

**DESAFIOS DA INTERAÇÃO ENTRE O TRABALHO HUMANO E A
AUTOMAÇÃO: estudo de caso em uma empresa de grande porte do setor energético**

**CHALLENGES OF THE INTERACTION BETWEEN HUMAN LABOR AND
AUTOMATION: case study in a large company in the energy sector**

Marcela Beatriz Parinchelli – marcela.parinchelli@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

Luis Fernando Terazzi – luis.terazzi@fatec.sp.gov.br
Faculdade de Tecnologia de Taquaritinga (Fatec) – Taquaritinga – SP – Brasil

DOI: 10.31510/infa.v22i2.2386

Data de submissão: 15/09/2025

Data do aceite: 28/11/2025

Data da publicação: 20/12/2025

RESUMO

A interação entre trabalho humano e automação impõe desafios e transforma dinâmicas organizacionais, especialmente em setores com elevado grau de automação. Por isso, este artigo tem como objetivo analisar os principais desafios da interação entre trabalhadores e sistemas automatizados. Para tanto esta pesquisa utilizou uma pesquisa descritiva com abordagem qualitativa, operacionalizada pelo método de estudo de caso, onde foram conduzidas entrevistas semiestruturadas com três profissionais com experiência na área. Os resultados mostram que a automação trouxe melhorias significativas em eficiência, segurança e diminuição de erros, além de aumentar a produtividade e a confiabilidade dos processos. No entanto, surgiram obstáculos ligados à demanda por qualificação constante, à resistência inicial de alguns membros da equipe e à reestruturação de funções. A integração bem-sucedida entre humanos e sistemas automatizados depende da implementação de estratégias de capacitação, comunicação eficaz e valorização das competências humanas. Isso permite que as empresas obtenham ganhos sustentáveis e equilibrem tecnologia e capital humano.

Palavras-chave: Interação. Sistemas Automatizados. Transformação Organizacional.

ABSTRACT

The interaction between human labor and automation presents challenges and transforms organizational dynamics, especially in sectors with a high degree of automation. Therefore, this article aims to analyze the main challenges of the interaction between workers and automated systems. To achieve this, the study employed a descriptive research design with a qualitative approach, carried out through a case study method, in which semi-structured interviews were conducted with three professionals experienced in the field. The results show that automation has brought significant improvements in efficiency, safety, and error reduction, as well as

increased productivity and process reliability. However, challenges have emerged related to the constant need for qualification, initial resistance from some team members, and the restructuring of roles. Successful integration between humans and automated systems depends on the implementation of training strategies, effective communication, and the appreciation of human skills. This enables companies to achieve sustainable gains and balance technology with human capital.

Keywords: Interaction. Automated Systems. Organizational Transformation.

1 INTRODUÇÃO

Segundo Pollini *et al.* (2025) no cenário industrial, os sistemas de produção se caracterizam pela crescente integração de tecnologias no processamento de materiais aliadas a sistemas inteligentes de controle e supervisão, essa automação permite a execução de tarefas repetitivas com maior precisão e eficiência, ao mesmo tempo, libera os trabalhadores para funções de maior complexidade, como a tomada de decisões estratégicas. Assim, a integração dessas tecnologias visa otimizar a produção ao mesmo tempo em que desafia o trabalho humano a se adaptar a novas funções e habilidades, atendendo às exigentes demandas dos consumidores e às variáveis competitivas dos mercados avançados (Pollini *et al.*, 2025).

No entanto, Frey e Osborne (2017) afirmam que a automação não é um processo neutro, ela envolve reconfigurações das relações de poder, da autonomia dos trabalhadores e da valorização de saberes práticos historicamente construídos. Muitas vezes, a introdução de sistemas automatizados gera tensões entre os ganhos de eficiência esperados e os riscos de precarização ou descaracterização de funções tradicionais. Este cenário destaca como a automação, ao mesmo tempo em que promete ganhos de eficiência, também apresenta riscos para o trabalho humano, reconfigurando as funções e habilidades tradicionalmente associadas aos trabalhadores (Frey; Osborne, 2017). Portanto, embora a automação traga grandes avanços, Pollini *et al.* (2025) apontam que existe uma falta de estudos sobre a integração entre a automação, como, por exemplo, na Indústria 4.0 e o trabalho humano.

É notório que a automação tem se demonstrado uma aliada estratégica para melhorar a eficiência e competitividade nas indústrias, especialmente no setor energético, onde a precisão e a continuidade operacional são essenciais (Schwab, 2016). No entanto, conforme destacado por Araújo (2020), os desafios da automação no setor energético vão além da mera substituição de tarefas humanas. É necessário promover uma integração sociotécnica que valorize o

conhecimento prático dos operadores e forneça uma cooperação eficaz entre humanos e máquinas.

Dessa forma, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de compreender, de forma aprofundada, como ocorre a interação entre trabalho humano e automação em ambientes industriais complexos, especialmente em setores estratégicos como o energético. Avaliar os impactos, desafios e resultados dessa integração é fundamental para promover avanços tecnológicos que estejam alinhados com a valorização do fator humano.

Desse modo, o objetivo deste artigo é, através de uma pesquisa descritiva, com abordagem qualitativa, operacionalizado pelo estudo de caso em uma empresa de grande porte do setor energético, analisar os principais desafios da interação entre trabalhadores e sistemas automatizados. Busca-se compreender como essa interação afeta a eficiência operacional, a natureza das atividades desempenhadas e o papel dos operadores diante da automação, identificando implicações para a gestão do trabalho e a sustentabilidade das práticas produtivas no setor elétrico.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Para Schwab (2016), a automação constitui um dos fenômenos mais transformadores das últimas décadas no mundo do trabalho, alterando profundamente a estrutura das tarefas profissionais, as competências exigidas e os próprios critérios de produtividade e desempenho. Frey e Osborne (2017) preconizam que esse processo desafia as formas tradicionais de organização do trabalho, exigindo uma reorganização das funções humanas frente ao avanço das tecnologias. No setor energético, em especial, essa transformação tem ganhado destaque devido à crescente digitalização dos sistemas, à implementação de tecnologias inteligentes e à busca por maior eficiência operacional.

2.1 A Automação e seus Efeitos sobre o Trabalho Humano

De acordo com Brynjolfsson e McAfee (2021), a automação pode promover ganhos significativos em termos de produtividade e redução de custos, mas tende a provocar a eliminação de empregos baseados em tarefas repetitivas ou altamente manuais. Esse fenômeno

é especialmente perceptível em setores como o de energia, onde a substituição de trabalhadores por sistemas automatizados de gestão e manutenção tem se tornado mais frequente. Embora os avanços tecnológicos tragam benefícios, também impõem o desafio de requalificar os profissionais para funções mais estratégicas, o que demanda uma rápida adaptação às novas exigências do mercado de trabalho (Brynjolfsson; McAfee, 2021).

Adicionalmente, é importante considerar que a automação pode intensificar a precarização das relações laborais, sobretudo quando associada à terceirização e à subcontratação de serviços tecnológicos (Schwab, 2016). A inovação sempre traz certo grau de incerteza, inerente ao processo. Isso se deve à variedade de atividades envolvidas, à conexão entre novas oportunidades tecnológicas e à complexidade dessas atividades (Thielmann; La Rovere, 2016).

Sendo assim, a geração de inovações exige uma abordagem abrangente, que transcenda os esforços tradicionais voltados à pesquisa, ao desenvolvimento e à tecnologia, incorporando também competências gerenciais e conhecimentos de ordem organizacional, econômica e administrativa. (Thielmann; La Rovere, 2016). Nesse contexto, Schwab (2016) indica que a relação entre humanos e máquinas adquire um papel estratégico, tornando-se essencial o equilíbrio entre a eficiência operacional e a valorização do trabalho humano.

Desse modo, compreender os efeitos da automação no setor energético, por meio de estudos de caso em empresas de grande porte, possibilita identificar não apenas os desafios técnicos relacionados à integração entre humanos e máquinas, mas também as repercussões nas práticas de gestão de pessoas, na estruturação do trabalho e na sustentabilidade das relações laborais (Schwab, 2016). Como apontam Pollini *et al.* (2025), essa análise é fundamental para construir ambientes produtivos mais eficientes, justos e socialmente responsáveis.

2.2 Desafios da Integração entre Automação e Trabalho Humano

A combinação entre automação e trabalho humano representa um dos maiores desafios enfrentados pelas organizações, sobretudo em setores industriais de grande escala, como o energético. Ainda que a automação proporcione ganhos em eficiência e redução de custos operacionais, sua implementação bem-sucedida enfrenta entraves tanto técnicos quanto humanos (Frey; Osborne, 2017). Conforme Brynjolfsson e McAfee (2021) tais desafios se concentram, principalmente, na necessidade de adaptação dos trabalhadores às novas

tecnologias, na redefinição de funções e na gestão da interação entre operadores e sistemas automatizados, aspectos centrais para o sucesso da transformação digital.

Um dos principais problemas é a resistência à mudança (Schwab, 2016). Frequentemente, a adoção da automação é recebida com apreensão por parte dos trabalhadores, que temem a substituição de seus empregos ou a desvalorização de seus conhecimentos. Bessen (2020) aponta que, quando a automação é implementada de forma inadequada, pode-se gerar um ambiente marcado por insegurança e desmotivação, impactando diretamente o bem-estar dos colaboradores. Além disso, os trabalhadores podem enfrentar dificuldades para se adequar a novas atribuições, que exigem competências cognitivas mais sofisticadas e uma interação mais intensa com sistemas digitais. A resistência, nesse sentido, não decorre apenas do medo da obsolescência, mas também da ausência de capacitação adequada e contínua (Brynjolfsson; McAfee, 2021).

Outro fator crítico é a construção de confiança e transparência nos sistemas automatizados. Conforme argumenta O’Leary *et al.* (2022), a confiança na tecnologia é essencial para garantir o engajamento dos trabalhadores nos processos automatizados. Em setores como o energético, onde segurança e precisão são imperativos, a falta de clareza nos algoritmos e nas decisões automatizadas pode gerar desconfiança e comprometer a colaboração entre humanos e máquinas (O’Leary *et al.*, 2022).

Dessa forma, os desafios para a integração entre automação e trabalho humano vão além da dimensão tecnológica e abrangem aspectos organizacionais e socioculturais.

Segundo Daugherty e Wilson (2018), é essencial analisar os desenvolvimentos recentes e as tendências esperadas a médio prazo na distribuição de competências em relação às atividades, uma vez que qualquer discussão sobre a expansão da automação deve, inevitavelmente, considerar os efeitos dos avanços tecnológicos na geração de novas funções e na definição das habilidades necessárias para desempenhá-las.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

A metodologia adotada neste artigo está alinhada ao seu objetivo, sendo baseada em uma pesquisa descritiva, cujo propósito é observar, documentar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos sem interferência do pesquisador. De acordo com Turrioni e Mello (2012), esse tipo de pesquisa visa descrever com precisão as características de determinadas populações,

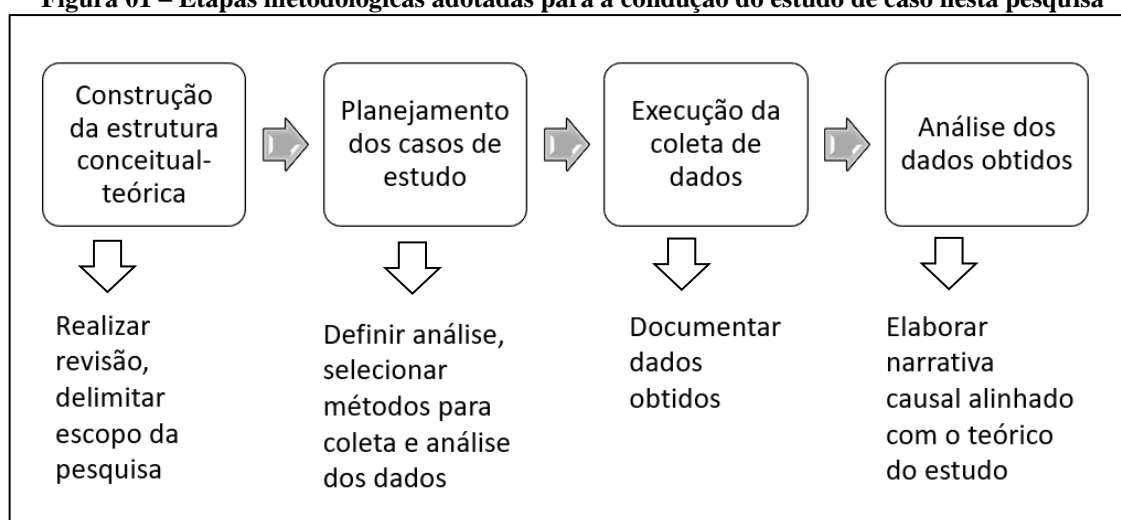
fenômenos ou a relação entre variáveis, permitindo um entendimento aprofundado do contexto estudado.

Complementarmente, adota-se uma abordagem qualitativa, a qual, conforme Turrioni e Mello (2012), parte da premissa de que há uma relação indissociável entre o sujeito pesquisado e a realidade. Essa abordagem considera a existência de uma conexão entre a objetividade do mundo externo e a subjetividade do indivíduo, aspectos que não podem ser reduzidos a dados numéricos. O tratamento dos dados ocorre predominantemente de forma indutiva, priorizando os processos e os significados atribuídos pelos participantes da pesquisa.

Como estratégia metodológica, emprega-se o método de estudo de caso, que consiste em uma investigação minuciosa e aprofundada de um ou mais contextos específicos, com o objetivo de proporcionar uma compreensão detalhada de suas características, dinâmicas e particularidades (Turrioni e Mello, 2012).

Para sustentar a condução da pesquisa, foi adotada a estrutura metodológica proposta por Cauchick Miguel e Souza (2012), que organiza o estudo de caso em etapas, permitindo maior rigor e clareza na coleta e análise dos dados. A aplicação dessa estrutura no presente estudo seguiu quatro etapas principais, conforme ilustrado na Figura 01, que apresenta a sequência metodológica utilizada para o desenvolvimento da pesquisa.

Figura 01 – Etapas metodológicas adotadas para a condução do estudo de caso nesta pesquisa



Fonte: adaptado de Cauchick Miguel e Sousa (2012).

A primeira etapa descrita na Figura 01 compreende a construção de uma estrutura conceitual-teórica, fundamentada na seleção e análise de artigos científicos, livros e sites pertinentes ao tema investigado neste estudo.

Após a definição da estrutura conceitual-teórica, é desenvolvido a segunda etapa, ou seja, foi realizado o planejamento do estudo de caso, com a definição da unidade de análise, sendo uma empresa do setor energético, que tem como ramo de trabalho a produção de transformadores. Posteriormente é elaborado um roteiro de entrevista semiestruturado, com base na teoria da área, com o objetivo de atender às finalidades da pesquisa. É importante destacar que o autor atua como colaborador na empresa estudada, o que contribuiu para o acesso aos dados e à participação dos envolvidos na pesquisa.

A terceira etapa refere-se à preparação e condução da coleta de dados, conduzida por meio de entrevistas com quatro colaboradores da empresa, selecionados com base em critérios como tempo de atuação e formação profissional. As entrevistas foram realizadas entre abril e maio de 2025, no ambiente corporativo, com duração média de 30 minutos cada uma. Os perfis dos participantes estão detalhados no Quadro 01.

Quadro 01 – Colaboradores entrevistados

Função	Formação	Tempo de atuação na empresa
Coordenador de Produção	Gestão de Produção Industrial	18 anos
Encarregado de Produção	Administração	7 anos e 8 meses
Supervisor de Produção	Logística	3 anos e 6 meses

Fonte: autoria própria.

No quarto e último passo, realiza-se a análise dos dados obtidos, considerando as entrevistas. O objetivo dessa etapa é identificar, a partir das respostas dos participantes, aspectos que possam corroborar o objetivo da pesquisa, por meio da comparação com os referenciais teóricos da área.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

As entrevistas realizadas evidenciam que a automação tem impactado significativamente o cotidiano dos colaboradores da empresa estudada, promovendo mudanças que variam desde o crescimento da produtividade até a redefinição das tarefas desempenhadas.

O Supervisor de Produção relata que a automação beneficiou especialmente as atividades repetitivas e de baixo valor agregado, como o monitoramento constante de sistemas e a coleta de dados, liberando tempo para funções mais estratégicas. De forma semelhante, o

Encarregado de Produção destaca que, por exemplo, a introdução de máquinas de corte a laser trouxe ganhos relevantes em rapidez, eficiência e padronização ao processo produtivo, além de reduzir o esforço físico exigido dos trabalhadores. O Coordenador de Produção complementa essa percepção ao ressaltar melhorias em produtividade, qualidade e redução de desperdícios de matéria-prima. Esses relatos corroboram a perspectiva de Schwab (2016), que aponta a automação como um fator transformador, capaz de otimizar processos industriais ao mesmo tempo em que desafia o trabalho humano a se adaptar a funções de maior complexidade e valor agregado.

No que se refere à integração entre operadores e sistemas automatizados, os entrevistados reconhecem avanços importantes, embora nem sempre isentos de desafios. O Supervisor de Produção enfatiza que a transição foi gradual, o que permitiu uma adaptação mais suave. Já o Encarregado de Produção ressalta “a automação como uma parceira indispensável entre homem e máquina para o alcance de metas de produção e segurança”. O Coordenador de Produção reconhece que, “apesar das dificuldades iniciais, os treinamentos e a qualificação contínua foram essenciais para tornar a integração eficaz”. Essas percepções alinham-se à visão de Frey e Osborne (2017), que destacam as tensões inerentes à automação, como a necessidade de requalificação dos trabalhadores e o desafio de gerenciar as interações entre humanos e sistemas.

Foi notório nas entrevistas a percepção que a resistência inicial à automação surgiu como um ponto comum entre os diferentes níveis hierárquicos da equipe. Esse comportamento, segundo os entrevistados, esteve diretamente associado ao receio de redução/demissões e à obsolescência das funções convencionais. Entretanto, todos concordam que a empresa alvo da pesquisa soube conduzir o processo de forma eficaz, promovendo treinamentos, ajustando turnos e oferecendo suporte constante, o que facilitou a adaptação. Destaca-se, ainda, a percepção unânime de que a automação trouxe benefícios consideráveis, como maior segurança, simplificação das tarefas e ampliação de oportunidades de aprendizado.

Embora tenha havido desafios, segundo o Coordenador de Produção e o Encarregado de Produção, “o engajamento dos funcionários e a comunicação transparente da gestão foram elementos cruciais para o sucesso da implementação tecnológica.” A experiência da empresa mostra que a aceitação da automação depende, sobretudo, de uma abordagem participativa e orientada ao desenvolvimento humano (Bessen, 2020; Schwab, 2016).

Para melhor visualizar os principais benefícios, desafios, mudanças no perfil profissional e estratégias adotadas na integração entre automação e trabalho humano, o Quadro 02 resume os aspectos destacados pelos entrevistados.

Quadro 02 – Benefícios, Desafios e Estratégias da Automação e Trabalho Humano

Aspectos	Descrição resumida
Benefícios	Aumento da produtividade, segurança, qualidade e padronização. Redução do esforço físico e erros.
Desafios	Resistência inicial, necessidade de qualificação constante, reestruturação de funções e receio de demissões.
Mudança no perfil profissional	Funções mais técnicas e analíticas, necessidade de domínio de softwares e análise de dados.
Estratégias para integração	Treinamentos contínuos, comunicação clara, gestão participativa e valorização das competências humanas.

Fonte: elaboração própria a partir das entrevistas.

A reestruturação provocada pela automação teve efeitos significativos em vários níveis operacionais. O Coordenador de Produção relatou que, apesar da resistência inicial às mudanças nos processos e no ambiente de trabalho, os treinamentos e o comprometimento da equipe permitiram superar os obstáculos, resultando em melhorias em produtividade, qualidade, redução de desperdícios e integração entre os colaboradores. O Encarregado de Produção reforça essa visão ao destacar ganhos práticos no setor de corte de chapas, como a redução do esforço físico, diminuição do ruído e padronização das peças — fatores que contribuíram para um ambiente mais eficiente e menos exaustivo.

Já o Supervisor de Produção destacou a mudança no perfil profissional exigido: “as funções deixaram de ser meramente operacionais e passaram a requerer maior domínio técnico, supervisão de sistemas e capacidade de análise de dados em tempo real”. Essa transição ilustra uma das principais teses de Brynjolfsson e McAfee (2021), que apontam a automação como impulsionadora da requalificação do trabalho, deslocando o foco da execução para o pensamento analítico e estratégico.

A implementação da automação industrial também exigiu o desenvolvimento de novas competências em diferentes níveis da organização. O Coordenador de Produção destacou a relevância de treinamentos voltados a *softwares* específicos e às práticas de gestão industrial moderna, reconhecendo o impacto positivo dessas formações no crescimento profissional e na compreensão dos processos. Por sua vez, o Encarregado de Produção enfatizou a necessidade

de conhecimentos técnicos mais amplos, como leitura de painéis, interpretação de sinais sonoros e luminosos, familiaridade com idiomas e plataformas digitais — evidenciando uma postura proativa frente à aprendizagem contínua. O Supervisor de Produção complementa essa visão ao observar a valorização de habilidades e competências, como análise de dados, interpretação de relatórios automatizados e práticas como a manutenção preditiva.

Esses depoimentos reforçam que a automação não apenas transformou os processos operacionais, mas também elevou o nível de qualificação necessário, exigindo um perfil profissional mais técnico, analítico e adaptável às novas exigências tecnológicas.

Por fim, todos os entrevistados evidenciam que a organização deve ter uma compreensão madura do papel complementar entre a automação e o trabalho humano. Desse modo, o Coordenador de Produção destaca que a automação foi introduzida para aprimorar as condições de trabalho, promovendo mais segurança e eficiência. O Encarregado de Produção reforça essa perspectiva ao afirmar que, embora os sistemas automatizados assumam diversas tarefas, o trabalho humano permanece essencial na supervisão, correção e manutenção desses processos. Para ele, o valor do trabalhador aumenta à medida que este domina as tecnologias operacionais. O Supervisor de Produção, por sua vez, enxerga a automação como uma aliada do trabalho humano, capaz de eliminar atividades repetitivas e perigosas, ao mesmo tempo em que valoriza as habilidades cognitivas e criativas dos colaboradores. Em sua visão, a interação entre humanos e máquinas é uma parceria estratégica, onde cada parte contribui com competências específicas e complementares.

Em conjunto, os relatos demonstram que, embora a automação transforme profundamente o ambiente produtivo, ela não substitui o trabalho humano, mas o ressignifica, destacando suas dimensões mais subjetivas, criativas e analíticas.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A automação tem se consolidado como um agente transformador nas indústrias, especialmente no setor energético, impactando significativamente o modo como o trabalho humano é realizado e organizado. Os resultados deste estudo evidenciam que, embora a automação promova ganhos importantes em produtividade, eficiência e segurança, ela também demanda uma requalificação constante dos colaboradores, além de uma gestão cuidadosa da integração entre sistemas automatizados e trabalhadores. Assim, o trabalho humano não é

eliminado, mas ressignificado, assumindo funções mais analíticas, técnicas e estratégicas, o que contribui para ambientes produtivos mais dinâmicos e adaptáveis.

O objetivo deste artigo foi alcançado ao analisar, utilizando um estudo de caso qualitativo, os desafios e resultados da interação entre trabalho humano e automação em uma empresa de grande porte do setor energético. A pesquisa permitiu identificar tanto os benefícios da automação, como a otimização dos processos e a melhoria nas condições de trabalho, quanto os desafios relacionados à resistência inicial, à necessidade de treinamentos e à adaptação a novas funções. Essa análise aprofundada evidenciou a importância de estratégias integradas que valorizem o fator humano e promovam a cooperação eficiente entre operadores e tecnologias.

Como delimitação da pesquisa, destaca-se que o estudo se concentrou em uma única empresa do setor energético, com foco na produção de transformadores, o que pode restringir a generalização dos resultados para outros contextos industriais ou setores econômicos. Além disso, a abordagem qualitativa e o número restrito de entrevistas, embora adequados para uma análise detalhada, sugerem que pesquisas futuras poderiam expandir a amostra, incluir perspectivas de diferentes níveis hierárquicos e explorar os impactos da automação no trabalho humano.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, B. C. Automação e trabalho no setor elétrico: desafios para a integração sociotécnica. **Revista Brasileira de Sociologia**, v. 8, n. 20, p. 45-66, 2020.

BESSEN, J. E. AI and Jobs: The Role of Demand. **Journal of Economic Perspectives**, v. 34, n. 2, p. 27-48, 2020.

BRYNJOLFSSON, E.; McAfee, A. **The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies**. New York: W. W. Norton & Company, 2021.

CAUCHICK MIGUEL, P. A.; SOUSA, R. O método do Estudo de caso na Engenharia de Produção. In CAUCHICK MIGUEL, P. A. (Org.) **Metodologia de Pesquisa em Engenharia de Produção e Gestão de Operações**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012, cap.6, p.130-148.

DAUGHERTY, P.; WILSON, J. **Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI**. Boston: Harvard Business Review Press, eBook Kindle, 2018.

FREY, C. B.; OSBORNE, M. A. The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation? **Technological Forecasting and Social Change**, v. 114, p. 254-280, 2017.

O'LEARY, M.; LEE, M.; STANLEY, T.; et al. Trust and Automation: The Influence of System Transparency and Worker Perception. **Journal of Human Factors and Ergonomics**, v. 64, n. 3, p. 47-65, 2022.

POLLINI, A.; GIACOBONE, G. A.; ZANNONI, M.; PUCCI, D.; VIGNALI, V.; FALEGNAMI, A.; TOMASSI, A.; ROMANO, E. Human-Machine Interaction Design in Adaptive Automation. **Procedia Computer Science**, v. 253, p. 1034-1044, 2025.

SCHWAB, K. **A quarta revolução industrial**. São Paulo: Edipro, 2019.

THIELMANN, R; LA ROVERE, R. L. Políticas Públicas de Ciência, Tecnologia e Inovação. In: CASTRO, N.; DANTAS, G. **Políticas Públicas para Redes Inteligentes**. Rio de Janeiro: Publit Soluções Editoriais, 2016, cap. 1, p. 15-48.

TURRIONI, J. B.; MELLO, C. H. **Metodologia de pesquisa em Engenharia de Produção: estratégias, métodos e técnicas para condução de pesquisas quantitativas e qualitativas**. Itajubá: Unifei, 2012.