

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

KETLEN FERNANDA CESAR ALVES

**TENDÊNCIAS E EXPECTATIVAS DO MERCADO: UMA ANÁLISE
DOS REQUISITOS PARA O PROFISSIONAL DE ENGENHARIA DE
PRODUÇÃO POR MEIO DO SOFTWARE IRAMUTEQ**

**Três Lagoas – MS
2023**

KETLEN FERNANDA CÉSAR ALVES

TENDÊNCIAS E EXPECTATIVAS DO MERCADO: UMA ANÁLISE DOS REQUISITOS PARA O PROFISSIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO POR MEIO DO SOFTWARE IRAMUTEQ

Trabalho de conclusão de curso apresentado ao Prof. Dr Diego Gilberto Ferber Pineyura por Ketlen Fernanda César Alves, como requisito para obtenção do grau de Bacharel no Curso de Engenharia de Produção.

**Três Lagoas – MS
2023**

RESUMO

O processo de aplicação a uma vaga de trabalho, é importante conhecer as descrições do cargo que se pretende ocupar, como as habilidades, qualificações e competências necessárias. O alinhamento do currículo com a descrição da vaga faz com que o candidato seja competitivo no processo seletivo. Por isso, o seguinte trabalho tem como tema a análise e descrição de cargo para engenharia de produção com o objetivo classificar as competências, os requisitos, as atividades e as áreas de atuação do mercado que mais se destacam nos cargos disponíveis para um engenheiro de produção. Com isso, o software Iramuteq gerou gráficos com base nas descrições de vagas de trabalho coletadas em sites de recrutamento que foram analisados. Os resultados apontam sobretudo que o candidato tenha um perfil comunicativo e com entendimento em processo e as habilidades com ferramentas e idiomas são desenvolvidas muitas das vezes pelos próprios programas das companhias. Além disso, as áreas com maiores oportunidades são Engenharia de Operações e Processos da Produção, Engenharia da Qualidade, Cadeia de Suprimentos, Engenharia Organizacional e Engenharia Econômica.

Palavras-chaves: engenheiro de produção, descrição de vagas, análise de vagas, requisitos

ABSTRACT

The application process for a job is important to understand the job descriptions for the position you intend to apply for, including the necessary skills, qualifications, and competencies. The alignment in between your resume with the job description makes the candidate more competitive in the selection process. Therefore, the following work focuses on the analysis and description of a production engineering position with the aim of classifying the competencies, requirements, activities, and market areas that stand out the most for available production engineer positions. The Iramuteq software generated graphs based on job descriptions collected from recruitment websites that were analyzed. The results primarily indicate that the candidate should have good communication skills and understanding of processes, and that skills with tools and languages are often developed through the company's own programs. Additionally, the areas with the most opportunities are Operations and Production Processes Engineering, Quality Engineering, Supply Chain, Organizational Engineering, and Economic Engineering.

Keywords: production engineer, job description, job analysis, requirements.

1 INTRODUÇÃO

No século XX, o fato da engenharia de produção não ser considerada uma grande área, na época, e sim uma habilitação das engenharias clássicas, promovia no engenheiro de produção um perfil voltado às especialidades das áreas nas quais se originava. Isso ocasionava uma indefinição no perfil, ou seja, um questionamento das atribuições do engenheiro de produção para desempenhar o seu papel intrínseco (FLEURY, 1981 apud FERREIRA et al., 2012).

Já no século XXI, Santos e Simon (2018) apontam que o perfil e as competências esperados dos profissionais de engenharia são: buscar novos conhecimentos, saber trabalhar em equipe, criatividade, comunicação, resolução de problemas, preocupar-se com os impactos do seu trabalho no que se refere às repercussões éticas, ambientais e políticas. Além de competências técnicas ligadas a tecnologia (BARROS et al., 2021).

O mercado de trabalho global já reconhece e emprega engenheiros de produção em uma ampla gama de setores (BILGE; SEVERENGIZ, 2019). Conforme aponta a Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), o engenheiro de produção pode atuar em áreas diferentes, são elas: engenharia de operações e processos, logística, pesquisa operacional, engenharia do produto, engenharia da qualidade, engenharia organizacional, engenharia econômica, engenharia do trabalho e sustentabilidade.

Os cargos ocupados pelos engenheiros de produção também variam, os nomes mais comuns são de analista, gerente, engenheiro, diretor, coordenador, assistente e especialista (PILZ; BENEVENUTT; BITTENCOURT, 2018). Diante disso, apesar das nomenclaturas dos cargos variarem de acordo com a empresa ou setor, o perfil do profissional é o mesmo.

Devido às constantes mudanças no mercado de trabalho em busca de lucratividade e agilidade para competir no mercado globalizado, os trabalhadores devem, cada vez mais, apresentar novas competências que sejam capazes de suprir as necessidades das organizações (AVELAR et al., 2016 apud FACHINETTI, 2019). Dessa forma, em um processo de aplicação a uma vaga de trabalho, é importante não só o conhecimento do campo de atuação, mas também conhecer as descrições do cargo que se pretende ocupar, como as habilidades, qualificações e competências necessárias. O alinhamento do currículo com a descrição da vaga faz com que o candidato seja competitivo no processo seletivo (WILLIAMS, 2020).

Posto isso, torna-se fundamental para o candidato conhecer o conteúdo do cargo da empresa em que almeja uma vaga, com intuito de atender às exigências da descrição de

cargo e ser mais competitivo no processo de seleção. Assim, surge a seguinte questão: quais as competências, os requisitos, as áreas de atuação e atividades desempenhadas pelo engenheiro de produção atualmente?

Então, a presente pesquisa tem como objetivo classificar as competências, os requisitos, as atividades e as áreas de atuação do mercado que mais se destacam nos cargos disponíveis para um engenheiro de produção com base nas descrições de vagas de trabalho, por meio do software de análise estatística de texto Iramuteq.

O Iramuteq é desenvolvido na linguagem Python e utiliza funcionalidades providas pelo software R, o qual também é de acesso livre e gratuito. No contexto brasileiro, as pesquisas com Iramuteq tiveram início em 2013 (SOARES et al., 2022). O Iramuteq é um programa que propicia diferentes possibilidades de análise textual e, há inúmeras funcionalidades, parâmetros e resultados a serem exibidos, de modo que esses ainda podem e precisam ser explorados nas pesquisas (SOARES et al., 2022). Perante o exposto, a análise textual das competências e requisitos das vagas disponíveis para o engenheiro de produção no mercado de trabalho, bem como as principais atividades executadas nos cargos disponíveis podem ser feitas por meio do software Iramuteq.

Espera-se, portanto, que a partir dessas classificações, seja possível auxiliar os estudantes ou profissionais de engenharia de produção a sanar a falta de conhecimento a respeito do conteúdo das descrições de cargo. Contribuindo, assim, com pesquisas já existentes, como a de Araújo, Silva e Basante (2022), que buscou compreender quais as competências que os profissionais de engenharia devem ter para atuar na Indústria 4.0 por meio de análise do Iramuteq.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 HISTÓRICO DA ENGENHARIA NO BRASIL

O marco fundamental para o ensino superior foi a vinda da família real portuguesa para o Brasil. Em 1810 foi criada a Academia Real Militar, a partir das instalações da Real Academia de Artilharia, Fortificação e Desenho, cujo objetivo era formar oficiais de infantaria, de artilharia, de engenharia e oficiais de classe de engenheiros geógrafos e topógrafos, com a incumbência de dirigir sistemas administrativos, de minas, de caminhos, portos, canais, pontes, fontes e calçadas (CORDEIRO et al., 2008).

Em 1874, o exército deixou a formação de engenheiros para instituições civis, com o que nasceu a primeira escola de engenharia: a Escola Politécnica do Largo de São Francisco (LEIGUS; FENERICH; BOIKO, 2009).

A profissão de engenheiro no Brasil só foi regulamentada nacionalmente em 1933 pelo decreto federal nº 23.569, de 11 de dezembro de 1933, que “regula o exercício das profissões de engenheiro, de arquiteto e de agrimensor”. Neste decreto eram previstos os seguintes títulos de engenheiro: civil; arquiteto, industrial; mecânico, eletricista, de minas e agrimensor e, ainda, arquiteto, agrônomo e geógrafo (OLIVEIRA, 2005).

A partir do início da década de 1970, o número de cursos de engenharia e de novas modalidades de engenharia passou a crescer de forma acelerada, levando a que os cursos se multiplicassem em todo o Brasil. No período de 1996 a 2008, o crescimento dos cursos de engenharia chegou a uma média anual de 96 novos cursos por ano (CORDEIRO et al., 2008).

Conforme aponta Oliveira (2005), o histórico dos cursos de engenharia possui alguns enfoques, sendo as primeiras engenharias do século XVIII, chamadas de tradicionais, dedicadas especialmente à infraestrutura urbana, de transporte e de energia: engenharia civil, de minas e elétrica. Com a crescente industrialização no final do século XIX e início do século XX, novas modalidades surgiram: industrial, química e metalúrgica. Após a Segunda Guerra e com o avanço tecnológico surgem modalidades como: computação, aeronáutica, comunicações e petróleo. Outro enfoque, o qual surge por volta da década de 1960, está relacionado às questões ambientais e de saúde (engenharia ambiental, de alimentos e sanitária). Por fim, o último enfoque está relacionado à gestão de organizações e gestão da produção dando origem à modalidade que mais cresce atualmente: a engenharia de produção plena (OLIVEIRA, 2005).

2.2 ENGENHARIA DE PRODUÇÃO NO BRASIL

Com a Revolução Industrial havia a necessidade de criação, difusão e gerenciamento de ambientes fabris, nos quais se iniciaram a implementação e o controle de métodos e técnicas padronizadas. Em razão da instalação de multinacionais no Brasil, bem como do desenvolvimento de indústrias nacionais, surgiu uma lacuna de gerenciamento e de engenharia nessas indústrias (STURM et al., 2015).

Diante disso, em 1958, surge o primeiro curso de Engenharia de Produção em território nacional na Escola Politécnica da Universidade de São Paulo (USP), inicialmente como uma opção ao curso de Engenharia Mecânica. Já em 1970, a USP aprovou a criação de

uma graduação autônoma em Engenharia de Produção, assim o curso deixou de ser uma modalidade de Engenharia Mecânica (LEIGUS; FENERICH; BOIKO, 2009).

De acordo com Bittencourt (2010), por volta da década de 1990, havia 15 cursos de Engenharia de Produção, enquanto em 2000, houve um acréscimo muito superior ao das demais engenharias, chegando a 72 cursos.

Atualmente, são cerca de 1072 cursos, presenciais e à distância, que incluem Engenharia de Produção plena, bem como os cursos com ênfase de Engenharia de Produção, como: Engenharia de Produção Mecânica, Engenharia de Produção Civil, Engenharia de Produção Agroindustrial, Engenharia de Produção e Qualidade, Engenharia de Produção e Sistemas. Engenharia de Produção Química, Engenharia de Produção Eletromecânica, dentre outros (Ministério da Educação e Cultura, 2022).

2.3 PERFIL DO ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

A Engenharia de Produção abrange os setores onde se é necessário planejar, coordenar e controlar recursos (pessoas, equipamentos e materiais) de forma eficiente. Diferentemente das outras engenharias, a de produção não está vinculada a nenhum setor em particular, pelo seu vasto campo de aplicação. (RIBEIRO et al., 2019). O engenheiro de produção é o único profissional do mercado com capacidade de enxergar os problemas de forma global, visto que conhece a realidade industrial e tecnológica, ainda que frequentemente não disponha de mecanismos para solucionar detalhes dos problemas (STURM, 2015).

Olhando para trás há um século, no início do século XX, a engenharia visava resolver problemas detalhados associados ao fornecimento de energia e à fabricação de máquinas confiáveis. O foco estava nas melhorias de produtos e processos. Mais tarde, o foco mudou para melhorias no nível do sistema. Durante a segunda revolução industrial, a produção em massa de bens baseada na divisão do trabalho reduziu os custos e melhorias técnicas e organizacionais aumentaram a eficiência, bem como a produtividade. A engenharia de produção surgiu durante este período como um ramo interdisciplinar, combinando engenharia e gestão. Desde então, apoia a maioria dos setores em todo o mundo para sintetizar uma base conceitual holística para competitividade e melhoria contínua (BILGE; SEVERENGIZ, 2019).

Portanto, uma vez que o papel de engenheiro de produção nasce da necessidade de gerenciar e melhorar o sistema produtivo, a evolução dos sistemas de produção, requerem mudança no perfil desse profissional. Para Schwab (2016), as discussões e estudos que

servem como base para identificar as características das três primeiras revoluções industriais, geram indícios de que estejamos iniciando a quarta revolução industrial com base na revolução digital (apud RIBEIRO, 2019). Os funcionários deverão passar por uma grande evolução de habilidades para poder se adaptar à nova era industrial (GHOBAKHLOO, 2018).

A implementação do cenário da Indústria 4.0 está fortemente relacionada à colaboração entre pessoas capazes de desenvolver novos conhecimentos, conceitos, ferramentas e técnicas compartilhadas por pesquisadores de diferentes famílias de disciplinas (social, ciências, ciências naturais, humanidades e engenharia), trabalhando em um processo colaborativo para gerar conhecimento e implementar soluções para problemas não estruturados. Nesse cenário, a engenharia está passando de um escopo puramente técnico para um que considera a resolução de problemas, projetos, desenvolvimento do pensamento crítico entre outras abordagens, a fim de desenvolver habilidades e competências que formem profissionais capazes de atuar em diferentes situações e contextos (JORGE et al., 2020).

Para Santos e Simon (2018), o perfil profissional esperado para o engenheiro e para o engenheiro de produção são semelhantes. As competências esperadas são: buscar sempre novos conhecimentos; contribuir com o desenvolvimento científico e tecnológico; apresentar soluções criativas e originais para os problemas; saber trabalhar em equipe multidisciplinar; projetar, executar e gerir empreendimentos de engenharia; preocupar-se com os impactos do seu trabalho, principalmente no que se refere às repercussões éticas, ambientais e política.

2.4 ANÁLISE DE RECRUTAMENTO, SELEÇÃO E DESCRIÇÃO DE CARGOS

Segundo Neto (2022, p.100), o recrutamento consiste no conjunto de políticas, ações, informações, procedimentos, técnicas, processos, que o RH faz para atrair candidatos que interessem à empresa para preenchimento de suas vagas em aberto. Podemos dizer que o objetivo do recrutamento é trazer o máximo possível de profissionais, de acordo com os requisitos, para o processo seletivo.

É válido ressaltar a visão de Correia e Silva (2018, p.5), que o processo de recrutamento e seleção não pode ser simplificado ou limitado à contratação de candidatos, porque hoje o departamento tem uma visão mais estratégica, que está tanto ligada diretamente a fatores financeiros como também é pensada para refletir a cultura, os valores, a visão e o que ela defende, para que os candidatos tenham uma identificação com a empresa, indo além da necessidade de um salário, mas querendo fazer parte e se desenvolver de acordo com as diretrizes da empresa.

Para conseguir apresentar de forma objetiva e específica todas essas informações para os candidatos, antes o RH realiza a análise e descrição do cargo. A análise de cargos é “o trabalho de deixar claros todos os detalhes de cada uma das funções que compõem o cargo, pois analisam-se os contornos não só do que se faz, como também para que se faz, registrando-se todas as características exigidas do candidato ou ocupante do cargo para a obtenção dos resultados esperados” (MARRAS, 2016 apud FACHINETTI; CARDOSO, 2019, p. 87).

Os métodos de análise dos cargos consistem na aplicação de questionários, entrevistas, observação no local e método combinado. O analista de cargos vai pesquisar em cada cargo o que o ocupante faz, quando faz, como faz, porque faz, onde faz, o que dele se exige integralmente (FIGUEIREDO, 2007).

Já a descrição de cargo é a abreviação das informações recebidas pela análise das funções e padronização do registro dos dados, de maneira que fique mais rápido e fácil o acesso do conteúdo de cada um dos cargos da empresa. Além de registrar as tarefas que compreendem um cargo, a descrição registra os diversos requisitos exigidos pelo cargo, como: escolaridade, experiência, responsabilidade, condições de trabalho, complexidade das tarefas e conhecimentos (MARRAS, 2016 apud FACHINETTI; CARDOSO, 2019, p. 87).

Ademais, (DUARTE NETO, 2020) é a partir da preocupação em sanar problemas como, uma sobrecarga no número de processos a serem realizados por um único setor, então, que trabalhar com o Recrutamento e Seleção de forma on-line, criando oportunidades para que parcelas específicas da população tenham acesso a um determinado número de vagas que já atende a um perfil previamente solicitado pelas empresas.

À priori, o e-recrutamento é entendido como um método que objetiva somente a atração de talentos, isto é, divulgação das vagas pela internet. Por outro lado, há autores que conceituam esta prática como uma técnica não somente de atração de candidatos, mas também gestão de base de dados, triagem dos currículos e o início do uso de ferramentas avaliativas (LIMA, 2018).

Uma etapa importantíssima do recrutamento é a descrição da vaga também chamada de job description, porque uma vaga bem apresentada é decisiva para despertar a atenção e o interesse dos talentos que a empresa está procurando (NETO, 2022, p.100).

Algumas empresas têm páginas em redes sociais e dentro do seu próprio site que fazem essa descrição; apresentando valores e características da empresa com objetivo de filtrar e mostrar para os candidatos os perfis desejados para determinada vaga e que satisfazem a política da empresa. As nomenclaturas são em geral trabalhadas conosco e

programa de talentos. Para o candidato, é importante se manter atualizado sobre as formas de recrutamento, a fim de ter percepção das atualizações necessárias de currículo, perfil online, formas de busca de vagas de empregos etc. mantendo-se assim competitivo no mercado.

3 MÉTODO APLICADO

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

A presente pesquisa apresenta um propósito descritivo, uma vez que busca descrever com detalhes a realidade como ela é (MARTINS, MELLO, TURRIONI, 2014,p.142).Caracteriza-se pela sua natureza como pura, pois se concentra na ampliação de conhecimentos teóricos (MARCONI; LAKATOS, 2021). Quanto à abordagem a pesquisa tem caráter quantitativo, pois a descrição quantitativa é conhecida como levantamento de dados, pesquisas de sondagem. Elas consistem na solicitação de informações a um grupo estatisticamente significativo para posterior análise quantitativa. (RAUEN, 2006, p. 46).

3.2 PROCEDIMENTO METODOLÓGICO

A condução da pesquisa foi realizada em quatro etapas: definição das bases de dados; definição das palavras-chaves, estabelecer critérios de seleção de vagas e preparo dos textos para o software Iramuteq.

As bases utilizadas foram websites de recrutamento como vagas.com, linkedin, glassdoor, indeed, eureka e infojob. Os critérios para adicionar vagas foram os seguintes: graduação em Engenharia de Produção e conter ao menos o nome da empresa, descrição da vaga e requisitos. As palavras-chave utilizadas na busca foram: engenharia de produção, estágio e analista.

Em seguida, os textos foram inseridos em uma tabela de excel de autoria própria com as seguintes colunas: empresa, nível (cargo), setor (ramo da empresa), área da empresa, área da engenharia de produção, hard skill, soft skill, descrição (atividades atribuídas), local (estado) e site de busca. Depois, foi feito um tratamento do texto, retirando os caracteres como barras, asteriscos, pontos de interrogação, dois pontos, aspas etc. os quais não são processados pelo software Iramuteq. Por fim, em formato de texto inseriu se os dados no programa que retornou a análise com gráficos.

O Iramuteq é uma ferramenta de apoio à investigação científica qualitativa que possibilita a organização de grande volume de dados textuais, a identificação do contexto em

que as palavras ocorrem, o gerenciamento e tratamento estatístico de textos, otimizando o tempo de análise textual (SILVA; RIBEIRO, 2021). Com ajuda do software, foi gerado uma Classificação Hierárquica Descendente (CHD), gráfico de nuvens de palavras e gráfico de similitude. Dessa forma, foi possível realizar um comparativo entre o perfil do engenheiro de produção desejado pelo mercado de trabalho e o descrito na literatura.

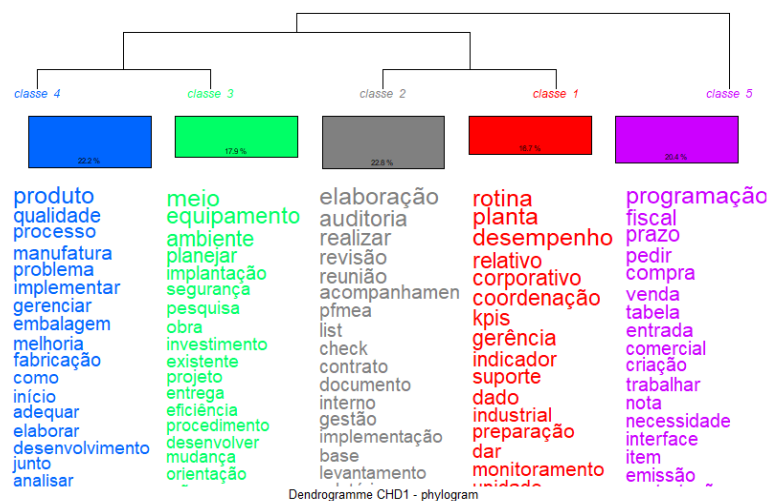
4. RESULTADOS

4.1 DESCRIÇÃO DA VAGA

A análise de Classificação Hierárquica Descendente (CHD), através da lógica de correlação, utiliza as segmentações do corpus textual, juntamente com a lista de formas reduzidas e o dicionário embutido para apresentar um esquema hierárquico de classes. O Iramuteq processa o texto de modo que possam ser identificadas classes de vocabulário, sendo assim, é possível entender quais ideias o corpus textual deseja transmitir (SALVIATI, 2017).

Com as classes identificadas, é possível constatar cinco principais temas: A classe 1 se refere ao tema principal de monitoramento de desempenho e coordenação de indicadores industriais. A classe 2 está relacionada ao tema principal de gestão de contratos e auditorias internas. A classe 3 se concentra no tema principal de planejamento, gestão ambiental, segurança e eficiência de projetos. A classe 4 está relacionada ao tema principal de melhoria de processos e qualidade de produtos. A classe 5 está centrada no tema principal de gestão de programação da produção e compras de produtos e serviços.

Figura 1 - Classificação Hierárquica Descendente



Fonte: Autoria própria (2023).

Abaixo no Quadro 1 estão descritas as principais áreas da engenharia de produção que foram identificadas nas vagas em análise.

Quadro 1 - Principais áreas da Engenharia de Produção

Área	Percentual de Vagas
Engenharia de Operações e Processos da Produção	50,6%
Engenharia da Qualidade	15,7%
Cadeia de Suprimentos	12,0%
Engenharia Organizacional	10,8%
Engenharia Econômica	6,0%
Outras	4,9%

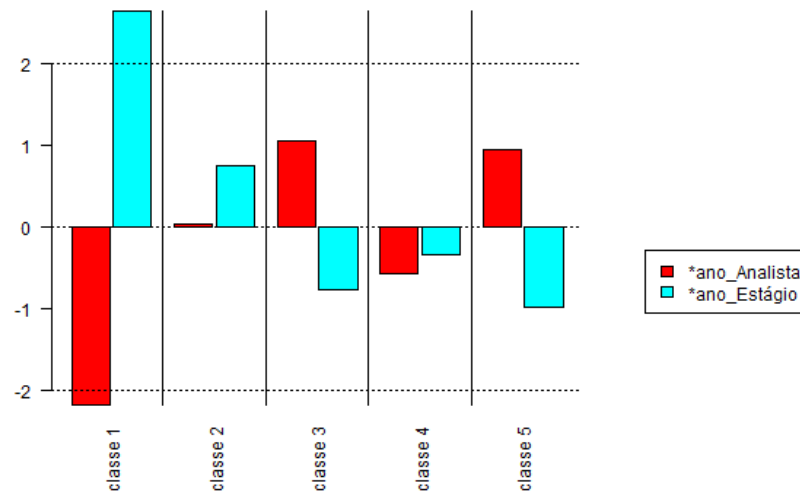
Fonte: Autoria própria (2023).

A Engenharia de Operações e Processos da Produção visa atuar em projetos, operações e melhorias dos sistemas que criam e entregam os produtos (bens ou serviços) primários da empresa, percebe-se então uma relação com as classes 3 e 4 identificadas no Iramuteq.

A Engenharia da Qualidade, por sua vez, atua no planejamento, projeto e controle de sistemas de gestão da qualidade, na qual pode-se fazer relação com as classes 2 e 4. Já a área de Cadeia de Suprimentos atua no tratamento das principais questões envolvendo o transporte, a movimentação, o estoque e o armazenamento de insumos e produtos, visando o atendimento dos níveis de exigências dos clientes, relacionando-se fortemente com a classe 5. A Engenharia Organizacional engloba tópicos como o planejamento estratégico e operacional, as estratégias de produção, a gestão empreendedora, a propriedade intelectual, a avaliação de desempenho organizacional, os sistemas de informação e sua gestão, apresentando relação com a classe 1. Por fim, a Engenharia Econômica que atua na avaliação de resultados econômicos para avaliar alternativas para a tomada de decisão, pode-se relacionar com a classe 3.

Com a CHD definida, o Iramuteq é capaz de associar as classes com as variáveis de ano de publicação determinadas, sendo possível identificar a evolução dos temas ao longo dos últimos cinco anos, que são aqueles com maior número de publicações. A Figura 2 apresenta o qui-quadrado de associação entre as classes de tema e a variável nível hierárquico (analista ou estágio).

Figura 2 - Comportamento das classes por nível



Fonte: Autoria própria (2023).

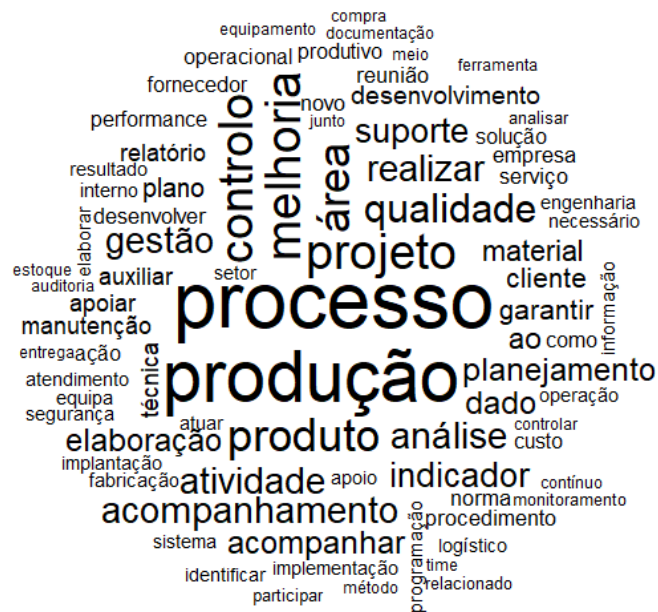
De acordo com as vagas analisadas, percebe-se que, para cargos de analista as atividades com mais oportunidades de atuação são as representadas pela classe 3 e 5: planejamento, gestão ambiental, segurança e eficiência de projetos e gestão de programação da produção e compras de produtos e serviços. As quais podem estar ligadas às áreas de Engenharia de Operações e Processos da Produção e Cadeia de Suprimentos.

Já para vagas de estágio, as atividades mais comuns são representadas pelas classes 1 e 2: monitoramento de desempenho e coordenação de indicadores industriais e apoio à gestão de contratos e auditorias internas. As quais estão ligadas dentro da Engenharia de Produção às áreas de Engenharia Organizacional e Engenharia da Qualidade.

A classe 4 que no gráfico apresentado na Figura 2 não se encontra no eixo positivo, pode não ter destaque em nenhum dos dois cargos por estar presente em ambos os níveis apresentados, tanto de analista quanto de estágio. Nesse caso, as atividades incluem: melhoria de processos e qualidade de produtos.

O Gráfico de nuvem de palavras permite a visualização dos dados de texto. Valores de texto são exibidos com seu tamanho baseado em um valor de medida. A medida pode ser qualquer uma que você queira medir, por exemplo: tempos usados, alfabeticamente, por importância ou por contexto. Na figura 3, o valor de medida utilizado foi a quantidade de ocorrência de cada palavra no texto.

Figura 3 - Nuvens de palavras sobre a descrição de vaga



Fonte: Autoria própria (2023).

A nuvem de palavras acima demonstra como as vagas disponíveis no mercado estão relacionadas às atividades de processo, produção, produto, projeto, controle, melhoria, análise, indicador e acompanhamento de forma ampla, ou seja, sem especificações sobre o tipo de processo, projeto ou produto. Sendo assim, é possível observar que o engenheiro de produção assim como cita a literatura tem capacidade de atuar em diferentes áreas e o mercado reconhece esta capacidade.

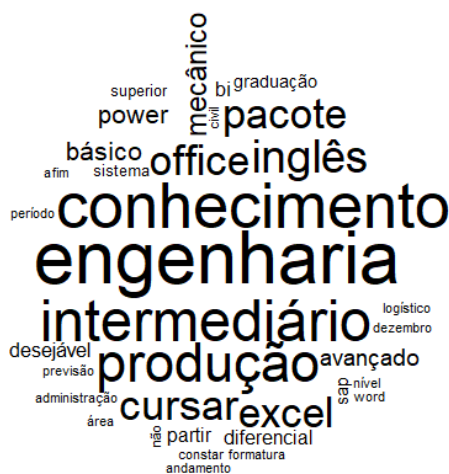
No Iramuteq, a análise de similitude mostra um grafo que representa a ligação entre palavras do corpus textual. A partir desta análise é possível inferir a estrutura de construção do texto e os temas de relativa importância, a partir da coocorrência entre as palavras (SALVIATI, 2017).

O gráfico de similaridade sobre as soft skills do engenheiro de produção da figura 7, mostra as habilidades individuais esperadas do perfil desse profissional como analítico e proativo. Ademais, ressalta a importância de uma boa comunicação para execução de suas atividades e geração de resultados.

4.3 HARD SKILLS

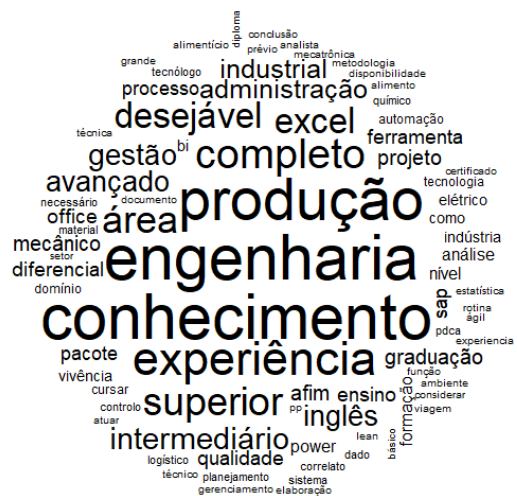
Nas Figuras 8 e 9 estão representadas as nuvens de palavras para os cargos de estágio e analista, respectivamente. Elas mostram quais as hard skills necessárias para o Engenheiro de Produção no mercado de trabalho. Destaca-se para ambos os cargos habilidades como: curso superior em Engenharia de Produção, conhecimento em pacote office, excel e inglês.

Figura 8 - Nuvens de palavras *hard skills* para vagas de estágio



Fonte: Autoria própria (2023).

Figura 9 - Nuvens de palavras *hard skills* para vaga de analista



Fonte: Autoria própria (2023).

Assim como para as soft skills, nota-se que há menos palavras na nuvem para as hard skills necessárias para vagas de estágio quando comparado com as vagas de analista. Para um analista há a presença das palavras “completo”, ou seja, espera-se que o candidato tenha concluído a graduação, e “experiência” o qual se espera que a pessoa já tenha tido alguma experiência prévia em relação a área de trabalho desejada.

analista, precisa conhecer seus pontos fortes e pontos de melhoria para se candidatar e se preparar para vaga. Além disso, são exigidas mais soft skills e hard skills para a cadeira de analista quando comparado a de estagiário. Mesmo que ambas sejam porta de entrada, para o analista se espera maiores habilidades.

As áreas com maiores oportunidades são Engenharia de Operações e Processos da Produção, Engenharia da Qualidade, Cadeia de Suprimentos, Engenharia Organizacional, Engenharia Econômica e todas esperam um perfil sobretudo comunicativo e com entendimento em processo. Essas são as competências mais exigidas e provavelmente o diferencial que os candidatos devem desenvolver. Pois, as habilidades com ferramentas e idiomas são desenvolvidas muitas das vezes pelos próprios programas das companhias.

Com isso, o seguinte estudo também oferece abertura para demais estudos, a respeito de como as universidades preparam os alunos para o mercado, as habilidades de comunicação são trabalhadas nessas instituições.

REFERÊNCIAS

- ARAÚJO, L. A.; SILVA, M. T.; BASANTE, J. G. Competências dos Engenheiros na Indústria 4.0. **Research, Society and Development**, v. 11, n. 8, 2022.
- BARROS et al. Competências necessárias para suportar a Indústria 4.0. ENEGEP, Foz do Iguaçu, Paraná, 2021.
- BILGE, P.; SEVERENGIZ, M. Analysis of industrial engineering qualification for the job market. **Procedia Manufacturing**, v. 33, p. 725-731, 2019.
- BITTENCOURT, H. R.; VIALI, L.; BELTRAME, E. A engenharia de produção no Brasil: um panorama dos cursos de graduação e pós-graduação. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 29, n. 1, p. 11-19, 2010.
- CORDEIRO, J.S.; ALMEIDA, N. N.; BORGES, M. N.; DUTRA, S. C.; VALINOTE, O. L.; PRAVIA, Z. M. Um futuro para a educação em Engenharia no Brasil: desafios e oportunidades. **Revista de Ensino de Engenharia**, v. 27, n. 3, p. 69-82, Edição especial 2008.
- CORREA, Aparecida Cristina de Souza; SILVA, Daiane Angélica dos Reis Siquiari. **Tipos de Recrutamento e consequências na empresa**. Novo Horizonte -SP, 2018.
- DUARTE NETO, Antônio; BANDEIRA, Pablo Sthefano Roque de Souza; MACÊDO, Maria Eirilúcia Cruz. Novas Ferramentas para encontrar Talentos: Recrutamento e Seleção On-Line. **Id on Line Rev.Mult. Psic.**, Maio/2020, vol.14, n.50, p. 964-974. ISSN: 1981-1179.
- FACHINETTI, S. M.; CARDOSO, J. M. M. A necessidade da atualização constante da descrição e análise de cargos para o processo de seleção de pessoas. **Revista UNINGÁ**, Maringá, v. 56, n. 2, p. 85-92, abr./jun. 2019.
- FERREIRA, et al. Perfil e papel do engenheiro de produção: considerações atuais das perspectivas abordadas no 1º ENEGEP. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 32, Bento Gonçalves, 2012.
- FIGUEIREDO, R. M. **Administração de cargos e salários**. 2007. 34 f. Monografia - Centro Universitário de Brasília. Brasília, 2007.
- GHOBAKHLOO, M. The future of manufacturing industry: a strategic roadmap toward Industry 4.0. **Journal of Manufacturing Technology Management**, v. 29, n. 6, p. 910-936, 2018.
- JORGE, J. M. et al. Analyzing how university is preparing engineering students for Industry 4.0. In: *Transdisciplinary Engineering for Complex Socio-Technical Systems Real-Life Applications*. IOS Press e-Books: Amsterdam, The Netherlands, p. 82–91, 2020.

LEIGUS, A.; FENERICH, A.; BOIKO, T. História da Engenharia de Produção, da Engenharia de Produção Agroindustrial e Histórico do curso de Engenharia de Produção Agroindustrial da FECILCAM. iN: III Encontro de Engenharia de Produção Agroindustrial, 2009. Fecilcam, Campo Mourão, Paraná, 2009.

Lima, A. S. H., & Rabelo, A. (2018). A importância do e-recrutamento e seleção online no processo organizacional. *Revista Psicologia, Diversidade e Saúde*, 7(1),139-148. doi: 10.17267/2317-3394rpds.v7i1.1697

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO E CULTURA. Cadastro Nacional de Cursos e Instituições de Educação Superior. Disponível em <<https://emec.mec.gov.br/emec/nova>>. Acesso em 02 de out. de 2022.

MARTINS, Roberto Antonio; MELLO, Carlos Henrique Pereira; TURRIONI, João Batista. **Guia para elaboração de monografia e tcc em engenharia de produção**. São Paulo: Atlas, 2014. 242 p.

NADIAH, Z.; BRASIT, N.; HAMID, N. The Effect of Job Analysis and Compensation on the Performance of Employees through the Satisfaction of Work. **International Journal of Innovative Science and Research Technology**, v. 4, n. 5, 2019.

NETO, João. **Gestão de Pessoas 4.0**. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022.

OLIVEIRA, V. F. Crescimento, evolução e futuro dos cursos de engenharia. *Revista de Ensino de Engenharia*, v. 24, n. 2, p. 3-12, 2005.

PILZ, T. L.; BENEVENUTTI, V.; BITTENCOURT, E. Perfil e análise da ocupação profissional dos egressos de Engenharia de produção de uma universidade do estado de Santa Catarina. **Brazilian Applied Science Review**, Curitiba, v. 2, n. 6, p. 1975-1988, nov. 2018.

RAUEN, Fábio José. Roteiros de investigação científica. Tubarão: Editora Unisul, 2002.

RIBEIRO, W. L. et al. Análise das competências necessárias ao futuro engenheiro de produção: minerando dados com o software weka. In: Simpósio de Engenharia de Produção (SIMPEP), 26, 2019, Bauru. Bauru: SIMPEP, 2019.

SANTOS, P. F.; SIMON, A. T. Uma avaliação sobre as competências e habilidades do engenheiro de produção no ambiente industrial. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 25, n. 2, p. 233-250, 2018

SOARES, S. et al. Ensino do Iramuteq para uso em pesquisas qualitativas segundo vídeos do YouTube: estudo exploratório-descritivo. **Rev Esc Enferm USP**, 56, 2022.

STURM, C; SCHRIPE, P.; MEDEIROS, F. S.; KOSCHEK, J. F.; WEISE, A. D. Mapeamento e análise de desempenho da graduação e da pós-graduação em Engenharia de Produção no Brasil. **Gest. Prod.**, São Carlos, v. 22, n. 1, p. 149-163, 2015.

WILLIAMS, V. *Fundamentals of Business Communication*, Press Book: 2020.