

IMPLEMENTAÇÃO DO BIG BAG NO PROCESSO DE PRODUÇÃO DE SALGADINHO: ESTUDO DE CASO EM UMA EMPRESA NO SETOR ALIMENTÍCIO

Isabela dos Santos Faustino¹
Sandra Helena da Silva Santis²
Samuel Fernandes Nunes³

RESUMO: A indústria alimentícia é um pilar da economia mundial, modernizando sua produção com os avanços tecnológicos em processos produtivos, ela passa a garantir a produção em grande escala com o objetivo de aumentar sua eficiência e diminuição de gastos. Este estudo tem como objetivo analisar a implementação do BIG BAG no processo de produção de uma fábrica de salgadinhos, diante de problemas como erros operacionais e desperdícios de matéria-prima. Os resultados obtidos pela solução adotada pela empresa geraram mudanças nos tempos de processo, nos números de produção, layout e diminuição de custos com mão de obra. Conclui-se que os objetivos foram atingidos, uma vez que as mudanças implantadas solucionaram os problemas que impactavam nos indicadores da fábrica.

2727

Palavras-chave: BIG BAG. Automação. Produção.

ABSTRACT: The food industry is a pillar of the world economy, modernizing its production with technological advances in production processes, it now guarantees large-scale production with the aim of increasing efficiency and reducing expenses. This study aims to analyze the implementation of BIG BAG in the production process of a snack factory, facing problems such as operational errors and waste of raw materials. The results obtained by the solution adopted by the company generated changes in process times, production numbers, layout and reduced labor costs. It is concluded that the objectives were achieved, since the changes implemented resolved the problems that impacted the factory's indicators.

Keywords: BIG BAG. Automation. Production.

¹Tecnólogo em Gestão de Produção Industrial, Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos.

²Mestra em Ciências - Universidade de São Paulo, Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos Fatec Ferraz.

³Pós-Graduado em Engenharia de Produção, Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos – Fatec Ferraz.

1. INTRODUÇÃO

O presente estudo traz a importância dos avanços tecnológicos utilizados na área industrial. Com o avanço da ciência, da tecnologia e a troca da mão de obra braçal pela automação, as empresas veem se desenvolvendo cada vez mais, buscando manter um bom rendimento em produção em massa, com foco em qualidade e lucro.

A indústria alimentícia hoje é um dos grandes pilares da economia do mundo. Tempos atrás, seu processo produtivo era totalmente baseado em mão de obra humana e em produção de baixa escala, atualmente acompanhando o avanço da tecnologia, a indústria de alimentos também passa a adotar processo automatizados com intuito de garantir uma produção em grande escala, com processos rápidos e eficazes, buscando diminuição de desperdícios e despesas.

Em função do problema de não atendimento de planos de produção devido processo manual e antigo na empresa em que está sendo feito o estudo de caso, o tempo de produção e erros operacionais no preparo da massa ocasionavam diretamente no não atendimento da meta diária de produção, os erros ainda geravam perdas de matéria prima e quando tentavam o concerto do erro, ele impactava diretamente na qualidade do produto. Como solucionar este problema que afeta diretamente os indicadores da fábrica e como garantir a qualidade do produto para se manter no topo entre as concorrentes e ter a preferência do cliente?

2728

Diante disso, a empresa optou por realizar a troca do processo manual para o automatizado, utilizando do BIG BAG para substituição do processo de abastecimento da matéria prima, tornando o processo mais rápido e eficaz.

Este artigo tem como objetivo desenvolver um estudo sobre a implementação da automação no setor de processo na empresa. O seu propósito é fazer uma análise de todos os fatores que levaram trocar o serviço manual pelo processo automatizado e assim evidenciar os ganhos e perdas após a troca de processo.

Como um incentivo a mais que retifica a importância do estudo, observou-se que este aborda um processo que tende a ser implementado em vários outros segmentos devido ao ganho positivo que ele pode oferecer a empresa.

2. AS REVOLUÇÕES INDUSTRIAIS

Com o aumento da população e do consumo da matéria prima, o que era produzido de forma manual não era capaz de atender toda demanda. Então produzir mais rápido e em

maior quantidade era o caminho para atender a população e certamente para obter lucro ainda maior (CAVALCANTE; SILVA, 2011).

O marco da 1ª revolução foi a utilização da máquina a vapor na indústria têxtil, após isso outros setores resolveram utilizar da automação (BOETTCHER, 2015).

O Fordismo se iniciou na 2ª revolução industrial, que tinha como base a produção em massa, pois consumo dos produtos não parava de crescer (BOETTCHER, 2015).

Os avanços da ciência e tecnologia marcam a 3ª revolução industrial, o processo se torna cada vez mais eficiente com os usos da informática, robótica, telecomunicação (BOETTCHER, 2015).

O conceito da indústria 4.0 que consiste na conexão do mundo virtual com o mundo real, por exemplo as inteligências artificiais passam a reproduzir comportamentos semelhantes aos humanos (ZAWADZKI E ZYWICKI, 2006).

2.1 OS IMPACTOS DA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL NA INDÚSTRIA ALIMENTÍCIA

No início do século XVIII a indústria alimentícia passa por uma transformação, ela deixa de ser um sistema todo manual e passa a ser sistemas mecanizados alcançando uma produção maior com um custo menor (HOBSBAWN, 2007).

2729

A Revolução Industrial permitiu trazer novas formas de produzir, transportar, cozinhar e comer, a começar pela indústria alimentar que deu enorme produtividade à agricultura. Com os avanços tecnológicos foi possível melhorar os métodos de conservação existentes e assim, suportar transportes de longa distância, garantindo uma distribuição mais eficiente, por exemplo, por via ferroviária e refrigerada. Com o tempo, a indústria alimentar assume a responsabilidade pelos alimentos, desde o processamento dos ingredientes até às refeições acabadas, ao mesmo tempo que assume a responsabilidade pelos consumidores (PELLERANO, 2014).

Com todos esses avanços, criou-se também padrões de segurança e qualidades do produto, a fim de garantir o melhor produto para o cliente. Porém como fator negativo, o desperdício ocorre com produtos fora do padrão, a aparência do produto também é levada em conta na hora do descarte, além de produtos estragados (FREIRE JUNIOR & SOARES, 2017).

2.2 BIG BAG

Conhecido como FIBC (Flexibe Intermediate Bulk Container) o BIG BAG (Figura 1) é um tipo de embalagem utilizado no armazenamento e transporte de grandes quantidades de materiais. É projetado para acomodar em média de 500 a 2000 kg de matéria prima, tornando-se um meio de transporte utilizado para diminuir o trabalho braçal e se tornando um processo mais eficiente e rápido. Ele possui uma estrutura de tecido resistente, com alças de elevação que permite ser carregado por empilhadeiras e guindastes, com grande durabilidade. Eles podem ser utilizados em produções rurais, indústrias químicas e até para transporte de resíduos industriais, sendo assim, são projetados para serem reutilizados contribuindo com o meio ambiente (EMBTEC, 2018).

Figura 1: BIG BAG (embalagem) adaptado em uma estrutura de processo.



Fonte: Directindustry, 2023

3. MATERIAIS E MÉTODO

Para atingir os objetivos deste estudo, inicialmente uma pesquisa bibliográfica onde é fornecido conhecimentos teóricos sobre o estudo.

O presente artigo classifica-se como pesquisa descritiva. O método de abordagem utilizado é qualitativo, buscando evidenciar a melhoria e os impactos com a implementação da automação em um dos setores da fábrica.

A análise de dados se divide em duas partes: a primeira consiste no acompanhamento do processo manual e registro do tempo necessário para a produção da massa, a segunda etapas consiste no acompanhamento do processo automatizado, com registro de tempos e ganhos com a troca do processo.

A pesquisa foi realizada no setor de processo de salgadinho em uma fábrica em São Paulo. Nesse processo foi realizada uma análise de comparação do antes e depois da troca do processo manual pelo automatizado, foi analisado o tempo em média de tempo de preparado da massa, desde o abastecimento da matéria prima até ao tempo de fermentação necessário, erros operacionais causados pela falta de atenção e a falta de padronização das massas.

Após as coletas de dados, foi possível uma análise estruturada, conforme seus principais objetivos e seus principais resultados.

3.1 DESCRIÇÃO DO PROCESSO MANUAL

O operador abastecia a máquina com 6 pacotes de farinha de 25kg, um operador no início do turno colocava um palete com 30 pacotes de farinha ao lado da sua máquina, a farinha inicialmente passava por imãs fixados no abastecedor que serviam para detectar e impedir que qualquer material entranho pudesse ir para a massa, o processo era realizado de forma lenta para garantir que a tubulação que transporta a farinha do abastecedor para a bateadeira não entupisse, o processo levava em torno de 6 minutos, após isso, outro operador transportava via tubulação, a água, fermento e sal para a bateadeira e assim iniciava o processo de homogeneização da massa, após 8 minutos na bateadeira, a massa era retirada e levada para descanso e fermentação no período de 20 minutos.

2731

2.2 DESCRIÇÃO DO PROBLEMA

Devido ao processo inicial ser manual, ele exige extrema atenção operacional no abastecimento da farinha, na transferência de água, fermento e sal para a bateadeira correta, a receita é feita de forma com que as medidas na quantidade correta atinjam a massa no ponto ideal para descanso, muitos erros operacionais estavam impactando diretamente na qualidade final do produto e também no atendimento da meta de produção diária pois além do tempo de preparo, perdia-se muito tempo com a tentativa de reparo da massa.

2.2 DESCRIÇÃO DO PROCESSO AUTOMATIZADO

O big bag (Figura 2) é colocado em cima da plataforma de sustentação e despeja toda farinha no receptor. Por sistema pneumático, a farinha passa pelos imãs colocados para manter a segurança de que nenhum material estranho chegue até a massa.

Figura 2: o BIG BAG no processo de abastecimento dos silos.



Fonte: Autor, 2023

A farinha é estocada em silos (Figura 3), com capacidade maior de 1,5 toneladas que quando programados pela operação, despejam a quantidade de farinha solicitada via tubulação diretamente na batedeira selecionada, o processo leva em torno de 1 minuto, em seguida, o operador transfere a água, fermento e sal para a batedeira e inicia o processo de homogeneização. Cada batedeira passa a ter seu próprio silo de armazenagem.

Figura 3: Silos de armazenamento de farinha



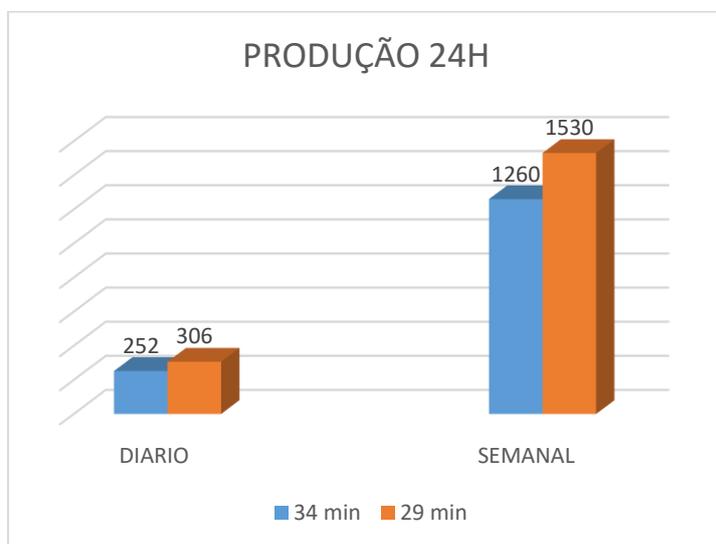
Fonte: Autor, 2023

2. RESULTADOS E DISCUSSÃO

2733

Após análises em ambos os processos, viu-se que com a automatização, a preparo da massa diminui de 34 minutos para 29 minutos. O setor de produção consiste em 5 dias de produção, 2 dias para limpeza e manutenção preventiva. O Gráfico 1 mostra a comparação de produção diário e semanal entre os processos.

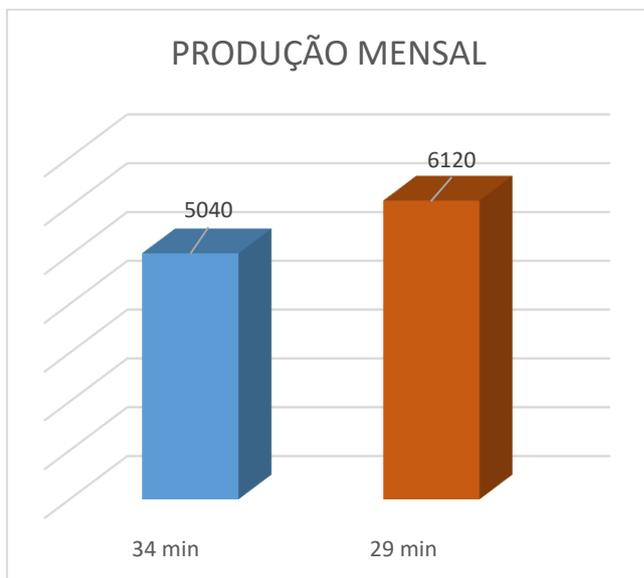
Gráfico 1: Comparação diária e semanal da produção de massas



Fonte: Autor. 2023

O Gráfico 1 mostra a pouca diferença de quantidades de massas nos processos durante os 3 turnos de produção. O gráfico abaixo apresenta as quantidades de produção mensal.

Gráfico 2: Comparação de produção mensal da produção de massas

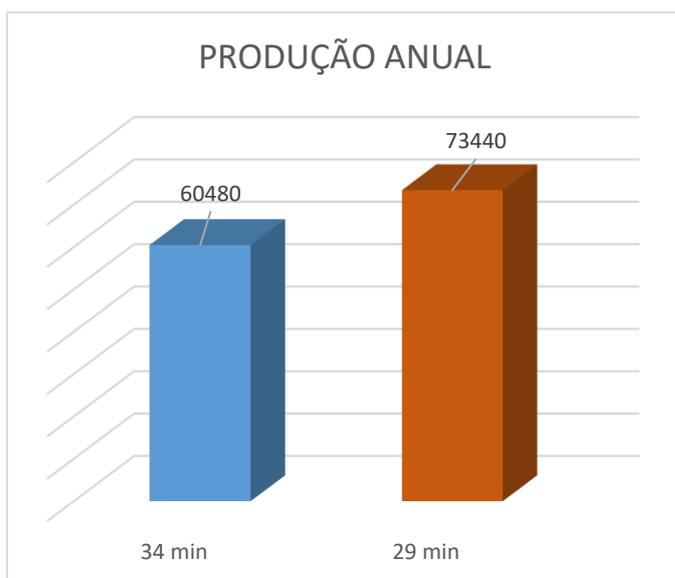


Fonte: Autor, 2023

Analisado o gráfico 2, a troca do processo começa a ser tornar positiva pois apresenta uma diferença significativa comparado com o processo manual.

2734

Gráfico 3: Comparação anual da produção de massas

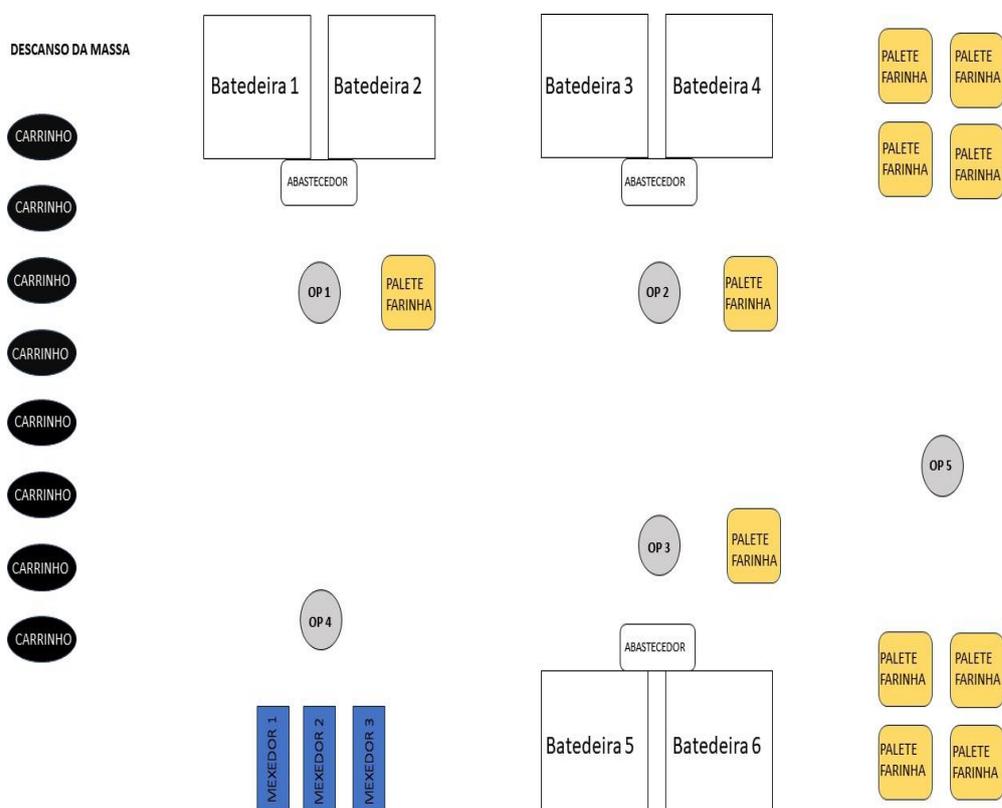


Fonte: Autor, 2023

Através do Gráfico 3, é possível perceber a diferença de produção na quantidade de massas que o novo processo permite a empresa produzir anualmente, um ganho de aproximadamente 12 mil massas no ano, além do aumento da produção, as massas também passam a ter um padrão, sem a variação de farinha, e com isso, atingem a qualidade exigida e diminuição da perda de matéria prima.

Outro fator importante, foi a mudança no layout no processo com a implementação do BIG BAG (Figuras 4 e 5), sem a necessidade dos paletes de farinha no setor, ele se torna um ambiente maior e mais organizado facilitando a movimento dos carrinhos com a massa para descanso.

Figura 4: Layout do processo manual

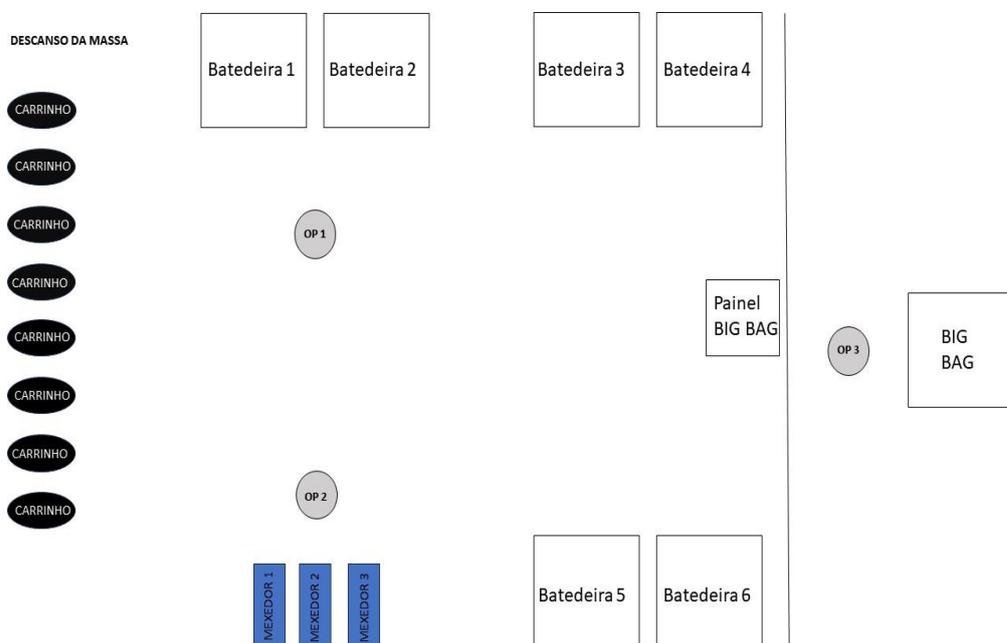


2735

Fonte: Autor, 2023

O processo consistia em 1 operador responsável pelo abastecimento de duas baterdeiras, 1 operador responsável por fazer a transferência da água, fermento e sal para baterdeira solicitada, e 1 operador responsável por abastecimento dos paletes de farinha no setor e organização dos carrinhos com a massa para descanso.

Figura 5: Layout do processo automatizado



Fonte: Autor, 2023

Com mudança do processo, a quantidade de operadores no setor diminuiu, com o abastecimento automatizado, somente necessário três operadores no setor, como apresenta a imagem acima.

2736

Porém como uma desvantagem, quando acontece a quebra da BAG, todo o processo para a produção passar a depender somente da farinha armazenadas nos silos, e dependendo do tempo de manutenção necessário, podem acontecer paradas no processo produtivo.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A automação tem um papel fundamental nas melhorias de processos buscado pelas empresas no intuito de obter uma maior produção e manter a qualidade do seu produto e assim disputar a preferência dos clientes.

Este artigo tinha como objetivos analisar a implementação do BIG BAG no setor de processo e uma fábrica de salgadinho.

Entende-se que os objetivos foram atingidos uma vez que com as análises realizadas foi possível ver que os problemas enfrentados pela empresa foram solucionados de forma eficaz.

Conclui-se que a implementação do BIG BAG foi uma excelente alternativa para os problemas que eram enfrentados pela empresa, além da diminuição no tempo de preparo, o aumento da produção, a padronização da massa e gerar menos desperdícios de matéria-prima, a empresa ainda pode ajustar o layout do processo e diminuir os gastos com mão de obra.

REFERÊNCIAS

BOETTCHER, M. **Revolução Industrial - Um pouco de história da Indústria 1.0 até a Indústria 4.0.** LinkedIn. 26 nov. 2015. Disponível em:<<https://pt.linkedin.com/pulse/revolu%C3%A7%C3%A3o-industrial-um-pouco-dehist%C3%B3ria-da-10-at%C3%A9-boettcher>>. Acesso em: 05.out. 2023.

CAVALCANTE, Z. V.; SILVA, M. L. S. da. **A importância da Revolução Industrial no mundo da Tecnologia.** In: ENCONTRO INTERNACIONAL DE PRODUÇÃO CIENTÍFICA, 7. 2011. Maringá. Anais eletrônico. Maringá. 2011. Disponível em:<https://www.unicesumar.edu.br/epcc-2011/wpcontent/uploads/sites/86/2016/07/zedequias_vieira_cavalcante2.pdf>. Acesso em: 05.out.2023.

EMBTEC. **O que é o BIG BAG?** Rio Grande do Sul. 2018. Disponível em: <https://www.embtec.com.br/br/noticias/interna/o-que-e-big-bag-97#:~:text=O%20big%20bag%20%C3%A9%20uma,extra%C3%A7%C3%A3o%20mineral%2C%20e%20de%20constru%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 08 out. 2023

2737

Freire Junior, M., & Soares, A. G. (2017). **Redução do desperdício de alimentos.** Embrapa. Recuperado em 12 de junho de 2018, de <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/164602/1/Foler-CGPE-13931.pdf>. Acesso em: 05.out.2023.

HOBSBAWN, Eric. **A era das revoluções (1789-1848).** São Paulo: Paz e Terra, 2007.

PELLERANO, Joana A. **Embalados e prontos para comer: Relações de consumo e incorporação de alimentos industrializados.** Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Ciências Sociais da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, 2014.

ZAWADZKI, P.; ŻYWICKI, K. **Smart product design and production control for effective mass customization in the Industry 4.0 concept.** *Management and Production Engineering Review*. 2016. Acesso em: 5.out.2023.