarindo, manga, morango, graviola e uva.

A linha produção é dividida em etapas para melhor organização do processo produtivo, tanto ao que se refere ao maquinário quanto aos recursos humanos disponíveis.

2.4 PROCESSO PRODUTIVO

O processo de fabricação das polpas pode ser considerado simples, porém ele varia de acordo com cada empresa, a depender do modelo de automação e das tecnologias que são utilizadas. Na empresa Assú Polpas, nota-se um modelo simplificado, justificado por esta empresa ainda estar em fase de desenvolvimento tecnológico.

Diante das respostas obtidas através do questionário aplicado a empresa, a linha de produção é feita por etapas, de forma manual e com ajuda de máquinas. Todos os dias é programado o que será produzido, pois assim é organizado cada etapa da produção. Em referência a matéria prima, a maioria das frutas que são utilizadas no seu processo de fabricação é oriunda de fornecedores locais, pequenos agricultores ou do próprio plantio realizado pela empresa. Com isso constatar-se que a empresa acaba ajudando muito o pequeno produtor rural, adquirindo a matéria prima diretamente na comunidade. Em relação a forma que é transportada as frutas até a localidade da empresa, foi citada que geralmente os fornecedores que fazem a entrega das frutas, utilizam seus transportes próprios, e como resultado isso acaba poupando tempo de trabalho da equipe, gerando economia de mão de obra e combustível.

No que se refere o processo de fabricação da polpa foi identificado que após receber a fruta ela passa pelo processo de seleção, depois é lavada para retirada qualquer sujeira e seja feita a sanitização da fruta, após isso é levada para o processo de despulpamento, e depois embalada e armazenada em câmaras fria para congelamento, as polpas fracionada após seu congelamento será embalada em sacos de 1kg 100g e 500g para que assim seja vendida para distribuidores e consumidores finais, é possível observar que a empresa se organizar bastante no seu processo de fabricação seguindo um padrão de produção. A cerca desse processo compreende-se que a empresa ainda necessita muito da mão de obra humana na sua fabricação até mesmo nos processos que são feitos por máquina, isto é, as máquinas necessitam de um operador pois o equipamento não é desenvolvido o bastante para fazer tudo apenas com um comando pré-programado, tendo em vista que o procedimento é feito com participação humana que seleciona, lava e coloca na máquina para ser despulpada como também a polpa e colocada manualmente na máquina de embalagem.

De acordo com as informações obtidas com os colaboradores da empresa, o processo ocorre da seguinte forma:

2.4.1 Recepção das frutas

As frutas que chegam na empresa, geralmente vindas de produtores locais, passam por uma pré-seleção visual. Nesta são selecionadas as frutas que vão para o fabricação de polpas e as que serão descartadas. Em seguida é realizada a pesagem das frutas

Figura 03 – Recepção de Frutas



Fonte: Autoria própria (2022)

2.4.2 Seleção

Nesse momento serão avaliados de forma manual o aspecto das frutas analisando, cor, aroma, sabor. As frutas que estão com aspectos podres serão descartadas, esse processo requer muita atenção e tem que ser feito com bastante precisão pois caso uma fruta estragada entre no processo ela pode alterar o sabor e a qualidade, além de causar desperdício de material e um prejuízo financeiro.

2.4.3 Lavagem

Nessa etapa as frutas que foram selecionadas irão passar por um processo de sanitização para que possa reduzir qualquer microrganismo que tenham nas frutas, primeiro as frutas são lavadas em tanques de água corrente para que possa remover toda sujeira como (terra, folhas, insetos etc.), logo após as frutas são imersas em tanques com uma mistura de água e cloro para que possa remover mais profundamente as sujeiras e bactérias, e por fim elas são lavadas novamente em água corrente para retirada do excesso de cloro, a lavagem também é feita de forma manual pois a empresa ainda não possui um lavador mecânico.

Figura 04 – Tanque de Lavagem das Frutas



Fonte: Autoria própria (2022)

2.4.4 Despolpamento

Esse processo consiste na extração da polpa da fruta, ele é realizado de forma mecânica por uma máquina que vai separar a polpa das cascas e sementes, a máquina realiza sua função de forma quase independente, porém ela não consegue fazer o reabastecimento sozinha e precisa de um operador, assim como a maioria das máquinas utilizadas.

Figura 05 – Despolpadora



Fonte: solo stocks (2020)

2.4.5 Congelamento

Após o despolpamento é feita uma pré-embalagem de forma manual da polpa, depois todo produto é colocado em caixotes para que possa ser levado para a câmara fria para fazer um congelamento rápido em uma temperatura de -45°C , logo após esse congelamento rápido a poupa é levada para que seja feita a embalagem final.

Figura 06 – Câmara Fria



Fonte: Autoria própria (2022)

2.4.6 Embalagem e Armazenamento

Nesse processo a polpa é colocada em uma empacotadora automática que vai ser programada para fazer a embalagem em pacotes de 500g e 100g e já os pacotes de 1kg são embalados manualmente pois a empresa não possui uma máquina capaz de fazer embalagem nessa quantidade, depois das polpas já embaladas elas retornam para câmara fria onde elas serão armazenadas em uma temperatura de -30°C , até que possa ser entregue ao consumidor.

Figura 07 – Empacotadora Automática



Fonte: Autoria própria (2022)

2.4.7 Expedição

Essa etapa de entrega é feita por um caminhão equipado com um refrigerador para que possa manter a polpa congelada até chegar aos seus clientes, sendo os principais compradores escolas, Hospitais, restaurantes e também é vendida diretamente ao consumidor local.

Figura 08 – Caminhão de Entrega

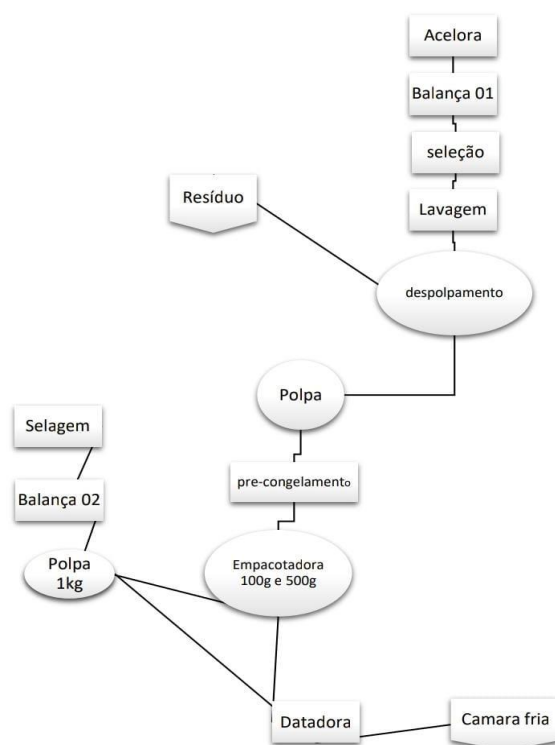


Fonte: Autoria própria (2022)

2.4.8 Fluxograma do processo produtivo.

Foi desenvolvido um fluxograma para que possa analisar melhor todo o processo produtivo de forma contínua, onde se permite que o processo seja constantemente revisitado, além de possibilitar, uma análise crítica, onde também possibilita a identificação de falhas durante o processo, e pode desenvolver novas possibilidades de melhoria onde é possível sempre mantê-lo atualizado para a realidade atual da empresa.

Figura 09 – Fluxograma do processo produtivo da Acerola



Fonte: Autoria própria (2022)

3 METODOLOGIA

O estudo foi desenvolvido na Empresa Assú Polpas, especializada na produção de polpas de frutas no vale do Assú. Trata-se de um estudo de caso. A empresa está inserida na comunidade de Linda Flor localizada na zona rural do município Assú, localizada no interior do Estado do Rio Grande do Norte, e está localizada a margem direita da RN 016, seguindo sentido Caraubais.

Para obtenção dos dados foi aplicado um questionário junto a empresa (Anexo A), onde foram abordados temas relativos ao processo, produtivo e organizacional do empreendimento. Foi realizada uma visita técnica as instalações da referida empresa durante um período de fabricação, acompanhada pela proprietária da fábrica, momento em que foi apresentado e detalhado todo o funcionamento da empresa e realizado a descrição do processo produtivo envolvido na fabricação dos produtos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Analisando todos os processos relacionados a produção identifica-se que a empresa está se adequando aos poucos aos parâmetros da produção em grande escala com ajuda da sua mão de obra automatizada, porém ela ainda está em fase de desenvolvimento tecnológico. Entretanto o fato de ter automatizado a maioria de seus processos proporcionou uma melhoria significativa ao seu sistema produtivo.

Verificou-se que a inserção de mais equipamento automatizados podem melhorar o processo de produção, de forma independente, substituindo os processos que ainda são feitos de forma manual, como na etapa de lavagem, acelerando o processo e consequentemente, impulsionando sua produção.

Outra maneira de aprimorar a qualidade e produtividade seria inserindo equipamentos que tenham a capacidade de raciocínio e tomada de decisões, onde eles são capazes de solucionar a maioria dos problemas que ocorrem durante o processo de fabricação, por tanto é de suma importância que as empresas se disponham a estarem dentro desse sistema evolutivo dos parâmetros da produção, visto que no mercado de trabalho atual é preciso ter um aumento de eficiência e produtividade significativa para que possa se destacar entre as demais.

5 REFERÊNCIA

DRATH, R.; HORCH, A. Industrie 4.0: Hit or hype? **IEEE industrial electronics magazine**, v. 8, n. 2, p. 56–58.

FENERICK, J. A.; VOLANTE, C. R. A EVOLUÇÃO DAS INDÚSTRIAS, OS BENEFÍCIOS DA AUTOMAÇÃO E AS PERSPECTIVAS DO MERCADO DA ROBÓTICA NO BRASIL E NO MUNDO. **Revista Interface Tecnológica**, [S. l.], v. 17, n. 1, p. 734–745, 2020. DOI: 10.31510/inf.v17i1.805. Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/interfacetecnologica/article/view/805>. Acesso em: 31 maio. 2022.

MARTINS, Geomar Machado. **Princípios de Automação Industrial**. 2012. Disponível em: <https://www.passeidireto.com/disciplina/automacao-industrial>.

SOLO STOCKS, Despulpadora de frutas MS-150. <https://www.solostocks.com.br/venda-produtos/outros/despulpadeira-de-frutas-ms-150-10565851>.

ANEXO A

Questionário direcionado aos colaboradores da empresa utilizado para obter informações sobre a mesma.

1. As frutas utilizadas na produção das polpas elas vem de um fornecedor ou de um plantio próprio da empresa?

A maioria das frutas vem de fornecedores, como agricultores familiar da comunidade e região e também temos algumas frutas que vem de plantio próprio.

2. De que forma é feito o transporte das frutas até a localidade da empresa?

Geralmente os fornecedores vem deixar na fábrica em seus próprios transportes.

3. Explique o processo de fabricação da polpa, desde o momento de chegada do material até seu estado final?

Após receber a fruta ela passa pelo processo de seleção, depois é lavada em tanques de agua limpa e adicionada ao cloro para que seja retirada qualquer sujeira e seja feita a sanitização da fruta reduzindo qualquer microrganismo que tenha na fruta, após isso é levada para o processo de despolpamento, e depois embalada e armazenada em câmaras fria para congelamento, as polpas fracionada após seu congelamento será embalada em sacos de 1kg 100g e 500g para que assim seja vendida para distribuidores e consumidores finais.

4. O processo é realizado 100% por maquinas automatizadas ou tem participação humana em algum dos processos? (Se sim explique em que parte ocorre essa participação)

O processo é feito pela participação humana, que seleciona, lava e coloca na máquina para ser despolpada e logo após a polpa é colocada manualmente em outra máquina onde a polpa já sai na embalagem selada de 500g e 100g e também fabricamos a polpa em barra de 1kg que é embalada manualmente.

5. Em média quanto é produzido de material diariamente?

Produzimos em média 1.500 kg de polpa por dia, vai depender da demanda.

6. Durante o processo as maquinas envolvidas realizam suas funções automaticamente ou precisa de um operador?

Precisa de um operador com um comando pré-programado

7. O que pode melhorar e acelerar o processo de fabricação?

O processo de fabricação pode melhorar com a inserção de outras maquinas, como a de embalar polpas, e de uma câmara fria de congelamento rápido.

8. De que forma é armazenado os dados da empresa, existe um sistema responsável por isso?

Possuímos um sistema contábil fornecido pelo nosso contador onde possui todas as informações da empresa e também temos arquivo físico.

9. Como funciona a linha de produção?

A linha de produção é feita por etapas, de forma manual e com ajuda de máquinas, todos os dias programamos o que será produzido, pois assim nos organizamos melhor na execução de cada etapa da produção e utilizamos melhor o horário de trabalho da equipe organizado de forma colaborativa com os funcionários.

10. Quem são os principais consumidores do produto?

São escolas, Hospitais, restaurantes e venda direta ao consumidor.