

UMA ANÁLISE DO PERFIL DEMOGRÁFICO DOS ENGENHEIROS DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Carla Schmidt¹

carla.schmidt@uniriotec.br

Caroline Oliveira¹

caroline.oliveira@edu.unirio.br

Ingrid Miranda¹

ingridmiranda@edu.unirio.br

Resumo

As ideias por trás da Engenharia de Produção servem como base para otimizar processos e consequentemente melhorar a eficiência das operações industriais. Este artigo visa analisar o perfil dos engenheiros de produção com base nos dados da Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) de 2019, abordando aspectos como distribuição demográfica, sexo, idade, cor ou raça e tamanho dos estabelecimentos. O objetivo é fornecer um panorama da profissão em 2019, identificando tendências e comparando realidades regionais. A análise revelou uma concentração significativa de engenheiros de produção na região Sudeste, refletindo a presença de grandes centros industriais. A diversidade etária dentro da profissão, que vai de jovens recém-formados a profissionais experientes, enriquece as equipes com uma ampla gama de conhecimentos e habilidades. No entanto, a predominância masculina e as disparidades raciais ainda são desafios a serem enfrentados para promover uma inclusão mais equitativa. Além disso, o tamanho dos estabelecimentos influencia a quantidade e a função dos engenheiros de produção, com grandes empresas mantendo equipes robustas, enquanto empresas menores apresentam equipes menores e mais precárias.

Palavras-chave: Engenheiro de Produção, Distribuição demográfica, Diversidade etária, Disparidades raciais.

AN ANALYSIS OF THE DEMOGRAPHIC PROFILE OF PRODUCTION ENGINEERS IN BRAZIL

Abstract

The idea behind Production Engineering serves as a foundation for optimizing processes and consequently improving the efficiency of industrial operations. This article aims to analyze the profile of production engineers based on data from the Annual Social Information Report (RAIS) of 2019,

¹ Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO)

addressing aspects such as demographic distribution, gender, age, race, and the size of establishments. The goal is to provide an overview of the profession in 2019, identifying trends and comparing regional realities. The analysis revealed a significant concentration of production engineers in the Southeast region, reflecting the presence of large industrial centers. The age diversity within the profession, ranging from recent graduates to experienced professionals, enriches teams with a wide array of knowledge and skills. However, the male predominance and racial disparities remain challenges to be addressed in order to promote more equitable inclusion. Additionally, the size of establishments influences the number and role of production engineers, with large companies maintaining robust teams, while smaller companies have smaller and more precarious teams.

Keywords: Production Engineer, Demographic Distribution, Age Diversity, Racial Disparities.

1. INTRODUÇÃO

A engenharia de produção é uma área multidisciplinar que desempenha um papel fundamental no desenvolvimento e na eficiência dos processos industriais e empresariais. De acordo com a versão modificada da definição da American Industrial Engineering Association, “A Engenharia de Produção trata do projeto, aperfeiçoamento e implantação de sistemas integrados de pessoas, materiais, informações, equipamentos e energia, para a produção de bens e serviços, de maneira econômica, respeitando os preceitos éticos e culturais. Tem como base os conhecimentos específicos e as habilidades associadas às ciências físicas, matemáticas e sociais, assim como aos princípios e métodos de análise da engenharia de projeto para especificar, prever e avaliar os resultados obtidos por tais sistemas.” (Fleury, 2007, p.1).

De acordo com Leme (1983), a prática da Engenharia de Produção remonta a épocas antigas, com os primeiros indícios identificados na Inglaterra durante a Revolução Industrial, na qual o principal objetivo era solucionar problemas para alcançar a produção em alta escala. No entanto, o surgimento da Engenharia de Produção, como geralmente é aceito, ocorreu nos Estados Unidos entre 1882 e 1912, com o advento e desenvolvimento do chamado "*Scientific Management*" (Gestão Científica) pelos engenheiros F.W. Taylor, Frank e Lillian Gilbreth, H.L. Gantt, H. Emerson, entre outros.

No contexto brasileiro, a formação de engenheiros de produção foi impulsionada pela significativa transformação no mercado de trabalho resultante da chegada de várias multinacionais ao país durante a década de 1950 (Leme, 1983). No cenário atual, de acirrada competitividade, os engenheiros são responsáveis por integrar recursos humanos, materiais e financeiros para garantir a máxima produtividade e qualidade em diversas organizações.

No Brasil, os engenheiros de produção estão distribuídos estrategicamente em todo o território nacional, desempenhando papéis cruciais em diversos setores, desde a indústria manufatureira até na prestação de serviços. Nos estados como São Paulo e Minas Gerais, nos quais há forte presença das indústrias automobilística e metalúrgica, os profissionais dessa área são fundamentais para otimização de processos e gestão de cadeia de suprimentos. Já no Sul, especialmente no Rio Grande do Sul e Paraná, a engenharia de produção está fortemente ligada ao setor agrícola e agroindustrial, onde há forte necessidade de implementação de tecnologias avançadas e práticas de gestão eficientes para maximizar a produtividade e a competitividade. Na região Norte, onde se encontra um amplo polo industrial, a logística e a gestão de recursos naturais são fundamentais para o desenvolvimento econômico. No Nordeste, há uma necessidade crescente de profissionais capacitados para projetar e gerenciar sistemas produtivos que atendam aos padrões ambientais e de sustentabilidade exigidos pela legislação e pelo mercado global para promover o crescimento do setor petroquímico e de energia renovável. E, por fim, os engenheiros de produção também desempenham um papel importante em centros urbanos como Rio de Janeiro e Brasília, onde estão envolvidos em projetos de infraestrutura e serviços públicos (Fleury, 2008).

Segundo Cunha (2002), diferentemente das ciências da administração de empresas, que se centra mais na questão da gestão dos processos administrativos, processos de negócio e na organização estrutural da empresa, a engenharia de produção centra-se na gestão dos processos produtivos. Isso capacita o profissional a otimizar processos industriais, implementar sistemas de produção eficientes e gerenciar recursos estrategicamente, adaptando-se a setores variados como manufatura, serviços, tecnologia e saúde, contribuindo para a competitividade das organizações num mercado global dinâmico.

Para além das competências e habilidades dos engenheiros de produção, torna-se essencial entender o perfil destes profissionais, especialmente se tratando de um país plural como o Brasil, a fim de compreender sua composição demográfica e identificar possíveis disparidades e desafios enfrentados em diferentes regiões do país. Por isso, este artigo tem como objetivo apresentar uma análise do perfil demográfico dos engenheiros de produção no Brasil, a partir dos dados referentes ao ano de 2019 na Relação Anual de Informações Sociais (RAIS) - uma fonte de dados amplamente reconhecida que proporciona uma visão abrangente sobre o mercado de trabalho formal no Brasil. Serão abordados aspectos como faixa etária, gênero, cor ou raça, remuneração e setores de atuação dos profissionais, possibilitando traçar um panorama atualizado da demografia dos engenheiros de produção, além de identificar tendências ao longo do tempo e comparar diferentes realidades regionais dentro do contexto nacional.

2. METODOLOGIA

A metodologia adotada neste artigo é fundamentada em uma abordagem de pesquisa mista, integrando elementos quantitativos e qualitativos para proporcionar uma compreensão mais contextualizada do perfil demográfico dos engenheiros de produção no Brasil. A base teórica foi pautada em referências acadêmicas selecionadas, incluindo livros, artigos científicos e trabalhos apresentados em eventos acadêmicos. Essas fontes proporcionaram fundamentação teórica para a interpretação da análise dos resultados obtidos.

2.1. Medição

Os dados da RAIS (Estabelecimento e Trabalhador) utilizados neste estudo foram extraídos diretamente do site oficial do governo brasileiro (Brasil, 2024). Trata-se de uma base de dados amplamente reconhecida por sua abrangência e confiabilidade na caracterização do mercado de trabalho formal brasileiro. A RAIS oferece informações detalhadas sobre vínculos empregatícios, remuneração e características demográficas dos profissionais de engenharia de produção. O período de análise, isto é, o ano de 2019, foi escolhido devido a nossa limitação de capacidade computacional. Anos mais recentes precisam de uma capacidade computacional

robusta para lidar com RAIS, principalmente do arquivo que contém as informações do estado de São Paulo.

Para a análise dos dados, foram utilizadas técnicas estatísticas e computacionais. Os dados brutos da RAIS foram processados e analisados utilizando o software estatístico R. Foram elaboradas tabelas e gráficos para visualização dos principais aspectos demográficos dos engenheiros de produção.

2.2. Banco de dados

Esta etapa consistiu na definição das principais variáveis a serem analisadas para determinação do perfil demográfico dos engenheiros de produção no Brasil. Por se tratar de um banco de dados relacional, isto é, onde as variáveis de um banco dependem diretamente de outro, foi preciso, portanto, um tratamento nos bancos de dados. Para isso, a utilização do dicionário de dados da RAIS foi imperativo para a detecção do modo correto da análise direcional das relações entre variáveis.

De forma a manipular adequadamente as diferentes tabelas com os dados do período de análise, o pacote *Tidyverse* do R foi escolhido, uma vez que oferece funções específicas para manipulação de bancos de dados, sejam eles em *Excel*, *TXT*, *SQL* ou outros formatos. Entre essas funções, há várias que facilitam tarefas como filtragem, seleção de variáveis e ordenação. A função “Join” foi selecionada por sua semelhança com a função *PROCV* do *Excel*, pois permite relacionar dois bancos de dados com base em valores comuns. Esta função trabalha trazendo todos os valores de um segundo banco para um primeiro, tomando como base a variável comum entre eles. Embora existam outras abordagens, esta foi considerada a mais eficaz pelos autores.

3. ANÁLISES

Nesta etapa, será feita uma análise de variáveis relacionadas aos engenheiros de produção com ênfase na distribuição demográfica, sexo, idade, cor ou raça e tamanho dos estabelecimentos onde atuam. Através da avaliação dessas variáveis, buscaremos compreender como a diversidade e a estrutura dos ambientes de trabalho influenciam o perfil e o desempenho dos profissionais da engenharia de produção. A distribuição demográfica e a faixa etária dos engenheiros, por exemplo, podem revelar

tendências sobre a experiência e a evolução da carreira, enquanto a análise da cor ou raça e do tamanho dos estabelecimentos podem oferecer uma visão sobre a inclusão e a adaptação das práticas empresariais à diversidade cultural e às diferentes escalas de operação.

3.1. Distribuição demográfica

O Brasil é um país vasto e desigual em termos de distribuição populacional. A construção da relação oferta-demanda para engenheiros no país ganhou força durante a década de 70, quando aconteceu o chamado Milagre Econômico (Camargos, 2002). Neste momento, a profissão se consolidou, tornando-se conhecida por oferecer boas remunerações e uma grande quantidade de vagas em todo o país.

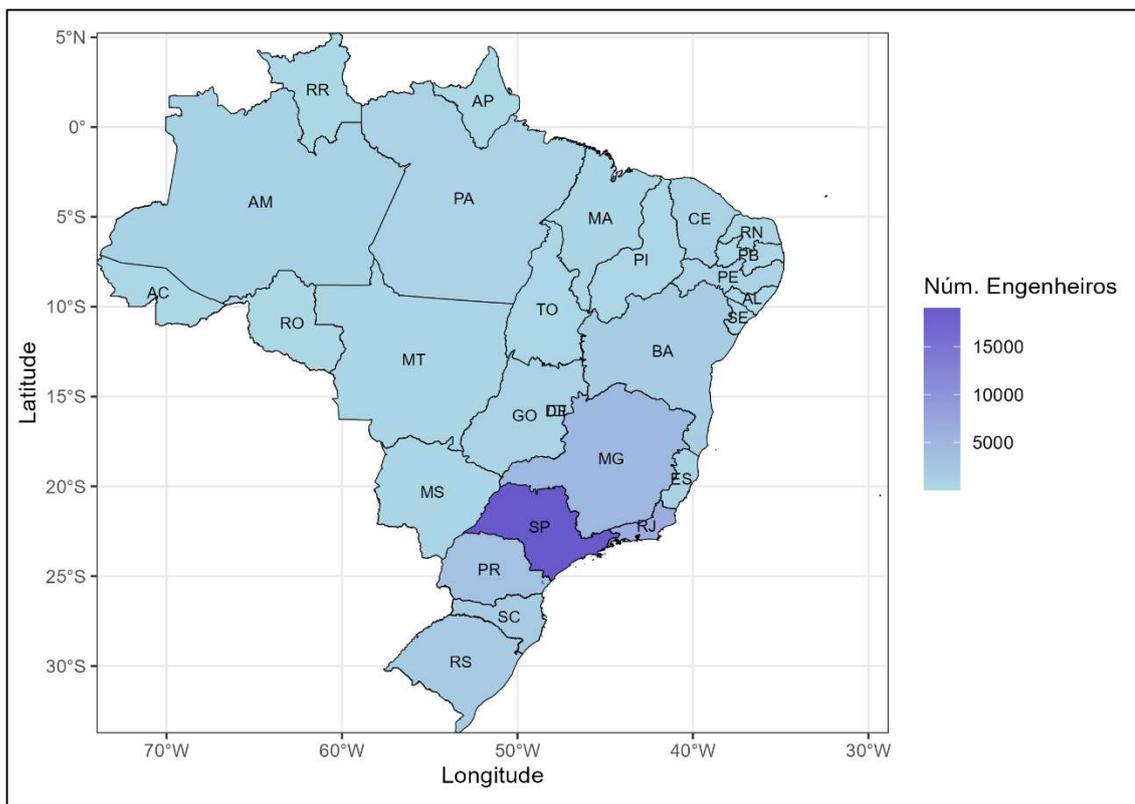
De acordo com o Censo Brasileiro realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) em 2022, a região Sudeste concentrava a maior parte da população, aproximadamente 42%, e a maior parte das oportunidades de emprego. São Paulo, por exemplo, é o estado mais populoso e possui uma economia robusta, com um grande número de indústrias e empresas de engenharia de produção. A cidade de São Paulo é um centro econômico e financeiro do país que, por sua vez, acaba atraindo muitas empresas e oferecendo diversas oportunidades na área de engenharia de produção, que é fundamental para a otimização de processos industriais e gerenciais (Reyes, 2023).

Por outro lado, a região Norte representa aproximadamente 9% da população brasileira, apesar da diferença acentuada refletida pela limitada industrialização, a região é diversificada economicamente e, portanto, oferece oportunidades de crescimento, principalmente, em setores como mineração e infraestrutura, o que gera demanda por engenheiros de produção (IBGE, 2022). O Centro-Oeste também está em expansão, principalmente na agricultura e agropecuária, criando necessidades semelhantes (Matos, 2023). Conforme o Ministério do Turismo (2024), o Nordeste, com investimentos crescentes em turismo e infraestrutura, tem novas oportunidades para engenheiros em estados como Bahia e Rio grande do Norte.

O mercado de trabalho tem se tornado cada vez mais competitivo e dinâmico. As organizações têm que se adaptar rapidamente aos novos modelos de produção e às novas tendências, tanto em processos como em habilidades e competências

(Cunha, 2002). Tendo isto em vista, a distribuição populacional e a localização geográfica das oportunidades de emprego no Brasil oferecem um panorama variado para profissionais de engenharia de produção. Enquanto o Sudeste e o Sul oferecem um mercado mais saturado e competitivo, também proporcionam mais oportunidades de especialização e crescimento. As regiões Norte, Nordeste e Centro-Oeste, apesar de oferecerem um mercado mais emergente, também apresentam um potencial considerável para aqueles dispostos a contribuir para o desenvolvimento e inovação em áreas em expansão. As diferenças consideráveis nos números refletem uma distinta fase de crescimento econômico, industrial e conseqüentemente um impacto na demanda por profissionais de engenharia de produção em cada região. O Gráfico 1 a seguir mostra a distribuição de engenheiros pelo Brasil no ano de 2019.

Gráfico 1 – Distribuição de Engenheiros de Produção pelo Brasil, 2019.



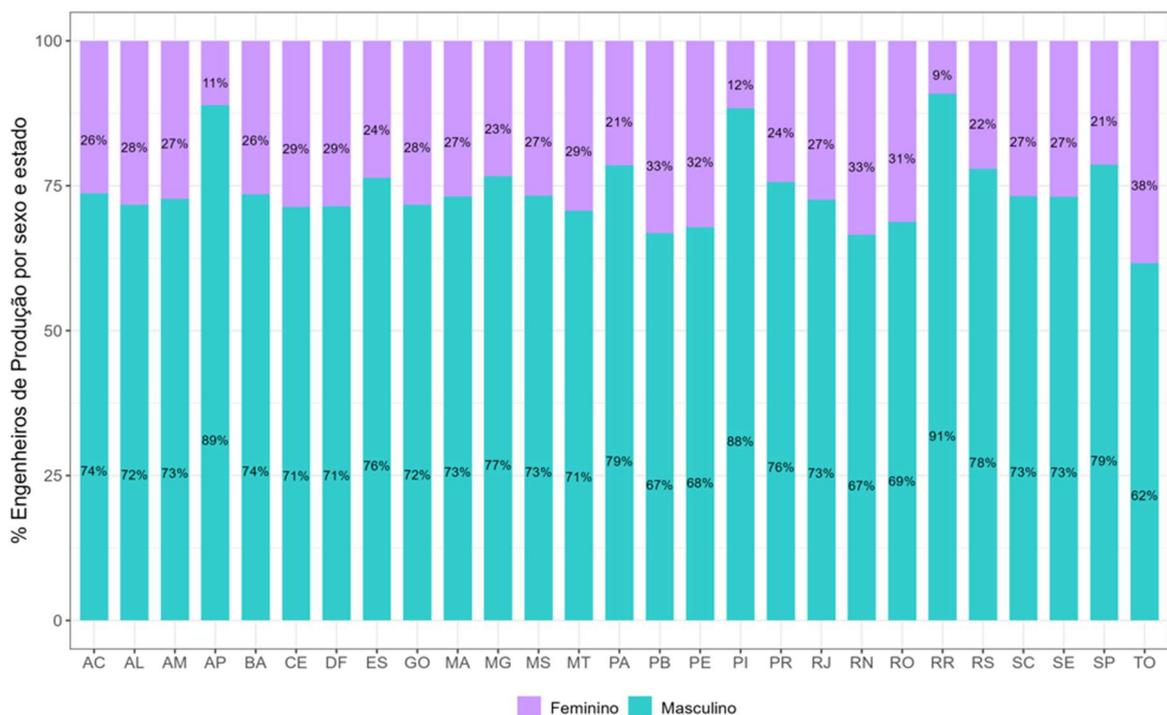
Fonte: as autoras (com dados da RAIS, 2024).

Outra informação relevante extraída dos dados da Rais é a distribuição por sexo e estado. Observa-se no Gráfico 2 e na Tabela 1 a seguir que, em todos os estados brasileiros, há um maior número de engenheiros homens do que mulheres.

A prevalência masculina na engenharia resulta de uma série de fatores históricos, culturais e sociais. Desde o passado, profissões como a engenharia de produção foram majoritariamente ocupadas por homens, em parte devido a normas de gênero que vinculavam a engenharia e outras áreas técnicas a atividades masculinas. Por outro lado, carreiras em campos considerados “femininos” eram vistas como mais apropriadas para mulheres (Santos *et al.*, 2020).

O ambiente predominantemente masculino nas áreas de engenharia pode apresentar desafios significativos para as mulheres, incluindo a falta de representatividade, escassez de oportunidades de mentoria e a presença de preconceitos. Esses fatores podem dificultar a inclusão e a integração feminina no setor. Além disso, um argumento frequentemente mencionado para explicar a baixa presença feminina na engenharia é que a profissão exige liderar equipes que, muitas vezes, são majoritariamente masculinas, seja em fábricas ou em canteiros de obras. Esse contexto pode tornar mais difícil para as mulheres se estabelecerem e avançarem em suas carreiras, contribuindo para a resistência à sua plena integração na área (Oliveira *et al.*, 2020).

Gráfico 2 – Engenheiros de produção por sexo e estado



Fonte: as autoras (com dados da RAIS, 2024).

Tabela 1: Engenheiros de produção por sexo e estado

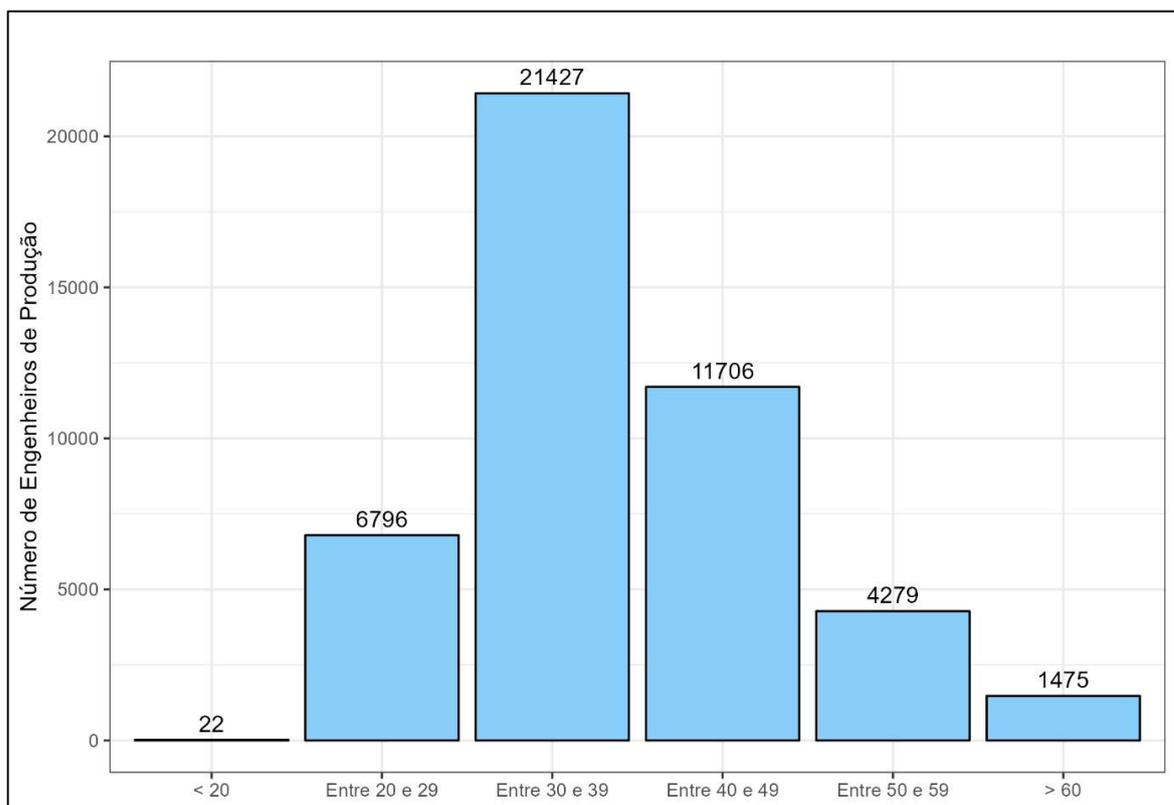
Estado	Masculino	Femenino	Estado	Masculino	Femenino
AC	14	5	PB	121	60
AL	104	41	PE	600	284
AM	669	251	PI	76	10
AP	16	2	PR	2.355	760
BA	1.087	391	RJ	4.453	1.681
CE	588	236	RN	191	96
DF	288	115	RO	44	20
ES	585	181	RR	10	1
GO	642	253	RS	1.495	424
MA	229	84	SC	1.309	479
MG	3.652	1.113	SE	133	49
MS	200	73	SP	14.983	4.068
MT	263	109	TO	61	38
PA	560	153			

Fonte: As autoras (com dados da RAIS, 2024).

3.2. Faixa etária

O Gráfico 3 mostra a distribuição do número de engenheiros de produção por faixa etária no Brasil, entre os anos de 2018 e 2019.

Gráfico 3 – Número de engenheiros de produção por faixa etária



Fonte: as autoras (com dados da RAIS, 2024).

A menor quantidade de engenheiros de produção encontra-se na faixa etária de até 19 anos, com apenas 22 profissionais. Esse número é compreensível, dado que a maioria dos estudantes de engenharia de produção ainda não concluiu o curso nessa idade. De acordo com o Censo da Educação Superior de 2022, apenas 4% dos jovens entre 18 e 24 concluíram o ensino superior no Brasil. Entre 20 e 29 anos, há um aumento significativo para 6.796 engenheiros de produção, sugerindo a entrada no mercado de trabalho dos recém-formados, geralmente após os 23-25 anos, considerando a duração típica do curso de engenharia de produção de 5 anos.

O maior número de engenheiros de produção concentra-se na faixa etária entre 30 e 39 anos, totalizando 21.427 profissionais. Esse pico pode ser atribuído ao fato de que muitos profissionais já estão estabelecidos em suas carreiras e possivelmente assumindo posições de liderança. Entre 40 e 49 anos, há uma queda para 11.706 engenheiros de produção, isso pode indicar uma estabilidade na carreira onde muitos profissionais já alcançaram cargos mais elevados ou transitaram para outras áreas relacionadas à gestão. De acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), a maioria das pessoas com ensino superior completo está concentrada nas faixas etárias de 30 a 49 anos, similarmente ao observado entre os engenheiros de produção. No entanto, a distribuição específica pode variar dependendo do campo de atuação.

A partir dos 50 anos, o número de engenheiros de produção continua a diminuir, com 4.279 profissionais na faixa de 50 a 59 anos e 1.475 acima de 60 anos. Este declínio pode estar relacionado à aposentadoria ou à migração para cargos mais administrativos e menos técnicos.

3.3. Cor ou Raça

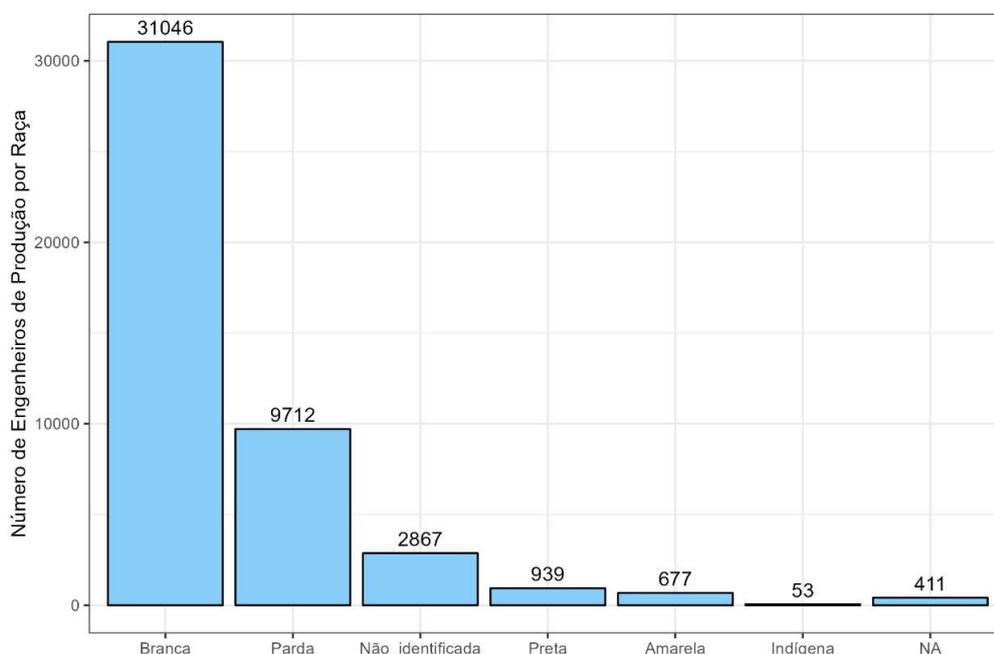
Analisando o Gráfico 4 apresentado abaixo, podemos observar que a maior extensão é ocupada por indivíduos que se identificam como brancos, com um total de 31.046 engenheiros, o que representa uma parcela significativa do total, cerca de 68%. Em seguida, a categoria "pardo" conta com 9.712 profissionais (aproximadamente 21%), seguida por "não identificado" com 2.667 (aproximadamente 6%). A categoria "preta" tem 939 engenheiros, e a "amarela" tem 677, além disso, há 411 engenheiros classificados como "NA", ou seja, com informações sobre cor ou raça

não disponíveis. A partir dessas informações é evidente que esses números destacam uma disparidade racial significativa na profissão de engenharia de produção.

De acordo com o Censo Brasileiro de 2022 realizado pelo IBGE, as cores preta e parda representam aproximadamente 55% da população residente no Brasil. Ainda assim, a predominância de engenheiros brancos na área é significativamente superior em relação às demais. Isso evidencia uma ausência de equidade social e econômica para indivíduos de diferentes etnias.

A quantidade relativamente baixa de engenheiros indígenas e amarelos reflete barreiras históricas e estruturais que afetam o acesso e a permanência desses grupos na profissão. De acordo com Mato (2012), pensando no contexto histórico, esses grupos enfrentam exclusão social e econômica que hoje se reflete na disparidade educacional e na falta de acesso a redes e oportunidades profissionais. A discriminação sistêmica e as desigualdades nas políticas públicas também têm contribuído para essa falta de representatividade.

Gráfico 4 – Número de engenheiros de produção por cor



Fonte: as autoras (com dados da RAIS, 2024).

Adicionalmente, o elevado número de casos "não identificados" pode refletir tanto deficiências nos procedimentos de coleta de dados quanto uma possível falta de confiança ou motivação para a declaração da cor.

Essa disparidade existente na sociedade em geral amplifica a necessidade de uma abordagem mais inclusiva e equitativa no setor de engenharia de produção. A sub-representação desses grupos pode sinalizar a necessidade de políticas e práticas mais eficazes para abordar a desigualdade educacional, promover maior acesso a recursos e oportunidades.

3.4. Tamanho do estabelecimento

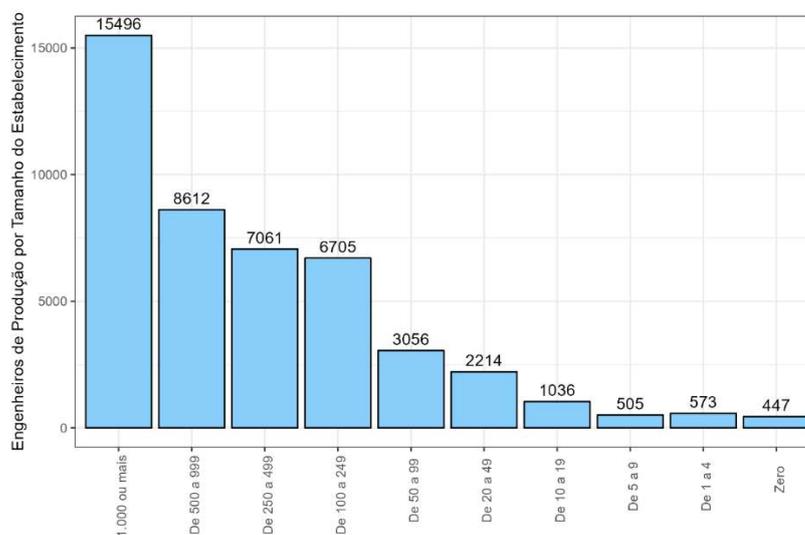
Segundo Weise & Trierweiler (2010), a capacidade de atuação do engenheiro de produção ultrapassa os limites da área industrial, berço de sua formação, atingindo setores de serviço nos mais diversificados ramos.

A análise da presença de engenheiros de produção em diferentes estabelecimentos pode ser feita a partir da distribuição das empresas por faixa de número de funcionários. Com base nos dados fornecidos no Gráfico 5, observamos uma ampla variação no porte das empresas, o que influencia diretamente a necessidade e a quantidade de engenheiros de produção em cada caso.

Para empresas com 1.000 ou mais funcionários, a presença de engenheiros de produção é geralmente robusta. Estes estabelecimentos são de grande porte e operam com processos complexos e volumosos, o que justifica a contratação de uma equipe significativa de engenheiros de produção. Esses profissionais são essenciais para garantir a eficiência, otimizar os processos produtivos e manter a qualidade em um ambiente de alta escala.

Empresas que empregam entre 500 e 999 funcionários também frequentemente têm uma equipe de engenheiros de produção, embora em menor quantidade comparada às maiores. A complexidade das operações e a necessidade de manter a eficiência ainda exigem a presença desses profissionais, mas o tamanho da equipe pode ser ajustado de acordo com a estrutura específica e as demandas da empresa. Para empresas de médio porte, com 250 a 499 funcionários, a presença de engenheiros de produção continua sendo relevante. Embora essas empresas possam ter um número reduzido desses profissionais, a função deles é crucial para gerenciar e melhorar processos de produção, especialmente em setores onde a eficiência é um fator chave.

Gráfico 5 – Número de engenheiros de produção por tamanho do estabelecimento



Fonte: as autoras (com dados da RAIS, 2024).

Empresas com 100 a 249 funcionários, que frequentemente operam em setores onde a produção é central para suas atividades, podem ter pelo menos um engenheiro de produção. A necessidade de um especialista pode ser justificada pela importância de otimizar processos e garantir a qualidade, mesmo em um porte menor.

Para empresas com 50 a 99 funcionários, a presença de engenheiros de produção pode ser menos comum. Muitas dessas empresas podem optar por terceirizar essa função ou ter um engenheiro que desempenha múltiplas funções dentro da organização. A gestão eficiente dos processos produtivos pode ser alcançada através de soluções flexíveis e adaptadas à escala menor das operações.

Em empresas com 20 a 49 funcionários, assim como estabelecimentos com 10 a 19 funcionários, a presença de engenheiros de produção é menos provável. Essas empresas, devido ao seu tamanho e à simplicidade relativa de suas operações, muitas vezes recorrem à consultoria externa ou utilizam recursos internos para gerenciar processos produtivos.

Como observado nos dados anteriores, a quantidade de engenheiros de produção em um estabelecimento tende a aumentar com o tamanho da empresa, refletindo a complexidade e a escala de suas operações. Empresas grandes geralmente possuem várias equipes de engenheiros para lidar com suas

necessidades complexas, enquanto empresas menores podem ter apenas um engenheiro, ou até mesmo terceirizar essas funções.

4. CONCLUSÃO

O estudo da distribuição dos engenheiros de produção pelo Brasil é crucial para compreender e otimizar o potencial dessa profissão em diferentes regiões do país. Esta análise permite identificar desigualdades regionais e setoriais, revelando onde há concentração ou carência de profissionais especializados. Por exemplo, a região Sudeste concentra aproximadamente 67% dos engenheiros de produção, enquanto regiões como o Norte e o Nordeste enfrentam uma carência significativa desses profissionais, concentrando aproximadamente 14% dos profissionais do país. Compreender a distribuição geográfica dos engenheiros ajuda a direcionar políticas públicas e estratégias empresariais para melhorar a formação e alocação de talentos, promover a equidade de oportunidades e atender às necessidades específicas de cada região.

A análise das variáveis relacionadas aos engenheiros de produção no Brasil — incluindo distribuição demográfica, sexo, idade, cor ou raça e tamanho dos estabelecimentos — oferece uma visão detalhada do perfil e das condições desta profissão no país. Os dados revelam que a engenharia de produção está se diversificando, aproximadamente 25% dos profissionais são do sexo feminino, isto é, um quarto dos profissionais são mulheres em um mercado que era majoritariamente ocupado por homens. Entretanto, a presença desproporcional de homens em comparação com mulheres reforça a necessidade urgente de promover uma maior inclusão e igualdade de gênero.

Além disso, observa-se que aproximadamente 25% dos engenheiros se declaram como pardos, pretos, indígenas ou amarelos. Isso demonstra uma inclusão maior de diferentes origens e perfis, refletindo mudanças significativas no mercado de trabalho. Esta mudança é um reflexo das transformações sociais e educacionais que têm moldado o mercado de trabalho brasileiro, destacando a importância de compreender como essas variáveis influenciam a atuação e o desenvolvimento dos engenheiros de produção.

A avaliação etária mostrou uma variedade entre os engenheiros de produção, que inclui desde jovens recém-formados até profissionais com ampla experiência. A diversidade etária entre os engenheiros de produção traz valiosas experiências que podem beneficiar as organizações, estimulando a inovação e a troca de saberes. Contudo, isso ressalta a importância de estratégias de gestão de carreira que integrem e maximizem as habilidades de jovens talentos e profissionais experientes.

A variável cor ou raça revelou avanços na inclusão racial entre os engenheiros de produção, mas ainda há desafios significativos para alcançar uma representação verdadeiramente equitativa. As disparidades raciais apontam para a necessidade de políticas de diversidade mais robustas e ações afirmativas que promovam a inclusão de profissionais de diferentes origens étnicas. As empresas devem se empenhar em criar ambientes que não apenas acolham a diversidade, mas também garantam que todos os colaboradores tenham acesso às mesmas oportunidades de crescimento e desenvolvimento.

A análise da presença de engenheiros de produção em empresas de diferentes tamanhos revela uma correlação entre a complexidade e a escala das operações e a quantidade desses profissionais. Em grandes empresas, com 1000 ou mais funcionários, a necessidade de engenheiros de produção é robusta e estratégica, refletindo a complexidade e o volume de processos a serem geridos. À medida que o porte da empresa diminui, a quantidade de engenheiros de produção também tende a reduzir, com empresas menores frequentemente optando por soluções mais flexíveis, como terceirização ou a acumulação de funções. Esta tendência demonstra a importância desses profissionais na manutenção da eficiência e da qualidade, adaptando suas funções às necessidades específicas e à estrutura da empresa. Portanto, a presença e o papel dos engenheiros de produção são fundamentais para garantir a eficácia operacional em empresas de todos os tamanhos, ajustando-se às demandas e à escala de suas operações.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério do Trabalho e Emprego. **Microdados RAIS e CAGED**. Brasília, 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/trabalho-e-emprego/pt-br/assuntos/estatisticas-trabalho/microdados-rais-e-caged>.

CAMARGOS, M. A. Reflexões Sobre o Cenário Econômico Brasileiro na Década de 90. In: **XXII ENEGEP - Encontro Nacional de Engenharia de Produção**. Anais... ENEGEP, Porto Alegre, 2002.

CUNHA, G. D. **Um Panorama Atual da Engenharia da Produção no Brasil**. Porto Alegre, 2002.

FLEURY, A. O que é Engenharia de Produção? In: **Introdução à Engenharia de Produção**. 1. ed. São Paulo: Elsevier, p. 1-10, 2008.

IBGE – INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA . **Censo Brasileiro de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

INEP – INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo da Educação Superior de 2022**. Rio de Janeiro: IBGE, 2022.

LEME, R. A. S. A história da Engenharia de Produção no Brasil. *In*: Encontro Nacional de Engenharia de Produção. **Anais...** São Paulo, 1983.

MATO, D. **Educación Superior y Pueblos Indígenas y Afrodescendientes en América Latina normas, políticas y prácticas**. IESALC-UNESCO, 2012

MATOS, F.. **Como a força do agro explica o “boom” populacional do Centro-Oeste**. Metrôpoles [online], 06 de julho de 2023. Negócios. Disponível em: <https://www.metropoles.com/negocios/como-a-forca-do-agro-explica-o-boom-populacional-do-centro-oeste>. Acesso em: 13 nov. 2024.

MTur libera R\$ 3,96 milhões para investimentos na infraestrutura turística de quatro destinos do Nordeste. Ministério do Turismo, 28 de maio de 2024. Disponível

em: <https://www.gov.br/turismo/pt-br/assuntos/noticias/mtur-libera-r-3-96-milhoes-para-investimentos-na-infraestrutura-turistica-de-quatro-destinos-do-nordeste>.

Acesso em: 13 nov. 2024.

OLIVEIRA, M. et al. O trabalho das mulheres em áreas relacionadas à tecnologia e engenharia: estudo de caso sobre a inclusão feminina na construção civil. **Humanidades & Tecnologia em revista (FINOM)**, v.22, 2020.

REYES, D.. Industrial Engineering: Enhancing Efficiency and Productivity in the Industrial Sector. **Journal of Industrial Engineering and Management**, v.12: p.191, 2023.

SANTOS, B. et al.. **Mulheres no Mercado de Trabalho: Uma perspectiva Teórica e Histórica**. Trabalho de Conclusão de Curso, Administração, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul. Mato Grosso do Sul, 2020.

WEISE, A. D.; TRIERWEILLER, A. C. Comparação do ensino de engenharia de produção no Brasil e na Alemanha. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 29, n. 1, p. 29-39, 2010.