

**UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA – UNESP**  
**Faculdade de Engenharia e Ciências - Câmpus de Guaratinguetá**

**EDUARDO DOS SANTOS MONTEIRO**

**A INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE E DAS COMPETÊNCIAS NO  
DESEMPENHO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVAS NO  
CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0.**

Guaratinguetá

2025



**EDUARDO DOS SANTOS MONTEIRO**

**A INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE E DAS COMPETÊNCIAS NO  
DESEMPENHO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVAS NO  
CONTEXTO DA INDÚSTRIA 4.0.**

Dissertação apresentada à Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de Engenharia e Ciências, Guaratinguetá, para obtenção do título de Mestre em Engenharia de Produção.

Área de Concentração: Gestão e Otimização.

Orientador(a): Prof. Dr. Jorge Muniz Jr.

Coorientador(a): Prof<sup>a</sup>. Dr<sup>a</sup>. Rosa Isabel Rodrigues

Guaratinguetá

2025

M775i	<p>Monteiro, Eduardo dos Santos</p> <p>A Influência da personalidade e das competências no desempenho de equipes de manutenção automotivas no contexto da indústria 4.0 / Eduardo dos Santos Monteiro - Guaratinguetá, 2025.</p> <p>66 f : il.</p> <p>Bibliografia: f. 52-62</p> <p>Dissertação (Mestrado) – Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Engenharia e Ciências de Guaratinguetá, 2025.</p> <p>Orientador: Prof. Dr. Jorge Muniz Junior Coorientadora: Prof<sup>ª</sup>. Dr<sup>ª</sup>. Rosa Isabel Rodrigues</p> <p>1. Competências essenciais. 2. Desempenho - Avaliação. 3. Administração de pessoal. 4. Indústria 4.0. I. Título.</p> <p>CDU 658.3(043)</p>
-------	--

## **IMPACTO POTENCIAL DESTA PESQUISA**

Muito se fala das tecnologias da Indústria 4.0 e sobre as habilidades técnicas que precisam ser desenvolvidas pelos profissionais que atuam nessa área, porém existe uma fronteira do conhecimento quando se trata das chamadas soft-skills que correspondem a personalidade e competências destes profissionais. Esta pesquisa tem o objetivo de propor um modelo que seja capaz de identificar estas características e que estas sejam utilizadas de forma estratégica pelos RHs das empresas no processo de recrutamento ou no mapeamento de oportunidades de treinamento e desenvolvimento dos colaboradores. Isto seria capaz de trazer ganhos para as corporações pois em um mercado globalizado e ágil, encontrar pessoas que sejam capazes de solucionar problemas e trabalhar em times multifuncionais se torna uma grande vantagem competitiva.

## **POTENTIAL IMPACT OF THIS RESEARCH**

There is extensive discussion around Industry 4.0 technologies and the requisite technical skills for professionals related this domain. Nonetheless, there exists a significant knowledge gap concerning the so-called soft skills, which encompass the personality traits and competencies of these professionals. This research aims to propose a model designed to identify these characteristics, enabling their strategic utilization by Human Resources (HR) departments in the recruitment process and in identifying opportunities for employee training and development. Such an approach could bring substantial benefits for corporations, as in a globalized and dynamic market, the ability to identify individuals who excel in problem-solving and teamwork within multifunctional teams constitutes a considerable competitive advantage.

**EDUARDO DOS SANTOS MONTEIRO**


**A INFLUÊNCIA DA PERSONALIDADE E DAS COMPETÊNCIAS NO  
DESEMPENHO DE EQUIPES DE MANUTENÇÃO AUTOMOTIVAS.**

Universidade Estadual Paulista (UNESP), Faculdade de  
Engenharia e Ciências, Guaratinguetá, para obtenção do título de Mestre em  
Engenharia de Produção.


Área de Concentração: Gestão e Otimização

Data da defesa: 25 / 11 / 2025


Banca Examinadora:

Documento assinado digitalmente  
 **JORGE MUNIZ JUNIOR**  
Data: 04/02/2026 16:18:29-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Jorge Muniz Junior  
UNESP - Guaratinguetá

Documento assinado digitalmente  
 **SILVIO POPADIUK**  
Data: 25/11/2025 18:09:18-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Silvio Popadiuk  
Universidade Presbiteriana Mackenzie

Documento assinado digitalmente  
 **VAGNER BATISTA RIBEIRO**  
Data: 25/11/2025 20:34:03-0300  
Verifique em <https://validar.iti.gov.br>

Prof. Dr. Vagner Batista Ribeiro  
UNESP - Guaratinguetá

## **AGRADECIMENTOS**

A Deus, primeiramente, pelo dom da vida, pela saúde que me sustentou durante toda esta jornada e pelas oportunidades que foram colocadas em meu caminho.

À minha esposa, Elisiane, e à minha filha, Nicole, meu porto seguro. Agradeço imensamente pelo amor, pela paciência e, acima de tudo, pela compreensão diante da minha ausência nos momentos dedicados aos estudos. Esta conquista também é de vocês.

Aos meus pais, Edson e Claudete, que sempre priorizaram a educação dos filhos e trabalharam arduamente para que eu pudesse chegar até aqui. O exemplo de vocês influencia tudo o que faço hoje. Estendo este agradecimento especial à memória de minha avó, Elisa, que com dedicação ajudou na minha criação e formação. Seus ensinamentos permanecem vivos e são parte fundamental de quem sou.

Aos meus orientadores, Professor Jorge Muniz e Professora Rosa Rodrigues, pela orientação segura, pelo incentivo constante e por estarem sempre disponíveis nas horas de maior dificuldade. Obrigado por compartilharem seus conhecimentos e por acreditarem neste trabalho.

À Hyundai Motor Brasil, pelo apoio institucional e incentivo ao meu desenvolvimento profissional. Faço um agradecimento especial a todo o time da Manutenção, que contribuiu de forma expressiva e prática para a realização desta pesquisa.

## RESUMO

Esta dissertação investigou a influência dos traços de personalidade (Big Five) e das competências comportamentais (Great Eight) no desempenho de profissionais de manutenção da indústria automotiva inseridos em ambientes digitais da Indústria 4.0. O estudo foi conduzido como um censo com 120 colaboradores de uma montadora que adota tecnologias da I4.0. Para a coleta de dados, foram utilizados instrumentos psicométricos validados, com confiabilidade verificada pelo coeficiente de Cronbach. A análise dos dados envolveu testes ANOVA e medidas de tamanho de efeito (g de Hedges), considerando grupos de performance, gênero, experiência, escolaridade e idade. Os resultados indicaram diferença estatisticamente significativa apenas para o fator Amabilidade, do modelo de personalidade, e marginal para Empreendedorismo, do modelo de competências, ambas com efeito amostral reduzido. Diferenças adicionais foram observadas em grupos de gênero e experiência, sugerindo que fatores humanos continuam a exercer papel relevante em contextos de digitalização industrial. A principal limitação observada foi o efeito teto nos instrumentos aplicados, possivelmente decorrente do formato das escalas e da tendência de aquiescência, isto é, a inclinação dos respondentes a concordar com os itens independentemente de seu conteúdo. Para pesquisas futuras, recomenda-se o uso de inventários balanceados, que incluam igual número de afirmações positivas e negativas, a fim de reduzir esse viés e aumentar a precisão das respostas, bem como a aplicação dos questionários como ferramenta de avaliação gerencial. De modo geral, o estudo contribui ao demonstrar que o desempenho em ambientes da Manutenção 4.0 resulta da integração equilibrada entre características individuais e competências organizacionais.

**Palavras-chave:** Seleção de pessoas; Personalidade; Competências; Manutenção; Setor Automotivo; Indústria 4.0.

## ABSTRACT

This master's dissertation investigated the influence of personality traits (Big Five) and behavioral competencies (Great Eight) on the performance of maintenance professionals working in the automotive industry under Industry 4.0 digital environments. The study was conducted as a census involving 120 employees from an automotive manufacturer that has implemented I4.0 technologies. Data collection employed validated psychometric instruments, and reliability was verified using Cronbach's alpha coefficients. Data were analyzed through ANOVA tests and effect size measures (Hedges'  $g$ ), considering performance, gender, experience, education, and age groups. Results revealed statistically significant differences only for the Agreeableness factor from the personality model and marginal significance for the Entrepreneurship factor from the competency model, both with small effect sizes. Additional variations were observed across gender and experience groups, suggesting that human factors remain central in industrial digitalization contexts. A key limitation identified was the ceiling effect in the instruments, likely related to the scale design and respondent acquiescence, the tendency to agree with statements regardless of their content. Future research should employ balanced inventories, with an equal number of positively and negatively worded items, to minimize this bias and enhance measurement accuracy. Overall, the study reinforces that performance in Maintenance 4.0 depends not only on technical expertise but on the balanced integration of individual traits and organizational competencies.

**Keywords:** People Selection; Personality; Skills; Maintenance; Automotive Industry; Industry 4.0.

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Classificação da pesquisa	27
Figura 2 - Etapas Metodológica	27

## LISTA DE QUADROS

Quadro 1- Lacunas de Literatura	13
Quadro 2 - Prisma de Personalidade	29
Quadro 3 - Prisma de Competências	30
Quadro 4 - Dados da Empresa	33
Quadro 5 - Classificação do efeito do tamanho da amostra	35

## LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Dados Sociodemográficos	34
Tabela 2 - Alpha de Cronbach	36
Tabela 3 - Estatística Descritiva do Grupo Performance	37
Tabela 4 - ANOVA por grupo performance	38
Tabela 5 - Estatística Descritiva Gênero	39
Tabela 6 - ANOVA por gênero	40
Tabela 7 - Estatística Descritiva Experiência	41
Tabela 8 - ANOVA por Experiência	42
Tabela 9 - Estatística Descritiva Escolaridade	43
Tabela 10 - ANOVA por Escolaridade	44
Tabela 11 - Estatística Descritiva Idade	45
Tabela 12 - ANOVA por Idade	46

## SUMÁRIO

<b>1</b>	<b>INTRODUÇÃO</b> .....	<b>11</b>
1.1	CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA .....	11
1.2	OBJETIVOS E DELIMITAÇÕES DE PESQUISA .....	13
1.3	JUSTIFICATIVA.....	14
1.4	MÉTODO DE PESQUISA.....	15
1.5	ESTRUTURA.....	16
<b>2</b>	<b>REFERENCIAL TEÓRICO</b> .....	<b>17</b>
2.1	INDÚSTRIA 4.0 .....	17
2.2	MANUTENÇÃO INDUSTRIAL .....	18
<b>2.2.1</b>	<b>Evolução histórica da manutenção</b> .....	<b>19</b>
2.3	PERSONALIDADE .....	20
2.4	COMPETÊNCIAS .....	22
2.5	PERSONALIDADE, COMPETÊNCIAS E MANUTENÇÃO 4.0 .....	23
<b>3</b>	<b>ESTRATÉGIA METODOLÓGICA</b> .....	<b>26</b>
3.1	TEORIA .....	28
3.2	COLETA DE DADOS (B).....	31
<b>3.2.1</b>	<b>Contexto de pesquisa</b> .....	<b>32</b>
3.3	TRATAMENTO DOS DADOS.....	34
<b>4</b>	<b>RESULTADOS</b> .....	<b>36</b>
4.1	ANÁLISE DE CONFIABILIDADE – ALPHA DE CRONBACH.....	36
4.2	ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA) .....	37
4.3	DISCUSSÕES .....	46
<b>5</b>	<b>CONCLUSÕES</b> .....	<b>50</b>
5.1	LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS .....	50
	<b>REFERÊNCIAS</b> .....	<b>52</b>
	<b>ANEXO</b> .....	<b>63</b>
	<b>ANEXO A - COMPETÊNCIAS</b> .....	<b>64</b>
	<b>ANEXO B - PERSONALIDADE</b> .....	<b>65</b>
	<b>DADOS CURRICULARES</b> .....	<b>66</b>

# 1 INTRODUÇÃO

## 1.1 CONTEXTUALIZAÇÃO E PROBLEMA DE PESQUISA

Estamos testemunhando um período de grandes mudanças nos mercados e nos ambientes de negócios ocasionadas pelo aparecimento das tecnologias digitais. Isto mudará drasticamente os modelos tradicionais de produção, vendas e como os negócios são pensados desde cadeia de fornecedores até a experiência do cliente (Llopis-Albert *et al.*, 2021).

Este efeito disruptivo causado pela digitalização tem impactado também o setor automotivo. O que era antes um mercado tradicional, com empresas muito bem estabelecidas e poucas chances para novos concorrentes, a partir das tecnologias digitais, novas empresas surgiram (ex. Tesla e BYD) ofertando produtos e serviços com preços competitivos e tecnologias antes presente somente em carros de luxo (Lin *et al.*, 2018). E hoje a indústria de automóveis passa por um momento de incertezas, com muitos desafios e oportunidades. Para isso, as organizações têm mudado e se beneficiado de novas tecnologias para criar processos de manufatura, modelos de negócios e serviços para atender as novas necessidades do mercado (Zhang *et al.*, 2024).

Especificamente sobre o processo de manufatura, o setor automotivo destaca-se por estar no centro das maiores revoluções industriais. Originalmente conhecido por alto volume de pessoas nos processos, foi gradualmente evoluindo por meio de automação e hoje o setor automotivo está se adequando à Indústria 4.0 (Maccarthy; Ivanov, 2022). Muitos fabricantes já introduziram tecnologias habilitadoras como robótica, manufatura aditiva, Internet das Coisas (IoT) e digitalização dos processos (Papulová *et al.*, 2022).

A implementação dessas tecnologias na cadeia produtiva, traz transformações significativas nas condições de trabalho, isso significa que os profissionais necessitam de novas habilidades e competências para tratar problemas complexos da manufatura (Alonso *et al.*, 2024; Yuksel, 2020). Os sistemas de fabricação inteligentes automatizam processos repetitivos, ao mesmo tempo que exigem o desenvolvimento de tarefas extremamente complexas, interconectadas e

com processamento de grandes volumes de dados, que demandam análises críticas (Araújo; Souza Júnior, 2023).

A transformação tecnológica irá mudar o perfil dos profissionais e exigirá que estes sejam dotados de uma série de competências (Prifti *et al.*, 2023). Sendo que competência significa um conjunto de comportamentos que produzem resultados desejados, ou seja, são recursos pessoais que permitem o sujeito a se motivar e encontrar respostas para as situações às quais são submetidos e permite prover respostas mais eficazes do que outras pessoas (Rodrigues, 2021).

No contexto de indústria 4.0, o departamento de manutenção desempenha papel estratégico nas empresas, especialmente no gerenciamento de ativos, eficiência energética, e na interface entre sistemas, pessoas e máquinas. Para executar essas tarefas com alto grau de complexidade tecnológica, os recursos humanos (manutentores) são determinantes para garantir a competitividade das organizações (De Carvalho Michalski; Martha de Souza, 2022).

A manutenção antes vista com pouco interesse, como um custo inerente à estrutura industrial e sem criação de valor, passou a representar um investimento com alto valor agregado nas organizações. A melhoria dos sistemas de manutenção provou ser capaz aumentar a qualidade do produto, aumentar a disponibilidade dos equipamentos e por sua vez a produção (Wankhede; Vinodh, 2021).

Para atender essa nova demanda, as empresas precisarão requalificar seus colaboradores mais experientes e atrair novos talentos, esses serão desafios tendo em vista que existe uma lacuna com relação à cultura digital (Fitsilis *et al.*, 2018).

Na procura de novos talentos com as competências citadas acima, o inventário de personalidade e de competências apresentam propriedades psicométricas satisfatórias e confiáveis para prever o desempenho profissional e acadêmico dos sujeitos avaliados e podem ser ótimas ferramentas aliadas dos processos tradicionais de recrutamento (Rodrigues; Gomes, 2022).

As lacunas de pesquisas identificadas na revisão teórica indicam a necessidade de aprofundamento sobre o desenvolvimento de competências na I4.0, como as apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1- Lacunas de Literatura

Lacuna de Pesquisa	Autores
Impacto na sociedade e mapeamento das competências necessárias para indústria 4.0	(Ammirato <i>et al.</i> , 2023)
Identificar perfil e competências para o futuro do trabalho.	(Jerman <i>et al.</i> , 2020) (Ribeiro <i>et al.</i> , 2025)
Os profissionais da era digital precisam da combinação de conhecimentos técnicos e soft-skills.	(Gonzalez <i>et al.</i> , 2024)
Entender como as soft-skills impactam na transformação digital das organizações.	(Ribeiro <i>et al.</i> , 2024)
Identificar os traços de personalidade importantes para Indústria 4.0 e 5.0.	(Xu, 2023)
Investigar o efeito dos traços de personalidade na utilização e adoção de tecnologias.	(Dalvi-Esfahani <i>et al.</i> , 2025)

Fonte: Elaborada pelo Autor

As demandas apresentadas no Quadro 1 orientam a questão de pesquisa, como segue: “Quais são os traços de personalidade e as competências que influenciam o desempenho dos profissionais de manutenção do setor automotivo no contexto da indústria 4.0?”

## 1.2 OBJETIVOS E DELIMITAÇÕES DE PESQUISA

O objetivo geral é avaliar quais os traços de personalidade e competências possuem relação com desempenho dos profissionais de manutenção de uma montadora de automóveis que interagem com tecnologias da indústria 4.0.

Para tal, foram aplicados o Big Five adaptado (Rodrigues e Gomes, 2022) para avaliar a personalidade e o Great Eight (Rodrigues, 2021) para competências do profissional de manutenção no contexto da indústria 4.0, pois a combinação dos questionários permite rastrear a forma intrínseca de como o indivíduo pensa, se comporta, se relaciona, toma decisões e a disposição para adquirirem novos

conhecimentos. Todas estas características se mostram relevantes para os profissionais da indústria 4.0 com base na literatura de referência.

Desta forma, a pesquisa limita-se em avaliar a personalidade e competências do time de manutenção de uma montadora. A empresa em questão possui tecnologias habilitadoras da Indústria 4.0 e seus colaboradores estão inseridos nesse ambiente e interagem com tais tecnologias.

### 1.3 JUSTIFICATIVA

A transformação digital associada à Indústria 4.0 tem imposto novos desafios às organizações, sobretudo no que se refere à requalificação de profissionais experientes para lidar com tecnologias emergentes e ambientes de trabalho dinâmicos (Bravi; Murmura, 2021; Fitsilis *et al.*, 2018). A revisão da literatura apresentou um grande foco nas hard skills, como programação, análise de dados e cibersegurança, reconhecidas como essenciais para a adoção de sistemas digitais (Gonzalez *et al.*, 2024; Leopold *et al.*, 2016). Entretanto, diferentes estudos indicam que as soft skills, incluindo criatividade, comunicação, pensamento crítico e cooperação, são igualmente determinantes para a adaptação organizacional e para a geração de valor em cenários digitais (Alonso *et al.*, 2024; Ammirato *et al.*, 2023).

Apesar do avanço conceitual, ainda existe uma lacuna importante na literatura ao tratar de competências comportamentais e traços de personalidade em setores industriais intensivos em tecnologia (Dalvi-Esfahani *et al.*, 2025; Gonzalez *et al.*, 2024; Jerman *et al.*, 2020; Xu, 2023). No contexto de manutenção, embora a confiabilidade de ativos seja um indicador central de desempenho, fatores humanos como resiliência emocional, adaptabilidade e colaboração exercem influência direta sobre a efetividade da manutenção em ambientes digitais (Psarommatis *et al.*, 2023; Werbinska-Wojciechowska; Winiarska, 2023). No entanto, poucos estudos abordam como características individuais, associadas a modelos de personalidade como o Big Five, e competências estruturadas, como as organizadas pelo Great Eight, podem se articular para explicar resultados em operações de manutenção (Bartram, 2005; Rodrigues; Gomes, 2022).

O setor automotivo brasileiro oferece um contexto favorável para investigar essa temática, funcionando como uma célula da transformação tecnológica e organizacional. Além de representar parcela significativa da produção industrial do país, com mais de 2,3 milhões de veículos produzidos em 2023, o setor caracteriza-se pela introdução acelerada de tecnologias digitais e pela exigência de equipes de manutenção capazes de assegurar confiabilidade e continuidade operacional (Díaz Bermúdez; Flores Juárez, 2017; Ligarski *et al.*, 2021). Ainda assim, pesquisas anteriores pouco exploraram a interação entre competências, personalidade e performance nesse contexto específico, constituindo espaço inédito para investigação acadêmica.

#### 1.4 MÉTODO DE PESQUISA

A pesquisa aqui apresentada é, fundamentalmente, de natureza quantitativa, com o objetivo de investigar a relação entre personalidade, competências e desempenho em equipes de manutenção no contexto da Indústria 4.0. Para a coleta de dados, utilizou-se um questionário estruturado, desenvolvido com base em instrumentos consagrados de avaliação de traços de personalidade (Big Five) e de competências comportamentais (Great Eight). O questionário foi distribuído entre profissionais de manutenção do setor automotivo que trabalham em contextos de tecnologia digital.

O estudo foi conduzido como um censo, envolvendo todos os 120 colaboradores de manutenção da empresa Hyundai, de modo que não houve necessidade de amostragem. A coleta de dados ocorreu por meio do Microsoft Forms, garantindo a padronização do processo e a integridade das respostas.

Para o tratamento dos dados, primeiramente verificou-se a confiabilidade dos instrumentos por meio do Alpha de Cronbach, assegurando a consistência interna das escalas aplicadas (Taber, 2018). Em seguida, foram realizadas análises estatísticas descritivas e inferenciais, destacando-se a aplicação da Análise de Variância (ANOVA) para verificar diferenças entre grupos de performance, idade, experiência e sexo (Bertinetto *et al.*, 2020; Sthele; WOLD, 1989). A ANOVA foi complementada pelo cálculo do tamanho de efeito, de modo a identificar relações que

poderiam não emergir apenas pela significância estatística (Fritz *et al.*, 2012; Lakens, 2013).

A interpretação dos resultados foi conduzida com base na literatura recente sobre competências e personalidade em contextos digitais. Esse procedimento assegura que os achados estatísticos não sejam considerados isoladamente, mas contextualizados nas discussões atuais sobre a Indústria 4.0 e seus impactos sobre a manutenção automotiva (Psarommatis *et al.*, 2023; Werbinska-Wojciechowska; Winiarska, 2023).

## 1.5 ESTRUTURA

A estrutura deste trabalho apresenta na segunda seção, o referencial teórico, abordando os principais conceitos relacionados à Indústria 4.0, aos traços de personalidade do modelo Big Five, às competências do modelo Great Eight e à manutenção industrial. A terceira seção descreve o procedimento metodológico adotado, detalhando critérios de seleção, coleta e análise dos dados. Posteriormente, a quarta seção apresenta os resultados e discussão, sustentando assim as conclusões, que são reunidas na quinta seção, com destaque para contribuições, limitações e recomendações para estudos futuros.

## 2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo tem como objetivo abordar os tópicos que possuem significativa relação com a proposta da dissertação e dessa forma, proporcionar conhecimento para uma melhor compreensão dos assuntos relacionados com o tema do trabalho.

### 2.1 INDÚSTRIA 4.0

A trajetória das revoluções industriais revela um movimento contínuo de transformação tecnológica que alterou a produtividade, os modelos de negócio e a organização social, desde a mecanização a vapor até a digitalização da produção no século XX (Folgado *et al.*, 2024). O termo *Indústria 4.0*, introduzido na Feira de Hannover em 2011, consolidou-se como estratégia de modernização baseada na convergência de tecnologias digitais avançadas, sendo estudado em países desenvolvidos e emergentes com foco em produtividade e integração de cadeias de produção (Meindl; Mendonça, 2025).

O núcleo da I 4.0 envolve a integração de sistemas ciberfísicos e da Internet das Coisas Industrial, possibilitando ambientes produtivos interconectados em tempo real, sustentados por big data, inteligência artificial, computação em nuvem e automação avançada (Mendonça *et al.*, 2025). Essa infraestrutura tecnológica promove integração vertical, dentro das empresas, e horizontal, ao longo das cadeias de suprimentos, permitindo maior visibilidade, rastreabilidade e coordenação das operações (SIGOV *et al.*, 2024).

A literatura recente descreve nove pilares da I 4.0: big data e analytics, robôs autônomos, simulação, integração de sistemas, internet das coisas, cibersegurança, computação em nuvem, manufatura aditiva e realidade aumentada (Jagatheesaperumal *et al.*, 2022). Cada um desses pilares implica exigências técnicas específicas e exigem competências humanas para interpretação de dados, integração de processos e interação com tecnologias emergentes (Ribeiro *et al.*, 2024).

As implicações ultrapassam questões tecnológica, alcançando a reorganização de cadeias de valor e a adaptação de modelos de negócio diante de

um cenário de digitalização crescente (Folgado *et al.*, 2024). No plano organizacional, observa-se a redistribuição de funções e maior demanda por atividades baseadas em análise de dados, resolução de problemas e colaboração interdisciplinar (Rikala *et al.*, 2024).

A I 4.0 tem sido associada a ganhos de produtividade e reduções de custos, otimização de recursos e maior flexibilidade operacional, ao mesmo tempo em que ampliam oportunidades para inovação e criação de novos modelos de negócio centrados no cliente (Brodny; Tutak, 2022; Gajdzik; Wolniak, 2022). Esses avanços também se refletem em dimensões sociais e ambientais, incluindo eficiência energética, redução de emissões, integração da cadeia de suprimentos, melhorias em ergonomia e segurança no trabalho e fortalecimento da colaboração entre pessoas e máquinas (Jayashree *et al.*, 2021; Toktas-Palut, 2022).

## 2.2 MANUTENÇÃO INDUSTRIAL

De acordo com a NBR 5462, manutenção é o conjunto de ações técnicas e administrativas destinadas a manter ou recolocar um item em condições de desempenhar a função exigida (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS., 1994). Essa definição, embora clássica, vem sendo ampliada por abordagens recentes que destacam o papel estratégico da manutenção na gestão de ativos e na confiabilidade operacional (Polenghi *et al.*, 2022; Sandu *et al.*, 2023).

Por muito tempo, a manutenção foi tratada como um custo inevitável para sustentar a operação, recebendo pouco espaço nas pautas estratégicas das organizações (Jasiulewicz-Kaczmarek, 2024). Essa visão vem sendo revista à luz de evidências de que práticas bem estruturadas reduzem desperdícios, elevam a disponibilidade de equipamentos e melhoram indicadores de produtividade, com impacto direto na competitividade (Bouabid *et al.*, 2024).

Nos últimos anos, a função de manutenção passou por uma transformação significativa, com a substituição gradual do enfoque corretivo por modelos baseados em monitoramento contínuo, análise de dados e decisões apoiadas em evidências (Werbinska-Wojciechowska; Winiarska, 2023). Esse movimento é impulsionado por inovações tecnológicas e por novas pressões competitivas, posicionando a manutenção

como parte integrante da estratégia operacional, conectada à gestão de ativos, à eficiência energética e a metas de sustentabilidade (Psarommatis *et al.*, 2023).

No contexto organizacional contemporâneo, a manutenção também assume papel de interface entre pessoas, processos e tecnologias. A adoção de sistemas digitais, sensores e plataformas de gestão requer equipes com conhecimentos técnicos e capacidade de adaptação a novas rotinas de trabalho (Cárcel-Carrasco; Gómez-Gómez, 2021). Dessa forma, o desempenho da função está cada vez mais associado não apenas a competências técnicas, mas também a habilidades comportamentais e características de personalidade que favoreçam a colaboração e a resolução de problemas (Shaheen; Németh, 2022).

### **2.2.1 Evolução histórica da manutenção**

A manutenção industrial costuma ser descrita em “gerações”, quase como se acompanhasse os ciclos de mudança tecnológica e organizacional. A narrativa, embora simplificada, ajuda a entender como o foco se deslocou do conserto após a falha para práticas digitais e orientadas por dados (Moleda *et al.*, 2023; Sala *et al.*, 2025; Silvestri *et al.*, 2020).

A chamada primeira geração, esteve marcada basicamente por práticas reativas. Quebrava-se e reparava-se. A "gestão da confiabilidade" era, em grande parte, empírica, sustentada pela experiência dos manutentores (Hamasha *et al.*, 2023).

Entre as décadas de 1950 e 1970, a segunda geração começou a incorporar a manutenção preventiva. Inspeções e reparos programados surgiram como resposta ao aumento da mecanização e aos custos cada vez mais altos da interrupção da produção (Nunes *et al.*, 2023).

A terceira geração, teve início na década de 1970 e estendeu-se até 1990, esta fase foi introduzido conceitos como Total Productive Maintenance (TPM) e Just in Time (JIT), além de ferramentas de monitoramento de condição e manutenção preditiva baseadas em sensores e sistemas de Gestão de Manutenção Computadorizada (CMMS). O planejamento e o controle da manutenção passaram a ser mais estruturados (Achouch *et al.*, 2022)

A partir da década de 1990, a quarta geração introduziu a digitalização e a visão de ciclo de vida dos ativos. Sistemas integrados como: ERP, MES, SCADA e o monitoramento contínuo, tornaram-se parte das rotinas de manutenção (Polenghi *et al.*, 2022; Werbinska-Wojciechowska; Winiarska, 2023).

A quinta geração ou Manutenção 4.0, utiliza-se das tecnologias da Indústria 4.0 para realizar diagnósticos em tempo real, previsão de falhas e em sistemas mais avançados já se fala em prescrição (Psarommatis *et al.*, 2023). Ou seja, os equipamentos não só avisam que vão falhar, mas também mostram o que precisa ser feito para corrigir a problema. Estudos recentes, já esboçam a ideia de uma “Manutenção 5.0”, que desloca o foco para a interface humano-tecnologia e a adaptação das equipes nesse novo ecossistema (Kans; Campos, 2024; Monfared; Zio, 2025).

### 2.3 PERSONALIDADE

Os traços de personalidade ajudam a explicar por que as pessoas pensam, sentem e agem de maneiras diferentes (Rodrigues; Gomes, 2022). Apesar da relevância deste tema e décadas de estudo, até hoje não há um consenso claro para definir o conceito de personalidade. No ambiente organizacional, sua avaliação se tornou relevante como ferramenta estratégica, pois pode apoiar a compreensão do comportamento das pessoas no trabalho, auxiliar na previsão de desempenho e ainda orientar decisões ligadas à seleção e ao desenvolvimento de talentos (Lall-Trail *et al.*, 2023).

Diversas teorias tentaram, ao longo do tempo, estruturar a compreensão da personalidade. Embora relevantes, esses modelos mais restritos mostraram limitações preditivas em contextos ocupacionais (McCrae *et al.*, 2021). Nesse cenário, o Big Five parece ter se consolidado como a estrutura mais consistente, respaldada por uma vasta evidência empírica e com ampla aceitação internacional (Pletzer; Abrahams, 2025; Wang *et al.*, 2021).

O Big Five organiza a personalidade em cinco dimensões centrais:

- Abertura à Experiência: criatividade, imaginação e predisposição para inovação.

- Conscienciosidade: responsabilidade, disciplina e organização.
- Extroversão: assertividade, energia e sociabilidade.
- Amabilidade: cooperação, empatia e orientação coletiva.
- Estabilidade Emocional (baixo neuroticismo): resiliência, autoconfiança e capacidade de lidar com pressões.

Pesquisas meta-analíticas sugerem que a Conscienciosidade aparece de forma consistente como o traço mais associado à previsão de desempenho em diferentes ocupações (Menon, 2024; Raemy *et al.*, 2025). Já a Abertura à Experiência mostra vínculos mais fortes com a inovação e a aprendizagem em ambientes dinâmicos, como os que caracterizam a Indústria 4.0 (Zastempowsky, 2024; Zell; Lesick, 2022). Há também evidências de que essa relação entre traços e performance pode variar conforme as demandas da função. Em cargos que exigem maior planejamento, confiabilidade e cooperação, por exemplo, o peso dos traços tende a ser mais visível (Wilmot; Ones, 2021).

Os demais fatores também apresentam importância e podem ser relevantes em determinados contextos. A Extroversão tende a se relacionar com papéis de liderança e comunicação interpessoal (Maran *et al.*, 2022; Tian *et al.*, 2023). A amabilidade se relaciona ao trabalho em equipe (Lungeanu *et al.*, 2022); e a Neuroticismo representa um fator importante para manter o equilíbrio em situações de pressão (Zuo *et al.*, 2024). Em conjunto, essas evidências indicam que a personalidade não deve ser vista apenas como atributo individual, mas também como recurso estratégico que impacta o desempenho coletivo, especialmente em equipes multidisciplinares (Kang *et al.*, 2023; Prieto-Díeza *et al.*, 2022).

Assim, a escolha do Big Five nesta dissertação não é casual. Apoiar-se tanto em sua validade empírica quanto em sua aplicabilidade organizacional e utilidade prática para compreender como características individuais se conectam ao desenvolvimento de competências e ao desempenho em contextos de alta complexidade, como os da Manutenção 4.0.

## 2.4 COMPETÊNCIAS

O conceito de competência (Soft-Skill) tem recebido diferentes interpretações ao longo das últimas décadas, especialmente nos últimos anos com o advento da tecnologia (Diogo *et al.*, 2023). No início, o termo estava associado quase exclusivamente a qualificações formais e ao domínio de conhecimentos técnicos, mas gradualmente passou a englobar dimensões comportamentais, ressaltando não apenas o saber, mas como ele é aplicado em situações de trabalho (Arribas-Aguila *et al.*, 2024).

Esse deslocamento foi impulsionado por críticas aos métodos tradicionais de avaliação, quando se demonstrou que testes de inteligência ou escolaridade não eram preditores confiáveis do desempenho profissional (McClelland, 1973). A partir desse marco, a literatura ampliou seu escopo, incorporando conhecimentos, habilidades e disposições pessoais que se manifestam em comportamentos observáveis voltados a resultados (Arribas-Aguila *et al.*, 2024).

Diferentes modelos emergiram com o objetivo de organizar e conferir aplicabilidade das competências, como o modelo do Iceberg, que diferencia competências visíveis de traços menos aparentes, como motivações e personalidade, que exercem papel determinante na performance (Spencer; Spencer, 1993). Outros autores propuseram uma tipologia mais ampla, articulando competências cognitivas, funcionais e sociais, além de destacar a importância da competência metacognitiva (Škrinjarić, 2022).

Embora métodos clássicos como entrevistas estruturadas e testes ainda sejam amplamente utilizados, eles apresentam limitações quanto à subjetividade e comparabilidade, além de custos elevados que dificultam a adoção em larga escala (Huffcutt; Murphy, 2023; Wingate *et al.*, 2025). Modelos conceituais como o Iceberg ou a tipologia de Le Deist e Winterton, apesar de avanços relevantes, permanecem sobretudo descritivos e sem instrumentos amplamente validados para prever desempenho (Arribas-Aguila *et al.*, 2024).

Nesse cenário, o modelo Great Eight, desenvolvido por Bartram (2005), ganhou destaque por oferecer uma taxonomia clara e apoiada em evidências empíricas, traduzindo disposições internas em comportamentos observáveis e

mensuráveis (Rodrigues, 2021). Diferente de abordagens mais abstratas, esse modelo permite não apenas classificar, mas também avaliar competências de forma aplicável em diferentes papéis organizacionais, consolidando-se como referência na literatura recente (Pletzer; Abrahams, 2025; Sackett *et al.*, 2023).

Competências como comunicação, empatia, resiliência, pensamento crítico e colaboração têm sido apontadas como diferenciais em ambientes de alta interdependência organizacional (SUCCI; CANOVI, 2020). Embora menos tangíveis que competências técnicas, esses atributos se mostram centrais para lidar com situações complexas e ambíguas, especialmente nos cenários da Indústria 4.0 (Bouwman *et al.*, 2024; Paul *et al.*, 2024).

Modelos contemporâneos, como o Great Eight, ajudam a construir uma ponte entre traços de personalidade e comportamentos observáveis, fornecendo uma base teórica sólida para analisar a relação entre competências e desempenho em ambientes organizacionais complexos, especialmente na Manutenção 4.0 (Rodrigues, 2021a; Sackett *et al.*, 2023).

## 2.5 PERSONALIDADE, COMPETÊNCIAS E MANUTENÇÃO 4.0

O conceito de performance organizacional tem sido frequentemente estudado por pesquisadores, mas ainda não existe consenso sobre sua definição exata (Hasinat *et al.*, 2024). Alguns autores a entendem como um fenômeno multidimensional, que vai do cumprimento de tarefas até a capacidade de adaptação, podendo incluir até atitudes que comprometem o desempenho coletivo (OSORIO *et al.*, 2024).

Essa perspectiva sugere que medir apenas resultados técnicos talvez não seja suficiente, sendo necessário considerar fatores sutis que afetam o clima e a resiliência de equipes (Lall-Trail *et al.*, 2023). Além disso, estudos recentes apontam que a coesão social e a qualidade de vida no ambiente de trabalho são dimensões essenciais do desempenho organizacional (Prieto-Díeza *et al.*, 2022).

Pesquisas também indicam que traços de personalidade, como conscienciosidade e abertura à experiência, estão associados a comportamentos adaptativos indispensáveis em cenários digitais (Kulkarni *et al.*, 2020). Esse vínculo

entre características individuais e capacidade de adaptação reforça a importância de compreender a personalidade no contexto da Indústria 4.0 (Hashmi *et al.*, 2020).

No âmbito da manutenção industrial, a discussão assume contornos mais objetivos, com indicadores como confiabilidade, disponibilidade e custos sendo amplamente utilizados (Lundgren *et al.*, 2020). Esses parâmetros oferecem uma linguagem comum para gestores, mas levantam dúvidas sobre sua suficiência para capturar toda a complexidade da performance (Jasiulewicz-Kaczmarek, 2024).

Afinal, ativos confiáveis também dependem de operadores capazes de interpretar dados sob pressão e reorganizar processos diante de imprevistos (Friederich; Lazarova-Molnar, 2024). Estudos de campo na indústria automotiva reforçam essa percepção ao identificarem lacunas de competências digitais e de liderança em operações de manutenção (Díaz Bermúdez; Flores Juárez, 2017).

Já em contextos internacionais, pesquisas revelaram insegurança de trabalhadores diante da automação, sugerindo que a transição para a Indústria 4.0 não ocorre de maneira homogênea (Khan *et al.*, 2025). Esse contraste mostra que os avanços tecnológicos precisam ser acompanhados por políticas de capacitação e integração para evitar disparidades no desempenho das equipes (Ligarski *et al.*, 2021).

A combinação das abordagens multidimensional, social e técnico-econômica mostra que essas perspectivas não são excludentes, mas complementares, oferecendo uma visão mais abrangente da performance organizacional e da manutenção em ambientes digitais (Prifti *et al.*, 2017). Nesse ponto, modelos estruturados de competências, como o Great Eight derivado do SHL Universal Competency Framework, auxiliam a traduzir em comportamentos observáveis aquilo que caracteriza o desempenho em ambientes digitais (Fitsilis *et al.*, 2018).

Pesquisas sobre mensuração de soft skills reforçam que habilidades como cooperação, inovação e pensamento crítico podem ser avaliadas de forma sistemática, em vez de permanecerem como atributos intangíveis (Cotet *et al.*, 2017). A integração entre modelos de competências e traços de personalidade contribui, assim, para compreender melhor como esses fatores se conectam ao desempenho coletivo em equipes industriais (Bouwman *et al.*, 2024).

Neste trabalho, a performance em manutenção é definida como a capacidade de garantir a confiabilidade operacional e a continuidade dos ativos, mantendo níveis adequados de disponibilidade e otimizando custos (PAUL *et al.*, 2024). Ao mesmo tempo, considera-se essencial a demonstração de competências como adaptação, cooperação, organização e inovação, sustentadas pelos traços de personalidade do Big Five e pelas competências comportamentais do Great Eight (Xu, 2023) (Shevyakova *et al.*, 2021).

Essa perspectiva sugere que tecnologia, por si só, não assegura resultados consistentes, pois são as características individuais e coletivas que convertem recursos digitais em vantagens competitivas (Sackett *et al.*, 2023). A performance, portanto, não deve ser vista apenas como fruto do esforço individual, mas como resultado da articulação de diferentes perfis e competências em equipes multidisciplinares diante de desafios complexos (Pletzer; Abrahams, 2025).

### 3 ESTRATÉGIA METODOLÓGICA

Na gestão de operações e engenharia de produção, a classificação que normalmente se utiliza é com relação ao escopo da pesquisa, considerando também outros tipos de desenvolvimentos, tais como os trabalhos teórico-conceituais, os de modelagem e simulação, dentre outros (Filippini, 1997). A pesquisa científica é classificada segundo sua natureza, objetivo, forma de abordar o problema e método (Mello *et al.*, 2012).

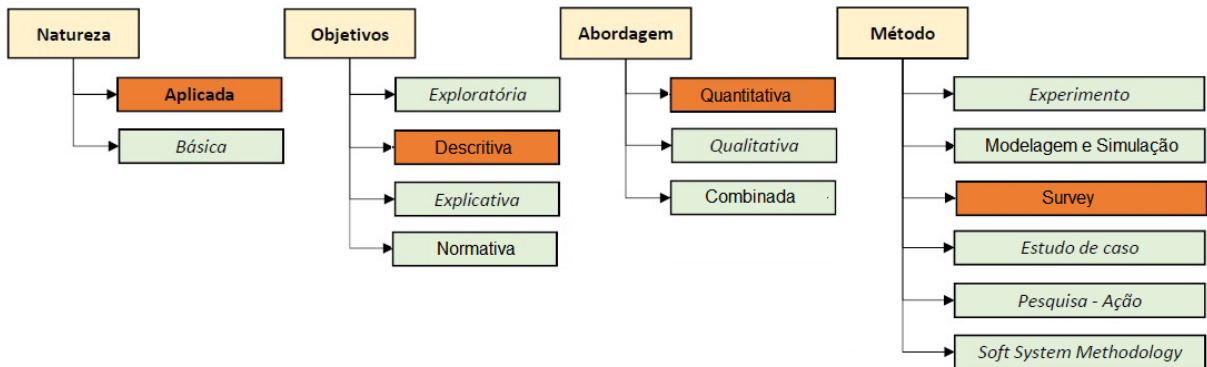
Com relação a natureza da pesquisa, básica ou aplicada, essa pesquisa se enquadra de forma aplicada, pois seu estudo é dedicado à geração de conhecimento para solução de problemas específicos, é dirigida à busca da verdade para determinada aplicação prática em situação particular existente (Xu *et al.*, 2022).

Do ponto de vista de seus objetivos, uma pesquisa pode ser classificada em descritiva, exploratória, explicativa ou normativa (Chadwick *et al.*, 2022). Este trabalho enquadra-se melhor como descritiva, pois sua base é a construção de um caminho ou modelo. Com relação a forma de abordagem do problema, a pesquisa pode ser quantitativa, qualitativa ou combinada (Masters *et al.*, 2006). O estudo em questão utiliza-se de abordagem quantitativa.

Do ponto de vista dos métodos de procedimento, pode-se classificar uma pesquisa como experimental, modelagem e simulação, survey, estudo de caso, pesquisa ação ou soft system methodology (Tanner, 2018). Como a coleta de dados foi baseada na aplicação de questionário, essa prática configura-se como pesquisa do tipo survey.

A Figura 1 ilustra a classificação da pesquisa escolhida para este trabalho.

Figura 1 - Classificação da pesquisa

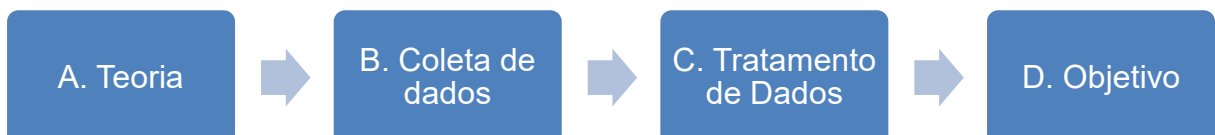


Fonte: Adaptado de Mello *et al.* (2012)

A estratégia metodológica de pesquisa foi aplicada em quatro etapas Figura 2: (A) Revisão teórica, que aborda artigos sobre indústria 4.0, manutenção, personalidade e competência que permitiu a seleção do protocolo de pesquisa de (Rodrigues, 2021a; Rodrigues; Gomes, 2022). A pesquisa de campo compreende coleta (B) e tratamento de dados (C). A coleta de dados (B) foi realizada com empregados de manutenção de uma empresa automotiva Coreana instalada no Brasil e o (C) tratamento de dados foi feito por estatística descritiva e multivariada para avaliar a personalidade e competência dos entrevistados.

Para coleta de dados e para parte da análise estatística descritiva dos fatores, foram utilizadas as ferramentas Forms e Excel do pacote Office 365. Para análise descritiva da escala tipo-likert foi utilizado o software Jasp 0.19.3.0.

Figura 2 - Etapas Metodológica.



Fonte: Elaborada pelo Autor

### 3.1 TEORIA

Segundo Nakano e Muniz (2018), a ciência é criada através de esforços coletivos e acumulativos, sendo que cada pesquisador apresenta a sua contribuição a partir de conhecimentos de estudos realizados anteriormente. Desta forma, os autores afirmam que a revisão da literatura é parte fundamental no entendimento da teoria, sustentam as questões de pesquisa, delimitam as fronteiras para o estudo e norteiam os principais conceitos que serão abordados no desenvolvimento da parte teórica do trabalho acadêmico

A revisão teórica desta pesquisa se baseia nas diretrizes apresentadas pelo PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análise), principalmente no fluxograma de informação de uma revisão sistemática (Moher et al., 2009). Deste modo, a revisão teórica seguiu as seguintes etapas: identificação, seleção e elegibilidade.

Na etapa de identificação, com base no tema da pesquisa, foram selecionados 2 grupos de tópicos para iniciar a busca, sendo como tópicos de pesquisa:

- Personalidade: "Personality" OR " Big Five" AND "Industry 4.0" OR "I 4.0" OR "Smart Factory" OR "Advanced Manufacture" OR "Industry 5.0".
- Competências: Competences OR "Soft-Skills" OR "Digital competences" AND "Industry 4.0" OR "I 4.0" OR "Smart Factory" OR "Advanced Manufacture" OR "Industry 5.0".

Após a busca no Web of Science pelos tópicos de pesquisa indicados, foi iniciada a etapa de seleção baseada em três critérios: o primeiro relacionado com o tipo de documento, considerando apenas artigos (empíricos) e revisões, o segundo considerando o contexto de pesquisa, o terceiro com foco no período de publicação entre os anos de 2020 e 2025 e o quarto critério selecionando áreas de interesse conforme Quadros 1 e 2.

A última etapa, elegibilidade, foi feita a partir da leitura do título do documento e do seu resumo, buscando uma aderência ao tema da pesquisa. Foram selecionados 23 artigos referentes a personalidade e 40 que tratam as competências.

Quadro 2 - Prisma de Personalidade

Plataforma	Scopus
Tópicos pesquisados (Identificação)	"Personality" OR " Big Five"
Resultados de documentos	284.779
Tipo de documento (1º critério de exclusão)	Article OR Review Article
Resultados de documentos	240.356
Contexto (2º critério de exclusão)	"Industry 4.0" OR "I 4.0" OR "Smart Factory" OR "Advanced Manufacture" OR "Industry 5.0"
Resultados de documentos	31
Ano (3º critério de exclusão)	2020 - 2025
Resultados de documentos	28
Áreas de interesse (4º critério de exclusão)	Management, Business, Education, Engineering Manufacturing and Computer Science.
Resultados de documentos	28
Elegibilidade por Título e Resumo (5º critério de exclusão)	23
Total de documentos da revisão teórica	23

Fonte: Elaborada pelo Autor

Quadro 3 - Prisma de Competências

Plataforma	Scopus
Tópicos pesquisados (Identificação)	"Competences" OR "Soft-Skills" OR "Digital competences"
Resultados de documentos	221.663
Tipo de documento (1º critério de exclusão)	Article OR Review Article
Resultados de documentos	182.642
Contexto (2º critério de exclusão)	"Industry 4.0" OR "I 4.0" OR "Smart Factory" OR "Advanced Manufacture" OR "Industry 5.0"
Resultados de documentos	393
Ano (3º critério de exclusão)	2020 - 2025
Resultados de documentos	329
Áreas de interesse (4º critério de exclusão)	Engineering and Engineering Manufacturing
Resultados de documentos	50
Elegibilidade por Título e Resumo (5º critério de exclusão)	40
Total de documentos da revisão teórica	40

Fonte: Elaborada pelo Autor

### 3.2 COLETA DE DADOS (B)

Dois instrumentos foram utilizados nesta pesquisa: o Inventário de Personalidade Big Five e o Inventário de Competências baseado no modelo Great Eight. Ambos foram previamente validados em estudos empíricos recentes e apresentam indicadores psicométricos consistentes, o que assegura confiabilidade para aplicação em contextos organizacionais (Rodrigues, 2021; Rodrigues; Gomes, 2022)

O inventário de personalidade foi desenvolvido e validado em Portugal, contemplando etapas de construção de itens, ajustes linguísticos e análise fatorial. Os resultados demonstraram consistência interna adequada, com coeficientes alpha de Cronbach variando entre 0,74 e 0,82 para as cinco dimensões do Big Five, além de índices de ajuste satisfatórios na análise confirmatória (CFI = 0,92; RMSEA = 0,05). Esses achados confirmam tanto a confiabilidade quanto a validade estrutural do instrumento, reforçando sua utilidade para avaliar traços de personalidade em diferentes populações (Rodrigues; Gomes, 2022).

O inventário de competências, por sua vez, foi construído a partir da taxonomia do Great Eight e passou por rigorosa validação empírica. O estudo reportou alpha de Cronbach entre 0,73 e 0,88 para os oito fatores, indicando consistência interna elevada. A análise fatorial confirmatória apresentou índices robustos (CFI = 0,985; TLI = 0,982; RMSEA = 0,02), assegurando validade de constructo e confirmando a aplicabilidade do instrumento em cenários de avaliação profissional. Tais resultados reforçam sua adequação para mensurar competências técnicas e comportamentais em ambientes de transformação digital (Rodrigues, 2021).

A etapa inicial da pesquisa contou com um estudo piloto realizado em dezembro de 2023 em duas empresas do setor automotivo, reunindo 64 profissionais de manutenção. Para fins de análise, os participantes foram divididos em dois grupos com base na avaliação de desempenho do ano anterior: notas iguais ou superiores a 8 foram classificadas como alta performance, enquanto notas inferiores indicaram performance regular.

Inicialmente, o projeto foi apresentado aos líderes de manutenção, que participaram de uma etapa preliminar de avaliação dos instrumentos, contribuindo

com percepções sobre a clareza, a relevância e a aplicabilidade dos itens. Essa participação reforçou a adequação dos questionários utilizados na coleta de dados e ajudou a alinhar os instrumentos ao contexto organizacional da empresa. Na sequência, os líderes reuniram suas equipes para explicar os objetivos da pesquisa, destacando que o estudo fazia parte de uma dissertação de mestrado e que todas as respostas seriam tratadas de forma anônima e confidencial, garantindo transparência e confiança no processo de participação. Após a reunião, os colaboradores receberam por e-mail o link para acessar o questionário eletrônico, elaborado de forma a não permitir a identificação individual, em conformidade com os princípios éticos em pesquisas organizacionais. Os questionários constam no Anexo.

Com os dados do piloto em mãos, realizaram-se análises descritivas que permitiram ajustes no instrumento, incluindo a correção de itens originalmente formulados em português de Portugal. Em fevereiro de 2024, iniciou-se a coleta de dados definitiva na Hyundai, abrangendo a totalidade dos 120 profissionais de manutenção, caracterizando-se, portanto, como um censo. O mesmo protocolo aplicado no piloto foi seguido, o que assegurou a comparabilidade entre as etapas e fortaleceu a confiabilidade dos resultados obtidos.

### **3.2.1 Contexto de pesquisa**

A Hyundai Motor Company, fabricante de automóveis fundada em 29 de dezembro de 1967, com atuação em mais de 193 países, atualmente conta 292.575 colaboradores ao redor do mundo, divididos em 12 plantas, sendo 3 delas na Coreia do Sul incluindo a matriz. Vale ressaltar ainda que uma dessas plantas a de Ulsan é a maior fábrica de automóveis do mundo com capacidade para mais de 1.400.00 de carros por ano.

A Hyundai Motor Brasil foi a sétima fábrica do grupo fora da Coreia, fundada em 2012, possui uma planta fabril, um centro de Pesquisa e Desenvolvimento, um centro comercial e um centro de treinamento, que em conjunto empregam mais de 3.200 funcionários. Além do mercado local, a Hyundai Brasil ainda atende toda América Central e América do Sul.

A planta do Brasil foi inicialmente projetada para fabricar o HB20, modelo hatch e sedan do segmento B, com um volume de produção de 180.000/ano. Em 2016 foi feita a primeira expansão da fábrica para 200.000 carros/ano em conjunto com o lançamento do Creta, modelo SUV segmento B. Devido ao sucesso dos carros no mercado brasileiro, a Hyundai recebeu mais uma onda de investimentos em 2019, onde a capacidade foi mais uma vez ampliada, agora para 210.000 carros/ano e 2020 foi lançado a carro mais moderno da Hyundai, o Novo Creta.

O estudo aqui realizado ficou restrito a planta de Piracicaba, especificamente ao time de manutenção industrial que abrange as áreas de estamparia, solda, pintura, montagem e motores.

A Quadro 4 apresenta os dados da empresa e a Tabela 3 apresentam os dados sociodemográficos coletados.

Quadro 4 - Dados da Empresa

<b>Empresa</b>	<b>Hyundai Motor Brasil</b>
Ano de Fundação	2012
Volume	210.000 Automóveis/Ano
Número de Funcionários	3.200
Universo de pessoas do setor Manutenção (A)	120
Entrevistados (B)	120
% Respondentes	100%

Fonte: Elaborada pelo Autor

O trabalho contou com a participação de 120 técnicos e engenheiros de manutenção, que corresponde a toda população do grupo estudado (Censo). Trata-se de profissionais que lidam diretamente manutenção de processos que usam as tecnologias da Indústria 4.0.

Tabela 1 - Dados Sociodemográficos

<b>Variáveis sociodemográficas e profissionais</b>	<b>n (%)</b>
<b>Sexo</b>	
Masculino	117 (97.5%)
Feminino	3 (2.5%)
<b>Faixa etária (M = 33.84. DP = 7.61)</b>	
30 anos ou menos	39 (32.5%)
Entre 31 e 40 anos	55 (45.8%)
41 anos ou mais	26 (21.7%)
<b>Nível de educação</b>	
Ensino médio	3 (2.5%)
Ensino Profissional / Técnico	54 (45.0%)
Ensino superior	44 (36.7%)
Pós-Graduação	19 (15.8%)
<b>Experiência (M = 12.73. DP = 7.95)</b>	
5 anos ou menos	27 (22.5%)
Entre 6 e 10 anos	27 (22.5%)
Entre 11 e 15 anos	26 (21.7%)
Entre 16 e 20 anos	18 (15.9%)
21 anos ou mais	22 (18.3%)

Fonte: Elaborada pelo Autor

### 3.3 TRATAMENTO DOS DADOS

Para o tratamento dos dados, primeiramente verificou-se a confiabilidade dos instrumentos por meio do Alpha de Cronbach, assegurando a consistência interna das escalas aplicadas (Taber, 2018). Os itens serão considerados confiáveis quando o Alpha de Cronbach for maior 0,70 (Valentini; Damásio, 2016).

Foi realizada uma análise de variância de uma via (ANOVA-*One Way*) com o objetivo de avaliar se havia diferenças entre os grupos classificados em: performance, gênero, idade, escolaridade e experiência (Wickens; Keppel, 2004).

Por fim, será avaliado o efeito de tamanho da amostra destes grupos com todos os fatores do instrumento de personalidade e competências que serão classificadas conforme Quadro 5 (Hedges; Olkin, 2014).

Quadro 5 - Classificação do efeito do tamanho da amostra

<b>Valor</b>	<b>Classificação</b>
(>= -0.20 e <.20)	Efeito Irrisório
(>=.21 e <.39)	Efeito Pequeno
(>=.40 e <.79)	Efeito Médio
(>=.80)	Efeito Alto

Fonte: Elaborada pelo Autor

## 4 RESULTADOS

### 4.1 ANÁLISE DE CONFIABILIDADE – ALPHA DE CRONBACH

A Tabela 2 apresenta o resultado da análise de confiabilidade por meio do Alpha de Cronbach.

Tabela 2 - Alpha de Cronbach

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b>M</b>	<b>DP</b>	<b>Cronbach's alpha</b>
Personalidade	Amabilidade	6,00	0,67	0,72
	Extroversão	5,88	0,91	0,83
	Neuroticismo	5,37	0,90	0,62
	Conscienciosidade	6,22	0,63	0,75
	Abertura à Experiência	6,27	0,56	0,66
	Adaptabilidade	6,36	0,62	0,61
Competências	Análise	6,37	0,54	0,54
	Apoio	6,73	0,40	0,53
	Criação	6,72	0,39	0,53
	Empreendedorismo	6,46	0,58	0,66
	Liderança	6,36	0,62	0,64
	Organização	6,35	0,56	0,58
	Interação	6,45	0,56	0,54

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

## 4.2 ANÁLISE DE VARIÂNCIA (ANOVA)

A Tabela 3 apresenta a estatística descritiva para o grupo de performance, e a Tabela 4 mostra os resultados da ANOVA correspondente.

Tabela 3 - Estatística Descritiva do Grupo Performance

Instrumento	Fatores	Alta (N=80)		Regular (N=40)	
		M	DP	M	DP
Personalidade	Amabilidade	5,91	0,69	6,18	0,60
	Extroversão	5,82	0,92	6,00	0,90
	Neuroticismo	5,28	0,85	5,54	0,98
	Conscienciosidade	6,19	0,60	6,30	0,71
	Abertura à Experiência	6,27	0,54	6,26	0,60
	Adaptabilidade	6,35	0,62	6,36	0,64
Competências	Análise	6,39	0,50	6,33	0,62
	Apoio	6,72	0,35	6,74	0,49
	Criação	6,72	0,34	6,73	0,48
	Empreendedorismo	6,48	0,51	6,44	0,70
	Liderança	6,40	0,65	6,27	0,54
	Organização	6,32	0,54	6,41	0,60
	Interação	6,43	0,52	6,50	0,64

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 4 - ANOVA por grupo performance

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b><i>p</i></b>
Personalidade	Amabilidade	0,043**
	Extroversão	0,299
	Neuroticismo	0,136
	Conscienciosidade	0,373
	Abertura à Experiência	0,931
	Adaptabilidade	0,978
Competências	Análise	0,606
	Apoio	0,787
	Criação	0,962
	Empreendedorismo	0,077
	Liderança	0,252
	Organização	0,420
	Interação	0,529

Nota: \*\* $p < 0,05$

Fonte: Elaborada pelo Autor

A ANOVA por grupo de performance revelou diferença estatisticamente significativa apenas para o fator Amabilidade, do instrumento de personalidade, com tamanho de efeito médio ( $g$  de Hedge's = 0,41). Para o fator Empreendedorismo, do instrumento de competências, o resultado foi marginalmente significativo e os tamanhos de efeito observados foram irrisórios, o que reforça a ausência de diferenças relevantes no grupo avaliado.

No caso do gênero, os dados descritivos estão reunidos na Tabela 5, enquanto a Tabela 6 traz os resultados da análise de variância.

Tabela 5 - Estatística Descritiva Gênero

Instrumento	Fatores	Masculino (N=117)		Feminino (N=3)	
		M	DP	M	DP
Personalidade	Amabilidade	5,58	1,09	6,01	0,65
	Extroversão	5,69	1,14	5,88	0,91
	Neuroticismo	5,38	1,33	5,37	0,89
	Conscienciosidade	6,10	0,66	6,23	0,64
	Abertura à Experiência	6,00	0,74	6,28	0,55
	Adaptabilidade	5,50	1,23	6,39	0,58
	Análise	6,25	0,57	6,37	0,54
Competências	Apoio	6,33	0,47	6,74	0,39
	Criação	6,67	0,38	6,72	0,39
	Empreendedorismo	6,75	0,32	6,45	0,58
	Liderança	5,92	1,13	6,37	0,59
	Organização	6,08	0,74	6,36	0,55
	Interação	6,00	0,67	6,47	0,56

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 6 - ANOVA por gênero

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b>p</b>
Personalidade	Amabilidade	0,207
	Extroversão	0,675
	Neuroticismo	0,993
	Conscienciosidade	0,698
	Abertura à Experiência	0,329
	Adaptabilidade	0,005**
Competências	Análise	0,654
	Apoio	0,044**
	Criação	0,764
	Empreendedorismo	0,315
	Liderança	0,145
	Organização	0,333
	Interação	0,105

Nota: \*\* $p < 0,05$

Fonte: Elaborada pelo Autor

A ANOVA por gênero revelou diferença estatisticamente significativa para os fatores Adaptabilidade e Apoio, do instrumento de competências, com tamanhos de efeito elevados  $g$  de Hedge's = 1,47 e 1,03, respectivamente. O fator Interação também apresentou um tamanho de efeito alto ( $g$  de Hedge's = 0,83), embora sem significância estatística ( $p > 0,05$ ). Já o instrumento de personalidade não indicou diferenças estatisticamente significativas em relação ao gênero.

Para a variável experiência profissional, a Tabela 7 concentra a estatística descritiva e a Tabela 8 detalha os achados da ANOVA.

Tabela 7 - Estatística Descritiva Experiência

Instrumento	Fatores	≤ 5 anos (N=27)		6 a 10 anos (N=27)		11 a 15 anos (N=26)		16 a 20 anos (N=18)		≥ 20 Anos (N=22)	
		M	DP	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
Personalidade	Amabilidade	5,96	0,62	6,17	0,68	5,90	0,69	5,75	0,75	6,17	0,58
	Extroversão	5,89	0,76	6,06	1,05	5,59	0,91	5,81	1,01	6,03	0,80
	Neuroticismo	5,52	0,82	5,32	1,00	5,38	0,85	5,21	1,03	5,38	0,85
	Conscienciosidade	6,28	0,43	6,18	0,86	6,20	0,62	6,03	0,60	6,38	0,57
	Abertura à Experiência	6,17	0,50	6,35	0,65	6,14	0,53	6,15	0,66	6,53	0,35
	Adaptabilidade	6,25	0,71	6,44	0,68	6,24	0,62	6,33	0,59	6,53	0,43
Competências	Análise	6,36	0,55	6,35	0,63	6,42	0,43	6,26	0,57	6,44	0,53
	Apoio	6,69	0,48	6,79	0,47	6,69	0,33	6,61	0,40	6,83	0,25
	Criação	6,68	0,46	6,74	0,50	6,72	0,29	6,70	0,38	6,77	0,26
	Empreendedorismo	6,53	0,52	6,41	0,68	6,41	0,63	6,57	0,44	6,42	0,57
	Liderança	6,17	0,57	6,32	0,77	6,32	0,58	6,50	0,55	6,56	0,53
	Organização	6,23	0,67	6,37	0,64	6,37	0,53	6,35	0,39	6,44	0,49
	Interação	6,40	0,57	6,47	0,57	6,51	0,45	6,28	0,77	6,58	0,47

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 8 - ANOVA por Experiência

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b><i>p</i></b>
Personalidade	Amabilidade	0,182
	Extroversão	0,341
	Neuroticismo	0,850
	Conscienciosidade	0,502
	Abertura à Experiência	0,070
	Adaptabilidade	0,416
Competências	Análise	0,840
	Apoio	0,386
	Criação	0,941
	Empreendedorismo	0,809
	Liderança	0,205
	Organização	0,785
	Interação	0,507

Nota: \*\* $p < 0,05$

Fonte: Elaborada pelo Autor

A ANOVA por classes de experiência revelou resultado estatisticamente marginal apenas para o fator Abertura à Experiência, do instrumento de personalidade. O grupo com mais de 21 anos de experiência apresentou tamanho de efeito elevado em comparação aos colaboradores com até 5 anos ( $g$  de Hedge's = 0,837), bem como em relação aos participantes com 11 a 15 anos de experiência ( $g$  de Hedge's = 0,841).

Em relação à escolaridade, a Tabela 9 apresenta os valores descritivos e a Tabela 10 evidencia os resultados da ANOVA.

Tabela 9 - Estatística Descritiva Escolaridade

Instrumento	Fatores	Técnico (N=57)		Superior (N=63)	
		M	DP	M	DP
Personalidade	Amabilidade	6,12	0,62	5,89	0,70
	Extroversão	5,94	0,92	5,82	0,91
	Neuroticismo	5,37	0,87	5,37	0,93
	Conscienciosidade	6,28	0,59	6,17	0,68
	Abertura à Experiência	6,24	0,57	6,30	0,55
	Adaptabilidade	6,38	0,62	6,33	0,63
Competências	Análise	6,37	0,55	6,37	0,53
	Apoio	6,77	0,45	6,69	0,36
	Criação	6,73	0,44	6,72	0,34
	Empreendedorismo	6,47	0,55	6,46	0,60
	Liderança	6,32	0,63	6,40	0,60
	Organização	6,40	0,56	6,30	0,56
	Interação	6,51	0,52	6,40	0,60

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 10 - ANOVA por Escolaridade

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b>p</b>
Personalidade	Amabilidade	0,056**
	Extroversão	0,454
	Neuroticismo	0,982
	Conscienciosidade	0,335
	Abertura à Experiência	0,553
	Adaptabilidade	0,683
Competências	Análise	0,926
	Apoio	0,321
	Criação	0,938
	Empreendedorismo	0,860
	Liderança	0,475
	Organização	0,321
	Interação	0,304

Nota: \*\* $p < 0,05$

Fonte: Elaborada pelo Autor

Somente o fator Amabilidade do instrumento de Personalidade apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos de escolaridade, sendo que o efeito de amostra foi irrisório (g de Hedge's = 0,19).

Por fim, a Tabela 11 sintetiza a estatística descritiva para os grupos definidos por idade e a Tabela 12 reúne os respectivos resultados da análise de variância.

Tabela 11 - Estatística Descritiva Idade

Instrumento	Fatores	≤ 30 anos (N=45)		31 a 40 anos (N=55)		≥ 41anos (N=20)	
		M	DP	M	DP	M	DP
Personalidade	Amabilidade	6,09	0,61	5,85	0,71	6,22	0,64
	Extroversão	6,02	0,92	5,72	0,93	5,98	0,83
	Neuroticismo	5,36	0,88	5,33	0,86	5,53	1,06
	Conscienciosidade	6,21	0,68	6,19	0,63	6,34	0,55
	Abertura à Experiência	6,26	0,54	6,20	0,61	6,49	0,38
	Adaptabilidade	6,37	0,68	6,30	0,61	6,47	0,55
Competências	Análise	6,38	0,51	6,33	0,57	6,45	0,53
	Apoio	6,78	0,38	6,64	0,46	6,85	0,20
	Criação	6,76	0,36	6,64	0,44	6,85	0,25
	Empreendedorismo	6,52	0,58	6,36	0,57	6,62	0,54
	Liderança	6,21	0,69	6,44	0,56	6,47	0,55
	Organização	6,32	0,64	6,33	0,52	6,48	0,48
	Interação	6,43	0,53	6,41	0,62	6,63	0,47

Nota. M – Média; DP – Desvio Padrão

Fonte: Elaborada pelo Autor

Tabela 12 - ANOVA por Idade

<b>Instrumento</b>	<b>Fatores</b>	<b>p</b>
Personalidade	Amabilidade	0,062
	Extroversão	0,232
	Neuroticismo	0,697
	Conscienciosidade	0,655
	Abertura à Experiência	0,140
	Adaptabilidade	0,595
Competências	Análise	0,707
	Apoio	0,078
	Criação	0,086
	Empreendedorismo	0,176
	Liderança	0,142
	Organização	0,508
	Interação	0,291

Nota: \*\* $p < 0,05$

Fonte: Elaborada pelo Autor

Os fatores Amabilidade do instrumento de Personalidade e Análise do instrumento de Competências apresentaram diferenças marginalmente significativa entre os grupos analisados. A análise do efeito do tamanho de amostra apresentou valores classificados como irrisórios e pequenos.

### 4.3 DISCUSSÕES

O objetivo central desta pesquisa foi identificar se os traços de personalidade e as competências se relacionam com o desempenho dos profissionais de manutenção de uma montadora automotiva inserida no contexto da Indústria 4.0. A literatura revisada reforça que personalidade e competências são fatores essenciais para a adaptação e o sucesso em ambientes digitais e complexos (Werbińska-Wojciechowska; Winiarska, 2023). Quando corretamente mapeadas, essas

dimensões podem apoiar tanto processos de recrutamento quanto estratégias de requalificação profissional (Psarommatis *et al.*, 2023).

O referencial teórico (Capítulo 2) indicou o uso do modelo Big Five adaptado (Rodrigues; Gomes, 2022) e do modelo Great Eight (Rodrigues, 2021) para competência.

A análise de confiabilidade dos instrumentos, realizada por meio do alpha de Cronbach, mostrou resultados satisfatórios. Nos fatores de personalidade, Amabilidade, Extroversão e Conscienciosidade apresentaram valores acima de 0,70, considerados adequados. Já Abertura à Experiência e Neuroticismo apresentaram índices marginalmente aceitáveis, de 0,62 e 0,66, respectivamente. No instrumento de competências, os fatores Adaptabilidade, Empreendedorismo e Liderança mostraram confiabilidade acima de 0,60, enquanto Análise, Apoio, Criação e Organização apresentaram valores inferiores, o que sugere cautela na interpretação. Esses resultados garantiram consistência suficiente para a continuidade das análises e permitiram abordar a questão de pesquisa: *quais traços de personalidade e competências influenciam o desempenho dos profissionais de manutenção no contexto da Indústria 4.0?* Os resultados indicam que traços como Conscienciosidade e Abertura à Experiência estão associados a comportamentos adaptativos e proativos, reconhecidos como fundamentais para o trabalho digitalizado (Kulkarni *et al.*, 2020). Contudo, esses fatores não apresentaram diferenças estatisticamente significativas quando analisados pelos grupos de performance, sugerindo que o efeito pode se diluir em equipes com papéis técnicos similares.

A dimensão Amabilidade apresentou diferença estatisticamente significativa entre os grupos de performance, com tamanho de efeito médio. Esse achado reforça a relevância de comportamentos colaborativos e de confiança, especialmente em equipes de manutenção que dependem da cooperação para lidar com sistemas complexos e interdependentes (Filho *et al.*, 2022). Esse resultado sugere que Amabilidade pode ser um traço estratégico para o desempenho coletivo na Manutenção 4.0.

No modelo de competências, a ANOVA revelou diferença marginalmente significativa para o fator Empreendedorismo, embora acompanhada de tamanho de efeito irrisório. Ainda assim, o resultado desperta atenção, pois a literatura sugere que

a mentalidade empreendedora e a iniciativa são essenciais para lidar com incertezas e criar soluções inovadoras em ambientes tecnológicos (Fitsilis *et al.*, 2018; Prifti *et al.*, 2017). Esperava-se, por exemplo, que competências como Análise e Interpretação apresentassem maior influência, considerando o papel da manutenção preditiva como uma das áreas mais avançadas da Indústria 4.0 (Psarommatis *et al.*, 2023).

A integração entre modelos de personalidade e competência tem sido discutida por diversos autores. Rodrigues (2017) indica que a Amabilidade está relacionada a Apoio e Cooperação, enquanto Conscienciosidade se conecta a Organização e Execução e Abertura à Experiência a Análise e Interpretação. Essa correspondência ajuda a explicar como fatores individuais podem se traduzir em comportamentos observáveis, fortalecendo a convergência entre os modelos Big Five e Great Eight (Bouwman *et al.*, 2024).

Nas análises secundárias, a ANOVA por gênero não identificou diferenças estatisticamente significativas nos traços de personalidade, o que diverge parcialmente da literatura. Estudos como Youssef e Sayour (2025) apontam que mulheres tendem a apresentar escores mais altos em Extroversão, Amabilidade e Conscienciosidade. No entanto, considerando o baixo número de participantes do sexo feminino (n=3), não é possível atribuir significado estatístico robusto a essas diferenças. No caso das competências, os resultados indicam estabilidade estrutural entre os gêneros, corroborando a validade do modelo Great Eight como instrumento invariável (Keržič *et al.*, 2021)

O grupo classificado por experiência apresentou diferença marginalmente significativa para o fator Abertura à Experiência, com tamanho de efeito elevado entre colaboradores com mais de 20 anos de experiência. Esse resultado é coerente com a literatura, que sugere que profissionais experientes podem desenvolver maior autoconfiança e percepção de controle sobre o ambiente, o que os leva a assumir mais riscos e buscar soluções criativas (Tao *et al.*, 2021).

Quanto à escolaridade, observou-se diferença estatisticamente significativa apenas para o fator Amabilidade do modelo de competências, com efeito de amostra irrisório. Estudos prévios indicam que níveis mais altos de instrução estão associados a escores mais elevados em Conscienciosidade, Amabilidade e Abertura à Experiência (Jansen; Hinz, 2022; Simonse *et al.*, 2024). Assim, embora o efeito

observado tenha sido discreto, ele se alinha às tendências teóricas sobre o impacto da educação no desenvolvimento de competências sociais.

Por fim, as análises por faixa etária apontaram diferenças marginalmente significativas para Amabilidade (personalidade) e Apoio e Cooperação (competências), com valores mais altos para profissionais acima de 41 anos. (Faure et al. (2019) sugerem que, com o avanço da idade, há tendência de aumento nos escores de Amabilidade e Conscienciosidade, e redução em Extroversão, Neuroticismo e Abertura à Experiência. Esses resultados ajudam a compreender como a maturidade pode fortalecer traços de estabilidade emocional e comportamento colaborativo em contextos industriais complexos.

## 5 CONCLUSÕES

Esta pesquisa analisou a personalidade e as competências com o objetivo de identificar quais os fatores destes modelos influenciam no desempenho dos profissionais de manutenção no contexto da indústria 4.0.

De modo geral, os resultados sugerem que o desempenho na Manutenção 4.0 não se restringir a competências técnicas, mas envolver também aspectos competências comportamentais e traços de personalidade. Ainda que as diferenças identificadas tenham sido, em sua maioria, marginais, os achados indicam tendências que merecem investigação adicional sobre o papel dos fatores humanos na adaptação às tecnologias emergentes.

O estudo aponta direções promissoras para pesquisas futuras sobre a interação entre personalidade, competências e desempenho em contextos de manutenção com a utilização de tecnologias digitais.

### 5.1 LIMITAÇÕES E PESQUISAS FUTURAS

Como observado capítulo 4 durante a apresentação dos resultados, os instrumentos utilizados apresentaram o chamado efeito teto (Liu; Wang, 2021), ou seja, todos os itens receberam notas altas. Isso pode indicar que as perguntas não estão adequadas para a população estudada o que pode influenciar nas análises, especialmente erro tipo I.

Para pesquisas futuras, recomenda-se adaptar os inventários utilizados com base nos conceitos de aquiescências, com escalas psicométricas de autorrelato balanceadas (Primi *et al.*, 2019). Ser “balanceada” significa que a escala se apresenta constituída por igual número de itens com semântica positiva e negativa em relação ao fator (Filho *et al.*, 2021).

Outra recomendação é a aplicação dos questionários como ferramenta de avaliação pelos próprios gestores. Antes da coleta de dados, os instrumentos foram apresentados a 11 líderes da área, que relataram compreender todos os itens e reconheceram sua relevância prática para a gestão das equipes de manutenção. Esse retorno inicial reforça o potencial de uso do instrumento em contextos corporativos e

indica a necessidade de estudos que validem sua aplicação sob diferentes perspectivas hierárquicas.

Dessa forma, esta dissertação contribui em duas frentes. Do ponto de vista teórico, amplia a compreensão sobre como competências comportamentais e traços de personalidade influenciam o desempenho em operações de manutenção inseridas no cenário da Indústria 4.0. Do ponto de vista prático, oferece subsídios para estratégias de recrutamento, desenvolvimento e gestão de equipes de manutenção automotiva, reforçando a importância de integrar dimensões técnicas e humanas para enfrentar os desafios da digitalização industrial (Muniz *et al.*, 2025; Psarommatis *et al.*, 2023; Werbińska-Wojciechowska; Winiarska, 2023).

## REFERÊNCIAS

- ACHOUCH, M.; DIMITROVA, M.; ZIANE, K.; SATTARPANAH KARGANROUDI, S.; DHOUIB, R.; IBRAHIM, H.; ADDA, M. On Predictive Maintenance in Industry 4.0: Overview, Models, and Challenges. **Applied Sciences**, Basel, v. 12, n. 16, p. 8081, 2022.
- ALONSO, R.; HABER, R. E.; CASTAÑO, F.; REFORGIATO RECUPERO, D. Interoperable software platforms for introducing artificial intelligence components in manufacturing: a meta-framework for security and privacy. **Heliyon**, London, v. 10, n. 4, p. e26446, 2024. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2405844024024770>. Acesso em: 12 set. 2025.
- AMMIRATO, S.; FELICETTI, A. M.; LINZALONE, R.; CORVELLO, V.; KUMAR, S. Still our most important asset: a systematic review on human resource management in the midst of the fourth industrial revolution. **Journal of Innovation & Knowledge**, Barcelona, v. 8, n. 3, p. 100403, 2023. DOI: 10.1016/j.jik.2023.100403. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2444569X23000999>. Acesso em: 12 set. 2025.
- ARAÚJO, B. de J. M.; SOUZA JÚNIOR, A. Padrões profissionais como fator de adaptação dos recursos humanos à indústria 4.0: abordagens para o desenvolvimento e implementação na administração pública. **Brazilian Journal of Production Engineering**, Heidelberg, v. 9, n. 3, p. 114-131, 2023.
- ARRIBAS-AGUILA, D.; CASTAÑO, G.; MARTÍNEZ-ARIAS, R. A systematic review of evidence-based general competency models: development of a general competencies taxonomy. **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, Madrid, v. 40, n. 2, p. 61-76, 2024.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 5462**: confiabilidade e manutenibilidade. Rio de Janeiro: ABNT, 1994.
- BARTRAM, D. The Great Eight competencies: a criterion-centric approach to validation. **Journal of Applied Psychology**, Washington, DC, v. 90, n. 6, p. 1185-1203, 2005.
- BERTINETTO, C.; ENGEL, J.; JANSEN, J. ANOVA simultaneous component analysis: a tutorial review. **Analytica Chimica Acta: X**, Amsterdam, v. 6, p. 100061, 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2590134620300232>. Acesso em: 19 set. 2025.
- BOUABID, D. A.; HADEF, H.; INNAL, F. Maintenance as a sustainability tool in high-risk process industries: a review and future directions. **Journal of Loss Prevention in the Process Industries**, Oxford, v. 89, p. 105318, 2024.

BOUWMANS, M.; LUB, X.; ORLOWSKI, M.; NGUYEN, T. V. Developing the digital transformation skills framework: a systematic literature review approach. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 19, n. 7, p. e0306132, 2024.

BRAVI, L.; MURMURA, F. Industry 4.0 enabling technologies as a tool for the development of a competitive strategy in Italian manufacturing companies. **Journal of Engineering and Technology Management**, Amsterdam, v. 60, p. 101629, 2021.

BRODNY, J.; TUTAK, M. Digitalization of Small and Medium-Sized Enterprises and Economic Growth: evidence for the EU-27 countries. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, Basel, v. 8, n. 2, p. 67, 2022.

CÁRCEL-CARRASCO, J.; GÓMEZ-GÓMEZ, C. Qualitative analysis of the perception of company managers in knowledge management in the maintenance activity in the era of industry 4.0. **Processes**, Basel, v. 9, n. 1, p. 1-18, 2021.

CHADWICK, K.; RUSSELL-BENNETT, R.; BIDDLE, N. The role of human influences on adoption and rejection of energy technology: a systematised critical review of the literature on household energy transitions. **Energy Research & Social Science**, Amsterdam, v. 89, p. 102528, 2022.

COTET, G. B.; BALGIU, B. A.; ZALESCHI, V.-C. Assessment procedure for the soft skills requested by Industry 4.0. **MATEC Web of Conferences**, Les Ulis, v. 121, p. 07005, 2017.

DALVI-ESFAHANI, M.; BARATI-AHMADABADI, H.; RAMAYAH, T.; TURNER, J. J.; A. IAHAD, N.; AZAR, N. Stimulus-organism-response framework of decision-makers intention to adopt generative AI to replace entry-level jobs: the moderating impact of personality traits. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 219, p. 124291, 2025.

DÍAZ BERMÚDEZ, M.; FLORES JUÁREZ, B. Competencies to adopt Industry 4.0 for operations management personnel at automotive parts suppliers in Nuevo Leon. **POMS 28th Annual Conference**, Bellevue, WA, 2017.

DIOGO, R. A.; DOS SANTOS, N.; LOURES, E. F. R. Digital Transformation of Engineering Education for Smart Education: a systematic literature review. *In*: SANEI, S. *et al.* **Reliability Modeling in Industry 4.0**. Boca Raton: CRC Press, 2023. p. 407-438.

FAURE, J.; JOULAIN, M.; LESOURD, M.; OSIURAK, F. Age differences in maximization. **Psychologie Française**, Issy-les-Moulineaux, v. 64, n. 1, p. 47-54, 2019.

FILHO, S. Á.; DE SOUZA CERQUEIRA, I. C.; NOGUEIRA SANTINO, C. Introduction. *In*: ÁVILA FILHO, S. *et al.* **Human Factor and Reliability Analysis to Prevent Losses in Industrial Processes**. Oxford: Elsevier, 2022. p. 1-24.

Disponível em:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780323910941000078>. Acesso em: 4 out. 2025.

FILIPPINI, R. Operations management research: some reflections on evolution, models and empirical studies in OM. **International Journal of Operations & Production Management**, Bingley, v. 17, n. 7, p. 655–670, 1997.

FITSILIS, P.; TSOUTSA, P.; GEROGIANNIS, V. Industry 4.0: required personnel competences. **International Journal of Education and Learning Systems**, Sliema, v. 3, p. 11–14, 2018.

FOLGADO, F. J.; CALDERÓN, D.; GONZÁLEZ, I.; CALDERÓN, A. J. Review of Industry 4.0 from the perspective of automation and supervision systems: definitions, architectures and recent trends. **Electronics**, Basel, v. 13, n. 4, p. 734, 2024.

FRIEDERICH, J.; LAZAROVA-MOLNAR, S. Reliability assessment of manufacturing systems: a comprehensive overview, challenges and opportunities. **Journal of Manufacturing Systems**, Amsterdam, v. 72, p. 38–58, 2024.

FRITZ, C. O.; MORRIS, P. E.; RICHLER, J. J. Effect size estimates: current use, calculations, and interpretation. **Journal of Experimental Psychology: General**, Washington, DC, v. 141, n. 1, p. 2–18, 2012.

GAJDZIK, B.; WOLNIAK, R. Framework for R&D&I Activities in the Steel Industry in Popularizing the Idea of Industry 4.0. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, Basel, v. 8, n. 3, p. 133, 2022.

GONZALEZ, R.; GASCO, J.; LLOPIS, J. Towards organisation 4.0: an empirical study. **International Journal of Information Management**, Oxford, v. 75, p. 102746, 2024.

HAMASHA, M. M.; BANI-IRSHID, A. H.; AL MASHAQBEH, S.; SHWAHEEN, G.; AL QADRI, L.; SHBOOL, M.; MUATHEN, D.; ABABNEH, M.; HARFOUSH, S.; ALBEDOOR, Q.; AL-BASHIR, A. Strategic selection of maintenance type under different conditions. **Scientific Reports**, London, v. 13, n. 1, p. 11985, 2023.

HASHMI, G. I.; CHUA, S.; JARIMAL, B.; MAHMUD, N. Job-related skills and its relationships with the big-5 personality traits in the industrial revolution 4.0: a study focused on arts and science students' perspectives. **Journal of Social Science Advanced Research**, Puncak Alam, v. 1, n. 1, p. 22–32, 2020.

HASINAT, I.; HJOUJI, Z.; LOULIDI, S.; HJOUJI, A. The multifaceted nature of individual job performance: a focus on individual behaviors. **Pakistan Journal of Life and Social Sciences**, Faisalabad, v. 22, n. 2, p. 9554–9570, 2024.

HAUCK FILHO, N.; VALENTINI, F.; PRIMI, R. Por que escalas balanceadas controlam a aquiescência nos escores brutos? **Avaliação Psicológica**, Itatiba, v. 20, n. 2, p. 163–173, 2021.

HEDGES, L. V.; OLKIN, I. **Statistical methods for meta-analysis**. San Diego: Academic Press, 2014.

HUFFCUTT, A. I.; MURPHY, S. A. **Structured interviews**: moving beyond mean validity. Cambridge: Cambridge University Press, 2023.

JAGATHEESAPERUMAL, S. K.; RAHOUTI, M.; AHMAD, K.; AL-FUQAHA, A.; GUIZANI, M. The duo of artificial intelligence and big data for industry 4.0: applications, techniques, challenges, and future research directions. **IEEE Internet of Things Journal**, Piscataway, v. 9, n. 15, p. 12861-12885, 2022.

JANSEN, N.; HINZ, O. Inferring opinion leadership from digital footprints. **Journal of Business Research**, New York, v. 139, p. 1123-1137, 2022.

JASIULEWICZ-KACZMAREK, M. Maintenance 4.0 technologies for sustainable manufacturing. **Sustainability**, Basel, v. 16, n. 3, p. 1118, 2024.

JAYASHREE, S.; REZA, M. N. H.; MALARVIZHI, C. A. N.; MOHIUDDIN, M. Industry 4.0 implementation and Triple Bottom Line sustainability: an empirical study on small and medium manufacturing firms. **Heliyon**, Amsterdam, v. 7, n. 8, p. e07753, 2021.

JERMAN, A.; BERTONCELJ, A.; DOMINICI, G.; PEJIĆ BACH, M.; TRNAVČEVIĆ, A. Conceptual key competency model for smart factories in production processes. **Organizacija**, Kranj, v. 53, n. 1, p. 68–79, 2020.

KANG, W.; GUZMAN, K. L.; MALVASO, A. Big Five personality traits in the workplace: investigating personality differences between employees, supervisors, managers, and entrepreneurs. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 14, p. 1152438, 2023.

KANS, M.; CAMPOS, J. Digital capabilities driving industry 4.0 and 5.0 transformation: insights from an interview study in the maintenance domain. **Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity**, Basel, v. 10, n. 4, p. 100384, 2024.

KERŽIČ, D. *et al.* Academic student satisfaction and perceived performance in the e-learning environment during the COVID-19 pandemic: evidence across ten countries. **PLoS ONE**, San Francisco, v. 16, n. 10, p. e0258807, 2021.

KHAN, M. I.; YASMEEN, T.; KHAN, M.; HADI, N. U.; ASIF, M.; FAROOQ, M.; AL-GHAMDI, S. G. Integrating industry 4.0 for enhanced sustainability: pathways and prospects. **Sustainable Production and Consumption**, Amsterdam, v. 54, p. 149–189, 2025.

KULKARNI, P. M.; DESHPANDE, A. S.; ARUNKUMAR, P.; TIWARY, V. Personality traits and Industry 4.0: a new dimension for engineering education. **International Journal of Continuing Engineering Education and Life-Long Learning**, Geneva, v. 30, n. 4, p. 343–364, 2020.

LAKENS, D. Calculating and reporting effect sizes to facilitate cumulative science: a practical primer for t-tests and ANOVAs. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 4, p. 863, 2013.

LALL-TRAIL, S. F.; SALTER, N. P.; XU, X. How personality relates to attitudes toward diversity and workplace diversity initiatives. **Personality and Social Psychology Bulletin**, Thousand Oaks, v. 49, n. 1, p. 66–80, 2023.

LEOPOLD, T. A.; RATCHEVA, V.; ZAHIDI, S. **The future of jobs**: employment, skills and workforce strategy for the fourth industrial revolution. Geneva: World Economic Forum, 2016.

LIGARSKI, M. J.; ROŻAŁOWSKA, B.; KALINOWSKI, K. A study of the human factor in industry 4.0 based on the automotive industry. **Energies**, Basel, v. 14, n. 20, p. 6533, 2021.

LIN, D.; LEE, C. K. M.; LAU, H.; YANG, Y. Strategic response to Industry 4.0: an empirical investigation on the chinese automotive industry. **Industrial Management & Data Systems**, Bingley, v. 118, n. 3, p. 589-605, 2018.

LIU, Q.; WANG, L. T-test and ANOVA for data with ceiling and/or floor effects. **Behavior Research Methods**, New York, v. 53, n. 1, p. 264-277, 2021.

LLOPIS-ALBERT, C.; RUBIO, F.; VALERO, F. Impact of digital transformation on the automotive industry. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 162, p. 120343, 2021.

LUNDGREN, C.; BOKRANTZ, J.; SKOOGH, A. Performance indicators for measuring the effects of Smart Maintenance. **International Journal of Productivity and Performance Management**, Bingley, v. 70, n. 6, p. 1291-1316, 2020.

LUNGEANU, A.; DECHURCH, L. A.; CONTRACTOR, N. S. Leading teams over time through space: computational experiments on leadership network archetypes. **The Leadership Quarterly**, Amsterdam, v. 33, n. 5, p. 101595, 2022.

MACCARTHY, B. L.; IVANOV, D. The digital supply chain: emergence, concepts, definitions, and technologies. Em: MACCARTHY, B. L.; IVANOV, D. (org.). **The Digital Supply Chain**. Amsterdam: Elsevier, 2022. p. 3-24.

MARAN, T. K.; LIEGL, S.; DAVILA, A.; MODER, S.; KRAUS, S.; MAHTO, R. V. Who fits into the digital workplace? Mapping digital self-efficacy and agility onto psychological traits. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 175, p. 121352, 2022.

MASTERS, C.; CARLSON, D. S.; PFADT, E. Winging it through research: an innovative approach to a basic understanding of research methodology. **Journal of Emergency Nursing**, Amsterdam, v. 32, n. 5, p. 382-384, 2006.

MCCLELLAND, D. C. Testing for competence rather than for "intelligence". **American Psychologist**, Washington, v. 28, n. 1, p. 1-14, 1973.

MCCRAE, R. R.; DE BOLLE, M.; LÖCKENHOFF, C. E.; TERRACCIANO, A. Lifespan trait development: toward an adequate theory of personality. Em: CARDEUCCI, B. J. (org.). **The Handbook of Personality Dynamics and Processes**. London: Academic Press, 2021. p. 621-641.

MEINDL, B.; MENDONÇA, J. **Mapping Industry 4.0 technologies**: from cyber-physical systems to artificial intelligence. Cham: Springer, 2025.

MELLO, C. H. P.; TURRIONI, J. B.; XAVIER, A. F.; CAMPOS, D. F. Action research in production engineering: a structure proposal for its conduction. **Produção**, São Paulo, v. 22, n. 1, p. 1-13, 2012.

MENDONCA, R. S.; MEDEIROS, R. L. P.; SILVA, L. E. S.; SILVA, R. G. G.; SANTOS, L. G. S.; DE LUCENA, V. F. Enabling technologies of Industry 4.0 for the modernization of an industrial process. **Processes**, Basel, v. 13, n. 8, p. 1842, 2025.

MENON, S. T. Going beyond conscientiousness to task pursuit orientation: exploring an individual difference variable with potential implications for professional achievement and remote work. **Computers in Human Behavior Reports**, Amsterdam, v. 13, p. 100357, 2024.

MICHALSKI, M. A. C.; SOUZA, G. F. M. Comparing PCA-based fault detection methods for dynamic processes with correlated and Non-Gaussian variables. **Expert Systems with Applications**, Oxford, v. 207, p. 117989, 2022.

MOLEDA, M.; MAŁYSIAK-MROZEK, B.; DING, W.; SUNDERAM, V.; MROZEK, D. From corrective to predictive maintenance: a review of maintenance approaches for the power industry. **Energies**, Basel, v. 16, n. 14, p. 5572, 2023.

MONFARED, M. A. S.; ZIO, E. Maintenance planning: reflections, lessons learned and a novel categorization. **Computers & Industrial Engineering**, Amsterdam, v. 207, p. 111272, 2025.

MUNIZ, J.; MUNYON, T. P.; COSTA, A. S.; RIBEIRO, V. B. Digital transformation within the Brazilian automotive industry. **International Journal of Automotive Technology and Management**, Geneva, v. 25, n. 1, p. 1-22, 2025.

NAKANO, D.; MUNIZ, J. Writing the literature review for empirical papers. **Produção**, São Paulo, v. 28, e20170086, 2018.

- NUNES, P.; SANTOS, J.; ROCHA, E. Challenges in predictive maintenance: a review. **CIRP Journal of Manufacturing Science and Technology**, Amsterdam, v. 40, p. 53-67, 2023.
- OSORIO, F.; CRUZ, F.; CAMARGO, M.; DUPONT, L.; PEÑA, J. I. Exploring team roles for social innovation labs: toward a competence-based role self-assessment approach. **Journal of Engineering and Technology Management**, Amsterdam, v. 71, p. 101799, 2024.
- PAPULOVÁ, Z.; GAŽOVÁ, A.; ŠUFLIARSKÝ, L. Implementation of automation technologies of Industry 4.0 in automotive manufacturing companies. **Procedia Computer Science**, Amsterdam, v. 200, p. 1488-1497, 2022.
- PAUL, F.-H.; BRINK, H.; KÄLBERLOH, N.; KHANIN, M.; LEISURS, P. Competences for digital transformation in organizations: a literature review and expert survey. *In: EUROPEAN CONFERENCE ON INFORMATION SYSTEMS (ECIS)*, 32., 2024, Paphos. **Anais [...]**. Atlanta: Association for Information Systems, 2024. p. 1-15.
- PLETZER, J. L.; ABRAHAMS, L. Personality and job performance: a review of trait models and recent trends. **Current Opinion in Psychology**, Amsterdam, v. 65, p. 102054, 2025.
- POLENGHI, A.; RODA, I.; MACCHI, M.; POZZETTI, A. Information as a key dimension to develop industrial asset management in manufacturing. **Journal of Quality in Maintenance Engineering**, Bingley, v. 28, n. 1, p. 116-135, 2022.
- PRIETO-DÍEZ, F.; POSTIGO, Á.; CUESTA, M.; MUÑIZ, J. Work engagement: organizational attribute or personality trait?. **Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones**, Madrid, v. 38, n. 2, p. 85-92, 2022.
- PRIFTI, L.; KNIGGE, M.; KIENEGGER, H.; KRCCMAR, H. A competency model for "Industrie 4.0" employees. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRTSCHAFTSINFORMATIK (WI)*, 13., 2017, St. Gallen. **Anais [...]**. St. Gallen: University of St. Gallen, 2017. p. 46-60.
- PRIFTI, L.; KNIGGE, M.; KIENEGGER, H.; KRCCMAR, H. A competency model for "Industrie 4.0" employees. *In: INTERNATIONAL CONFERENCE ON WIRTSCHAFTSINFORMATIK (WI)*, 13., 2017, St. Gallen. **Anais [...]**. St. Gallen: University of St. Gallen, 2017. p. 46-60.
- PRIMI, R.; SANTOS, D.; DE FRUYT, F.; JOHN, O. P. Comparison of classical and modern methods for measuring and correcting for acquiescence. **British Journal of Mathematical and Statistical Psychology**, Hoboken, v. 72, n. 3, p. 447-465, 2019.
- PSAROMMATIS, F.; MAY, G.; AZAMFIREI, V. Envisioning maintenance 5.0: insights from a systematic literature review of Industry 4.0 and a proposed framework. **Journal of Manufacturing Systems**, Amsterdam, v. 68, p. 376-399, 2023.

PSAROMMATIS, F.; MAY, G.; AZAMFIREI, V. Envisioning maintenance 5.0: insights from a systematic literature review of Industry 4.0 and a proposed framework. **Journal of Manufacturing Systems**, Amsterdam, v. 68, p. 376-399, 2023.

RIBEIRO, V. B.; MUNIZ, J.; MOSCONI, E.; NAKANO, D. Redefining digital competencies of managers in the Industry 5.0: evidence from the Brazilian automotive sector. **International Journal of Production Research**, London, p. 1-26, 2025. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/00207543.2025.2562968>. Acesso em: 12 set. 2025.

RIBEIRO, V. B.; NAKANO, D.; MUNIZ, J. The human resources and knowledge management integrated role in Industry 4.0/5.0: a human-centric operations management framework. **Produção**, São Paulo, v. 34, e20230103, 2024.

RIKALA, P.; BRAUN, G.; JÄRVINEN, M.; STAHRÉ, J.; HÄMÄLÄINEN, R. Understanding and measuring skill gaps in Industry 4.0: a review. **Technological Forecasting and Social Change**, Amsterdam, v. 201, p. 123206, 2024.

RODRIGUES, R. I. **Talent Searcher**: construção e validação de uma bateria integrada para seleção de pessoas. 2017. Dissertação (Mestrado em Distúrbios do Desenvolvimento) – Centro de Ciências Biológicas e da Saúde, Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2017.

RODRIGUES, R. I. Testing the psychometric properties of a short skills inventory for students looking for their first job. **BMC Psychology**, London, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2021a.

RODRIGUES, R. I. Testing the psychometric properties of a short skills inventory for students looking for their first job. **BMC Psychology**, London, v. 9, n. 1, p. 1-13, 2021b.

RODRIGUES, R. I.; GOMES, C. Development and validation of a Portuguese version of the Big Five Inventory. **Revista Iberoamericana de Diagnóstico y Evaluación Psicológica**, Buenos Aires, v. 63, n. 2, p. 163-176, 2022.

SACKETT, P. R.; ZHANG, C.; BERRY, C. M.; LIEVENS, F. Revisiting the design of selection systems in light of new findings regarding the validity of widely used predictors. **Industrial and Organizational Psychology**, Cambridge, v. 16, n. 3, p. 283-300, 2023.

SALA, R.; FRANCALANZA, E.; ARENA, S. A review on three decades of manufacturing maintenance research: past, present and future directions. **Production and Manufacturing Research**, London, v. 13, n. 1, p. 1-32, 2025.

SANDU, G.; VARGANOVA, O.; SAMII, B. Managing physical assets: a systematic review and a sustainable perspective. **Production Planning & Control**, London, v. 34, n. 16, p. 1533-1553, 2023.

SHAHEEN, B. W.; NÉMETH, I. Integration of maintenance management system functions with Industry 4.0 technologies and features: a review. **Applied Sciences**, Basel, v. 12, n. 12, p. 5786, 2022.

SHEVYAKOVA, A.; ARYSTAN, M.; PETRENKO, Y.; MUNSH, E. Competence development for Industry 4.0: qualification requirements and solutions. **Insights into Regional Development**, Vilnius, v. 3, n. 1, p. 124-135, 2021.

SIGOV, A.; RATKIN, L.; IVANOV, L. A.; XU, L. Da. Emerging enabling technologies for Industry 4.0 and beyond. **Information Systems Frontiers**, New York, v. 26, n. 5, p. 1585–1595, 2024.

SILVESTRI, L.; FORCINA, A.; INTRONA, V.; SANTOLAMAZZA, A.; CESAROTTI, V. Maintenance transformation through Industry 4.0 technologies: a systematic literature review. **Computers in Industry**, Amsterdam, v. 123, p. 103335, 2020.

SIMONSE, O.; VAN DIJK, W. W.; VAN DILLEN, L. F.; VAN DIJK, E. Economic predictors of the subjective experience of financial stress. **Journal of Behavioral and Experimental Finance**, Amsterdam, v. 42, p. 100933, 2024.

ŠKRINJARIĆ, B. Competence-based approaches in organizational and individual context. **Humanities and Social Sciences Communications**, London, v. 9, n. 1, p. 1-12, 2022.

SPENCER, L. M.; SPENCER, S. M. **Competence at work**: models for superior performance. New York: Wiley, 1993. 384 p.

STHLE, L.; WOLD, S. Analysis of variance (ANOVA). **Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems**, Amsterdam, v. 6, n. 4, p. 259-272, 1989.

SUCCI, C.; CANOVI, M. Soft skills to enhance graduate employability: comparing students and employers' perceptions. **Studies in Higher Education**, London, v. 45, n. 9, p. 1834-1847, 2020.

TABER, K. S. The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. **Research in Science Education**, Dordrecht, v. 48, n. 6, p. 1273-1296, 2018.

TANNER, K. Survey designs. In: WILLIAMSON, K.; JOHANSON, G. (org.). **Research methods**: information, systems, and contexts. 2. ed. Oxford: Elsevier, 2018. p. 159-192.

TAO, D.; LIU, Z.; DIAO, X.; TAN, H.; QU, X.; ZHANG, T. Antecedents of self-reported safety behaviors among commissioning workers in nuclear power plants: the roles of demographics, personality traits and safety attitudes. **Nuclear Engineering and Technology**, Amsterdam, v. 53, n. 5, p. 1454-1463, 2021.

- TIAN, G.; LIU, T.; YANG, R. Workplace loneliness mediates the relationship between perceived organizational support and job performance: differing by extraversion. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 14, p. 1-13, 2023.
- TOKTAŞ-PALUT, P. Analyzing the effects of Industry 4.0 technologies and coordination on the sustainability of supply chains. **Sustainable Production and Consumption**, Amsterdam, v. 30, p. 341-358, 2022.
- VALENTINI, F.; DAMÁSIO, B. F. Average Variance Extracted and Composite Reliability: reliability coefficients. **Psicologia: Teoria e Pesquisa**, Brasília, v. 32, n. 2, p. 1-7, 2016.
- WANG, H.; ZUO, Y.; LI, H.; WU, J. Cross-domain recommendation with user personality. **Knowledge-Based Systems**, Amsterdam, v. 213, p. 106664, 2021.
- WANKHEDE, V. A.; VINODH, S. Analysis of Industry 4.0 challenges using best worst method: a case study. **Computers & Industrial Engineering**, Amsterdam, v. 159, p. 107487, 2021.
- WERBIŃSKA-WOJCIECHOWSKA, S.; WINIARSKA, K. Maintenance performance in the age of Industry 4.0: a bibliometric performance analysis and a systematic literature review. **Sustainability**, Basel, v. 15, n. 4, p. 3050, 2023.
- WICKENS, T. D.; KEPPEL, G. **Design and analysis: a researcher's handbook**. 4. ed. Upper Saddle River: Pearson Prentice-Hall, 2004. 624 p.
- WILMOT, M. P.; ONES, D. S. Occupational characteristics moderate personality–performance relations in major occupational groups. **Journal of Vocational Behavior**, Amsterdam, v. 131, p. 103655, 2021.
- WINGATE, T. G.; BOURDAGE, J. S.; STEEL, P. Evaluating interview criterion-related validity for distinct constructs: a meta-analysis. **International Journal of Selection and Assessment**, Oxford, v. 33, n. 1, p. e12512, 2025.
- XU, M. The effects of personality traits on entrepreneurial intention and creativity among Chinese and African college students in era of industry 4.0/5.0. **Frontiers in Psychiatry**, Lausanne, v. 14, p. 1–11, 2023.
- XU, H.; YUE, Z.; PANG, H.; ELAHI, E.; LI, J.; WANG, L. Integrative model for discovering linked topics in science and technology. **Journal of Informetrics**, Amsterdam, v. 16, n. 2, p. 101265, 2022.
- YOUSSEF, M. H.; SAYOUR, N. Exploring gendered perspectives on personality traits and entrepreneurial performance in Lebanon during the COVID-19 crisis. **Gender Issues**, New York, v. 42, n. 1, p. 1-25, 2025.

YÜKSEL, H. An empirical evaluation of industry 4.0 applications of companies in Turkey: the case of a developing country. **Technology in Society**, Amsterdam, v. 63, p. 101364, 2020.

ZASTEMPOWSKI, M. Small but innovative: unveiling the impact of micro-entrepreneurs' personality traits on a spectrum of innovations. **Journal of Innovation & Knowledge**, Valencia, v. 9, n. 4, p. 100552, 2024.

ZELL, E.; LESICK, T. L. Big five personality traits and performance: a quantitative synthesis of 50+ meta-analyses. **Journal of Personality**, Hoboken, v. 90, n. 4, p. 559-573, 2022.

ZHANG, X.; LI, C.; ZHANG, J.; YANG, M.; WU, W. Multi-objective evolutionary algorithm-enabled multi-stage collaborative scheduling for automotive production. **Computers & Industrial Engineering**, Amsterdam, v. 191, p. 110151, 2024.

ZUO, X.; ZHAO, L. L.; LI, Y.; HE, W.; YU, C.; WANG, Z. Psychological mechanisms of English academic stress and academic burnout: the mediating role of rumination and moderating effect of neuroticism. **Frontiers in Psychology**, Lausanne, v. 15, p. 1-12, 2024.

## ANEXO

Este Anexo apresenta um resumo do desenvolvimento do protocolo de pesquisa sobre Personalidade (Rodrigues e Gomes, 2022) e Competência (Rodrigues, 2021).

O inventário de personalidade (Rodrigues e Gomes, 2022) foi baseado em 3 questionários que ao longo do tempo se mostraram confiáveis empiricamente sendo eles: Personality Factor Questionnaire (16PF-5; Cattell, 1975), Eysenck Personality Questionnaire Revised (EPQ-R; Eysenck et al., 1985), e o NEO PI-R (Costa & McCrae, 1992). Já o questionário de competências foi baseado na revisão da literatura (Rodrigues, 2021).

Os dois questionários utilizaram o mesmo processo de construção e validação. Na primeira etapa foram realizadas 97 entrevistas semiestruturadas com colaboradores de uma empresa de consultoria que foram avaliados como alta performance. Os resultados serviram de base para o desenvolvimento de 75 perguntas relacionadas a personalidade e 120 para competências. Estas perguntas foram submetidas a 10 docentes com experiência em avaliação psicológica e psicométricas, utilizando escala Likert de 1 a 10. Após esta análise, foram definidas 45 questões para o questionário de personalidade e 48 para competências. Na segunda etapa, foi realizada análise fatorial exploratória que contou com a participação de 173 pessoas, após a extração dos dados através de estudos estatísticos, se mantiveram 23 perguntas para o inventário de personalidade e 24 competências, porém a escala Likert foi alterada para de 1 a 7. A etapa três foi de análise fatorial confirmatória, participaram desta fase 407 pessoas, onde os instrumentos se mostraram confiáveis para os constructos avaliados. A seguir detalham-se os questionários.

## ANEXO A - COMPETÊNCIAS

Por favor, indique com que frequência manifesta os seguintes comportamentos. Utilize a seguinte escala de 7 pontos e coloque à frente de cada uma das afirmações a resposta que melhor se adequa à sua situação. Não existem respostas certas ou erradas, apenas descreva a sua opinião da forma mais precisa e sincera possível.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	50% das vezes	Frequentemente	Quase Sempre	Sempre
1	2	3	4	5	6	7

1. Os meus colegas podem sempre contar comigo.	
2. Tenho grande facilidade em relacionar-me com todas as pessoas.	
3. Estimulo os meus colegas de grupo/equipa a darem o seu melhor	
4. Geralmente comparo informações para verificar semelhanças e diferenças.	
5. Sou capaz de ajustar o meu comportamento a diferentes situações.	
6. Sempre que faço um acordo tento beneficiar ambas as partes.	
7. Tenho facilidade em lidar com colegas de diferentes culturas.	
8. Gosto de participar em atividades que me permitam melhorar o meu desempenho	
9. Motivo o meu grupo/equipa para que seja bem-sucedido(a).	
10. Transmito o meu conhecimento para desenvolver o espírito de equipe.	
11. Quando faço uma apresentação preparo-me antecipadamente.	
12. Gosto de explorar temas novos.	
13. Procuro desenvolver ideias que permitam melhorar o desempenho do meu grupo/equipa.	
14. Tenho facilidade em lidar com as novas tecnologias.	
15. Adapto-me facilmente a novas situações.	
16. Consigo identificar os trabalhos prioritários.	
17. Tenho interesse em aprender cada vez mais.	
18. Tomo, frequentemente, a iniciativa.	
19. Partilho os meus conhecimentos sempre que me são solicitados.	
20. Influencio positivamente os meus colegas do grupo/equipa.	
21. Desempenho as minhas tarefas de forma organizada.	
22. Tenho interesse em saber o que vou aprender em cada disciplina.	
23. Encaro as novas situações como um desafio a superar.	
24. Geralmente dou apoio às pessoas com quem lido diariamente.	

## ANEXO B - PERSONALIDADE

Por favor, indique com que frequência manifesta os seguintes comportamentos. Utilize a seguinte escala de 7 pontos e coloque à frente de cada uma das afirmações a resposta que melhor se adequa à sua situação. Não existem respostas certas ou erradas, apenas descreva a sua opinião da forma mais precisa e sincera possível.

Nunca	Raramente	Ocasionalmente	50% das vezes	Frequentemente	Quase Sempre	Sempre
1	2	3	4	5	6	7

1. Sou paciente.	
2. Faço sempre mais do que me é solicitado.	
3. Estou sempre disposto(a) a aprender coisas novas.	
4. Considero-me uma pessoa calma	
5. Considero-me uma pessoa tolerante.	
6. Estou sempre pronto(a) a ajudar.	
7. Realizo todas as tarefas que me são atribuídas com o mesmo rigor.	
8. Consigo resolver problemas complexos.	
9. Faço amigos com facilidade.	
10. Integro-me facilmente em qualquer grupo.	
11. Sou pouco impulsivo(a).	
12. Sou altruísta.	
13. Coloco os interesses do grupo à frente dos meus.	
14. Gosto de conhecer pessoas novas.	
15. Penso minuciosamente em todos os prós e contras antes de tomar uma decisão.	
16. Sinto-me bem quando estou rodeado(a) de pessoas.	
17. Ponho os outros em primeiro lugar.	
18. Sou uma pessoa humilde.	
19. Adapto-me facilmente a novos contextos (e.g., culturas, ambientes).	
20. Considero-me uma pessoa exigente.	
21. Sou uma pessoa descontraída.	
22. Não tenho receio em enfrentar qualquer tipo de desafio.	
23. Sou pontual.	

## DADOS CURRICULARES

<b>IDENTIFICAÇÃO</b>	
	EDUARDO DOS SANTOS MONTEIRO 14/09/1981
<b>Nacionalidade</b>	Brasileira
<b>Nome em citações bibliográficas:</b>	Monteiro, Eduardo Monteiro, E. S.
<b>Currículo Lattes</b>	<a href="http://lattes.cnpq.br/7770096930795995">http://lattes.cnpq.br/7770096930795995</a>
<b>ORCID</b>	<a href="https://orcid.org/0009-0008-3993-2004">https://orcid.org/0009-0008-3993-2004</a>
<b>outro identificador</b>	URL
<b>FORMAÇÃO ACADÊMICA</b>	
<b>1999/2004</b>	Curso de Graduação (Tecnologia Mecatrônica) Faculdade Senai de Tecnologia Mecatrônica
<b>2013/2015</b>	Pós-graduação Lato Sensu (Especialização) MBA Desenvolvimento Humano de Gestores Fundação Getulio Vargas
	Pós-graduação Lato Sensu (Especialização) MBA indústria automotiva 4.0 Senai CETIQT
<b>PARTICIPAÇÃO EM EVENTOS CIENTÍFICOS</b>	
<p>R&amp;D Management Conference, 2024, (Estocolmo - Suécia). Skills and Personality Assessment tool for Industry 5.0: Study of Brazilian Automotive Maintenance Workers. 2024. (Seminário).</p> <p>Transdisciplinary Engineering, 2024, (Londres - Inglaterra). Transdisciplinary Engineering Competencies for Brazilian Automotive Maintenance Workers: Personality Assessment Approach for Industry 5.0. 2024. (Seminário).</p>	