

INDÚSTRIA 4.0: contribuições da tecnologia para os postos de trabalho

José Ednaldo Zane Ferreira¹

Universidade Federal do Amazonas
ednaldozane@gmail.com

Namedin Pereira Teles Junior²

Instituto Federal do Amazonas - IFAM
emailAutor1@dominio.com

Daniel Lima de Andrade³

Faculdade Boas Novas - FBN
daniel.lima.andrade@outlook.com

Larissa da Silva Aguiar⁴

Faculdade Boas Novas - FBN
larissaaguiar83@gmail.com

Resumo

Este artigo investiga as implicações da Indústria 4.0 nos ambientes de trabalho, com foco nas contribuições da tecnologia para os postos de trabalho, visando conhecer métodos positivos de mudança de mentalidade em relação à tecnologia nesse contexto. Utilizando uma abordagem dedutiva, os resultados revelam uma transformação marcante nos ambientes de trabalho devido à implementação da Indústria 4.0. A automação e a integração de sistemas emergiram como eficazes na melhoria da eficiência operacional, resultando na redução de erros, aumento da produtividade e otimização de recursos. A introdução de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT) possibilitou a coleta massiva de dados em tempo real, facilitando decisões embasadas em informações precisas e viabilizando a manutenção preditiva para minimizar períodos de inatividade e maximizar a disponibilidade operacional. Em relação aos aspectos humanos, observou-se uma transição nas funções desempenhadas pelos colaboradores, com tarefas repetitivas assumidas por sistemas automatizados e os trabalhadores direcionando esforços para atividades mais estratégicas e criativas, destacando a importância crescente das habilidades socioemocionais e cognitivas no ambiente profissional contemporâneo.

Palavras-chave: Indústria 4.0; transformação digital; inteligência artificial; internet das Coisas (IoT); ambientes de trabalho.

¹ Doutor em Gestão da Inovação da Biotecnologia pela Universidade Federal do Amazonas. Mestre em Propriedade Intelectual e Transferência de Tecnologia para a Inovação pela Universidade.

² Doutor em Informática pela Universidade Federal do Amazonas. Professor EBTT do Instituto Federal do Amazonas - IFAM Campus Tabatinga.

³ Graduado em Administração pela Faculdade Boas Novas.

⁴ Graduada em Administração pela Faculdade Boas Novas.



Esta obra está licenciada sob uma licença

Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).

P2P & INOVAÇÃO, Rio de Janeiro, v. 11, n. 2, p. 1-16, e-7351, jan./jun. 2025.

INDUSTRY 4.0: contributions of technology to workplaces

Abstract

This article investigates the implications of Industry 4.0 in work environments, focusing on technology's contributions to job roles and aiming to understand positive methods for changing mindsets toward technology in this context. Using a deductive approach, the results reveal a significant transformation in work environments due to the implementation of Industry 4.0. Automation and systems integration have proven effective in enhancing operational efficiency, leading to reduced errors, increased productivity, and optimized resources. The introduction of technologies such as the Internet of Things (IoT) has enabled massive real-time data collection, facilitating decision-making based on precise information and enabling predictive maintenance to minimize downtime and maximize operational availability. Regarding human aspects, there has been a shift in the roles performed by employees, with repetitive tasks being assumed by automated systems, allowing workers to focus on more strategic and creative activities. This highlights the growing importance of socio-emotional and cognitive skills in the modern professional environment.

Keywords: Industry 4.0; digital transformation; artificial intelligence; internet of things (IoT); work environments.

INDUSTRIA 4.0: aportaciones de la tecnología a los lugares de trabajo

Resumen

Este artículo investiga las implicaciones de la Industria 4.0 en los entornos laborales, enfocándose en las contribuciones de la tecnología para los puestos de trabajo, con el objetivo de conocer métodos positivos para cambiar la mentalidad hacia la tecnología en este contexto. Utilizando un enfoque deductivo, los resultados revelan una transformación significativa en los entornos de trabajo debido a la implementación de la Industria 4.0. La automatización y la integración de sistemas han demostrado ser eficaces en la mejora de la eficiencia operativa, lo que resulta en una reducción de errores, aumento de la productividad y optimización de recursos. La introducción de tecnologías como el Internet de las Cosas (IoT) ha posibilitado la recolección masiva de datos en tiempo real, facilitando la toma de decisiones basadas en información precisa y permitiendo el mantenimiento predictivo para minimizar los periodos de inactividad y maximizar la disponibilidad operativa. En cuanto a los aspectos humanos, se observó una transición en las funciones desempeñadas por los empleados, con tareas repetitivas asumidas por sistemas automatizados, permitiendo que los trabajadores se enfoquen en actividades más estratégicas y creativas, lo que resalta la importancia creciente de las habilidades socioemocionales y cognitivas en el entorno profesional contemporáneo.

Palabras clave: Industria 4.0; transformación digital; inteligencia artificial; internet de las cosas (IoT); entornos de trabajo.

1 INTRODUÇÃO

A pesquisa em foco, explora a influência da Indústria 4.0 nos postos de trabalho, motivada pelas rápidas transformações tecnológicas globais e pela necessidade imperativa das empresas em se adaptarem a essa nova realidade. Este cenário implica na automação de diversas categorias de trabalho, especialmente aquelas relacionadas ao trabalho mecânico repetitivo e às tarefas manuais de precisão. Estas mudanças exigem uma alteração significativa na mentalidade dos colaboradores que interagem com essas tecnologias. Assim, torna-se crucial a implementação de ferramentas, métodos e pesquisas pertinentes para alcançar resultados empresariais substanciais (Schwab, 2016, p. 30).

No contexto atual, a quarta revolução industrial visa principalmente impulsionar a eficiência, elevar a produtividade e automatizar atividades manuais que, atualmente, são realizadas por meio da inteligência artificial. Segundo Hermann, Pentek e Otto (2015), o termo "Indústria 4.0" abrange tecnologias e conceitos relacionados à cadeia de valor de uma organização.

Para Schwab (2016, p. 51), as definições tradicionais de trabalho qualificado costumam depender de educação avançada ou especializada, juntamente com um conjunto específico de habilidades associadas a uma profissão ou área de especialização.

Contudo, devido à velocidade crescente das mudanças tecnológicas, a quarta revolução industrial requer e destaca a capacidade dos trabalhadores em se adaptar continuamente, aprendendo novas habilidades e abordagens em diversos contextos.

Além disso, é essencial que os empregadores busquem métodos eficazes para implementar essas ferramentas nos ambientes corporativos, aproveitando essa mudança de mentalidade como um processo estratégico para promover agilidade, eficiência, produtividade, redução de custos e, conseqüentemente, aumento da lucratividade nos negócios.

Adicionalmente, ao considerarmos os benefícios advindos da implementação dessas novas ferramentas nos ambientes de trabalho, enfatizamos que os empregadores serão favorecidos, pois contarão com uma equipe de colaboradores engajada e proativa. Este engajamento resultará em conquistas satisfatórias para ambas as partes.

Neste contexto, os colaboradores desenvolverão uma visão e um pensamento mais crítico, permitindo uma análise aprofundada das atividades diárias de trabalho, contribuindo assim para um ambiente profissional mais dinâmico e inovador.

2 PROCEDIMENTO METODOLOGICO

Neste estudo, será aplicado o método dedutivo para investigar como os empregadores podem implementar mudanças positivas na mentalidade dos empregados em relação à tecnologia da Indústria 4.0. O método dedutivo é escolhido por sua capacidade de partir de princípios gerais para chegar a conclusões específicas, permitindo uma análise lógica das estratégias de gestão de mudanças de mentalidade nas organizações.

O problema da pesquisa aborda a implementação de mudanças positivas na mentalidade dos empregados em relação à tecnologia da Indústria 4.0. A hipótese inicial é que estratégias de gestão de mudanças eficazes podem influenciar positivamente a percepção dos empregados em relação à tecnologia avançada no ambiente de trabalho.

Para alcançar os objetivos propostos, será conduzida uma revisão bibliográfica para conceituar a Indústria 4.0, examinar os métodos de gestão de mudanças de mentalidade nas organizações e descrever as contribuições da tecnologia para os postos de trabalho. A análise será realizada considerando as teorias e conceitos relevantes, permitindo a dedução de conclusões específicas.

A coleta de dados será realizada por meio de fontes bibliográficas, incluindo livros, artigos científicos e documentos acadêmicos. A análise dos dados será qualitativa, focando a interpretação crítica das informações para derivar conclusões que suportem a hipótese inicial.

As conclusões serão discutidas à luz das teorias da Indústria 4.0, dos métodos de gestão de mudanças e dos objetivos específicos delineados neste estudo. Será enfatizada a relevância das descobertas para a implementação bem-sucedida de mudanças de mentalidade dos empregados em relação à tecnologia avançada.

Em resumo, o método dedutivo será fundamental para analisar e interpretar as informações coletadas, permitindo uma abordagem lógica e estruturada para responder à pergunta de pesquisa e atingir os objetivos deste estudo.

3 REFERENCIAL TEÓRICO

O estudo foi elaborado para demonstrar as implicações da indústria 4.0 no ambiente de trabalho. A inovação e a Tecnologia são caminhos comuns na era industrial, entretanto é importa entender e verificar o quanto tais mudanças podem afetar ao mercado e aos postos de trabalho. Por este princípio o estudo discute a Indústria 4.0 e seu impacto nos postos de trabalho.

3.1 INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0 fundamenta-se na incorporação de tecnologias de informação e comunicação que viabilizam a obtenção de níveis inéditos de produtividade, flexibilidade, qualidade e gestão. Isso permite a formulação de novas estratégias e modelos de negócio para o setor industrial, sendo identificada como a Quarta Revolução Industrial ou o Quarto Paradigma de Produção Industrial (Lima *et al.*, 2018, p. 28-29).

Essa revolução vai além de sistemas e máquinas inteligentes e conectadas; seu escopo é vasto, abrangendo desde o sequenciamento genético até a nanotecnologia, das energias renováveis à computação quântica. O que a diferencia das revoluções industriais anteriores é a fusão dessas tecnologias e a interação entre os domínios físicos, digitais e biológicos (Schwab, 2016, p. 16).

No cerne dessa revolução está a automatização de atividades que, em tempos passados, exigiram esforço humano significativo. Esse processo é impulsionado pela Inteligência Artificial (IA), uma tecnologia que permite máquinas aprenderem com dados, adaptarem-se a novas informações e realizarem tarefas complexas com mínima intervenção humana. Segundo Schwab (2016, p. 19), a IA fez progressos notáveis devido ao aumento exponencial da capacidade de processamento e à disponibilidade de grandes quantidades de dados. Essa evolução tecnológica é evidenciada em uma variedade de aplicações, desde softwares usados para descobrir novos medicamentos até algoritmos que preveem nossos interesses culturais.

Na era da Indústria 4.0, os sistemas estão interconectados, formando uma rede inteligente onde sensores, dispositivos IoT (Internet of Things ou Internet das Coisas) e algoritmos avançados coletam e analisam dados em tempo real. A Internet das Coisas engloba uma variedade extensa de tecnologias e serviços fundamentais que, por sua vez, integram-se a um ecossistema mais amplo (Carrion; Quaresma, 2019, p. 55). Em sua forma mais simples, a IoT pode ser definida como a relação entre produtos, serviços, lugares etc., e as pessoas, tornada possível por meio de várias plataformas e tecnologias conectadas (Schwab, 2016, p. 26).

Essa análise de dados em tempo real proporciona uma compreensão aprofundada dos processos industriais, permitindo uma tomada de decisão mais ágil e precisa. Em exemplos como uma fábrica inteligente, máquinas equipadas com sensores podem identificar padrões de desgaste e solicitar manutenção preventiva antes que ocorra uma falha, resultando em economia de tempo e recursos valiosos. De acordo com Schwab (2016, p. 27), sensores e diversos outros meios de conectar objetos do mundo físico às redes virtuais estão se disseminando em um ritmo notável. Sensores menores, mais acessíveis e inteligentes estão sendo implementados em

residências, vestimentas, acessórios, áreas urbanas, sistemas de transporte, energia, bem como nos processos de fabricação.

3.2 BENEFÍCIOS DA QUARTA REVOLUÇÃO INDUSTRIAL

Segundo Alasdair Gilchrist, a Indústria 4.0 é identificada como uma revolução tecnológica que vai além da automação, integrando a inteligência das máquinas e estabelecendo uma conectividade abrangente. Essa transformação não apenas impulsiona a eficiência operacional, mas também cria oportunidades para inovação, colaboração e adaptação ágil, redefinindo fundamentalmente a maneira como as empresas concebem e conduzem seus processos produtivos (Gilchrist, 2016).

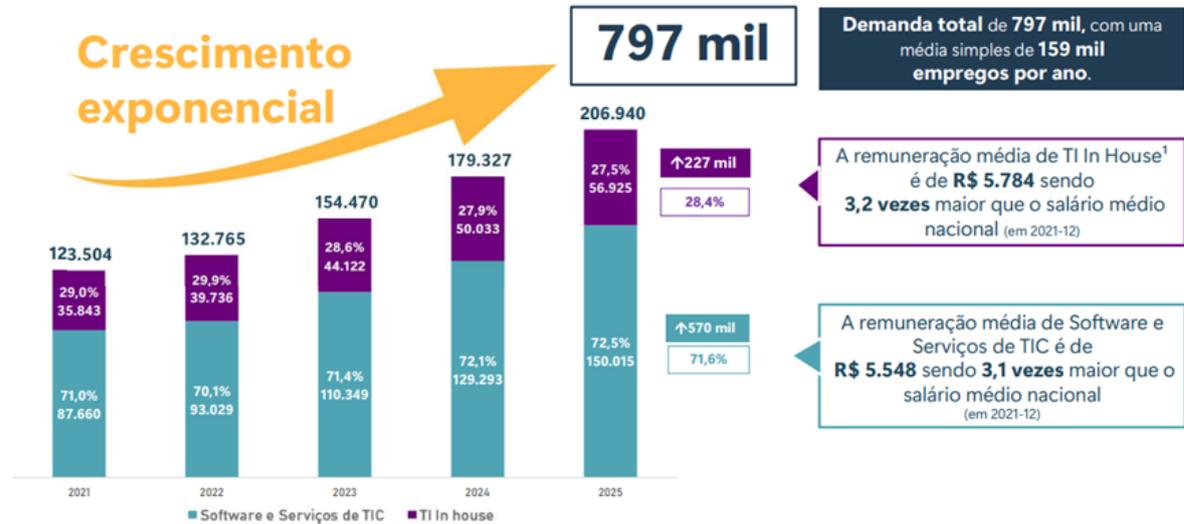
Além disso, destaca-se que, além dos ganhos em eficiência operacional, a Indústria 4.0 proporciona benefícios econômicos expressivos. A automação de tarefas repetitivas e a otimização dos processos resultam em uma produção mais eficiente, contribuindo para a redução dos custos de produção.

Empresas que adotam tecnologias da Indústria 4.0 podem obter uma vantagem competitiva, produzindo bens e serviços de alta qualidade a preços mais acessíveis. Essa abordagem não apenas maximiza os lucros para os empreendedores, mas também pode resultar em produtos mais acessíveis para os consumidores finais, impulsionando, assim, o consumo e fomentando o crescimento econômico.

A Indústria 4.0 também está transformando a força de trabalho. À medida que as máquinas assumem tarefas repetitivas e monótonas, os trabalhadores têm a oportunidade de se concentrar em atividades mais criativas e intelectualmente desafiadoras. “A automação veio para reduzir o esforço ao empreender tarefas rotineiras ou repetitivas, tornando o processo controlado por dispositivos comandados por softwares” (Lima *et al.*, 2018, p. 28).

Isso não apenas aumenta a satisfação no trabalho, mas também impulsiona a inovação, já que os trabalhadores podem se dedicar a encontrar soluções criativas para problemas complexos. Além disso, a demanda por profissionais especializados em tecnologias emergentes, como ciência de dados e engenharia de sistemas, está crescendo, criando oportunidades de emprego e impulsionando o desenvolvimento educacional nesses campos conforme o relatório realizado pela Brasscom:

Figura 1 – Demanda de novos talentos em tecnologia.



Fontes: Brasscom, Bacen, IDC, Relatórios Financeiros das Estatais, RAIS e Caged, Novo Caged, Censo do Ensino Superior (INEP, 2019)

A segurança cibernética abrange uma abordagem ampla que envolve a implementação de políticas e procedimentos abrangentes, o gerenciamento rigoroso de usuários, e a autenticação em todos os pontos de acesso ao sistema, transações e comunicações. Além disso, é essencial garantir a proteção dos dados, realizar monitoramento contínuo e evoluir constantemente o nível de segurança geral do ambiente (Nakamura; Geus, 2007).

Portanto, a segurança faz uma grande diferença na Indústria 4.0, pois, com a proliferação de dados digitais, surge a necessidade de robustas medidas de segurança cibernética para proteger informações sensíveis contra ameaças virtuais. Os sistemas da quarta revolução industrial precisa ser projetada com segurança desde o início, incorporando criptografia, autenticação multifatorial e outras técnicas avançadas para garantir a integridade e confidencialidade dos dados.

A Indústria 4.0 é descrita pela tecnologia de tecnologias avançadas, como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial, automação, análise de dados e comunicação em tempo real, em todos os aspectos da produção e da cadeia de suprimentos (Santos, 2018). Essas inovações oferecem oportunidades incríveis para aumentar a eficiência, a produtividade e a competitividade. No entanto, também traz desafios significativos, como a necessidade de capacitar a força de trabalho para operar e tirar proveito dessas novas tecnologias.

A gestão de mudanças desempenha um papel crucial ao lidar com a transição para a Indústria 4.0. Ela ajuda a comunicar claramente os objetivos e benefícios das mudanças tecnológicas para os funcionários, reduzindo a resistência à adoção de novas tecnologias. Além

disso, a gestão de mudanças auxilia na identificação e mitigação de possíveis impactos negativos nas operações e na cultura organizacional durante a implementação da Indústria 4.0.

Os benefícios da gestão das mudanças na era da Indústria 4.0 são evidentes, pois permitem que as empresas adotem tecnologias avançadas de forma mais suave, mantendo a satisfação e o engajamento dos funcionários. Isso resulta em um ambiente de trabalho mais ágil e adaptável, capaz de aproveitar ao máximo os avanços da Indústria 4.0. Além disso, a gestão de mudanças ajuda as empresas a garantirem que seus objetivos estratégicos estejam alinhados com a implementação bem-sucedida das tecnologias da Indústria 4.0, maximizando o retorno sobre o investimento. À medida que a Indústria 4.0 continua a moldar o cenário industrial, a gestão de mudanças se torna um ativo estratégico inestimável para as organizações que desejam abraçar o futuro com sucesso.

3.3 GESTÃO DE MUDANÇAS

A gestão de mudanças é um tema crítico nas organizações modernas, pois as empresas estão constantemente enfrentando transições e adaptações para se manterem competitivas em um ambiente de negócios em constante evolução. Como destaca John P. Kotter (1996) um dos principais especialistas em gestão de mudanças, o mundo está mudando muito rapidamente. Aqueles que não conseguem acompanhar serão deixados para trás." Portanto, a capacidade de gerenciar eficazmente às mudanças e, mais importante ainda, promover uma mudança de mentalidade dentro da organização tornou-se fundamental para o sucesso a longo prazo. Ela envolve a coordenação de atividades, processos e recursos para ajudar uma organização a passar por transições, se adaptar a novas situações e alcançar seus objetivos de maneira mais suave e eficiente.

A gestão de mudanças, de acordo com John P. Kotter em seu livro "Leading Change" (1996) é um processo complexo e estruturado que envolve a criação de uma visão clara, a comunicação eficaz dessa visão e a remoção de obstáculos para garantir que as pessoas da organização possam abraçar e adotar com sucesso as mudanças necessárias. Segundo Kotter (1996), a abordagem da gestão de mudanças vai além dos aspectos técnicos e operacionais, ressalta também que o verdadeiro cerne dessa prática reside na compreensão das necessidades e preocupações das pessoas durante os processos de transição. Ele enfatiza a importância de promover uma cultura organizacional fundamentada na colaboração e inovação. Em um contexto empresarial dinâmico, no qual as organizações enfrentam constantes desafios, como a

adaptação a novas tecnologias, regulamentações e concorrência, a gestão de mudanças emerge como uma ferramenta crucial para garantir a resiliência e o sucesso nos negócios.

Os benefícios da gestão de mudanças são consideráveis. Em primeiro lugar, ela ajuda a reduzir a resistência à mudança, uma frequência comum entre os funcionários que podem resistir às mudanças devido à falta de compreensão ou preocupações sobre os impactos.

Segundo Bridges (2009) a gestão de mudanças enfatiza que vai além da mera implementação de novos processos, destacando a importância crucial de compreender e abordar as transições pessoais dos colaboradores para uma adaptação efetiva. O autor ressalta a necessidade de reconhecer as dimensões emocionais e psicológicas inerentes à mudança organizacional, sublinhando que a verdadeira transformação ocorre quando as necessidades e preocupações individuais são tratadas com sensibilidade e empatia.

Essa perspectiva sublinha a complexidade das mudanças organizacionais e reforça a importância de uma abordagem holística que leve em consideração não apenas os aspectos técnicos, mas também as reações emocionais e psicológicas dos colaboradores. Portanto, envolver os funcionários no processo de tomada de decisões e fornecer suporte durante as mudanças pode aumentar o envolvimento e a disposição dos funcionários para colaborar na implementação das mudanças.

A gestão de mudanças também desempenha um papel crucial na minimização de impactos negativos. Ela ajuda a identificar e mitigar possíveis problemas, como a redução da produtividade, erros operacionais e insatisfação dos clientes, que podem ocorrer durante o período de transição. Quando as mudanças são gerenciadas de maneira eficaz, as organizações podem se adaptar mais rapidamente e implementar novos processos, tecnologias ou práticas de negócios de maneira mais eficiente. Outro benefício crucial é a melhoria na comunicação, pois envolve uma comunicação clara e eficaz com todas as partes interessadas, o que pode melhorar a colaboração e a compreensão dentro da organização, pois muitas pessoas hesitam em abandonar o que conhecem e abraçar o novo.

Bridges (2009) argumenta que, ao contrário das organizações, que podem implementar novos processos, são as pessoas que realmente mudam. Essa perspectiva enfatiza que o sucesso de qualquer mudança organizacional está intrinsecamente ligado à mudança pessoal e emocional dos membros da equipe. Em resumo, a perspectiva de Bridges ressalta que a verdadeira transformação organizacional ocorre quando as pessoas se envolvem emocionalmente na transição, superando as barreiras psicológicas e abraçando ativamente as mudanças propostas. Ao reconhecer as dimensões emocionais e psicológicas, as organizações podem criar estratégias mais eficazes para facilitar uma transição bem-sucedida e duradoura.

Por último, ela permite que a área de Recursos Humanos e a alta administração desenvolvam planos de treinamento para ajudar os colaboradores a se adaptarem às mudanças. Isso inclui o desenvolvimento de conhecimento e habilidades necessárias para uma transição suave. Além disso, a gestão de mudanças ajuda a alinhar as mudanças com os objetivos estratégicos da organização, tornando mais provável que elas alcancem os resultados desejados e contribuam para o sucesso global da empresa. Sendo assim, a gestão de mudanças também pode levar à redução de custos e riscos, uma vez que minimiza os impactos negativos e melhora a eficiência na implementação das mudanças, resultando em economia de recursos e menor exposição a riscos.

3.4 A IMPORTÂNCIA DA MENTALIDADE ORGANIZACIONAL

Uma mudança de mentalidade é mais do que apenas a implementação de novos processos ou ferramentas; ela envolve uma transformação profunda na forma como a organização pensa, age e se adapta às mudanças. Como Peter Senge (1990) autor de "A Quinta Disciplina", ressalta, "As organizações aprendem somente através de indivíduos que aprendem. A aprendizagem é uma função da mentalidade coletiva da organização." Isso realça a importância de cultivar uma mentalidade organizacional que valorize a aprendizagem contínua e a adaptação como princípios fundamentais.

A mudança de mentalidade adequada não apenas ajuda as organizações a enfrentarem desafios e incertezas com resiliência, mas também promove a inovação. Carol S. Dweck (2017) autora de "Mindset: A Nova Psicologia do Sucesso", argumenta que uma mentalidade de crescimento, que acredita que as habilidades e talentos podem ser desenvolvidos com esforço e aprendizado, é essencial para impulsionar a inovação e a melhoria contínua. Nas organizações, essa mentalidade pode se traduzir em uma cultura de experimentação, onde o erro é visto como uma oportunidade de aprendizado.

Uma gestão de mudanças eficaz que promove uma mudança de mentalidade também está intrinsecamente ligada ao engajamento dos funcionários. Edgar H. Schein, (2009) um renomado autor sobre cultura organizacional, destaca que "a cultura não muda a menos que o comportamento das pessoas mude." Portanto, é fundamental envolver os funcionários em todo o processo de mudança.

Quando os colaboradores se sentem envolvidos e valorizados durante os períodos de transição, são mais propensos a abraçar as mudanças e contribuir ativamente para o sucesso da organização. Vale ressaltar que a liderança também desempenha um papel crucial na promoção

da mudança de mentalidade nas organizações. Jim Collins (2018), autor de "Empresas Feitas para Vencer," destaca que líderes eficazes não apenas definem uma visão clara, mas também a vivem, servindo como exemplos do comportamento desejado. Os líderes que demonstram uma mentalidade de adaptação e aprendizado inspiram os outros a fazer o mesmo, criando uma cultura de transformação contínua.

Diante disso, a gestão de mudanças e a promoção de uma mudança de mentalidade dentro das organizações são fatores cruciais para enfrentar os desafios de um mundo empresarial em constante evolução. Autores como Kotter, Senge, Dweck, Schein e Collins, destacam a importância dessa abordagem para impulsionar a resiliência, a inovação, o engajamento dos funcionários e a liderança eficaz. À medida que as empresas se esforçam para prosperar em um ambiente volátil, a capacidade de adaptar-se e transformar-se torna-se uma vantagem competitiva indispensável.

Nesse contexto, a integração de tecnologias avançadas surge como uma contribuição crucial para a evolução dos postos de trabalho. A adoção estratégica de inovações tecnológicas não apenas otimiza processos e aumenta a eficiência, mas também remodela as dinâmicas do emprego. A rápida evolução tecnológica cria novas oportunidades profissionais e demanda uma constante adaptação das habilidades dos colaboradores. Portanto, a gestão de mudanças e a mudança de mentalidade, ao abraçarem não apenas transformações culturais, mas também tecnológicas, posicionam as organizações não apenas para sobreviver, mas para prosperar diante das demandas do cenário empresarial em constante mudança.

11

3.5 CONTRIBUIÇÕES DA TECNOLOGIA PARA OS POSTOS DE TRABALHO

A rápida evolução tecnológica tem sido um agente transformador nos ambientes de trabalho, proporcionando contribuições vastas e impactantes que redefinem a maneira como as atividades profissionais são conduzidas. Segundo a Confederação Nacional da Indústria (Confederação Nacional da Indústria, 2017, p. 34), as novas tecnologias, principalmente, pela computação em nuvem e Internet das Coisas, em que diversos dispositivos estão conectados, impulsionam a utilização de novas plataformas digitais através de smartphones e computadores conectados à internet.

O advento de tecnologias inovadoras tem influenciado positivamente não apenas a eficiência operacional, mas também a produtividade e a própria natureza das tarefas desempenhadas pelos profissionais. Nesse contexto, exploraremos as diversas facetas das contribuições tecnológicas para os postos de trabalho, destacando como essas mudanças têm

mudado significativamente o panorama profissional, impulsionando a busca por eficiência, flexibilidade e excelência em diversas áreas.

3.6 AUTOMAÇÃO DE TRABALHO

Empresas de diversos setores estão adotando soluções automatizadas para otimizar processos, aumentar a eficiência operacional e buscar uma vantagem competitiva no mercado. Lima *et al.* (2018) caracteriza a automação como a realização de tarefas sem a necessidade de intervenção humana, utilizando dispositivos autônomos capazes de autocontrole com base em condições e/ou instruções predefinidas.

Destacando a importância da automação como uma etapa crucial para a transição da Indústria 4.0, os autores ressaltam que, para otimizar o sistema de produção, as empresas precisam ajustar seus processos produtivos ou linhas de produção, tornando-os, no mínimo, semiautomatizados.

Vale mencionar que a evolução para a Indústria 4.0 não implica que todas as unidades de produção sejam totalmente autônomas; há exemplos de produção mista, onde a mão de obra humana interage harmoniosamente com máquinas e robôs colaborativos, tornando-se uma realidade cada vez mais presente no ambiente corporativo, refletindo a intensificação da interação entre máquinas e pessoas.

A transformação digital, impulsionada pela disseminação da internet de alta velocidade, dispositivos móveis e tecnologias de nuvem, promove a flexibilização do trabalho, proporcionando maior mobilidade e acessibilidade aos profissionais. Nesse contexto, os trabalhadores já não se encontram restritos a um local físico específico para o desempenho de suas atividades profissionais (Confederação Nacional da Indústria, 2017, p. 29).

3.7 COMUNICAÇÃO EFICAZ

A comunicação desempenha um papel crucial nas organizações, sendo vital para o sucesso organizacional. A eficácia da comunicação é evidente em diversas áreas, como no alinhamento de objetivos, onde a clareza facilita a colaboração para alcançar metas comuns, da tomada de decisões à resolução de conflitos, buscando garantir que informações claras e precisas orientem ações e solucionem desafios.

Simon Sinek (2014) destaca a importância da comunicação eficaz como um elemento essencial para a construção de confiança e coesão dentro de uma organização. Ele argumenta

que líderes eficazes não apenas articulam claramente a visão e os valores da empresa, mas também cultivam um ambiente onde a comunicação aberta e honesta floresce, tendo como resultado a eficiência operacional e a construção de relacionamentos sólidos cada vez mais impulsionadas pelo uso inteligente da tecnologia na comunicação.

No contexto tecnológico atual, a integração de avanços tecnológicos na comunicação potencializa sua eficácia. Ferramentas digitais, plataformas de colaboração e sistemas automatizados contribuem para uma comunicação mais rápida e eficiente. Além disso, a tecnologia permite a disseminação de informações de maneira instantânea, promovendo uma cultura organizacional positiva que incentiva a inovação e a adaptação a mudanças.

3.8 ACESSO A INFORMAÇÃO EM TEMPO REAL

A Internet das Coisas (IoT) e outras tecnologias possibilitam o acesso a informações em tempo real sobre processos, estoques e outros aspectos operacionais. Isso permite uma tomada de decisão mais ágil e informada. Segundo Minerva, Biru e Rotondi (2015), a Internet das Coisas (IoT) é composta por uma rede complexa, adaptativa e autoconfigurável que conecta objetos à Internet por meio de protocolos de comunicação normatizados. Esses objetos, sejam fisicamente presentes ou virtualmente representados no mundo digital, possuem capacidade de atuação/sensoriamento, funcionalidade de programação e uma identificação única.

A representação inclui informações sobre identidade, status, localização, além de dados privados ou sociais relevantes da "coisa" conectada. Oferecendo serviços com ou sem intervenção humana, a "coisa" utiliza a identificação única, realiza a coleta de dados, comunicação e tem capacidade de atuação. A exploração desses serviços é realizada por meio de interfaces inteligentes, permitindo acesso de qualquer lugar, a qualquer momento, com segurança.

3.9 ANÁLISE DE DADOS

O termo "big data" refere-se ao conjunto de informações geradas por diversos sistemas, como os comerciais, de marketing, entre outros. Essa massa de dados necessita de uma análise aprofundada, uma vez que contém riquezas que podem determinar o sucesso de uma empresa, desde que devidamente explorada. Os dados estruturados, ou seja, aqueles que podem ser categorizados em uma estrutura racional, já foram analisados por meio de vários métodos estáticos. A complexidade da análise da big data aumenta quando incorpora a avaliação de

dados não estruturados, como imagens, expressões faciais, sons, documentos digitalizados e outros elementos (Lima *et al.*, 2018, p. 37-38).

4 RESULTADOS

Os resultados obtidos nesta pesquisa revelam uma mudança significativa nos ambientes de trabalho em decorrência da implementação da Indústria 4.0. A automação e a integração de sistemas mostraram-se eficazes na melhoria da eficiência operacional. Os processos automatizados proporcionaram redução de erros, aumento da produtividade e otimização dos recursos.

Além disso, a introdução de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT) permitiu a coleta massiva de dados em tempo real. Isso não apenas facilitou a tomada de decisões baseada em informações precisas, mas também abriu portas para a manutenção preditiva, minimizando períodos de inatividade e maximizando a disponibilidade operacional.

No aspecto humano, observou-se uma transição na natureza das funções desempenhadas pelos colaboradores. Enquanto tarefas repetitivas foram assumidas por sistemas automatizados, os trabalhadores concentraram-se em atividades mais estratégicas e criativas, enfatizando a importância crescente das habilidades socioemocionais e cognitivas.

14

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos resultados apresentados, torna-se claro que a Indústria 4.0 não é apenas uma revolução tecnológica, mas uma transformação que redefine a própria essência do trabalho. A automação e a conectividade oferecem benefícios tangíveis em termos de eficiência e desempenho, mas a verdadeira mudança reside na necessidade de adaptação contínua por parte dos colaboradores e das organizações.

A gestão de mudanças emerge como uma peça-chave nesse processo, destacando a importância de uma abordagem holística que considere não apenas os aspectos técnicos, mas também os impactos sociais e culturais. A capacidade de aprendizado contínuo, a flexibilidade e a resiliência tornam-se competências essenciais para prosperar nesse novo paradigma.

Em última análise, a transição para a Indústria 4.0 é uma jornada desafiadora, mas repleta de oportunidades. As organizações que conseguem equilibrar a adoção de tecnologias avançadas com uma cultura que promove a inovação e a valorização dos colaboradores estão mais bem posicionadas para prosperar nesse cenário em constante evolução. A Indústria 4.0

não é apenas sobre máquinas inteligentes, mas sobre a criação de ambientes de trabalho inteligentes e adaptativos que impulsionam o sucesso a longo prazo.

REFERÊNCIAS

BRIDGES, William. **Managing Transitions: Making the Most of Change**. 3. ed. Boston: Da Capo Lifelong Books, 2009.

CARRION, Patrícia Torres Pereira; QUARESMA, Maria Manuela Rupp. Internet da Coisas (IoT): Definições e aplicabilidade aos usuários finais. *In: Congresso Pesquisa e Desenvolvimento em Design*, 13, 2018, São Paulo. **Anais [...]** São Paulo: Blucher, 2019. p. 6067. Disponível em: <https://www.proceedings.blucher.com.br/article-details/internet-da-coisas-iot-definies-e-aplicabilidade-aos-usurios-finais-30508> Acesso em: 12 nov. 2023.

COLLINS, Jim. **Empresas Feitas para Vencer: Porque Algumas Empresas Alcançam a Excelência... e Outras Não**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2018.

CONFEDERAÇÃO NACIONAL DA INDÚSTRIA (Brasil). **Relações trabalhistas no contexto da Indústria 4.0**. Brasília, DF: CNI, 2017.

DWECK, Carol S. **Mindset: A Nova Psicologia do Sucesso**. [S.l]: Ed. Objetiva, 2017.

GILCHRIST, Alasdair. **Industry 4.0: The Industrial Internet of Things**. New York: Apress, 2016.

HERMANN, M.; PENTEK, T.; OTTO, B. **Design principles for Industrie 4.0 scenarios: a literature review**. **Technische Universität Dortmund, Fakultät Maschinenbau e Audi Stiftungslehrstuhl**, working paper n. 01, 2015. Disponível em: <https://ieeexplore.ieee.org/document/7427673> Acesso em: 20 nov. 2023.

KOTTER, John P. **Leading Change**. Boston: Harvard Business Review Press, 1996.

INEP – Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Senso da Educação Superior 2019**. Brasília. INEP. 2019

LIMA, Alessandro *et al.* **Indústria: 4.0: Conceitos e fundamentos**. São Paulo: Blucher, 2018.

MINERVA, Roberto; BIRU, Abyi; ROTONDI, Domenico. **Towards a Definition of the Internet of Things (IoT)**. [Italia]: [Politecnico di Torino], IEEE Internet Initiative, Telecom Italia, 2015. Disponível em: <https://pt.scribd.com/document/306069323/IEEE-IoT-Towards-Definition-Internet-of-Things-Revision1-27MAY15>. Acesso em: 20 nov. 2023.

NAKAMURA, Emilio Tissato; GEUS, Paulo Lício. **Segurança de redes em ambientes corporativos**. [S.l]: Ed. Novatec, 2007.

SANTOS, Sandro. **Introdução à Indústria 4.0: Saiba tudo sobre a Revolução das Máquinas.** Curitiba: Independence, 2018.

SCHEIN, Edgar H. **A Cultura Organizacional e liderança.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

SCHWAB, Klaus. **A quarta revolução industrial.** São Paulo: Edipro, 2016.

SENGE, Peter M. **A Quinta Disciplina: Arte e Prática da Organização que aprende.** [S.l]: Best-Seller, 1990.

SINEK, Simon. **Leaders eat last: why some teams pull together and others don't.** [S.l]: Portfolio, 2014.