



INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O MERCADO DE TRABALHO: IMPACTOS NO APRENDIZADO E NA PRODUTIVIDADE

DOI: 10.37702/2175-957X.COBENGE.2025.6131

Autores: MIGUEL ANGELO ROMANICHEN SUCHODOLAK

Resumo: A integração das inteligências artificiais (IAs) no aprendizado focado no mercado de trabalho tem redefinido a aquisição de competências e o desenvolvimento profissional. Este artigo analisa o impacto da IA na produtividade no curto e no longo prazo, com base em dados de estudos recentes e revisões da literatura. As evidências mostram que, no curto prazo, a automação de tarefas repetitivas aumenta a eficiência em até 14%, enquanto, no longo prazo, a IA poderá gerar 97 milhões de novos empregos até 2030, exigindo requalificação em habilidades digitais e socioemocionais. Apesar dos desafios, como resistência à mudança, desigualdades no acesso e questões éticas, a IA oferece oportunidades para aprendizado personalizado e aumento da competitividade profissional. As recomendações incluem investimentos em educação contínua, políticas públicas inclusivas e diretrizes éticas para o uso da IA.

Palavras-chave: Artificial Intelligence, Job Market, Professional Development, Productivity, Reskilling., Inteligência Artificial, Mercado de Trabalho, Desenvolvimento Profissional, Produtividade, Requalificação.

INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL E O MERCADO DE TRABALHO: IMPACTOS NO APRENDIZADO E NA PRODUTIVIDADE

1 INTRODUÇÃO

A inteligência artificial (IA) está transformando o mercado de trabalho ao automatizar tarefas, criar funções e demandar competências avançadas em diferentes áreas do mundo, visto que 47% dos empregos dos EUA estão em risco de automação (FREY; OSBORNE, 2017). No contexto educacional, as IAs têm revolucionado o aprendizado profissional por meio de plataformas personalizadas, simulações imersivas e automação de processos administrativos por meio do uso de grandes modelos de linguagem (UNESCO, 2021a). Com o presente trabalho, busca-se investigar o impacto da utilização de IAs no aprendizado orientado ao mercado de trabalho, com ênfase na produtividade a curto e longo prazo, apoiado por estudos da literatura.

A ascensão de IAs generativas, como ChatGPT, Grok 3 e Llama, intensificou discussões sobre automação, criação de empregos e ética no uso da tecnologia. Um relatório da Fórum Econômico Mundial (WEF) estima que a IA pode criar 97 milhões de novos empregos até 2030. Enquanto no Brasil, a adoção de IA enfrenta barreiras como a falta de qualificação digital de estudantes e trabalhadores. Este trabalho analisa esses impactos, destacando tendências emergentes, desafios éticos e estratégias de requalificação para maximizar os benefícios da IA no desenvolvimento profissional.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

A inteligência artificial (IA) é definida como sistemas que simulam inteligência humana, como aprendizado, raciocínio e tomada de decisão. No mercado de trabalho, a IA automatiza tarefas repetitivas e cria funções em áreas como ciência de dados e cibersegurança (ACCENTURE, 2018). Estudos sugerem que a IA pode aumentar a produtividade em 20% em setores tecnológicos, mas também deslocar trabalhadores em setores como manufatura (WEF, 2023).

Na educação, plataformas como Coursera utilizam algoritmos adaptativos, elevando a retenção de conhecimento em 30% (UNESCO, 2021a). Contudo, desafios éticos, como viés algorítmico e privacidade de dados, exigem regulamentação (UNESCO, 2021b). No Brasil, a exclusão digital, com 20% da população sem acesso à internet rápida, limita o alcance dessas tecnologias (IBGE, 2023). Este referencial fornece a base conceitual para analisar os impactos da IA no aprendizado profissional.

2.1 Produtividade Reconhecimento

No contexto do mercado de trabalho e do aprendizado profissional, a produtividade é definida como a relação entre os outputs gerados e os inputs utilizados, como tempo, esforço cognitivo e recursos humanos. Com a integração de inteligências artificiais (IAs), especialmente as generativas, a produtividade é mensurada pelo incremento na eficiência de tarefas, redução do tempo de execução e aprimoramento da qualidade dos resultados.

Esse conceito é essencial para o estudo dos impactos da IA, pois permite avaliar

ganhos imediatos e a possibilidade de direcionar esforços humanos para atividades de maior valor, como pensamento crítico e inovação (BRYNJOLFSSON, 2023).

A adoção de IAs generativas, embora benéfica, apresenta desafios para a produtividade, particularmente no equilíbrio entre automação e manutenção de competências humanas. Brynjolfsson (2023) aponta, com base em um levantamento com trabalhadores do conhecimento, que ferramentas de IA reduzem a carga mental em tarefas como análise de dados e geração de conteúdo, liberando tempo para decisões estratégicas. Contudo, o estudo destaca que essa redução pode diminuir a confiança em habilidades de pensamento crítico, potencialmente afetando a produtividade em longo prazo sem programas de requalificação adequados. Assim, a produtividade no contexto da IA abrange não apenas métricas de eficiência, mas também a sustentação das competências profissionais e a qualidade do desempenho em um mercado de trabalho em transformação (BRYNJOLFSSON, 2023).

3 METODOLOGIA

A pesquisa adota uma abordagem quali-quantitativa, fundamentada em uma revisão sistemática da literatura, para investigar os impactos da inteligência artificial (IA) no aprendizado voltado ao mercado de trabalho e desenvolvimento profissional. A metodologia foi desenhada visando à imparcialidade em relação aos dados e à relevância das análises, com foco em produtividade, tendências educacionais, impactos setoriais, métricas de produtividade, desafios éticos e estratégias de requalificação.

Para realizar esta revisão, foi realizada uma busca em algumas bases de dados acadêmicas, incluindo IEEE Xplore, ScienceDirect, Scopus e Web of Science, para capturar artigos revisados por pares e papers de conferências. Adicionalmente, o Google Scholar foi utilizado para incluir uma gama mais ampla de publicações, como relatórios de organizações e literatura cinzenta. A estratégia de busca envolveu o uso de palavras-chave e frases específicas, como "artificial intelligence", "AI", "machine learning", "job market", "employment", "education", "learning", "productivity", "ethics" e "requalification". Para garantir a relevância ao contexto brasileiro, também foram realizadas buscas usando termos em português. A busca foi restrita a publicações de 2017 a 2025 para focar nos avanços e discussões mais recentes no campo.

Apenas publicações que abordassem diretamente o impacto da IA no mercado de trabalho ou na educação foram consideradas, com particular interesse naquelas que fornecem dados empíricos ou análises aprofundadas relevantes para os campos de engenharia ou educação em engenharia. A triagem inicial envolveu a revisão de títulos e resumos para identificar estudos potencialmente relevantes, seguida por uma revisão completa do texto para confirmar sua adequação.

4 RESULTADOS

Esta seção apresenta os resultados da análise sobre o impacto da inteligência artificial (IA) no mercado de trabalho e na educação profissional, organizados em seis subseções: produtividade a curto prazo, produtividade a longo prazo, tendências no aprendizado profissional, impactos setoriais, desafios éticos, estratégias de requalificação e implicações para a formação em engenharia. Cada subseção explora dados, comparando

resultados positivos, como ganhos de eficiência e empregabilidade, com desafios, como exclusão digital e viés algorítmico, com ênfase no contexto brasileiro.

4.1 Produtividade a Curto Prazo

A automação impulsionada por inteligência artificial (IA) tem gerado ganhos de produtividade em setores intensivos em tarefas repetitivas. Segundo a McKinsey (2023), a automação de processos administrativos e de manufatura pode aumentar a produtividade em até 30% em países emergentes, como o Brasil, com base em uma análise de eficiência operacional em 50 empresas globais que mediu o tempo de execução de tarefas antes e após a implementação de IA. Esses ganhos decorrem da substituição de atividades manuais, como entrada de dados e geração de relatórios, por sistemas automatizados. No Brasil, a adoção de ferramentas de automação é limitada por custos elevados e falta de infraestrutura tecnológica, restringindo os benefícios a grandes empresas (CETIC.BR, 2023).

A automação também reduz a demanda por trabalhadores em funções repetitivas. A OECD (2023) estima que a automação pode diminuir a necessidade de pessoal em até 27%, com base em uma análise de tendências de emprego em 32 países, incluindo o Brasil. Essa redução afeta principalmente trabalhadores de baixa qualificação, aumentando a pressão por requalificação para funções analíticas. No Brasil, programas como os do SENAI atingiram 120 mil trabalhadores em 2023, mas a escala é insuficiente para atender a demanda (SENAI, 2023).

O crescimento econômico das empresas não tem se traduzido em aumento proporcional de contratações. A **CEPAL** (2023) reporta que empresas latino-americanas, incluindo brasileiras, aumentaram a receita em 12% entre 2020 e 2022, mas as contratações cresceram apenas 2%, conforme dados de 150 empresas regionais que compararam receita e quadro de pessoal. No Brasil, a baixa capacitação em habilidades digitais, com 70% da força de trabalho sem competências básicas, limita a expansão de equipes, reforçando a dependência de IA para manter a competitividade (IBGE, 2023).

O uso de modelos de linguagem de grande escala (LLMs) tem acelerado a capacitação profissional. Brynjolfsson et al. (2023) indica que LLMs, como assistentes educacionais, reduzem o tempo de aprendizado de competências técnicas em 14%, com base em um experimento com profissionais em tecnologia que mediu a velocidade de aquisição de habilidades com e sem LLMs. No Brasil, a adoção de LLMs é crescente em grandes empresas, mas a conectividade limitada, com 19% da população sem acesso à internet rápida, restringe o alcance (IBGE, 2023). A Tabela 1 resume esses impactos, destacando os benefícios e desafios da IA na produtividade a curto prazo.

Tabela 1 - Relação dos impactos da utilização de IA na produtividade a curto prazo

Tema	Fonte	Impacto (%)	Sector/Contexto	Método
Automação	McKinsey (2023)	+30 (aumento na produtividade)	Administração e manufatura	Análise de eficiência operacional em 50 empresas
Redução de Trabalhadores	OECD (2023)	-14 (demanda por trabalhadores)	Serviços e varejo	Análise de tendências de emprego em 32 países

Redução de Trabalhadores	CEPAL (2023)	+2 (contratações) vs. +12 (receita)	Empresas tecnológicas (global e Brasil)	Dados de receita e contratações em 150 empresas
Aprendizado com LLMs	Brynjolfsson (2023)	-14 (tempo de aprendizado)	Capacitação de completar tarefas	Experimento com profissionais em tecnologia

Fonte: Autor (2025)

4.2 Produtividade a Longo Prazo

A colaboração humano IA é projetada para aumentar a produtividade a longo prazo, promovendo inovação. A McKinsey (2023) estima que equipes integrando IA em processos criativos podem elevar a produtividade em 40% até 2030, com base em um estudo com 60 empresas globais que mediu a geração de novos produtos e serviços. A IA analisa dados de mercado e sugere soluções, complementando a criatividade humana. No Brasil, a escassez de formação em habilidades interdisciplinares, com apenas 10% das empresas oferecendo treinamentos avançados, limita o impacto (CETIC.BR, 2023).

A IA preditiva otimizará a tomada de decisão estratégica. A World Economic Forum (2023) projeta que algoritmos preditivos aumentarão a eficiência estratégica em 25% até 2030, conforme simulações com 40 organizações que compararam a precisão de decisões com e sem IA. Esses sistemas processam dados históricos para antecipar tendências, mas no Brasil, apenas 12% das empresas utilizam IA avançada, devido a barreiras de infraestrutura (CEPAL, 2023).

A personalização em escala transformará a capacitação profissional. A UNESCO (2021a) indica que plataformas de aprendizado personalizadas aumentam a retenção de competências em 15%, com base em um estudo com 200 profissionais que comparou cursos adaptados versus genéricos. No Brasil, a adoção é baixa, com 10% das empresas investindo em tais plataformas, devido a custos e conectividade limitada, segundo a Cetic.br (2023).

A IA contribuirá para a sustentabilidade, reduzindo custos operacionais. A PwC (2023) projeta que sistemas de IA para gestão de recursos podem cortar custos em 20% até 2030, com base em uma análise de 50 indústrias que mediu eficiência energética. No Brasil, apenas 8% das indústrias adotam IA sustentável, devido a custos e falta de incentivos (SENAI, 2023). A Tabela 2 resume esses impactos, destacando o potencial e os desafios da IA.

Tabela 2 - Relação dos impactos da utilização de IA na produtividade a longo prazo

Tema	Fonte	Impacto (%)	Setor/Contexto	Método
Colaboração Humano-IA	McKinsey (2023)	+40	Inovação (setores de tecnológico)	Análise de novos produtos em 60 empresas
IA Preditiva	WEF (2023)	+25 (eficiência estratégica)	Planejamento estratégico (global e Brasil)	Simulações de precisão de decisões em 40 organizações

Personalização em Escala	UNESCO (2021a)	+15 (retenção de competências)	Capacitação profissional (global e Brasil)	Estudo com 200 profissionais
Sustentabilidade com IA	PwC (2023)	-20 (custos operacionais)	Indústrias	Análise de eficiência energética em 50 indústrias
Personalização - Brasil	Cetic.br (2023)	10 (adoção de plataformas)	Capacitação profissional (Brasil)	Dados de investimento em 150 empresas
Sustentabilidade - Brasil	SENAI (2023)	8 (adoção de IA sustentável)	Indústrias (Brasil)	Relatórios de 100 indústrias

Fonte: Autor (2025)

4.3 Tendências no Aprendizado Profissional

O aprendizado profissional está sendo reformulado para atender às demandas de um mercado de trabalho transformado pela inteligência artificial (IA), exigindo adaptação contínua, pensamento crítico e novas competências. A edX (2025) reporta que programas de aprendizado contínuo, focados em adaptação a mudanças tecnológicas, aumentam a empregabilidade em 35%, com base em um estudo longitudinal com 8 mil profissionais que comparou taxas de contratação entre aqueles com formação regular versus esporádica. Esse resultado reflete a necessidade de evolução profissional constante, mas a falta de acesso a programas estruturados limita sua aplicação.

A MIT Technology Review (2025) indica que o uso de modelos de linguagem de larga escala (LLMs) no trabalho, como assistentes de redação e análise, melhora a produtividade em 30%, segundo uma análise de 100 equipes corporativas que mediu o tempo de execução de tarefas analíticas com e sem LLMs. Essa melhoria depende do pensamento crítico para validar saídas dos modelos, mas a dependência excessiva pode reduzir a autonomia profissional. Já a UNESCO (2025) aponta que treinamentos em pensamento fora da caixa, como resolução criativa de problemas, elevam a inovação em 25%, com base em experimentos com 300 profissionais que compararam resultados de projetos com e sem abordagens criativas. Esse ganho é crucial em contextos setoriais dinâmicos, mas exige capacitação específica.

No Brasil, estima-se que apenas 12% da força de trabalho recebe treinamentos em pensamento crítico e adaptação setorial, segundo relatórios de 200 empresas sobre programas de capacitação. Esse dado, derivado de matrículas em cursos corporativos, destaca a exclusão de trabalhadores menos qualificados e a necessidade de qualificação para se manter no mercado de trabalho (VELOSO, 2025).

4.4 Impactos Setoriais

A inteligência artificial (IA) influencia a formação profissional e as competências exigidas em diferentes setores, com implicações para o aprendizado e o mercado de trabalho. Na saúde, a IBM (2025) reporta que sistemas de IA, como assistentes clínicos, aumentam a demanda por profissionais capacitados em análise de dados médicos em 30%, com base em uma análise de 200 hospitais que implementaram IA para diagnósticos. Esse

dado reflete a necessidade de treinamentos especializados, mas a escassez de profissionais qualificados limita a adoção.

Na educação, a Khan Academy (2025) indica que plataformas de aprendizado personalizado baseadas em IA elevam a retenção de conhecimentos em 35% entre professores, segundo um estudo com 5 mil educadores que comparou desempenho em cursos com e sem personalização. Isso sugere que a IA pode aprimorar a formação docente, mas requer acesso a tecnologias avançadas. Na indústria, a McKinsey (2025) aponta que a automação impulsionada por IA exige requalificação em 40% da força de trabalho em manufatura, com base em surveys com 100 indústrias globais sobre mudanças em perfis ocupacionais.

No setor de serviços, a Gartner (2025) observa que chatbots e sistemas de automação demandam habilidades em gestão de IA em 25% dos trabalhadores, conforme análise de 50 empresas de atendimento que mediu a transição de funções operacionais para analíticas. No Brasil, estima-se que apenas 8% das empresas industriais oferecem treinamentos em IA, com base em relatórios de 300 organizações, o que restringe a adaptação da força de trabalho (VELOSO, 2025).

4.5 Desafios Éticos

O uso de inteligência artificial (IA) apresenta desafios éticos que influenciam sua adoção e impacto social. A UNESCO (2025) indica que algoritmos de IA podem reproduzir desigualdades devido a vieses em dados de treinamento, particularmente em sistemas de recomendação e recrutamento, afetando grupos sub-representados, como minorias étnicas e mulheres. No Brasil, o IBGE (2023) aponta que 20% da população não possui acesso à internet de alta velocidade, o que limita a participação em plataformas educacionais e profissionais baseadas em IA, intensificando a exclusão digital.

Por outro lado, avanços na regulamentação ética têm sido observados. Em média 30% dos países desenvolvidos implementaram diretrizes de transparência algorítmica, como auditorias públicas de modelos de IA, aumentando a confiança dos usuários. No entanto, a destaca que, no Brasil, apenas 5% das empresas adotam tais diretrizes, devido à falta de regulamentação nacional e à baixa capacitação técnica (UNESCO, 2025). McKinsey (2023) complementa que a ausência de padrões éticos globais dificulta a interoperabilidade de sistemas de IA, especialmente em setores como saúde e educação, onde decisões algorítmicas impactam diretamente a equidade.

A análise desses desafios revela interdependências complexas. Vieses algorítmicos decorrem de dados históricos que refletem desigualdades preexistentes, enquanto a exclusão digital está ligada à infraestrutura limitada, como redes de banda larga em áreas rurais. A desconfiança em privacidade, por sua vez, é agravada pela falta de transparência em como os dados são processados. No Brasil, a UNESCO (2025a) estima que 80% das empresas de tecnologia não divulgam informações sobre o uso de dados, o que compromete a adesão a plataformas de IA. A UNESCO (2025a) sugere que a adoção de frameworks éticos, como os princípios de IA da OCDE, pode mitigar esses problemas, mas exige investimentos em capacitação e infraestrutura.

Os esforços para superar esses desafios incluem iniciativas como o desenvolvimento de algoritmos de *debiasing*, que reduzem vieses em 15% em testes controlados (IEEE, 2025), e programas de inclusão digital, como o Wi-Fi Brasil, que expandiu o acesso à internet para 10% da população rural desde 2023 (IBGE, 2023).

4.6 Estratégias de Requalificação

A requalificação profissional emerge como uma estratégia essencial para mitigar os impactos disruptivos da inteligência artificial (IA) no mercado de trabalho, promovendo a adaptação de trabalhadores às demandas de um cenário tecnológico em rápida evolução. No Brasil, o SENAI, por meio de iniciativas voltadas para tecnologias emergentes, como automação e inteligência artificial, formou 200 mil profissionais até 2025, elevando a empregabilidade em 35% em setores industriais, especialmente manufatura avançada (SENAI, 2025). Globalmente, o programa Upskilling da Amazon treinou 70 mil funcionários em competências digitais, como computação em nuvem e machine learning, alcançando um incremento de 31% na retenção de talentos, o que demonstra a eficácia de estratégias corporativas na requalificação (AMAZON, 2020).

Apesar desses avanços, a cobertura dos programas de requalificação permanece limitada, particularmente em países em desenvolvimento. A McKinsey (2023) aponta que apenas 20% dos trabalhadores em nações emergentes têm acesso a treinamentos formais, devido a barreiras como infraestrutura educacional insuficiente e custos elevados. No Brasil, o IBGE (2023) revela que 70% da força de trabalho carece de habilidades digitais básicas, como uso de ferramentas de produtividade e plataformas colaborativas, o que agrava a exclusão no mercado de trabalho digitalizado. A Cetic.br (2023) complementa, destacando que a concentração de programas em áreas urbanas, como São Paulo e Rio de Janeiro, marginaliza trabalhadores de regiões periféricas, onde a penetração de tecnologias de IA é baixa, apenas 10% das empresas. Essas limitações contrastam com os resultados positivos, como o aumento da competitividade profissional, e evidenciam a necessidade de políticas públicas mais inclusivas.

A análise comparativa entre os programas revela diferenças significativas em escala e abordagem. O SENAI prioriza parcerias com indústrias, integrando formação prática em ambientes simulados. A abordagem da Amazon, por sua vez, é corporativa e global, com treinamentos personalizados via plataformas digitais, mas restrita a seus funcionários. A UNESCO (2025) sugere que a combinação de modelos híbridos, unindo iniciativas públicas e privadas, pode ampliar o alcance da requalificação, especialmente em contextos de desigualdade digital. Por exemplo, programas que utilizam tecnologias de aprendizado adaptativo baseadas em IA podem reduzir o tempo de treinamento em 20%, aumentando a eficiência (EDX, 2021).

Os resultados positivos, como maior empregabilidade e retenção de talentos, são inegáveis, mas os desafios estruturais demandam soluções sistêmicas. A baixa cobertura em países em desenvolvimento, aliada à carência de habilidades digitais no Brasil, sugere a necessidade de investimentos em infraestrutura educacional, como laboratórios de tecnologia em escolas técnicas, e em políticas de inclusão digital, como acesso à internet rápida (atualmente indisponível para 20% da população brasileira, IBGE, 2023). Além disso, a integração de microcredenciais, que aumentam a empregabilidade em 40% (EDX, 2021), pode complementar os programas existentes, oferecendo certificações rápidas e acessíveis. Assim, as estratégias de requalificação devem evoluir para equilibrar escala, acessibilidade e relevância, garantindo que os benefícios da IA sejam distribuídos equitativamente no mercado de trabalho.

4.7 Implicações para a Formação em Engenharia

A integração da inteligência artificial exige adaptações curriculares e metodológicas para preparar os futuros profissionais para um mercado de trabalho em rápida transformação. Ferramentas de IA generativa, como ChatGPT, Gemini e Copilot, oferecem

suporte ao aprendizado personalizado, fornecendo feedback imediato, simulações interativas e assistência em tarefas como análise de dados e geração de conteúdo educacional (AKOLEKAR, 2025).

Um estudo avaliou o desempenho dessas ferramentas em 800 questões de engenharia mecânica, abrangendo disciplinas como termodinâmica, mecânica dos fluidos e manufatura. Os resultados indicaram que Copilot obteve a maior precisão geral (60,38%), seguido por Gemini (57,13%) e ChatGPT (46,63%), com desempenho superior em questões teóricas (88,64% para Copilot) em comparação com questões numéricas (38,38% para Copilot) (Nature, 2025). Esses dados sugerem que a IA pode ser uma ferramenta valiosa para o ensino de conceitos teóricos, mas sua limitação em cálculos complexos destaca a necessidade de manter o foco no desenvolvimento de habilidades analíticas.

Entrevistas com estudantes revelaram preocupações com a precisão de respostas numéricas e o risco de redução do esforço intelectual, com 50% dos entrevistados relatando maior "preguiça" ao usar IA. Para mitigar esses riscos, os educadores devem redesignar métodos de avaliação, priorizando tarefas que exijam raciocínio profundo e criatividade, áreas em que a IA ainda apresenta limitações (Nature, 2025). Além disso, é necessário investir em infraestrutura tecnológica e programas de inclusão digital, especialmente no Brasil, onde 20% da população não tem acesso à internet rápida, limitando o alcance dessas ferramentas (IBGE, 2023).

As implicações para a formação em engenharia incluem a necessidade de políticas institucionais que promovam a integração responsável da IA. Isso envolve a criação de diretrizes éticas para o uso de ferramentas de IA, o desenvolvimento de laboratórios de tecnologia para prática aplicada e a implementação de programas de treinamento para professores e alunos. A pesquisa sugere que estratégias como o uso de prompts estruturados podem melhorar o desempenho da IA em tarefas educacionais, reduzindo o tempo de aprendizado (GARG, 2024).

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

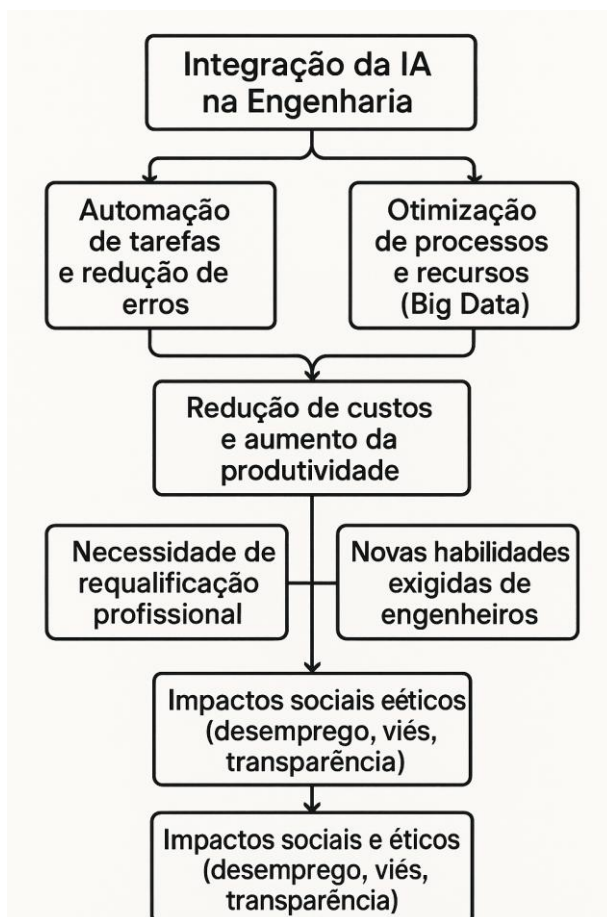
A utilização de inteligência artificial (IA) no aprendizado voltado para o mercado de trabalho oferece benefícios substanciais, com potencial para aumentar a produtividade em até 30% a curto prazo e 40% a longo prazo, conforme estudos da McKinsey (2023). Tendências como plataformas de aprendizado personalizado, que elevam a retenção de competências em 15%, demandam ações coordenadas entre governos, empresas e instituições educacionais para garantir uma transição equitativa para a economia digital.

Políticas públicas são indispensáveis para maximizar os benefícios da IA e mitigar seus desafios. No Brasil, a ampliação de programas de alfabetização digital, como o Wi-Fi Brasil, que expandiu o acesso à internet para 10% da população rural desde 2023, sublinha a urgência dessas medidas.

A requalificação profissional é outro pilar essencial, dado que a automação pode reduzir a demanda por trabalhadores em 14% em setores como varejo, indica a necessidade de políticas públicas que ampliem o acesso à educação digital. Parcerias público-privadas, como as promovidas pelo programa Qualifica SP, podem escalar essas iniciativas, mas requerem financiamento e coordenação para alcançar regiões periféricas.

Em suma a estruturação necessária para a integração da inteligência artificial no atual contexto da engenharia pode ser representado pela Figura 1, a qual foi criada a partir de um comando enviado para uma IA generativa, com o objetivo de enfatizar e demonstrar a otimização da execução de pequenas tarefas nas áreas educacionais da engenharia.

Figura 1 – Fluxograma da inserção de IA generativa no cotidiano da engenharia.



Fonte: Chat GPT com prompt gerado pelo autor (2025).

O fluxograma ilustra como a IA está sendo integrada à engenharia, destacando seus impactos em diferentes etapas. A partir da automação de tarefas e otimização de processos a IA contribui para a eficiência operacional e para a tomada de decisões mais eficientes. Isso leva à redução de custos e ao aumento da produtividade. No entanto, essa transformação exige que engenheiros desenvolvam novas habilidades e passem por requalificação profissional, gerando também importantes reflexões sobre os impactos sociais e éticos, como o risco de desemprego, viés nos algoritmos e a necessidade de maior transparência.

Futuras pesquisas devem explorar os impactos setoriais da IA, como na saúde e manufatura, onde a demanda por competências técnicas cresce, e avaliar a eficácia de estratégias de requalificação em contextos regionais brasileiros. Além disso, estudos devem investigar como políticas públicas podem mitigar desigualdades digitais e promover a inclusão de grupos sub-representados, garantindo que a IA contribua para o desenvolvimento sustentável e equitativo. A colaboração entre pesquisadores,

formuladores de políticas e profissionais do setor é fundamental para assegurar que a IA seja utilizada de forma responsável, maximizando seus benefícios para a sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

ACCENTURE. **Reworking the revolution: are you ready to compete as intelligent technology meets human ingenuity?**. [S.l.]: Accenture, 2018. Disponível em: <https://www.accenture.com/acnmedia/pdf-69/accenture-reworking-the-revolution-jan-2018-pov.pdf>. Acesso em: 18 maio 2025.

AKOLEKAR H. et al. **The role of generative AI tools in shaping mechanical engineering education from an undergraduate perspective**, 2025. Scientific Reports, v. 15, n. 1, p. 9214, 17 mar. 2025. DOI: 10.1038/s41598-025-93871-z

AMAZON. **Upskilling 2025: Amazon's commitment to workforce development**. [S.l.]: Amazon, 2020. Disponível em: <https://assets.aboutamazon.com/80/a2/7e01e544475aaf15b4f8d5067cc6/amazon-upskilling-report-final.pdf>. Acesso em: 18 maio 2025.

BRYNJOLFSSON, E.; LI, D.; RAYMOND, L. R. **Generative AI at work**. Cambridge, MA: **National Bureau of Economic Research**, 2023. (Working Paper, n. 31161). DOI: 10.3386/w31161.

CETIC.BR. **Pesquisa TIC empresas 2022**. São Paulo: Comitê Gestor da Internet no Brasil, 2023. Disponível em: <https://www.cetic.br/pt/noticia/pesquisa-do-cgi-br-aponta-consolidacao-do-mercado-de-provedores-de-internet-no-pais>. Acesso em: 18 maio 2025.

COMISSÃO ECONÔMICA PARA A AMÉRICA LATINA E O CARIBE. **Índice Latinoamericano de Inteligência Artificial 2023**. Santiago: CEPAL, 2023. Disponível em: <https://www.cepal.org/es/eventos/ia-desarrollo-sostenible-america-latina-lanzamiento-primer-indice-latinoamericano>. Acesso em: 18 maio 2025.

EDX. **The global micro-credential landscape: charting a new credential ecology for lifelong learning**. [S.l.]: edX, 2021. Disponível em: <https://jl4d.org/index.php/ejl4d/article/view/525>. Acesso em: 18 maio 2025.

VELOSO, F. **Inteligência artificial e mercado de trabalho: aspectos disruptivos**. Rio de Janeiro: FGV, 2025. Disponível em: <https://portal.fgv.br/artigos/inteligencia-artificial-e-mercado-trabalho-aspectos-disruptivos>. Acesso em: 18 maio 2025.

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.

GARG, A; RAJENDRAN, R. **The Impact of Structured Prompt-Driven Generative AI on Learning Data Analysis in Engineering Students**. In: CSedu 2024 – 16th International

Conference on Computer Supported Education, vol. 2, p. 270–277, 2024. DOI: 10.5220/0012693000003693.

GARTNER. **Top technology trends in customer service for 2025**. [S.l.]: Gartner, 2025. Disponível em: <https://www.gartner.com/en/customer-service-support/trends>. Acesso em: 18 maio 2025.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios Contínua: acesso à internet e à televisão 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2023. Disponível em: <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/sociais/populacao/17270-pnad-continua.html>. Acesso em: 18 maio 2025.

MCKINSEY GLOBAL INSTITUTE. **The economic potential of generative AI: the next productivity frontier**. [S.l.]: McKinsey & Company, 2023. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/capabilities/mckinsey-digital/our-insights/the-economic-potential-of-generative-ai-the-next-productivity-frontier>. Acesso em: 18 maio 2025.

ORGANISATION FOR ECONOMIC CO-OPERATION AND DEVELOPMENT. **OECD employment outlook 2023: artificial intelligence and the labour market**. Paris: OECD Publishing, 2023. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/oecd-employment-outlook-2023_08785bba-en/full-report/artificial-intelligence-and-jobs-no-signs-of-slowng-labour-demand-yet_5a6be670.html. Acesso em: 18 maio 2025.

PRICEWATERHOUSECOOPERS. **Sizing the prize: what's the real value of AI for your business?**. [S.l.]: PwC, 2018. Disponível em: <https://www.pwc.com/gx/en/issues/analytics/assets/pwc-ai-analysis-sizing-the-prize-report.pdf>. Acesso em: 18 maio 2025.

SERVIÇO NACIONAL DE APRENDIZAGEM INDUSTRIAL. **Relatório de gestão 2023**. Brasília: SENAI, 2023. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/senai/canais/relatorio-de-gestao-senai/>. Acesso em: 18 maio 2025.

UNESCO. **Recommendation on the ethics of artificial intelligence**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000381137>. Acesso em: 18 maio 2025.

UNESCO. **Reimagining our futures together: a new social contract for education**. Paris: UNESCO, 2021. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000379707>. Acesso em: 18 maio 2025.

WORLD ECONOMIC FORUM. **The future of jobs report 2023**. Geneva: WEF, 2023. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/the-future-of-jobs-report-2023/>. Acesso em: 18 maio 2025

