

A AUTOMAÇÃO APOIANDO PROCESSOS LOGISTICOS DE UMA EMPRESA DO SETOR DE MÓVEIS PLANEJADOS

Jason Aparecido Placidino¹, José Alfredo Silva da Cruz², Antonio Lobosco³

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Brasil, ja.placidino@gmail.com

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Brasil, jsilvadacruz@yahoo.com

Faculdade de Tecnologia da Zona Leste, Brasil, antonio.lobosco@fatec.sp.gov.br

RESUMO. O objetivo deste artigo é estudar, analisar e propor a melhor solução para a problemática no processo da empresa verificada no artigo. Será apresentado neste artigo a compreensão das aplicações de automação da engenharia robótica na indústria 4.0 com isso se saberá em quais equipamentos de robótica investir para um melhor processo operacional da empresa estudada. A tecnologia da informação está cada vez mais presente na logística, a empresa que conseguir agregar essa metodologia ao processo, conseguirá atender a demanda do mercado. Com a implantação da automação no processo de separação os lucros aumentaram, devido à grande abrangência de pedidos, com o uso de tablets para dar início ao pedido do cliente e conectado a outros setores houve a diminuição do tempo para atender a demanda do cliente.

Palavras-chave. Inovação, automação, processos, tecnologia, logística.

ABSTRACT. The aim of this article is to study, analyze and propose the best solution for the problem in the company process verified in the article. This article will be presented with an understanding of robotic engineering automation applications in industry 4.0 with this will be known in which robotics equipment to invest for a better operational process of the company studied. Information technology is increasingly present in logistics, the company that can add this methodology to the process, will be able to meet market demand. With the implementation of automation in the separation process profits increased, due to the wide scope of orders, with the use of tablets to initiate the customer's request and connected to other sectors there was a decrease in time to meet customer demand.

Keywords. Innovation, automation, processes, technology, logistics.

1. INTRODUÇÃO

Atualmente, baseando-se no cenário de forte concorrência financeira, as empresas passam por grandes empecilhos para continuarem trabalhando de forma eficiente no mercado. Diante de tantas dificuldades, as organizações procuram aplicar a automação em seus processos de produção, principalmente pela sua comprovada parcela para a diminuição dos custos de produção, eficiência e rápidas respostas são as necessidades do mercado.

A logística está mudando rapidamente devido às demandas dos consumidores e não é somente o transporte como os leigos imaginam. Tem toda uma operação envolvida. Essa atividade engloba vários aspectos que fazem dela a principal atividade de uma empresa. Aspectos como armazenagem, estocagem, compras, vendas e transporte devem ser geridos com maior destreza para que não haja falha na operação logística. Acompanhando a evolução desse segmento, empresas estão recorrendo à tecnologia para obterem eficiência e melhorar seus níveis de atendimento ao cliente, assim muitas

começam a implementação da robótica e a automação em seus processos, a fim de reduzir as tarefas manuais, melhorar a produtividade e possibilitar uma maior vantagem competitiva. A razão pela qual esse estudo se faz necessário é apontar como a utilização de um robô pode garantir a melhoria de processos em empresas.

A proposta é ajudar na tomada de decisões que podem facilitar no aspecto operacional, e também causar impacto financeiro positivo. Por vezes uma postura agressiva do mercado pode acarretar em decisões precipitadas que culminam em eventuais perdas.

O objetivo geral deste estudo é, estudar, analisar e propor a melhor solução para a problemática da empresa verificada no trabalho. Toda e qualquer empresa de logística quer as coisas girando da forma mais concisa possível, e isso passa estritamente em como a avaliação operacional é feita. Compreender as aplicações da engenharia robótica na indústria 4.0 com isso se saberá em quais equipamentos de robótica investir, como ele irá adequar às suas estruturas e operações fazendo diferença no médio e longo prazo. Este questionamento é levantado ao longo do estudo. Para essa pesquisa o problema a ser analisado é a situação de uma empresa de fabricação de móveis planejados situada na cidade do Rio de Janeiro e como os robôs podem auxiliá-la na otimização dos seus processos, sendo assim, obtendo um menor prazo de entregas para os seus clientes. A tecnologia da informação está cada vez mais presente na logística, a empresa que conseguir agregar no mesmo segmento, conseguirá atender a demanda do mercado e para isso a justificativa da pesquisa se baseia na importância da automação na logística e como isso muda toda a estrutura de uma empresa de uma forma positiva.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

2.1. Logística

A logística se resume em técnicas de planejar, implantar e fiscalizar de forma eficaz o controle de materiais, segundo essa linha de pensamento, autores desse segmento define logística como:

De acordo com Netto (2010), a logística pode ser conceituada de varias maneiras, entre elas, há o conceito de que foi desenvolvida nas forças armadas, e vem do francês Logistique, e há outro que diz que a logística é a parte da arte da guerra que trata do planejamento e da realização de projeto e desenvolvimento, obtenção, armazenamento, transporte, distribuição, reparação, manutenção e evacuação de material.

Não só autores tem sua definição sobre logística, Council of Logistics Management que é uma entidade disposta de associados e especialistas no tema define logística como o processo de planejar, implementar e controlar eficientemente o custo correto, o fluxo de armazenagem de matérias-primas, estoques durante a produção e produtos acabados, e as informações relativas a essas atividades, desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o propósito de atender os requisitos dos clientes.

Para Bowersox & Closs (2007,p.60), a logística refere-se à responsabilidade de planejar e administrar sistemas para controlar o transporte e a localização geográfica dos estoques de materiais, produtos inacabados e produtos acabados pelo menor custo total.

Conforme Caxito (2010, p.29), a logística tem como base a sua estratégia operacional, que é desencadeada por três atividades: Armazenagem, transporte e distribuição. Essas três atividades

quando somadas agrega a uma gestão integrada que forme o conjunto denominado logística, a assimilação desses processos irá ocorrer em momentos que deverão estar em sincronia.

Já para Ballou (2010, p.29), o segmento logístico se define como a união de quatro serviços básicos: Compra, Transporte, estocagem e entrega de itens distintos. Aborda-se todas as atividades de transporte e estocagem, que permitem de forma mais simples o curso dos itens desde o ponto de origem da matéria prima até a hora de entrega para o consumidor final, assim como o movimento de informações que inserem os produtos em movimento, com o intuito de aumentar os níveis de serviço adequados aos clientes a um custo razoável.

Nessa definição percebe-se que o escopo da logística é muito amplo, indo muito além da simples movimentação e armazenagem de produtos

De acordo com Novaes (2001, p.21), logística é o processo de planejar, implementar e controlar de maneira eficiente o fluxo e a armazenagem de produtos, bem como os serviços e informações associados, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com o objetivo de atender os requisitos do consumidor.

Pela sua abrangência, a logística tornou-se importante demais para merecer destaque nos diversos campos de atuação econômica, nas organizações militares, indústrias, bancos, hospitais e organismos governamentais.

Como diz Santos (2006, p.22), pensar em logística apenas ligada a estoque e transportes tem suas razões: primeiro porque estas são, em verdade, duas das atividades mais importantes na logística.

2.2 Tecnologia da informação aplicada a logística

Segundo Porter (1989, p.3), a transformação tecnológica é um dos principais condutores da concorrência, afinal ela desempenha um papel importante na mudança estrutural da indústria, bem como na criação de novas indústrias. É também um grande equalizador, acabando com a vantagem competitiva até mesmo de empresas bem estabelecidas, e instigando outras para a dianteira. Uma parte significativa das grandes empresas de hoje surgiu de transformações tecnológicas capazes de explorar, sendo que, de todas as coisas que podem modificar as regras da concorrência, a transformação tecnológica figura entre as mais proeminentes.

Laudon e Laudon (2007, p. 9) define Sistemas de Informação como “um conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, recuperam, processam, armazenam e distribuem informações destinadas a apoiar a tomada de decisões, a coordenação e o controle de uma organização”.

O objetivo principal da TI está em garantir a qualidade do fluxo e agilizar a tomada de decisão, de informações, mas para isso deve atentar de alguns pontos: estabelecer o conjunto de informações estratégicas, atribuir responsabilidades pelas informações, identificar, otimizar e manter o fluxo de informações corporativas, mecanizar os processos manuais, organizar o fluxo de informações para apoio às decisões gerenciais (FOINA, 2006, p. 31).

Mañas (2005, p.47) afirma que “a empresa moderna fábrica menos produtos e mais informação”. A informação tornou-se um recurso fundamental para o sucesso de uma organização, através dela é possível reagir aos problemas, antecipar ações, reduzir custos e aumentar a eficiência de uma empresa.

Para Oliveira (2002, p. 54), os benefícios dos Sistema de Informações são: redução de custos de custos das operações , melhoria no acesso às informações, proporcionando relatórios mais preciosos e rápidos, com menor esforço, melhoria na produtividade, melhoria nos serviços prestados/oferecidos, melhoria nas tomadas de decisões por meio de informações mais rápidas, fornecimento de melhores projeções dos efeitos das decisões, melhoria na adaptação de empresa para enfrentar os acontecimentos não previstos.

Foina (2006, p.9) relaciona os Sistemas de Informação com a tecnologia da informação como a integração de todos os recursos tecnológicos e organizacionais que manipulem[...] as informações em uma organização. Rigorosamente, devemos incluir, além das tecnologias computacionais (computadores, programas e sistemas), os equipamentos e serviços de comunicação de voz [...], imagens [...], vídeo e em papel [...]. As tecnologias emergentes, oriundas da junção de várias outras [...], comprovam que a abrangência dos Sistema de Informação é muito maior do que a limitada pelos recursos de processos de dados tradicionais.

Cada organização precisa projetar e administrar cuidadosamente sua infraestrutura de TI, para que contenha o conjunto de serviços tecnológicos necessários para a função que se pretende desempenhar com os SI. (O'BRIEN 2004, p. 27)

Entende que o sucesso de um SI não está apenas na sua eficiência em termos de minimização de custos, tempo e disponibilidade de recursos; o sucesso também está relacionado à eficácia da TI no apoio às estratégias da empresa, viabilizando processos e incrementando o valor da empresa.

É importante ressaltar que a Tecnologia da Informação não está isolada dentro da empresa, seus resultados só podem ser aferidos mediante o desempenho das demais áreas da empresa (administração, logística, marketing, vendas etc.). (OLIVEIRA 2007, p. 45)

Corroborar essa afirmação dizendo que “por intermédio da TI, verifica-se, hoje, a interligação de vários sistemas produtivos por intermédios de mecanismos externos aos equipamentos”. A Tecnologia da Informação precisa ser integrada e coerente com os objetivos e a missão da empresa, para que atinja o desempenho desejado.

2.3 A automação apoiando o processo logístico

Automação, do latim Automatus, que significa mover-se por si, é a aplicação de técnicas, softwares e/ou equipamentos específicos em uma determinada máquina ou processo industrial, com o objetivo de aumentar a sua eficiência, maximizar a produção com o menor consumo de energia e/ou matérias primas, menor emissão de resíduos de qualquer espécie, melhores condições de segurança, seja material, humana ou das informações referentes a esse processo, ou ainda, de reduzir o esforço ou a interferência humana sobre esse processo ou máquina (AMÉRICO; AZEVEDO; SOUZA, 2011).

As novas tendências tecnológicas surgidas no cenário econômico mundial, associadas a crescente competitividade e ao novo perfil de um consumidor mais exigente e bem informado, têm obrigado as empresas a buscarem novas formas de se destacarem e sobreviverem no mercado (FABRICIO; SOUZA, 2015, p.87).

Constantemente, as empresas buscam alternativas para melhorar sua competitividade perante o mercado, reduzindo os custos e aumentando a produtividade de suas plantas industriais, essa gestão de competitividade tem se tornado um desafio devido aos altos custos envolvidos na produção (OLIVEIRA. 2014, p.103).

Devido a esses custos e exigências de competitividade, estas empresas buscam estratégias de sobrevivência no mercado, pode-se destacar aquelas que buscam a melhoria da produtividade por meio da utilização da automação de processos industriais (FABRICIO; SOUZA, 2015, p.87).

Essas novas tecnologias da automação industrial desencadeou o aparecimento e implementação de novas funcionalidades com o objetivo de tornar mais eficaz os resultados obtidos na produção.

A automação de processos aparece como uma possível solução para esses problemas, diminuindo a necessidade da mão humana no processo produtivo, além de facilitar o esforço humano e proporcionando um controle maior sobre todas as suas etapas.

A automação possibilita o controle absoluto dos processos de produção, permitindo a extração de dados estatísticos e de desempenho, esses dispositivos automatizados permitem que os computadores calculem e avaliem com exatidão a situação do processo (OLIVEIRA. 2014, p.103).

Revolução Industrial, iniciada na Inglaterra, tinha como finalidade mecanizar a produção, que até então utilizava a técnica de manufatura. Porém é importante fazer a distinção entre a mecanização e a automatização. A automação pode ser definida como um desenvolvimento posterior à mecanização onde um sistema em que os processos operacionais em fábricas são controlados e executados por meio de dispositivos mecânicos ou eletrônicos, substituindo o trabalho humano (HOUAISS, 2004, p.134).

A automação industrial refere-se à implantação de técnicas, softwares e/ou equipamentos específicos numa máquina ou processo industrial, objetivando a ampliação e sua eficiência, a maximização da produção com o menor consumo de energia, matérias primas, emissão de resíduos, resultando em condições de segurança melhores referentes a esse processo, ou até mesmo, a redução do esforço ou a atividades humanas nesse processo ou máquina. Há vários exemplos de automação que são identificados nas linhas de produção industriais, são eles: máquinas de montagem mecanizadas e sistemas de controle de produção industrial com realimentação (PAZOS, 2002, p.5).

Com o enorme crescimento da automação industrial, a tecnologia se desenvolveu rapidamente, trazendo consigo uma gama de máquinas automatizadas que aumentam cada vez mais a produção. Automatizar significa utilizar uma gama variada de avanços tecnológicos nos processos de produção com objetivos estratégicos e visando atender às exigências do mercado.

De acordo com Moraes e Castrucci (2007, p.76), automação é definida como qualquer sistema que substitui o trabalho, apoiado por computadores, de modo a favorecer a segurança das pessoas, qualidade do produto, velocidade de produção ou redução de custos.

Diante do princípio de melhorar continuamente os processos, as empresas que investem em inovação e automação vêm se destacando. “Para a Confederação Nacional da Indústria (CNI), o estímulo à

inovação, que possui em um de seus pilares a automação, é a ferramenta fundamental para agregar valor e fazer a indústria brasileira torna-se mais competitiva” (MONACO,2013).

No cenário atual de intensa concorrência econômica, as organizações enfrentam grandes dificuldades para continuarem ativas no mercado. Diante de tantos desafios buscam aplicar a automação em seus processos produtivos, principalmente pela sua comprovada contribuição para redução de despesas de produção, eficácia e respostas às solicitações do mercado. A economia globalizada traz consigo acesso a diferentes produtos, advindos dos mais diversos locais do mundo, neste sentido, o consumidor está cada vez mais exigente no que diz respeito à qualidade e agilidade do processo (VASCONCELLOS, 2012, p.213).

Essa exigência do consumidor leva as organizações a buscar constantemente inovações e melhorias em seus processos produtivos para satisfazer a clientela e manter-se competitivo em um mercado cada vez mais estratégico (DAVILA,2009, p.97).

Na visão de Reis (2004), a inovação tecnológica é a principal agente de mudanças no mundo atual, sendo que é através da inovação que diversos países e organizações obtêm vantagens competitivas e consequentemente, um crescimento significativo e desenvolvimento sustentável. Por intermédio de inovações contínuas as organizações mantêm seus clientes já existentes fidelizados e conseguem captar novos clientes atingindo uma maior lucratividade.

Para JUNIOR (2012, p.18), uma das metas a serem atingida em uma organização é o aumento de sua lucratividade, uma maneira para atingir esta meta é o investimento em automação, otimizando desta maneira os processos de produção.

3. MATERIAIS E MÉTODOS

Para a elaboração deste presente estudo foram feitas pesquisas bibliográficas em livros e sites com o intuito de trazer os conceitos dos temas tratados nesta pesquisa. Foi realizada também uma análise crítica da utilização de ferramentas de automação em processos logísticos, o que atribuiu a acepção desta pesquisa. Para o estudo de caso, foi trabalhado em conjunto com uma empresa situada no Rio de Janeiro do segmento de móveis planejados e um questionário com os colaboradores da mesma, com a intenção de saber um pouco mais sobre a utilização do da automação dentro da empresa. A análise desenvolvida no trabalho está fundada em uma pesquisa quantitativa, descritiva e bibliográfica.

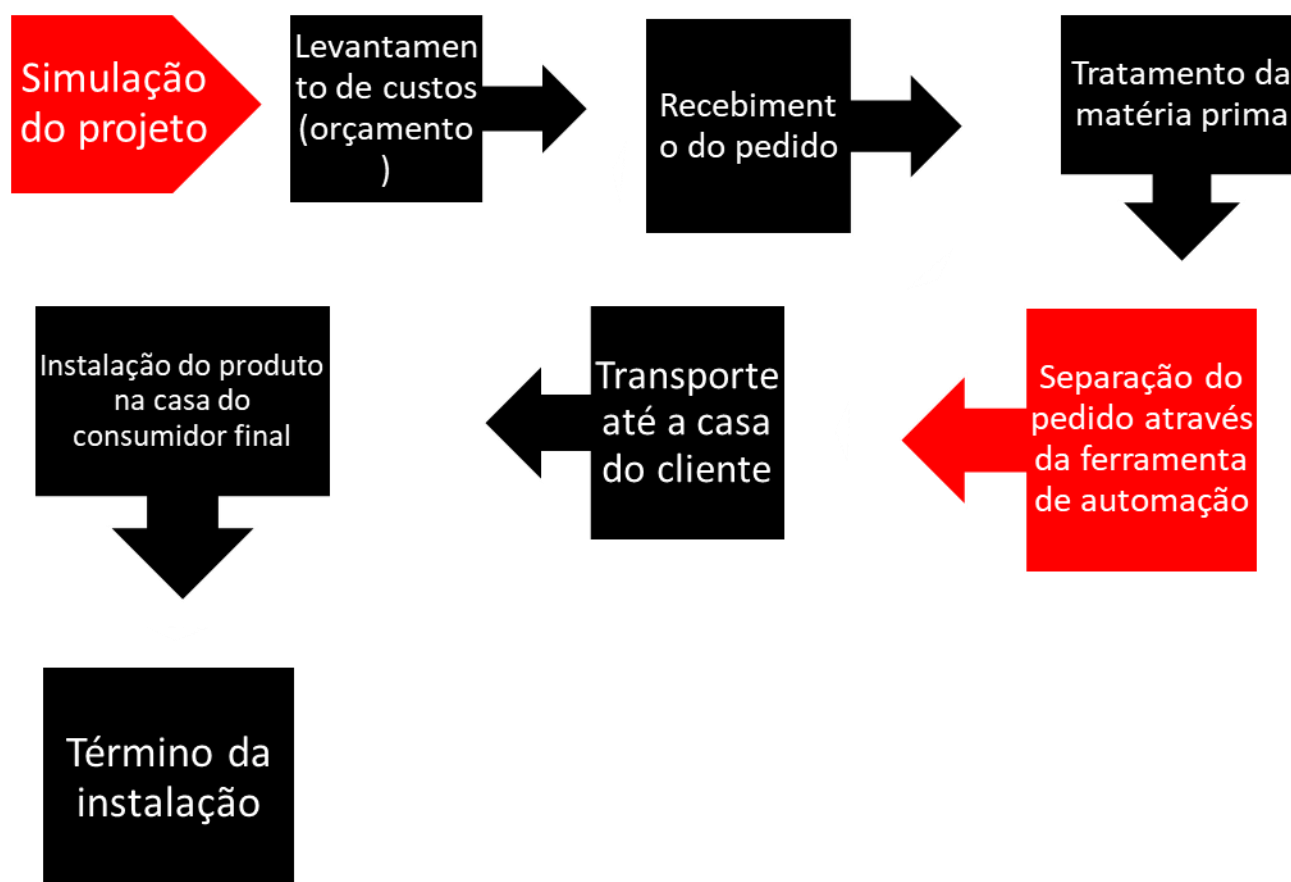
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O estudo consiste em abordar a prática da utilização de equipamentos de automação no processo logístico em uma empresa do ramo de móveis planejados. A ideia é demonstrar como o processo pode contribuir positivamente para o fluxo da operação, atendendo a demanda que o mercado impõe; prática esta vem sendo aplicada por diversas empresas e cada vez mais comum, com isso, será automatizado o processo gastando menos mão-de-obra humana para a operação.

4.1 A empresa

Situada no estado do Rio de Janeiro, no bairro da Barra da Tijuca, a empresa XYZ, é uma empresa de móveis planejados com mais de 50 anos no mercado desse segmento. Todo o produto produzido por ela é feito por fabricação própria. O ponto de partida se inicia com a simulação do projeto utilizando de ferramentas da tecnologia da informação e o levantamento dos custos. Após isso, o pedido é gerado e se inicia o processo de fabricação do produto que vai desde o tratamento da matéria prima, até a instalação na casa do cliente como explica a figura 1, tendo como destaque a automação e a tecnologia da informação auxiliando a atividade logística tratada neste trabalho.

FIGURA 1 - ORGANOGRAMA DO PEDIDO



FONTE: AUTORES

4.2 O setor de móveis planejados

O Brasil é o quinto maior produtor de móveis do mundo e o 32º que mais exporta. No entanto, o setor moveleiro enfrentou grandes desafios com o impacto da instabilidade econômica dos últimos anos. Diante disso o setor busca estratégias para se manter como um dos mais significativos do país.

Além de movimentar mais de R\$ 60 bilhões por ano, o setor de móveis planejados é um dos que mais aderem às inovações tecnológicas da sua área e mais aprendem a lucrar com e-commerce, além de ser o que melhor se adaptou às exigências de sustentabilidade.

Empresas do ramo chegaram a gerar 258,95 mil empregos diretos e/ou indiretos, no total, foram faturados R\$35,74 bilhões, as regiões Sul e Sudeste são as mais representativas em números de empresas (77,2%), de empregados (82,1%) e de faturamento (73%), que representa quase toda a produção (96,5%) é destinada ao mercado interno, com relação às UFs exportadoras, Santa Catarina ocupa o primeiro lugar e concentra 34,6% do total.

Por outro lado, esse mercado enfrenta desafios significativos, que podem ao mesmo tempo apontar estratégias eficientes para supera-los, o setor ainda é muito dependente do mercado interno e sofre grandes variações quando a economia nacional não vai bem, muitas empresas do setor são informais ou administradas por familiares, tornando uma barreira para modernização de vários setores da empresa.

No caso do móvel planejado, comparado ao modulado, isso costuma ser ainda mais frequente, o que também tem atraído muitos compradores que prezam pelos mesmos valores, revelando-se mais uma das vantagens que reforçam a adesão a esse tipo de mobília. Não obstante, foi esse setor que revisitou e resgatou o uso de madeira maciça na aplicação das indústrias de decoração de interiores e arquitetura em geral, isso se dá, naturalmente, através de projetos de reaproveitamento de demolição, e nunca através de desmatamentos inconsequentes e agressivos contra o meio ambiente. Mesmo sendo um investimento de altíssimo custo, algumas empresas se vem obrigadas a fazer tal, pois a medida que os sistemas de produção e a tecnologia avançam, pode-se começar a pensar nas exigências do consumidor final, necessita-se produzir bens personalizados a distribuir apenas o necessário para a venda em curto tempo.

4.3 O problema

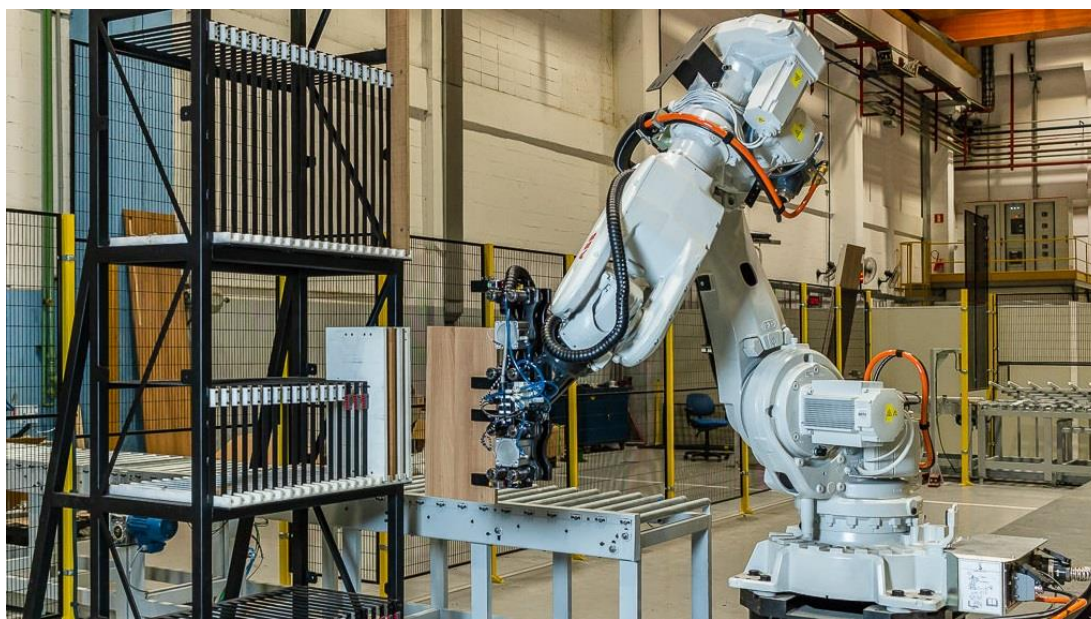
Desde a sua inauguração há 50 anos atrás, a empresa do setor de móveis planejados nunca mudou de segmento ou experimentou outra atividade. No entanto, nem sempre a empresa teve toda a estrutura quem tem disponível hoje o que resulta na produtividade da empresa não ser tão acelerada quanto aos dias de hoje, muito dessa produtividade atual, está relacionada ao sistema de automação que a empresa tem disponível, porem, antes da implantação a empresa tinha diversas dificuldades de produção, como a lentidão nos processos, que resulta em grandes prejuízos, devido ao tempo em que os funcionários gastavam para separar a madeira especifica para o móvel que seria montado. Essa lentidão se resume não a deficiência técnica do funcionário, mas ao grande fluxo de pedidos que ele recebe. Outra deficiência que a empresa tinha antes da automação no processo de separação, era um mau aproveitamento de seus funcionários, pois ficavam carregados de uma tarefa apenas, necessitando de atenção durante a realização, em alguns casos, incumbia-se de dois funcionários para a separação, dependendo do tamanho da peça selecionada. Por fim, outro problema, é o custo elevado na operação, pois os problemas citados anteriormente, geravam um custo maior para a empresa, pois caso o funcionário não perdesse tanto tempo fazendo a função que hoje a automação faz, a empresa

poderia atender a uma maior demanda e o funcionário iria se encarregar de outra função.

4.4 A solução

Conforme a empresa foi ganhando mercado, ela percebeu o setor onde seria viável um investimento com o intuito de aumentar a sua produtividade. Foi então que na área de separação de pedidos, ela adquiriu um braço mecânico que é responsável pela separação da madeira que será utilizada na montagem do móvel planejado. O dispositivo de automação é semelhante o da figura 2

FIGURA 2 - BRAÇO MECÂNICO SEPARADOR DE PEDIDOS



FONTE: MADEIROL

Com a implantação da automação no processo de separação, logo se notou a diferença, o nível de serviço foi padronizado juntamente com o processo, pois somente com a ferramenta, foi possível estabelecer um tempo padrão para a operação, não se houve mais paralização na operação devido a ausência de funcionário. A produtividade da equipe foi otimizada, pois agora, cada colaborador atuava na sua função, não precisando parar para auxiliar o funcionário que separava pedido quando a matéria-prima era muito grande. Por fim, os lucros aumentaram, devido a grande abrangência de pedidos, com o uso de tablets para efetuar o pedido de separação do material houve a diminuição do tempo para atender a demanda do cliente.

Abaixo, um levantamento feito com o antes e o depois da implantação do braço mecânico.

TABELA 1: QUANTITATIVO DE MELHORIA

Produtividade	antes e depois da implantação do braço mecânico		
	Dias para entrega	Tempo gasto na separação do pedido (min)	Quantidade entregues no mês
Antes	25	20	100
Depois	12	2	150
Efetividade	48%	90%	67%

FONTE : AUTORES (2019)

5. CONCLUSÃO

A automação juntamente com a tecnologia é a principal atividade para com o novo contexto das empresas. Com a falta de automação nos processos logísticos de uma empresa, a organização não atenderá a demanda de seu mercado, o que irá gerar uma perda de clientes e de espaço em seu segmento. Para que isso não ocorra, um melhor gerenciamento em suas atividades acarretará em uma considerável competitividade. Ao analisar os objetivos da logística, que inclui competências, habilidades e conhecimentos do capacitado da área, se opta pelo processo de automação, visto que a própria logística da empresa obterá resultados positivos não somente para com o financeiro, mas também, em toda a sua carteira de clientes. Tendo como fundamento o estudo de caso feito nota-se a importância do diagnóstico de cada processo, pois foi analisando uma a uma atividade que a empresa encontrou o local que mais necessitava de um investimento, o que cessou com o gargalo identificado. Saindo da pesquisa e analisando o mercado empresarial, independente do setor que a empresa abrange, o uso da automação em processos logísticos aumentará a produtividade, os lucros e a atenderá a demanda do seu segmento.

REFERÊNCIAS

AMÉRICO, I; AZEVEDO, M J G; SOUZA, A. de. **Trabalho automação na metalurgia manual X automização**. 2011.

Disponível em <http://www.ebah.com.br/content/ABAAAekoAAJ/trabalho-automacao-na-metalurgia-manualx-automatizado>. Acesso em 08/09/19.

BALLOU, H. R. **Logística Empresarial**. 22ª reimpr – São Paulo: Atlas, 2010, p.29

BOWERSOX, D. J.; CLOSS, D. J. **Logística Empresarial: O Processo de Integração da Cadeia de Suprimentos**. 1. Ed. São Paulo: Atlas, 2007. p.60

CAXITO, Fabiano. **Logística um Enfoque Prático**. 2ª.ed. São Paulo: Saraiva, 2010.4p

Council of logistics Management. Disponível no site do conselho, em: <http://cscmp.org> Acesso em: 07 nov. 2019

DAVILA, Tony, **As regras da inovação, como gerenciar, como medir e como lucrar**. Porto Alegre: Bookman, 2009.p.97

FABRÍCIO, Thiago Moreira.; SOUSA, Valter Joao De. **Automação e padronização dos processos produtivos como ferramentas de melhoria de produtividade: um estudo de caso**. Simpep, Bauru –SP 2015. p.87

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia da informação: planejamento e gestão**. 2. Ed. São Paulo: Atlas, 2006. p.55

HOUAISS, Antônio. **Dicionário Houaiss da língua portuguesa**. Rio de Janeiro: Objetiva, 2004.p.134

JUNIOR, Douglas Souza da.; JUNIOR, Ricardo Santos de.; ROSA, Everton.; PACHECO, Diego Augusto de Jesus.; **Análise do Impacto da Automação da Movimentação Interna na Produtividade Industrial**. Espacios. Vol. 35 (Nº 4) Año 2014. Pág. 18.

LAUDON, Kenteth C.; LAUDON, Jane P. **Sistemas de informação: com internet**. 4. Ed. Rio de Janeiro: LTC, 1999. p. 59

MAÑAS, Antônio Vico. **Administração de sistemas de informação: como otimizar a empresa por meio dos sistemas de informação**. 6. Ed. São Paulo: Érica, 2005. Pág. 27.

MONACO, Rafael. **Investimentos em automação potencializam competitividade da indústria 2013**. Disponível em : <http://www.portaldaindustria.com.br>. Acesso em: 28 Out de 2019.

MORAES, C. C.; CASTRUCCI, P. L. **Engenharia de Automação Industrial**. 2. ED Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 2007.p.76

NETTO, Ronderley Miguel. **Custos Logísticos**. Disponível em < www.guialog.com.bry521.htm>. Acesso em: 07 nov. 2019

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. Rio de Janeiro, Campus, 2001.p 21.

O'BRIEN, James A. **Sistema de informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2. Ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, Nélío. **Organizações automatizadas: Desenvolvimento e estrutura da empresa moderna**. Rio de Janeiro: LTC.

OLIVEIRA, Walker Bastos De.; BITTENCOUT, Fabricio Roulin.; BARBOSA, Rafael Diego.; BELMONTE, Vanessa.; MOURA, Sérgio Alves De., **Automação do gerenciamento de energia elétrica em uma planta industrial**. Simpep, Bauru –SP2014.

PAZOS, F., **Automação de sistemas e robótica**. Axcel Books, 2002.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva: criando e sustentando um desempenho superior**. 21. ed. Rio de Janeiro: Campus.

SANTOS, Garnier A. **Gestão de logística, distribuição e trade marketing**. 3. ed. Rio de Janeiro: FGV, 2006.

VASCONCELLOS, Marcos A. S.; GARCIA, M. E. **Fundamentos de Economia**. São Paulo: Saraiva, 5º edição, 2012.