



COMPARATIVO DAS HABILIDADES REQUERIDAS NO MERCADO DE TRABALHO FRENTE À INDÚSTRIA 4.0 PARA O ENGENHEIRO DE PRODUÇÃO

Michelle de Oliveira Menezes (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)

michelle.o.menezes@gmail.com

Cristiane Agra Pimentel (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)

cristianepimentel@ufrb.edu.br

Lara Camila Nery Vieira (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)

laracamilanery@hotmail.com

Paloma Santana Ferreira (Universidade Federal do Recôncavo da Bahia)

palomasferreiraaaa@gmail.com

A Indústria 4.0 traz consigo novas formas para o âmbito industrial incorporando a digitalização de sistemas e grande processamento de dados para a tomada de decisão. Com isso, o profissional deve se adaptar a esse cenário e desenvolver habilidades, chamadas de hard e soft skills. O presente trabalho possui abordagem qualitativa e quantitativa e extrai dados das principais bases de vagas, como LinkedIn e Vagas.com para mapear as habilidades requeridas das funções estágio/trainee e verificar a afinidades delas com a Indústria 4.0. Foram observadas vagas predominantemente nas Regiões Sul e Sudeste. Além de que grande quantidade dessas solicita conhecimentos técnicos como Excel e Inglês. Enquanto que as habilidades sociocomportamentais mais encontradas foram Comunicação e Proatividade. Observou-se ainda a pouca requisição de competências técnicas relacionadas à Indústria 4.0

Palavras-chave: Indústria 4.0, Hard Skills, Soft Skills, Engenharia de Produção

1. Introdução

Segundo Hahn Filho (2016) especialistas afirmam que parte da indústria brasileira se encontra em transição entre a Indústria 2.0 para a Indústria 3.0. Contudo, uma pesquisa divulgada pela Confederação Nacional da Indústria (CNI) no ano de 2018, demonstra que 48% das empresas entrevistadas pretendem investir em pelo menos uma modalidade tecnológica da Indústria 4.0 listada na pesquisa (CNI, 2018).

Diante do contexto apresentado, o mercado de trabalho enfrenta dificuldades no âmbito da qualificação profissional na Indústria 4.0. Segundo Silva (2019), de acordo com a literatura internacional, dentre os desafios para a Indústria 4.0 estão a qualificação e desenvolvimento de habilidades humanas. Outros autores trazem também como desafio o “desenvolvimento tecnológico e formação de profissionais próximos à indústria” (PEREIRA e SIMONETTO, 2018) e número pouco expressivo de mão de obra qualificada (VELLO e VOLANTE, 2019). A partir do exposto é significativo o desenvolvimento de habilidades e/ou capacidades, também chamadas de *soft* e *hard skills*. As habilidades socioemocionais estão relacionadas com *soft skills* e as técnicas fundamentadas em *hard skills* (DIAS, C. M. C., 2019).

Alguns requisitos são listados para o profissional na Indústria 4.0, e são eles: visão técnica, multidisciplinaridade, colaboração/comunicação, idioma, senso crítico, flexibilidade, competências emocionais, inovação, entre outros. (ESTÚDIO ABC, 2016; NETO e DE SOUZA, 2019). Enfatiza-se que algumas habilidades e competências técnicas de profissionais de Tecnologia da Informação (TI) são importantes para o desenvolvimento do Engenheiro de Produção na era 4.0 (FARINA, 2008), como conhecimentos em “*Big Data Analytics*, Internet das Coisas, Computação em Nuvem, Robôs Autônomos, *Cybersegurança*, Realidade Aumentada, Simulação, Integração de Sistemas e Manufatura Aditiva” (RIBEIRO et. al., 2019). A presente pesquisa reunirá informações pertinentes do mercado de trabalho para os futuros Engenheiros de Produção que ingresso na área industrial. Com isso trará benefícios no que diz respeito ao conteúdo indispensável para preparação das habilidades e competências necessárias para o mercado da Indústria 4.0. Dessa forma, têm-se como objetivo mapear as exigências requeridas nas principais bases de vagas, com ênfase em engenharias e engenharia de produção para as funções de estagiário/*trainee* e verificar a sua concordância aos requisitos da Quarta Revolução Industrial.

2. Fundamentação Teórica

A chamada 4ª Revolução Industrial, conhecida também como Indústria 4.0, teve sua origem na Alemanha e foi anunciada na feira de Hannover em 2011 como parte do plano estratégico de alta tecnologia do governo alemão (VOLPE, 2019). Seu conceito possui como base a incorporação da digitalização à atividade industrial, com a implantação de sensores e equipamentos conectados à rede, combinando o real ao virtual (sistemas ciberfísicos) e empregando a inteligência artificial para integrar e controlar a produção (CNI, 2016).

Esta seção trará conteúdos relacionados com os conceitos de *soft skill* e *hard skill* e sobre o profissional na Indústria 4.0. Além disso, abordará também sobre a formação do Engenheiro de Produção no âmbito da Indústria 4.0.

2.1 Profissional da indústria 4.0

No decorrer das transformações industriais e seus sistemas, a forma do trabalho e os perfis desses trabalhadores foram alterados, demandando atividades com cerne intelectual em detrimento do manual. Diante disso, com a indústria 4.0 não será diferente, serão modificados os níveis de competência para operadores, administrativos, engenheiros e até gestão. As novas competências e suas qualificações vão além da tecnologia, há também o foco no desenvolvimento dos recursos humanos (SILVA, 2018).

Moldovan (2019) relata que a transição para o mundo digital irá afetar todas as etapas da cadeia de valor e conseqüentemente trará a necessidade de novas habilidades aos funcionários de todos os níveis, pois terão que projetar, manter e supervisionar máquinas inteligentes.

Segundo Schallock et. al. (2018), dentro do escopo de qualificações requeridas pela Indústria 4.0 estão, “Técnicas de aprendizagem digital, qualificação relacionada ao trabalho, liderar e operar sistemas de produção, desenvolvimento interdisciplinar de produto e processo, competências específicas da Indústria 4.0 e avaliação de competências”.

Algumas competências técnicas e pessoais/organizacionais são mencionadas na literatura para trabalhadores da Indústria 4.0. As técnicas mencionadas são: *Big Data* (análise e interpretação de dados), conhecimentos e habilidades de TI, robótica (inteligência artificial), sistemas integrados (sensores), automação, sistemas embarcados, processamento e análise de dados e informações e segurança cibernética. Para as competências e habilidades pessoais e organizacionais foram identificadas pensamento analítico, pensamento crítico,

interdisciplinaridade, afinidade com Tecnologia da Informação e Comunicações (TIC), resolução de problemas e tomada de decisão (AZAMBUJA e LITAIFF, 2019).

A Figura 1 é um exemplo de como construir as habilidades e competências do profissional da Indústria 4.0. Cada faixa é base para o nível subsequente. A 1ª Faixa representa o sistema em que o profissional está inserido, ele deve conhecer e integralizar as ferramentas e tecnologias pertinentes ao ambiente da organização e seus *stakeholders*, para alcançar a 2ª Faixa, na qual é referente as suas tarefas dentro da organização, as quais envolverá grande quantidade de processamento de dados e informações para trabalhar com variados tipos de dispositivos e sistemas. E então, atingir a 3ª Faixa que comporta os itens das faixas anteriores e compor as habilidades e qualificações necessárias (GEHRKE et. al., 2015).

Figura 1– Bases para construção das Habilidades de Competências do profissional da indústria 4.0



Fonte: Kovaleski (2019)

2.2 Diferenças entre *Soft skills* e *hard skills*

A sua tradução literal do inglês, da palavra "*skills*", significa "habilidades". Não é possível traduzir “*soft*” e “*hard*” de maneira literal e ainda manter o entendimento de que ambos estão associados com as aptidões humanas (DIAS, G. 2019).

Comumente estes termos são associados a palavra “habilidade”, assim como a tradução. Mas também são ligados a palavra “competência”. Na literatura há uma gama de perspectivas a acerca dos conceitos de competências e habilidades.

Habilidade é conceituada como: colocar em prática, ou efeito de ação, dos conhecimentos adquiridos para alcançar determinado desempenho e estas podem ser divididas em habilidades técnicas, humanas e conceituais. Competência é o ato da ação que integra, mobiliza, transfere os conhecimentos, recursos e habilidades agregando valor econômico para organizações e social aos indivíduos (PENHAKI, 2019). Para esse autor, *soft skill* e *hard skill* são associadas

ao conceito de habilidades e são classificadas em técnicas e sociocomportamentais, respectivamente.

De acordo com Kovalesski (2019), as competências no contexto do trabalho integram conhecimento de princípios, técnicas, capacidades, atitudes apropriadas e específicas a esse contexto. Para este autor, as *soft skills* e *hard skills* classificadas respectivamente em técnicas e comportamentais/pessoais são associadas ao conceito de competências.

Independente de qual termos as *soft skill* e *hard skill* são classificadas, estas são requisitos importantes para o profissional da Indústria 4.0 frente às necessidades do mercado de trabalho. Porém, para este trabalho foi escolhido o termo “habilidade” para classificá-las e referenciá-las.

Motyl et. al. (2017) conceitua *hard skills*, como habilidades científicas e técnicas relacionadas à uma educação específica e podem ser ensinadas e mensuradas. Alguns exemplos são: cursos técnicos, cursos superiores, mestrados e doutorados, conhecimentos em uma língua estrangeira e na operação de máquinas e ferramentas (DIAS, G., 2019).

Soft skills são habilidades sociais ou sociocomportamentais e são menos tangíveis. Está atrelada às aptidões mentais e como lidar positivamente com as emoções. Alguns exemplos são: proatividade, senso de liderança, resolução de conflitos etc. (MOTYL et. al., 2017; DIAS, G., 2019).

2.3 Engenheiro de Produção e sua formação na Indústria 4.0

O CNI afirma que decorrente da Indústria 4.0 as formas de produção se modificarão exigindo dos profissionais uma formação distinta dos moldes atuais. E uma das propostas para atingir os requisitos do novo modo de produção é a criação de cursos de gestão da produção multidisciplinar com ênfase em Indústria 4.0, bem como a reformulação de diversos curso, inclusive nas áreas de administração e engenharia, para adequação em relação as novas tecnologias (CNI, 2016).

A Associação Brasileira de Engenharia de Produção (ABEPRO), em um documento de 2001 estabelece as competências (Tabela 1) e habilidades (Tabela 2) de um Engenheiro de Produção.

Tabela 1 – Competências do Engenheiro de Produção segundo ABEPRO

| Competências do Engenheiro de Produção |
|--|
| 1. Dimensionar e integrar recursos físicos, humanos e financeiros a fim de produzir, com eficiência e ao menor custo, considerando a possibilidade de melhorias contínuas; |
| 2. Utilizar ferramental matemático e estatístico para modelar sistemas de produção e auxiliar na tomada de decisões; |
| 3. Projetar, implementar e aperfeiçoar sistemas, produtos e processos, levando em consideração os limites e as características das comunidades envolvidas; |
| 4. Prever e analisar demandas, selecionar conhecimento científico e tecnológico, projetando produtos ou melhorando suas características e funcionalidade; |
| 5. Incorporar conceitos e técnicas da qualidade em todo o sistema produtivo, tanto nos seus aspectos tecnológicos quanto organizacionais, aprimorando produtos e processos, e produzindo normas e procedimentos de controle e auditoria; |
| 6. Prever a evolução dos cenários produtivos, percebendo a interação entre as organizações e os seus impactos sobre a competitividade; |
| 7. Acompanhar os avanços tecnológicos, organizando-os e colocando-os a serviço da demanda das empresas e da sociedade; |
| 8. Compreender a interrelação dos sistemas de produção com o meio ambiente, tanto no que se refere a utilização de recursos escassos quanto à disposição final de resíduos e rejeitos, atentando para a exigência de sustentabilidade; |
| 9. Utilizar indicadores de desempenho, sistemas de custeio, bem como avaliar a viabilidade econômica e financeira de projetos; |
| 10. Gerenciar e otimizar o fluxo de informação nas empresas utilizando tecnologias adequadas. |

Fonte: ABEPRO (2001), adaptado

Tabela 2 – Habilidades do Engenheiro de Produção segundo ABEPRO

| Habilidades (rever habilidades) |
|--|
| Iniciativa empreendedora; |
| Iniciativa para autoaprendizado e educação continuada; |
| Comunicação oral e escrita; |
| Leitura, interpretação e expressão por meios gráficos; |
| Visão crítica de ordens de grandeza; |
| Domínio de técnicas computacionais; |
| Conhecimento, em nível técnico, de língua estrangeira; |
| Conhecimento da legislação pertinente; |
| Capacidade de trabalhar em equipes multidisciplinares; |
| Capacidade de identificar, modelar e resolver problemas; |
| Compreensão dos problemas administrativos, socioeconômicos e do meio ambiente; |
| “Pensar globalmente, agir localmente”; |

Fonte: ABEPRO (2001), adaptado

É possível perceber que as competências e habilidades estabelecidas pela ABEPRO vão de encontro a alguns exemplos dos requisitos da Quarta Revolução Industrial citados nesta pesquisa (MOTYL et. al., 2017; DIAS, G., 2019; AZAMBUJA e LITAIFF, 2019). Apesar disso, essas diretrizes estabelecidas devem ser revistas e incorporadas conceitos e metodologias voltadas para a Indústria 4.0.

Segundo Siqueira (2017) o processo educacional deve ser revisto e ser pautado no desenvolvimento de competências a fim de colocar o aluno no centro do processo de

aprendizado e o professor como facilitador, para fornecer à formação do profissional “o *know how*, o *know why*, o *skill* e o *feeling* necessários para o aluno ser capaz de trabalhar em equipe, ter iniciativa, liderança e gerar respostas criativas” e dessa forma, permitir o desenvolvimento de competências técnicas gerenciais e administrativas, uso de recursos computacionais e *softwares*, operar e idealizar sistemas complexos.

3. Metodologia

A presente pesquisa se classifica quanto ao método em qualitativa e quantitativa. Qualitativa pois buscou explicar o tema proposto (SILVEIRA E CÓRDOVA, 2009). O procedimento escolhido foi a pesquisa bibliográfica para compor a base do trabalho em relação ao tema Profissional da Indústria 4.0, os conceitos pertinentes a habilidades/competências (*soft* e *hard skills*), e a formação do Engenheiro de Produção.

A abordagem quantitativa mede e quantifica os resultados da investigação. Têm como objetivo “generalizar os dados a respeito de uma população, estudando somente uma pequena parcela dela” (ZANELLA, 2013, p. 95). Entre 19 de março de 2020 e 18 de abril de 2020 buscou-se oportunidades de estágio e trainee registrados em bancos de vagas no Vagas.com, LinkedIn, ATS Globe, Indeed, Nube e em alguns sites de empresas. Foram desconsideradas as vagas em todos os estados brasileiros que explicitaram formação em diversas engenharias, como Engenharia Mecânica, Civil etc., mas não consideravam Engenharia de Produção no escopo da vaga. Portanto o intuito é pesquisar onde o Engenheiro de Produção pode atuar, ou seja, nas vagas que pedem explicitamente a sua formação ou em vagas que pedem engenharias, deixando em aberto a área.

No site Vagas.com, foram utilizadas as palavras-chaves “estágio” e “trainee” e configurado no filtro da pesquisa as áreas “Engenharias-Outras” e “Engenharia de Produção”. Para compor a base de dados foi selecionado em seguida as vagas que requisitavam Engenharias ou Engenharia de Produção.

No site LinkedIn, foi utilizada a palavra-chave “Engenharia de Produção” e configurado o filtro da pesquisa em vagas do tipo “estágio”.

Em relação ao site Indeed, foi utilizada a palavra-chave “Engenharia de Produção” e configurado o filtro da pesquisa em vagas do tipo “trainee”.

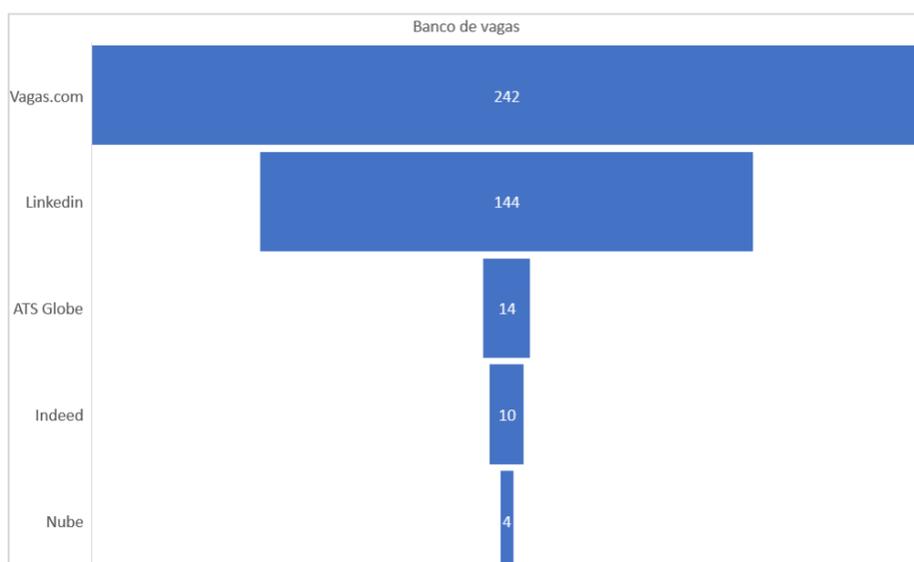
No site ATS Globe foi pesquisada vagas em “Vagas disponíveis” e filtrado por “Estágio Superior” e “Trainee”.

A partir da pesquisa de vagas foram quantificados atributos relevantes e gerados gráficos para explanação dos resultados, dessa forma, se enquadrando também quanto ao método em quantitativa.

4. Resultados e Discussões

Foram encontradas um total de 422 vagas para cargos de estágio e trainee em todo o Brasil no período estipulado. Dentre essas oportunidades, o número se concentrou no site Vagas.com (242) e LinkedIn (144), como mostra a Figura 2. É importante salientar que muitas vagas foram divulgadas com dados faltantes, como por exemplo, local, nome da empresa, setor, área da vaga, ou os requisitos necessários.

Figura 2 – Quantitativo de vagas nas principais bases pesquisadas



Fonte: Autores

A Figura 3 demonstra a concentração de vagas por estado. É notório a incidência de vagas nas Regiões Sul/Sudeste, com maior predominância no estado de São Paulo. É inegável também a discrepância em relação aos demais estados, principalmente comparado a Região Norte/Nordeste, em que estados como Roraima, Rondônia, Acre, Amapá, Tocantins, Maranhão, Alagoas e Paraíba não foram detectadas vagas.

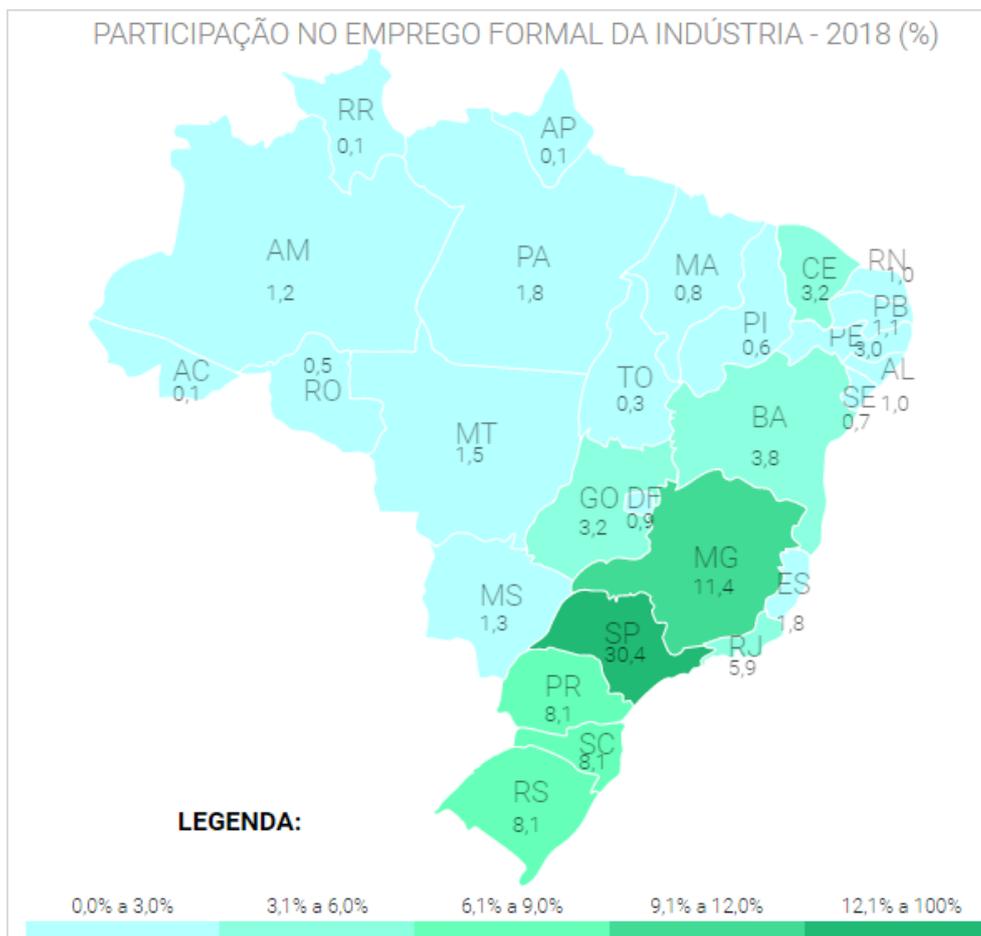
Figura 3 – Concentração de vagas



Fonte: Autores

Os dados referentes ao setor industrial informados na Figura 4, sobre a distribuição geográfica da indústria, indicando como maior percentual de emprego formal Regiões Sul e Sudeste, com destaque para os estados de São Paulo (30,4%), Minas Gerais (11,4%), Paraná, Santa Catarina e Rio Grande do Sul (8,1%) (PERFIL DA INDÚSTRIA BRASILEIRA, 2020). Esses percentuais ratificam os dados encontrados sobre a concentração de vagas (Figura 3) nos mesmos estados.

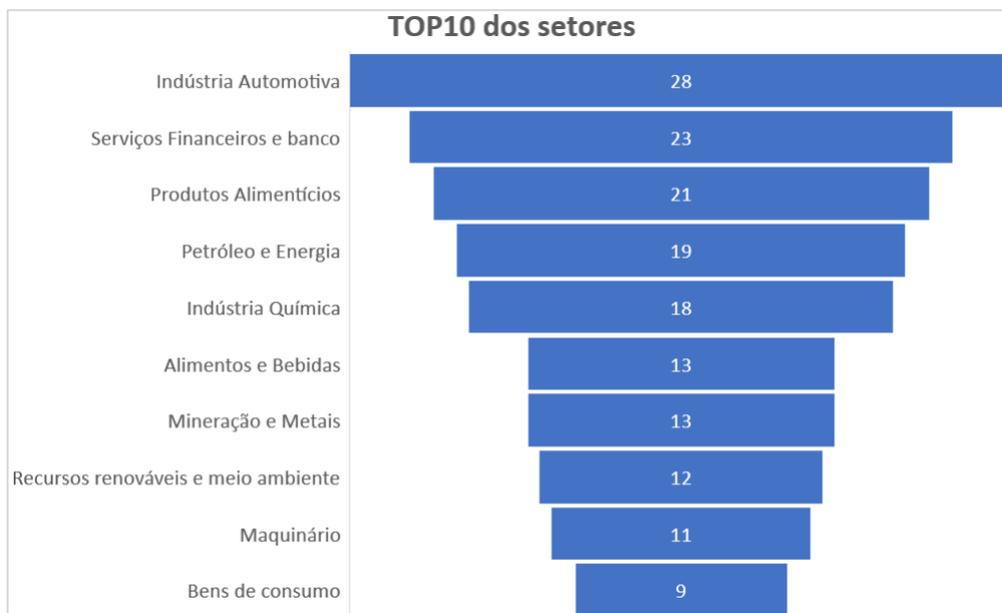
Figura 4 – Distribuição geográfica da indústria



Fonte: Perfil da Indústria Brasileira (2020), adaptado

A classificação das empresas pesquisadas em setores foi baseada na divisão do site LinkedIn e coletado as informações na descrição dos perfis de cada empresa. Os setores que obtiveram destaque em número de oportunidades foram a Indústria Automotiva (28), Serviços Financeiros e banco (23), Produtos Alimentícios (21), Petróleo e Energia (19), Indústria Química (19). A Figura 5 demonstra os 10 setores com maior número de vagas disponível para estágio e trainee.

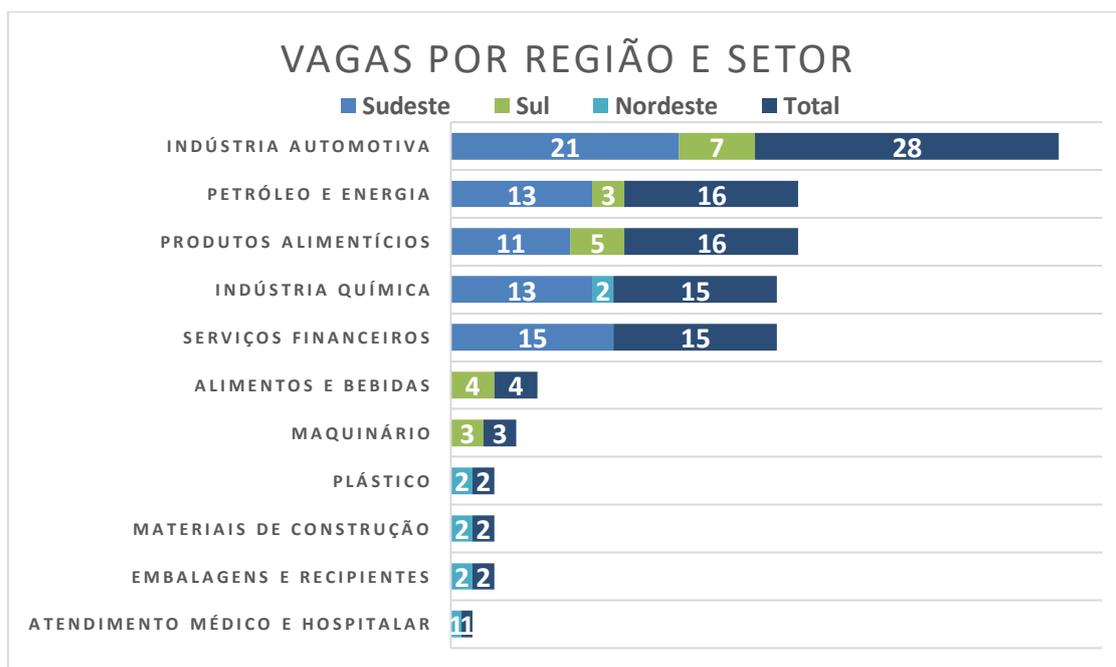
Figura 5 - TOP10 dos setores com disponibilidade de vagas



Fonte: Autores

A Figura 6 traz os 5 setores com maior número de vagas encontradas nas regiões Sudeste, Sul e Nordeste. Vale destacar os setores, Indústria Automotiva, Produtos Alimentícios, Petróleo e Energia são comuns entre Sul e Sudeste e não foram encontradas vagas destes setores no Nordeste.

Figura 6: Quantidades de vagas por região e respectivos setores

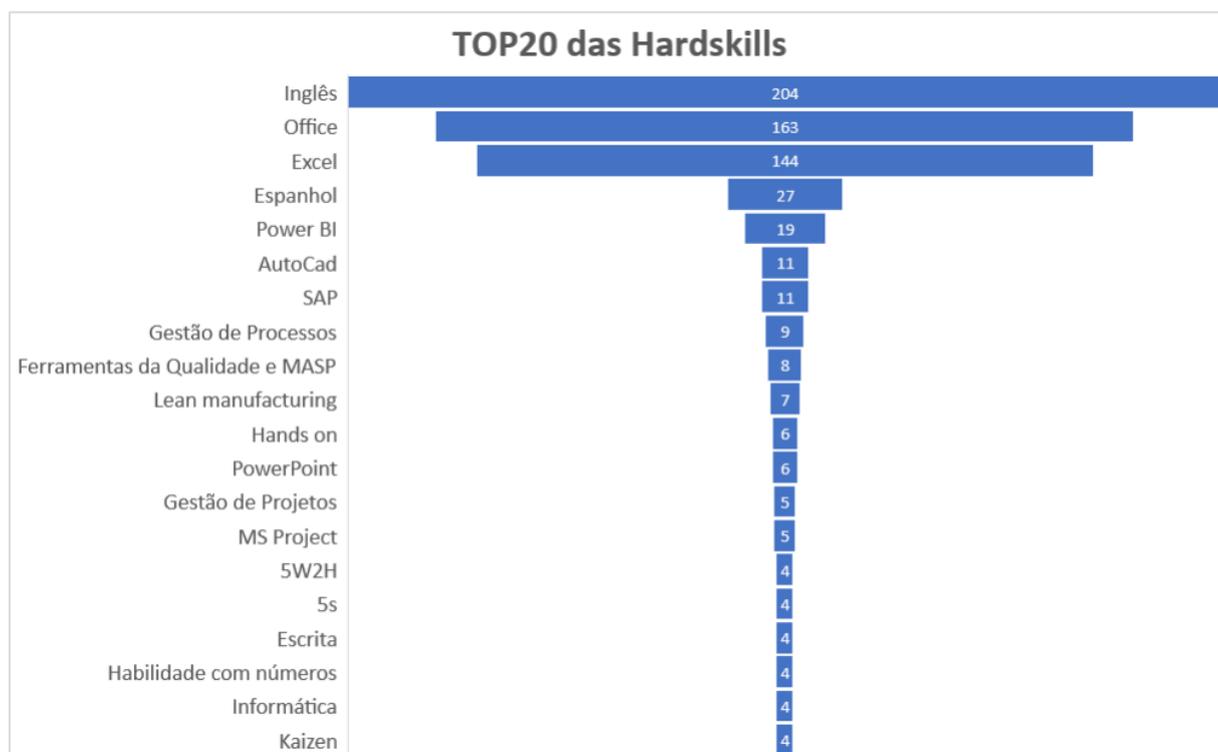


Fonte: Autores

Comparando as habilidades (Tabela 2) com as informações sobre *hard skills* (Figura 7), nota-se algumas semelhanças entre o enfatizado pela ABEPRO para o Engenheiro de Produção e o que é solicitado no mercado atualmente pelas empresas na era tecnológica, como por exemplo, conhecimentos em língua estrangeira, gráficos e comunicação escrita.

A pesquisa mostrou a predominância de *hard skills* (Figura 7), como o Inglês (204) e Pacote *Office* (163). Foi revelada também a importância do conhecimento em outra língua estrangeira, como o Espanhol (27). O Excel (144), apesar de fazer parte das ferramentas do *Office*, ele é enfatizado na maioria das vagas, bem como o *PowerPoint* (6) e *MS Project* (5), demonstrando assim como ferramentas essenciais para a inserção no mercado de trabalho.

Figura 7 - *Hard Skills* requisitadas pelas empresas

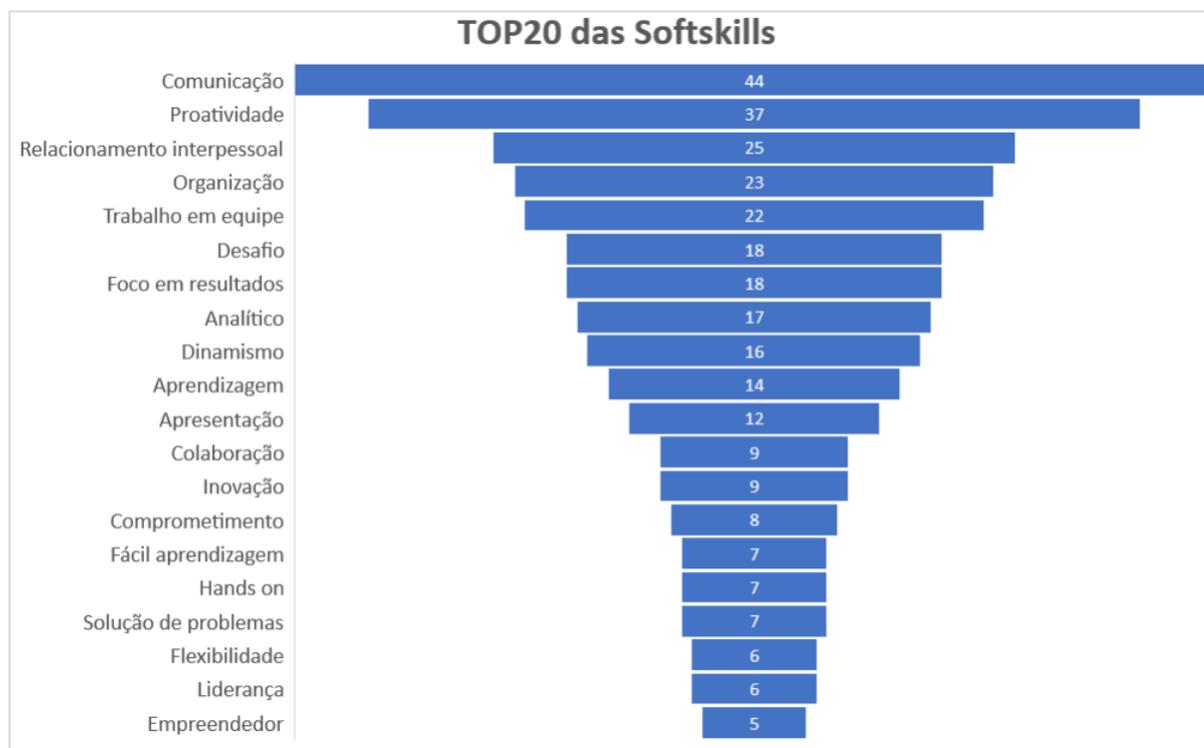


Fonte: Autores

Advinda do *Business Intelligence* e condizente com a Indústria 4.0, o *Power BI* (19), é uma ferramenta que vem ganhando destaque no mundo dos negócios, no qual há um enorme fluxo de informações onde as empresas precisam processar e reter dados para a tomada de decisão. Além disso é requisitado conhecimentos em algumas áreas como Gestão de Processos (9), Gestão de Projetos (5) e *Lean Manufacturing*. Ferramentas de gestão como Ferramentas da

Qualidade e MASP (8), especificamente 5s (4) e 5W2H (4) também são requisitadas. A pesquisa constatou um número variado de *soft skills* (Figura 8). A Comunicação (44), Proatividade (37), Relacionamento Interpessoal (25), Organização (23) e Trabalho em Equipe (22) são requisitos chaves para ser desenvolvidos pelos jovens estudantes e recém formados nas áreas de engenharias e Engenharia de Produção. Desafio (18), Analítico (17), Dinamismo (16), Inovação (9), Solução de Problemas (7) são habilidades levantadas pelos autores e estão alinhadas com as definições/necessidades da Indústria 4.0 citados nesta pesquisa.

Figura 8 - *Soft Skills* requisitadas pelas empresas



Fonte: Autores

Um comparativo interessante é realizado por Kovaleski (2019), onde ele afirma que *hard skills* são fundamentais na conquista e colocação no mercado de trabalho, porém *soft skills* são responsáveis pela manutenção da posição do profissional. Em um levantamento realizada pela Page Talent (G1, 2018) diz que 90% dos profissionais são desligados por motivos de conduta inapropriada ou inesperada. Isso reflete na variedade de *soft skills* requisitadas nas vagas pelas empresas. Os resultados mostram ter um consenso em conhecimentos como inglês e Excel, contudo, diferentemente das habilidades socioemocionais, pois a frequência/quantidade que

aparecem é bem mais distribuída. Os empresários e educadores estão mais conscientes em relação a complementação das habilidades técnicas com as *soft skills*, para impulsionar a produtividade e manter a vantagem competitiva (PENHAKI, 2019).

As exigências técnicas requeridas se mostram elementares ou básicas em face das requeridas pela Indústria 4.0. Esses atributos envolvem habilidades com dados, mas a grande maioria não requer conhecimentos em tecnologias voltados por exemplo, para área de TI, robótica etc.

As exigências sociocomportamentais mostradas na pesquisa são diversas, assim como, as listadas para a Indústria 4.0. Em concordância estão: Flexibilidade, Inovação, Colaboração, Comunicação, Solução de Problemas. Porém, tais habilidades estão relacionadas com emoções e não são mensuradas, revelando um caráter complexo e difícil estabelecer quais as necessárias, pois dependerá de cada organização e sua missão em conjunto com as tecnologias da Quarta Revolução Industrial para o seu contexto.

Um exemplo para a complexidade mencionada é o “mundo VUCA” (volátil, incerto, complexo e ambíguo) é o cenário com constantes mudanças e grande volume de informações/conhecimentos, impulsionando as organizações para frequente adaptações (LLOP, 2017). A atual pandemia da doença Covid-19, enquadra-se nessa definição, pois interferiu no panorama mundial impactando em diversas esferas como saúde, social e econômica (MINISTÉRIO DA SAÚDE, 2020). Nesse contexto foi lançada pela Companhia de Talentos (2020) um evento online para debater as oportunidades de trabalho e seus requisitos na visão das organizações em meio a pandemia.

Nessa *live* a maioria das pessoas, profissionais representantes de multinacionais elencaram as *soft skills* mais importantes na visão deles e das companhias: Adaptabilidade, Protagonismo, Curiosidade, Resiliência, Colaboração, Inovação e Agilidade. Habilidades alinhadas com o cenário de incerteza trazido pela pandemia da Covid-19 na atual era tecnológica e digital (COMPANHIA DE TALENTOS, 2020).

5. Conclusão

Independente do estado atual da industrialização brasileira, na qual afirmam que perante a Indústria 4.0, o país necessita de investimentos e modificações em seu parque industrial, o profissional precisa estar atualizado com as principais tecnologias e técnicas requisitadas para este contexto. O Brasil apresenta empresas em transição para essa nova era e dessa forma, os futuros Engenheiros de Produção necessitam estar alinhados a nova tendência. As diretrizes

para a formação do Engenheiro de Produção vão de acordo com os requisitos da Indústria 4.0, porém é necessário revisão e enfatizar essas habilidades para a Quarta Revolução Industrial. Assim, incorporar as definições de *hard skills* e *soft skill* no currículo traz às instituições de ensino mais próximas do contexto industrial da nova era. As vagas revelam requisitos com baixa afinidade em relação a Indústria 4.0 para as funções de estágio/trainee, pois não enfatizam conhecimentos nas tecnologias dessa quarta revolução. Mostraram forte tendências para habilidades técnicas como conhecimentos em uma segunda língua e aplicativos para escritório, bem como, conhecimentos em ferramentas de gestão e melhoria de processos. Concomitante a isso, é exigido uma variedade de *soft skills*, ou habilidades socioemocionais para complementar o perfil do profissional requisitado atualmente. Empresas de vários setores industriais apresentam consonância em relação as *hard skills*, diferentemente, das habilidades não tangíveis, isso revela que, não necessariamente existem *soft skills* corretas e sim alinhadas com o propósito da organização situada e seu contexto de mercado.

REFERÊNCIAS

ABEPRO. **Referências curriculares da Engenharia de Produção**. Penedo: ABEPRO, 2001. Disponível em: <http://www.abepro.org.br/arquivos/websites/1/Ref_curriculares_ABEPRO.pdf>. Acesso em 23 abr. 2020.

AZAMBUJA, Antônio João G. de; LITAIFF, Anne Priscila Trein. As competências e habilidades profissionais de aprendizagem para o uso do Big Data e Ciência de Dados na tomada de decisão no ambiente da Indústria 4.0. **Industria40 - CIMM**. 02 out. 2019. Disponível em:<<https://www.industria40.ind.br/artigo/18721-as-competencias-e-habilidades-profissionais-de-aprendizagem-para-o-uso-do-big-data-e-ciencia-de-dados-na-tomada-de-decisao-no-ambiente-da-industria-40>>. Acesso em 23 abr. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Desafios para a indústria 4.0 no Brasil**. Brasília, 2016. Disponível em: <https://www.portaldaindustria.com.br/publicacoes/2016/8/desafios-para-industria-40-no-brasil/>. Acesso em 23 abr. 2020.

CNI - Confederação Nacional da Indústria. **Investimentos em indústria 4.0**. Brasília, 2018. Disponível em: https://bucket-gw-cni-static-cms-si.s3.amazonaws.com/media/filer_public/8b/0f/8b0f5599-9794-4b66-ac83-e84a4d118af9/investimentos_em_industria_40_junho2018.pdf. Acesso em 23 abr. 2020.

COMPANHIA DE TALENTOS. **Maior live de carreira do mundo** – dia 2. 23 abr. 2020 (712 min). Publicado pelo canal canalciadetalentos. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=3yfY1Nzm7bM>. Acesso em 23 abr. 2020.

DIAS, Carlos Magno Corrêa. A Indústria 4.0 chama simbiose entre hard skills e soft skills. **FNE – Federação Nacional dos Engenheiros**. 24 jun. 2019. Disponível em: <https://www.fne.org.br/index.php/artigos/5448-artigo-a-industria-4-0-chama-simbiose-entre-hard-skills-e-soft-skills>. Acesso em 07 abr. 2020

DIAS, Guilherme. Quais as principais diferenças entre hard skills e soft skills? **GUPY**. 06 mar. 2019. Disponível em: <https://www.gupy.io/blog/hard-skills-e-soft-skills>. Acesso em 21 abr. 2020.

ESTÚDIO ABC. Como será o profissional da indústria 4.0? **Exame**. Editora Abril, São Paulo, Brasil. 03 jun. 2016. Disponível em: < <https://exame.abril.com.br/tecnologia/como-sera-o-profissional-da-industria-4-0/>>. Acesso em 04 abr. 2020.

FARINA, Renata Mirella. **Contribuições do ambiente virtual de aprendizagem para o desenvolvimento de competências do engenheiro de produção utilizando o PBL** – São Carlos: USP, 2008. 86 p. Dissertação (Mestrado) -Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Escola de Engenharia de São Carlos, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2008.

G1. 9 em cada 10 profissionais são contratados pelo perfil técnico e demitidos pelo comportamental. 18 set. 2018.

GEHRKE, Lars et al. A discussion of qualifications and skills in the factory of the future: a German and American perspective. **VDI/ASME Industry**, v. 4, p. 1-28, 2015.

Globo. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/concursos-e-emprego/noticia/2018/09/18/9-em-cada-10-profissionais-sao-contratados-pelo-perfil-tecnico-e-demitidos-pelo-comportamental.ghtml>. Acesso em 25 abr. 2020.

HAHN FILHO, José Rizzo. A Era da Internet Industrial e a Indústria 4.0. **Automotive Business**. 16 set. 2016. Disponível em: < <http://www.automotivebusiness.com.br/artigo/1334/a-era-da-internet-industrial-e-a-industria-40>>. Acesso em: 07 abr. 2020.

KOVALESKI, Fanny. **Gestão de recursos humanos**: comparação das competências hard skills e soft skills listadas na literatura, com a percepção das empresas e especialistas da indústria 4.0. 114 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Ponta Grossa, 2019.

LLOP, Rubén et al. O papel dos gestores atuais para sobreviver num ambiente VUCA. **Review of Business and Legal Sciences/Revista de Ciências Empresariais e Jurídicas**, n. 29, p. 007-033, 2017.

MINISTÉRIO DA SAÚDE. **Sobre a doença**. 2020. Disponível em: <https://coronavirus.saude.gov.br/sobre-a-doenca>. Acesso em 25 abr. 2020.

MOLDOVAN, Liviu. State-of-the-art Analysis on the Knowledge and Skills Gaps on the Topic of Industry 4.0

and the Requirements for Work-based Learning. **Procedia Manufacturing**, v. 32, p. 294-301, 2019.

MOTYL, Barbara et al. How will change the future engineers' skills in the Industry 4.0 framework? A questionnaire survey. **Procedia Manufacturing**, v. 11, p. 1501-1509, 2017.

NETO, Nelson Belon Fernandes; DE SOUZA, Valdir Cardoso. **O perfil do profissional na indústria 4.0**. IX Simpósio de Iniciação Científica, Didática e de Ações Sociais da FEI. São Bernardo do Campo, 2019. Disponível em: <https://fei.edu.br/sites/sicfei/2019/producao/SICFEI_2019_paper_27.pdf>. Acesso em 07 abr. 2020.

PENHAKI, Juliana R. **Soft Skills na Indústria 4.0**. 116 f. 2019. Dissertação (Mestrado em Tecnologia e Sociedade) – Programa de Pós-Graduação em Tecnologia e Sociedade, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Curitiba, 2019.

PEREIRA, Adriano; SIMONETTO, Eugênio de Oliveira. **Indústria 4.0: conceitos e perspectivas para o Brasil**. Revista da Universidade Vale do Rio Verde, v. 16, n. 1, 2018

PERFIL DA INDÚSTRIA BRASILEIRA. Mercado de trabalho: distribuição geográfica da indústria. **CNI – Perfil da Indústria Brasileira**. 23 mar. 2020. Disponível em: <http://industriabrasileira.portaldaindustria.com.br/grafico/total/mercado-trabalho/#/industria-total>. Acesso em 24 abr. 2020.

RIBEIRO, Wallace Lima 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. **Anais eletrônicos** [...]. Bauru: UNESP, 2019. p. 1-13. Disponível em: https://www.simpep.feb.unesp.br/anais_simpep.php?e=14. Acesso em: 08 abr. 2020.

SCHALLOCK, Burkhard et al. Learning Factory for Industry 4.0 to provide future skills beyond technical training. **Procedia Manufacturing**, v. 23, p. 27-32, 2018.

SILVA, Fernando Lima da. **Identificação e análise dos desafios da estratégia indústria 4.0 na perspectiva de fornecedores brasileiros de tecnologia**. Bauru: UNESP, 2019. 212 p. Dissertação (Mestrado) - Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, Faculdade de Engenharia, Universidade Estadual Paulista, Bauru, 2019.

SILVEIRA, Denise Tolfo; CÓRDOVA, Fernanda Peixoto. A pesquisa científica. In: GERHARDT, Tatiana Engel e SILVEIRA, Denise Tolfo (Org). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre, UFRGS, 2009, p. 31-42.

SIQUEIRA, Eder Wilian de Macedo. **Ensino 3.0: a formação acadêmica em engenharia de produção pautada no desenvolvimento de competências**. In: Encontro Nacional de Engenharia de Produção – ENEGEP, 37., 2017, Joinville. Anais eletrônicos [...]. Joinville, Santa Catarina, 2017. p 1-17.

VELLO, Ana Cristina Pinheiro; VOLANTE, Carlos Rodrigo. **O conceito de indústria 4.0 e os principais desafios de sua implantação no Brasil.** Revista Interface Tecnológica, v. 16, n. 2, p. 325-336, 21 dez. 2019

VOLPE, Waini. **Análise dos cursos de engenharia de produção no contexto de formação dos engenheiros para o ambiente da Indústria 4.0.** Limeira: UNICAMPI, 2019. 124 p. Dissertação (Mestrado) - Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas, Limeira, 2019.

ZANELLA, Liane Carly Hermes. **Metodologia de pesquisa** – 2. ed. reimp. – Departamento de Ciências da Administração/ UFSC, Florianópolis, 2013. 134 p.: il.