

EMPRESAS A CAMINHO DA INDÚSTRIA 4.0: COMPETÊNCIAS E PROFISSIONAIS DE ENGENHARIA

Giovanni Ribeiro Gimenez¹ Carla Andrea Soares de Araújo²

² Departamento de Ciências Sociais e Jurídicas, Centro Universitário FEI

giovannirgimenez@gmail.com e cansoar@fei.edu.br

Resumo: A Indústria 4.0 está reformulando o panorama industrial global com a integração de tecnologias avançadas e automação inteligente. Este artigo explora o impacto dessa revolução nas competências exigidas dos profissionais de Engenharia e os desafios enfrentados pelas empresas durante a transição. A análise considera a evolução da Indústria 4.0, a comparação internacional e as especificidades do contexto brasileiro.

1. Introdução

A Indústria 4.0 caracteriza-se pela implementação de tecnologias como Internet das Coisas (IoT), Inteligência Artificial (IA), e computação em nuvem. Este fenômeno, dividido em três fases de evolução desde sua criação, tem impulsionado a automação e a eficiência na produção global (Jornal Agência de Notícia da Indústria, 2022). Contudo, o impacto dessa revolução varia significativamente entre países, com potências como Suíça, Estados Unidos, Alemanha e China avançando mais rapidamente, enquanto o Brasil, na 54ª posição global, enfrenta desafios relacionados ao investimento e infraestrutura.

A adaptação à Indústria 4.0 exige uma revisão das competências dos profissionais de Engenharia, fundamentais para a implementação eficaz dessas tecnologias, para os engenheiros conseguirem se adaptar com a nova visão do mercado. Este estudo visa investigar essas competências e as estratégias de adaptação das empresas brasileiras.

2. Metodologia

A metodologia utilizada no estudo em questão, baseou-se na revisão de artigos acadêmicos e na futura realização de entrevistas semiestruturadas com profissionais de recursos humanos e gestores estratégicos de empresas que já estão atuando ou se desenvolvendo para aplicar tecnologias da Indústria 4.0. As entrevistas têm como objetivo aprofundar o entendimento sobre as competências exigidas e os desafios na transição para a esta nova fase industrial, no entanto, esta fase ainda não foi concluída.

Com essa ideia em mente, começou-se a busca por artigos científicos que teriam a mesma base de estudo que este projeto. Por meio das plataformas Scielo, Scopus e Google Acadêmico, procurou-se artigos que apresentassem as palavras “Indústria 4.0”, “Engenheiros” e “Competências”.

Sendo assim, foram lidos os resumos e as introduções de muitos desses artigos pesquisados, chegando a uma seleção de 20 artigos. Depois disso, com o auxílio de uma planilha no Excel, foi feita uma tabela com as

competências mais citadas dentre esses artigos selecionados.

3. Referencial Teórico

A literatura revisada destaca a importância das competências técnicas e socioemocionais para engenheiros na era da Indústria 4.0. A análise dos artigos estudados revela uma gama de habilidades necessárias aos profissionais da engenharia, desde conhecimento técnico avançado até competências interpessoais como comunicação e criatividade.

Com este estudo, pode-se priorizar dois conceitos: Indústria 4.0 e Competências.

Já as competências são a junção de conhecimentos, habilidades e atitudes que um indivíduo possui e que o capacitam a realizar determinadas tarefas de forma eficaz e eficiente [4]. Em outras palavras, são as capacidades que nos permitem aplicar o que sabemos e o que somos capazes de fazer em situações reais, alcançando resultados desejados. Podem ser diferenciadas em dois grupos mais abrangentes, sendo eles, as *hard skills*, onde são habilidades técnicas e as *soft skills*, que é o grupo das competências socioemocionais.

4. Resultados e Discussão

Esses estudos apontam a necessidade de habilidades técnicas em TI e programação, bem como habilidades interpessoais, como liderança e resolução de problemas [5].

Para uma análise mais visual, foi montada uma tabela em que são colocadas as competências socioemocionais, seguida da quantidade de citações dentre os 20 artigos estudados.

Os resultados mostram que, para enfrentar os desafios da Indústria 4.0, os engenheiros devem possuir um mix de competências técnicas e socioemocionais. As principais competências identificadas incluem: Conhecimento Técnico: Habilidade essencial em tecnologias emergentes como IoT e IA.

Análise e Solução de Problemas: Capacidade crítica para adaptar soluções tecnológicas complexas.

Flexibilidade e Criatividade: Necessárias para a inovação e adaptação contínua às mudanças tecnológicas.

Comunicação, Liderança e Senso Crítico: Importantes para coordenar equipes e projetos multidisciplinares.

A tabela 1 apresenta uma análise das competências mais citadas nos artigos revisados, evidenciando que conhecimento técnico e habilidades interpessoais são igualmente valorizados.

Tabela I – Competências mais citadas nos artigos

COMPETÊNCIAS	QUANTIDADE DE CITAÇÕES
Comunicação	7
Criatividade	6
Autogestão	1
Análise e Solução de Problemas	8
Aprendizado Constante	4
Senso Crítico	8
Flexibilidade	9
Interdisciplinaridade	2
Colaboração	2
Conhecimento Técnico	11
Proatividade	4
Gerenciamento de Pessoas	3
Liderança	6
Inovação	1
Resiliência	3
Inteligência Emocional	2
Negociação	1
Ética	1
Cidadania	1

5. Conclusões

A Indústria 4.0 está moldando o futuro da Engenharia com um foco crescente em automação e tecnologias digitais. No Brasil, apesar do avanço gradual, desafios persistem em relação à infraestrutura e à capacitação profissional. Para competir efetivamente no cenário global, é crucial que as empresas brasileiras e instituições educacionais priorizem a formação de engenheiros com um equilíbrio entre competências técnicas e habilidades interpessoais. O investimento em treinamento e inovação é vital para acelerar a transição e maximizar os benefícios da Indústria 4.0.

A análise dos dados sugere que, com o desenvolvimento contínuo de políticas públicas e parcerias entre empresas e instituições educacionais, o Brasil tem o potencial para se tornar um player relevante na quarta revolução industrial.

6. Referências

- [1] SANTOS, M.; MANHÃES, A. M.; LIMA, A. R. Indústria 4.0: Desafios e oportunidades para o Brasil. In: SIMPÓSIO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO DE SERGIPE, 10., 2018, São Cristóvão, SE. Anais [...]. São Cristóvão, SE, 2018. p. 317 - 329.
- [2] ARAÚJO, LAM de M.; SILVA, MT da; BASANTE, JG. Competências dos Engenheiros na Indústria 4.0. Pesquisa, Sociedade e Desenvolvimento, [S. l.], v. 8, pág. e24211830695, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i8.30695. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/30695>. Acesso em: 3/11/2023
- [3] SILVA, A. M.; SANTOS, T. D. L. P. et al. O Ensino de Engenharia em Face às Competências Profissionais Exigidas pela Indústria 4.0. 2020. Acesso em: 8/11/2023. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/34752824_O_Ensino_de_Engenharia_em_Face_as_Competencias_Profissionais_Exigidas_pela_Industria_40
- [4] SILVA, Adriano Moraes da; SANTOS, Thiago Diórgenes Lima Pereira dos; OLIVEIRA-MELO, Felipe Guilherme de; QUINTILHANO, Silvana Rodrigues. O ensino de engenharia em face às competências profissionais exigidas pela indústria 4.0. 2020. Acesso em: 18/01/2024. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Felipe-Melo-18/publication/347528249_O_Ensino_de_Engenharia_em_Face_as_Competencias_Profissionais_Exigidas_pela_Industria_40/links/5fe1172792851c13fead50d8/O-Ensino-de-Engenharia-em-Face-as-Competencias-Profissionais-Exigidas-pela-Industria-40.pdf
- [5] DUTRA, J.S. Competências: conceitos, métodos e experiências. (1ª ed.). São Paulo: Editora Atlas, 2011.
- [6] FERNANDES, Marcella. Mercado de Indústria 4.0 pode chegar a US\$ 5,62 bilhões no Brasil até 2028. Agência de Notícias da Indústria, 05 jul. 2023. Disponível em: <https://noticias.portaldaindustria.com.br/noticias/competitividade/mercado-de-industria40-pode-chegar-a-us-562-bilhoes-no-brasil-ate2028/#:~:text=Mercado%20de%20Ind%C3%BAria%204.0%20pode,Ag%C3%A2ncia%20de%20Not%C3%ADcias%20da%20Ind%C3%B3ria>. Acesso em: 08/01/2024.

Agradecimentos

Gostaria de expressar minha sincera gratidão a todos que contribuíram para a realização deste estudo. Agradeço profundamente à minha orientadora, Carla Andrea Soares de Araújo e colegas de pesquisa, Pietra Gatti Sartori e João Victor Martins Mozelli pelo apoio inestimável, orientação e conselhos ao longo de toda a pesquisa.

Além disso, agradecer a instituição, Centro Universitário FEI, pela realização das medidas e apoio acadêmico para conquistar estes objetivos na vida profissional.

Por fim, agradecer minha amada família por todo apoio e dedicação voltada para minha formação acadêmica e como cidadão.

¹Aluno de Iniciação Científica do Centro Universitário FEI. Projeto com vigência 05/2023 a 05/2024.