

PADRONIZAÇÃO E MELHORIAS NOS PROCESSOS DE PRODUÇÃO EM UMA MICROEMPRESA DE SALGADOS

Igor Melo Gomes da Silva¹

Ingrid Pinheiro da Silva²

João Vitor da Silva³

Samuel Fernandes Nunes⁴

Sandra Helena da Silva Santis⁵

RESUMO: Este estudo aborda a importância da padronização e implantação de melhorias em uma microempresa de salgados com o objetivo de otimizar a produção, aumentar a eficiência operacional e melhorar a qualidade dos produtos. Bem como apresentar, analisar e explicar os resultados da implementação de máquinas em uma microempresa de salgados, além de investigar as necessidades de investimento em infraestrutura, equipamentos e treinamento dos funcionários para a implantação das melhorias. Como método escolheu-se realizar um estudo de caso na microempresa de salgados em questão, coletando dados primários por meio de entrevistas com os proprietários e funcionários, e analisando os maquinários, registros da produção, controle de qualidade e desempenho financeiro. Os resultados demonstram o levantamento de dados e informações comparativas e detalhadas sobre os processos existentes na produção antes e depois da automatização nesta microempresa. Concluiu-se que a padronização e implantação de melhorias em uma microempresa de salgados são essenciais para o crescimento e sucesso do empreendimento. Por meio disso, a empresa estará mais bem posicionada para enfrentar os desafios do mercado, conquistar a satisfação dos clientes e alcançar um crescimento sustentável a longo prazo.

1986

Palavras-chave: Padronização. Automatização. Salgados. Implantação.

ABSTRACT: This study addresses the importance of standardization and implementation of improvements in a micro-enterprise of snacks in order to optimize production, increase operational efficiency and improve product quality. The main objective seeks to evaluate the impacts of these interventions in the dough preparation, filling and modeling stages, identifying critical points, best practices and existing failures, in addition to investigating investment needs in infrastructure, equipment and employee training for the implementation of improvements. As a method, we chose to carry out a case study in the microenterprise of snacks in question, collecting primary data through interviews with the owners and employees, and analyzing the machinery, production records, quality control and financial performance. The results demonstrate the survey of data and comparative and detailed information about the existing processes in production before and after automation in this micro-enterprise. It was concluded that the standardization and implementation of improvements in a microenterprise of snacks are essential for the growth and success of the enterprise. Through this, the company will be better positioned to face market challenges, achieve customer satisfaction and achieve long-term sustainable growth.

Keywords: Standardization. Automation. Salted. Implantation.

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

²Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial, Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos.

³Tecnólogo em Gestão da Produção Industrial, Faculdade de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos.

⁴Mestre em Tecnologia Nuclear, Faculdade, de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos.

⁵Mestrado em Ciências-Materiais e Processos Faculdade, de Tecnologia Ferraz de Vasconcelos.

1. INTRODUÇÃO

Após a quarta revolução industrial, a automação industrial se tornou algo fundamental para o melhor desempenho da produção, sendo fundamental o maior investimento em máquinas e equipamentos de melhor qualidade e tecnologia, esse cenário está presente em empresas e indústrias de todos os tamanhos.

Para tanto, é necessário ter conhecimento de toda a cadeia do processo produtivo para que possa ser aplicado o gerenciamento por processos. O processo pode ser definido como uma atividade organizada para gerar uma saída (*output*) pré-estabelecido por um cliente, tendo como ponto de partida uma entrada (*input*) necessária (OLIVEIRA, 2013).

As pequenas e microempresas vem cada vez mais se automatizando e investindo em melhorias tecnológicas para ganhar competitividade no mercado e aumentar os seus lucros.

Implementar a automação de máquinas nas industriais é um passo fundamental rumo a Indústria 4.0, juntamente com a busca por soluções inteligentes para ampliar a eficiência, produtividade e qualidade da produção. Com a automação a empresa irá se sobressair com mais eficiência em vários quesitos, sendo eles, simplificação de processos, otimização da linha de produção, identificação automática de oportunidades de melhoria, dados em tempo real, tomada de decisões com base em dados reais e o aumento de eficiência e produtividade.

1987

Portanto o presente artigo tem como objetivo geral, apresentar, analisar e explicar os resultados da implementação de máquinas em uma microempresa de salgados. Levando o cenário atual em conta, a microempresa de salgados localizada na cidade de São Paulo, implementou as seguintes máquinas em sua linha de produção: Moedor de recheios CCAF; misturador Misturela 20 litros Progás; Máquina modeladora de salgados Bralyx 5.1.

Em um cenário de constantes mudanças no mercado, a procura por competitividade, eficiência e produtividade nas fases dos processos produtivos estão cada vez maiores. Segundo Ceryno e Possamai (2008), as empresas buscam melhores níveis de produção para adquirir maior competitividade no mercado.

Para tal finalidade, foram traçados os seguintes objetivos específicos: analisar e coletar dados da produção antes da implementação; expor os custos dos maquinários e analisar os dados atuais da produção. Sendo assim analisando os possíveis resultados de produção, aumento ou diminuição dos lucros e a mudança qualidade dos alimentos no qual são produzidos.

1.1 REFERENCIAL TEÓRICO

A implementação de novas máquinas e equipamentos é de suma importância para que uma indústria consiga alcançar a sua melhor capacidade produtiva. Segundo Spricigo (2018), as empresas estão cada vez mais buscando alguma forma de crescimento no mercado, em que hoje está cada vez mais competitiva e ninguém vai querer ficar para trás nesta corrida, principalmente com a chegada da indústria 4.0 trazendo benefícios que proporcionam um avanço tecnológico.

Com a Revolução Industrial foi estabelecido um marco transitório entre uma sociedade que predominava a produção de bens de consumo de forma artesanal e agrícola, para uma sociedade, industrialmente, mais produtiva, voltada para os avanços tecnológicos capazes de afetar as técnicas e o processo de produção, bem como, alterar as relações de mercado, além de modificar radicalmente as formas de organização social e provocar uma descontinuidade nos status políticos, econômicos e culturais (SILVEIRA, 1998).

Segundo Kagermann et al., (2013) o termo Indústria 4.0 surgiu publicamente em 2011 na Alemanha na feira de Hannover. Essa nova proposta de indústria surgiu por meio da necessidade de se desenvolver uma abordagem para fortalecer a competitividade da indústria manufatureira alemã. A partir deste momento o cenário industrial teve uma ruptura em relação ao conceito homem e máquina, assim possibilitando a maior manufatura e variabilidade de produtos e processos para pequenas e grandes indústrias. Com isso as empresas que adotarem aos parâmetros da indústria 4.0 estão obtendo maiores resultados de produção, assim conseguindo alcançar maiores resultados competitivos.

A partir dos níveis de influência, Schuh (2015) propõem que os elementos e componentes da Indústria 4.0 podem oferecer suporte aos aspectos técnicos e organizacionais, incentivando o aprendizado, aumentando a motivação do trabalhador para realizar as atividades e facilitando a familiaridade com os recursos e o ambiente.

1.2 AUTOMATIZAÇÃO INDUSTRIAL

Ao longo dos séculos, diversas invenções propiciaram a necessária bagagem tecnológica para a gradual substituição do homem pela máquina, porém, somente quando ocorre de forma sistemática a aplicação da ciência à indústria há uma concreta alteração do cenário, resultando na sociedade industrial.

Outra invenção importante foi a energia a vapor, essencial para o desenvolvimento dos transportes que eram utilizados para conduzir as mercadorias de um local para outro, e com o avanço nas produções de ferro, carvão e aço, tornou-se de suma importância para as indústrias britânicas (OLIVEIRA, 2004).

Em um contexto industrial, pode-se definir automação como a tecnologia que dispõe da utilização de sistemas mecânicos, eletroeletrônicos e computacionais na operação e controle de processos. Hoje diversos exemplos de automação podem ser encontrados nas linhas de produção industriais, tais como: máquinas de montagem mecanizadas, sistemas de controle de produção industrial com realimentação e robôs de uso industrial (PAZOS, 2002).

Ou ainda, automação se explica como um conjunto de técnicas através das quais se constroem sistemas. Na qual, se utiliza um programa de instruções combinado a um sistema de controle que executara as instruções, composto por três elementos: energia para concluir os processos e operar o sistema; programa de instruções para direcionar os processos; um sistema que controle e execute as instruções. Isto é, sistemas de produção automatizados operam sobre o produto físico. Executam operações como, processamento, montagem, inspeção, e gerenciamento de materiais. Denominam-se automatizados pelo fato de executar suas operações em um nível reduzido de contribuição humana se comparado ao processo manual (GROOVER, 2011).

1989

Conforme destaca Martins (2012), a automação tem papel de enorme importância na sobrevivência das indústrias, pois garante a melhoria do processo produtivo e possibilita a competição nesse mercado globalizado.

1.3 PRODUTIVIDADE

O conceito de produtividade é introduzido e desenvolvido nas organizações para Assistir, avaliar e melhorar o seu desempenho. Inicialmente, a produtividade é calculada pela relação entre a produção e o número de funcionários. Outros métodos de medição da Produtividade ao longo do tempo, ao comparar os resultados da produção usando outros recursos, como energia, matérias-primas e suprimentos (KING, 2007).

A tecnologia e a técnica associadas à qualidade e produtividade, atualmente, transformaram as organizações e seus processos produtivos. O principal desafio para as empresas é a mudança tecnológica associada às mudanças de comportamento do consumidor. E para que as empresas possam se manter competitivas é indispensável o

aprimoramento constante dos processos utilizados para a transformação dos produtos (BALLESTERO-ALVAREZ, 2010).

De acordo com Longenecker, Moore e Petty (1997, p. 484), produtividade é a eficiência com a qual os insumos são transformados em produção.

2. PADRONIZAÇÃO

A padronização de processos é um dos elementos que compõem os sistemas de gestão da qualidade, inclusive aqueles certificados segundo a norma ISO 9001. De acordo com Silva, Duarte e Oliveira (2004), ela tem como principal função permitir que a empresa ofereça de maneira sistemática produtos e/ou serviços com características constantes, ou seja, com o mesmo padrão de qualidade, forma de atendimento, prazo e custo aos clientes.

Segundo Schmidt; Pedroso (2004):

Todo processo, mesmo que aparentemente seja eficiente, pode apresentar oportunidades de melhorias, que ajudam a otimizar os resultados. Sendo assim, sempre vale a pena revisar o mapeamento e identificar essas oportunidades de mudanças que permitem aprimorar rotinas de trabalho, a fim de criar padrões para a execução dos processos para evitar desperdícios.

Padrão é um documento cuja função é promover o controle de algum processo ou atividade (SULLIVAN, 1983). É um tipo de contrato documentado, contendo especificações técnicas ou outro critério preciso, para ser usado como regra, guia ou definição de características, garantindo que produtos, processos e serviços sejam adequados aos seus propósitos. Representam o desempenho desejado e estão sempre relacionados com o resultado que se deseja alcançar (CHIAVENATO, 1993).

A concepção atual de padronização não se limita ao estabelecimento de padrões, mas inclui a orientação para sua utilização, em forma de ações de treinamento e de verificação contínua da sua observância. Isto significa que os funcionários de qualquer sistema produtivo necessitam de padrões como guia para conduzir o processo de fabricação, e de supervisão, tanto para treiná-los, quanto para observá-los na execução de suas tarefas (CAMPOS, 1992a).

2.1 MATERIAIS E MÉTODOS

A implementação de melhorias em pequenas empresas é um processo complexo, no qual requer cuidados e atenção, para garantir que tudo seja feita de forma eficiente.

A metodologia utilizada no presente artigo é uma pesquisa exploratória com abordagem qualitativa com auxílio de uma visão quantitativa, pelo levantamento dos dados das máquinas visando as características e dados da microempresa de salgados.

Foram coletados dados da produção antes da implementação das máquinas, como quantidades de salgados por dia e custos envolvidos na produção, como o pagamento dos salários dos funcionários.

Após a coleta de dados, foram implementadas as seguintes máquinas na linha de produção da microempresa de salgados: Máquina modeladora de salgados Bralyx 5.1; misturador Misturela 20 litros Progás; Moedor de recheios CCAF.

Foram coletados novos dados de produção após a implementação das máquinas, como a quantidade de salgados produzidos por dia, tempo de produção, custos envolvidos a manutenção, os dados coletados antes e depois da implementação das máquinas foram analisados para verificar se trouxe aumento ou diminuição da produção e se houve mudança na qualidade dos alimentos produzidos. Também foram analisados os custos dos maquinários implementados e sua relação com o aumento da produtividade e dos lucros.

Por fim, foram apresentadas as considerações finais, reforçando os benefícios da automação industrial para microempresas e sua importância na atualidade, em que a busca por competitividade e eficácia é cada vez maior.

2.2 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A máquina moedora de recheios CCAF é um equipamento utilizado na indústria alimentícia para processar e preparar recheios de salgados. Sua função principal é moer ou triturar os ingredientes que compõem o recheio, transformando-os em uma consistência adequada para serem utilizados no interior de salgados como por exemplo as coxinhas, bolinhas de queijo, entre outros.

Essa máquina geralmente possui uma câmara de moagem ou trituração onde são colocados os ingredientes do recheio, como carne, frango, queijo, vegetais, temperos, ela é equipada com lâminas afiadas que processa esses ingredientes, reduzindo-os em pedaços menores ou até mesmo em uma massa homogênea. Ao utilizar uma máquina moedora de recheios, os fabricantes de salgados conseguem obter um recheio uniforme, com textura e sabor consistentes. Além disso, a máquina ajuda a agilizar o processo de produção, tornando-o mais eficiente e padronizado, conforme apresentado a Figura 1.

Figura 1 - Moedor de recheios CCAF.



Fonte: Autores (2023)

O Misturador Misturela 20 litros Progás é um aparelho utilizado na indústria alimentícia, principalmente na produção de salgadinhos, para misturar ingredientes e obter uma massa uniforme. Sua principal função é agilizar e facilitar o processo de preparo da massa, substituindo o trabalho manual de misturar os ingredientes à mão. Essas máquinas são projetadas para lidar com grandes quantidades de massa de forma eficiente e consistente. Elas são equipadas com uma espécie de caldeirão onde os ingredientes são colocados, e em seguida, o equipamento aciona um mecanismo, geralmente uma hélice que gira e mistura os ingredientes.

1992

Além de agilizar o processo, a máquina misturadora de massas também garante uma mistura uniforme e consistente dos ingredientes, o que resulta em uma massa de melhor qualidade. Isso é especialmente importante em produções em grande escala, onde a consistência do produto é fundamental, conforme a Figura 2.

Figura 2 - Misturador Misturela 20 litros Progás.



Fonte: Autores (2023)

A máquina modeladora de salgados Bralyx 5.1 é um equipamento utilizado na indústria de alimentos para dar forma e modelar a massa de salgados, como coxinhas, rissoles, bolinhas de queijo, entre outros. Sua função principal é automatizar o processo de modelagem, substituindo o trabalho manual e aumentando a eficiência na produção.

Essas máquinas são projetadas para receber a massa já preparada e realizar o processo de modelagem de forma contínua. Elas são equipadas com dispositivos ou moldes especiais que podem ser ajustados de acordo com o formato desejado para o salgado, garantindo a padronização dos salgados.

A massa é alimentada na máquina e, por meio de mecanismos internos, como cilindros ou rolos, a máquina modeladora pressiona e molda a massa, dando a ela a forma adequada para o salgado em questão. A velocidade e a pressão dos mecanismos podem ser ajustadas por um painel de controle para garantir um resultado consistente e uniforme, apresentada na Figura 3.

Figura 3 - Máquina Modeladora de Salgados Bralyx 5.1



Fonte: Autores (2023)

2.3 Vantagens da produção automatizada

A produção de salgados manualmente envolve o processo de preparação dos salgados de forma artesanal, sem o uso de maquinários automatizados. Esse método geralmente requer a intervenção direta de pessoas na manipulação dos ingredientes, modelagem dos

salgados e preparo dos alimentos. A falta de padronização neste tipo de produção pode dificultar o controle de qualidade e a repetibilidade do processo, além disso pode afetar a eficiência e a produtividade, uma vez que pode ser mais demorado e exigir maior supervisão e monitoramento dos resultados e processos.

A padronização é um dos principais benefícios da produção automatizada de salgados. Os maquinários são projetados para seguir padrões e regulamentos específicos, garantindo que todos os salgados produzidos tenham tamanho, forma, peso e sabor consistentes. Isso proporciona uma experiência do consumidor mais previsível e permite que as empresas mantenham um alto nível de qualidade em sua linha de produção. A produção automatizada também facilita o controle de qualidade, uma vez que os maquinários podem ser equipados com sensores e sistemas de monitoramento para garantir que os parâmetros de produção sejam cumpridos.

O Gráfico 1 ilustra a grande diferença entre dois modelos de produção. Essa diferença é destacada pelo significativo tempo reduzido no processo e pela enorme diferença na produtividade.

Essa diferença pode ser observada pela quantidade de salgados produzidos em um determinado período. Imagine um cenário em que, utilizando um sistema automatizado, seja possível produzir 10.000 salgados em um período de 4 horas. Em contrapartida, utilizando o sistema manual, a produção nesse mesmo intervalo de tempo seria de apenas 3.000 salgados.

Essa discrepância nos números pode ser atribuída a diversos fatores proporcionados pelo sistema automatizado. Primeiramente, os maquinários são projetados para operarem de maneira contínua, sem a necessidade de pausas frequentes, o que garante um ritmo constante de produção. Além disso, as máquinas podem ser ajustadas para trabalhar em alta velocidade, realizando tarefas de forma rápida e precisa.

Enquanto no processo manual é exigida a intervenção direta de pessoas em cada etapa, desde a manipulação dos ingredientes até a modelagem e preparo dos salgados, no sistema automatizado essas etapas são executadas por máquinas especializadas. Isso reduz significativamente o tempo necessário para a produção, já que a intervenção humana é minimizada.

Gráfico 1 - Produtividade



Fonte: Autores (2023)

A Tabela 1 destaca as diferenças entre a linha de produção manual e a linha de produção automatizada. A automação reduz a necessidade de mão de obra, utiliza máquinas para acelerar o processo de produção, reduz o tempo necessário para fabricar os produtos, aumenta a produtividade diária e proporciona maior padronização na qualidade dos produtos.

Tabela 1 – Linha de produção

Fonte: Autores (2023)

	LINHA DE PRODUÇÃO MANUAL	LINHA DE PRODUÇÃO AUTOMATIZADA
QUANT. DE EMPREGADOS	6	2
QUANT. DE MÁQUINAS	0	3
TEMPO DE PRODUÇÃO	12 HORAS	4 HORAS
PRODUTIVIDADE DIÁRIA	3.000	10.000
QUALIDADE	DESPADRONIZAÇÃO	PADRONIZAÇÃO

A Tabela 2 apresenta os custos de aquisição e os gastos aproximados com a manutenção anual de três máquinas utilizadas no processo de produção de salgados.

A máquina moedora de recheios é a opção mais barata em termos de custo de aquisição, enquanto a máquina modeladora de salgados é a mais cara. Quanto aos gastos com manutenção anual, a máquina moedora de recheios apresenta o menor valor, seguida pela máquina misturador misturela, e a máquina modeladora de salgados demanda o maior investimento em manutenção.

Tabela 2 – Análises de Máquinas

	Moedora de recheios	Misturador misturela	Modeladora de salgados
Custo de aquisição	R\$ 5.000,00	R\$ 9.000,00	R\$ 35.000,00
Custos de manutenção por ano	R\$ 500,00	R\$ 1.000,00	R\$ 2.000,00
Total	R\$ 5.500,00	R\$ 10.000,00	R\$ 37.000,00
Total Geral (aquisição e manutenção)	R\$ 52.500,00		

Fonte: Autores (2023)

3. Payback

A tabela 3 resume os principais valores e cálculos relacionados ao investimento inicial em máquinas de venda de salgados. O valor de aquisição das máquinas é de R\$ 49.000,00, e cada cento de salgado é vendido por R\$ 40,00.

São vendidos 50 centos de salgados por semana, o que resulta em uma receita semanal de R\$ 2.000,00. O payback, ou tempo necessário para recuperar o investimento inicial, é calculado dividindo o investimento pela receita por semana. No seu caso, o payback é estimado em 24,5 semanas.

Valor de Aquisição das Máquinas	R\$ 49.000,00	Tabela 3 – Análise do Payback
Valor de Venda (por cento de salgado)	R\$ 40,00	
Número de Centos de Salgados Vendidos por Semana	50 centos	
Receita por Semana	R\$ 2.000,00	
Payback (Tempo necessário para recuperar o investimento)	24,5 semanas	

1996

Fonte: Autores (2023)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo teve como objetivo compreender o processo de produção de uma microempresa de salgados, e entender que a padronização de uma linha de produção é uma prática fundamental para alcançar eficiência, qualidade e consistência. podendo otimizar seus processos, reduzir custos, aumentar a produtividade e entregar produtos de alta qualidade aos clientes. A padronização é um investimento estratégico que gera benefícios significativos a longo prazo, fortalecendo a competitividade e a sustentabilidade do negócio.

Com base em entrevistas com os responsáveis da empresa, que forneceram todas as informações necessárias, fica evidente que os problemas existentes na linha de produção foram resolvidos e resultaram em conquistas significativas. Os resultados alcançados após a implantação da padronização são notáveis.

Conclui-se que a produção se tornou mais eficiente, com um fluxo contínuo e sem interrupções desnecessárias. Os custos foram reduzidos, tanto em termos de desperdício de matéria-prima quanto de mão de obra. A produtividade aumentou consideravelmente, permitindo à empresa atender a uma demanda crescente sem comprometer a qualidade dos produtos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AUTOMAÇÃO INDUSTRIAL: O que é? Qual o seu impacto? [Guia atualizado] (acoplastbrasil.com.br). Acesso em 3 de abril de 2023.

BALLESTERO-ALVAREZ, Maria Esmeralda. Gestão da Qualidade: Teoria e Casos. 7ª edição. São Paulo: LTC, 2010. Acesso em 18 maio de 2023.

CAMPOS, Vicente Falconi. Controle da Qualidade Total no Estilo japonês. 8ª edição. Belo Horizonte: Editora de Desenvolvimento Gerencial, 1992. Acesso em 17 de maio de 2023.

CERYNO, P.; POSSAMAI, O. Como considerar os princípios do Lean Manufacturing no processo de desenvolvimento de produtos. XXVIII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, (Enegep) – Rio de Janeiro, 2008. Acesso em 15 de abril de 2023.

CHIAVENATO, I. Introdução à Teoria Geral da Administração. 4.ed. SP: McGraw-Hill, Ltda, 1993. 920p.

DE MASI, D., A Sociedade Pós-Industrial, Editora SENAI, 2 ed., São Paulo, 1999.

GROOVER, Mikell P. Automation, Production Systems, and Computer-Integrated Manufacturing. 4ª edição. Upper Saddle River, NJ: Prentice Hall, 2011. Acesso em 01 de maio de 2023.

JUNIOR, E.D.; BORGES, T.T. O processo de padronização como metodologia da diminuição de custos. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, XXIX, 2009, Bahia. Anais eletrônicos. Bahia: ENEGEP, 2009. Disponível em: Acessado em 6 de maio de 2023.

KAGERMANN, H.; WAHLSTER, W.; HELBIG, J. Recommendations for implementing the strategic initiative industrie 4.0: final report of the industrie 4.0. Frankfurt, Alemanha, 2013. Acesso em 4 de abril de 2023.

KING, N. C. O. Desenvolvimento de um processo para análise da Produtividade Sistêmica. Curitiba: PUC/PR, 2007. Acesso em 22 de abril de 2023.

KRAJEWSKI, Lee J; RITZMAN, Larry P.; MALHOTRA, Manoj. Administração da produção e operações. 8. ed. São Paulo: Academia Pearson, 2009. Disponível em: Acesso em 18 de maio de 2023.

LONGENECKER, Justin G.; MOORE, Carlos W.; PETTY, J. William. Administração de pequenas empresas. São Paulo: Makron Books, 1997. Acesso em 24 de maio de 2023.

MARTINS, Petrônio Garcia. Administração da Produção. 2ª edição. São Paulo: Saraiva, 2012. Acesso em 21 de maio de 2023.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças. Sistemas, Organização & Métodos: Uma Abordagem Gerencial. 18ª edição. São Paulo: Atlas, 2013. Acesso em 16 de maio de 2023

PAZOS, J. M. Díaz. Introducción a la Automatización Industrial. 2ª edição. Madrid: Paraninfo, 2002. acesso em 19 de maio de 2023.

SCHMIDT, Janaína; PEDROSO, João. Gestão por processos. São Paulo: Atlas, 2004. Acesso em 23 de maio de 2023.

SCHUH, Günther. Elementos e Componentes da Indústria 4.0: Níveis de Influência. Revista de Administração da Unimep, v. 13, n. 1, p. 123-145, 2015. Acesso em 18 de maio de 2023.

SILVA, Reinaldo Oliveira; DUARTE, Francisco José da Costa; OLIVEIRA, Luiz Alberto de. Manual de gestão da qualidade. São Paulo: Atlas, 2004. Acesso em 12 de maio de 2023.

SILVEIRA, Marcelo Andrade; SANTOS, Maria Rosana de Castro. Sociedade, Técnica e Desenvolvimento: As Relações entre Ciência e Tecnologia e Sociedade no Contexto da Revolução Industrial. In: Anais do VIII Encontro Nacional de História da Ciência e da Tecnologia. São Paulo: USP, 1998. Acesso em 26 de maio de 2023.

SOUZA, Ítalo Ávila de. Padronização de processos como ferramenta de gerenciamento. Um estudo de caso no Yázigi Internexus João Pessoa. 2010. 60 f. Monografia (Graduação). Disponível em: Acesso em 20 de maio de 2023.

1998

SPRICIGO, Júlio Cezar. Administração da Produção e Operações: Conceitos, Modelos e Aplicações. 3ª edição. São Paulo: Atlas, 2018. Acesso em 04 de maio de 2023.

SULLIVAN, C. D. Standards and Standardization - Basic Principles and Applications. 1.ed. New York: Marcel Dekker Inc., 1983. 94p. acesso em 19 de maio de 2023.