SKILLS 4.0 HABILIDADES PARA A INDÚSTRIA

O PROJETO

Os Centros de Inovação Sesi (CIS) desenvolvem soluções em Saúde e Segurança no Trabalho (SST) com alto valor agregado para atender às necessidades da indústria brasileira. Seu objetivo principal é promover a saúde dos trabalhadores e aumentar a eficácia das práticas nas empresas.

O Centro de Inovação Sesi (CIS) Longevidade e Produtividade, parte integrante do Sistema Fiep, tem como missão gerar e ofertar à sociedade conhecimentos e soluções capazes de assegurar a longevidade ativa e saudável dos trabalhadores, otimizando assim a competitividade da indústria nacional.

A chamada quarta revolução industrial legou aos cidadãos do século XXI um conjunto de tecnologias de impactos sem precedentes históricos, materializadas na ampla digitalização e convergência tecnológica dos mais diversificados aspectos do cotidiano. Nas organizações, esse quadro desenha a indústria 4.0, na qual o setor industrial cede cada vez mais espaços às 'fábricas inteligentes'.

Dado o impacto dessa transformação, o CIS acredita ser necessário agir no presente, para garantir um futuro de empregabilidade às pessoas, de todas as idades, e de produtividade às empresas. Imbuído por esse desafio, o Centro compartilha, com a indústria e a sociedade, o estudo Skills 4.0: Habilidades para a Indústria.

Realizada em cooperação técnica com o Observatório Sistema Fiep, a pesquisa sistematiza habilidades para indústria 4.0 recomendadas pela literatura especializada.
A intenção do trabalho é fortalecer a incorporação dessas habilidades nas empresas e compartilhar informações de fronteira com todos os interessados na valorização do potencial humano no contexto da quarta revolução industrial.

ETAPAS METODOLÓGICAS

A investigação desenvolveu-se em quatro grandes etapas. Os resultados da pesquisa foram organizados em uma publicação, bem como no presente mapa, que sintetiza e conecta os mais importantes achados do estudo empreendido.

MACROETAPAS DA PESQUISA

A publicação na íntegra, com a fundamentação metodológica e os resultados completos, pode ser acessada em:

INDÚSTRIA 4.0

A Indústria 4.0, segundo o conceito utilizado neste estudo, caracteriza-se pela intrínseca conexão entre pessoas, máquinas e processos produtivos em 'fábricas inteligentes', graças à ampla digitalização e ao aprofundamento da convergência tecnológica, que revolucionaram o universo laboral do século XXI. O termo Indústria 4.0 traduz uma estratégia cujo objetivo está em alavancar a pesquisa, o desenvolvimento, a inovação e a competividade, explorando todo o potencial das interfaces digitais, por meio de uma força de trabalho altamente qualificada.

PILARES TECNOLÓGICOS DAS FÁBRICAS INTELIGENTES

O conceito de pilares tecnológicos, adotado neste estudo, é proposto pelo Boston Consulting Group, sendo utilizado pela União Europeia, governos e diversas instituições de referência.

- BIG DATA & ANALYTICS
- CIBERSEGURANÇA
- COMPUTAÇÃO NA NUVEM
- INTEGRAÇÃO DE SISTEMAS
- INTERNET DAS COISAS
- MANUFATURA ADITIVA
- REALIDADE AUMENTADA
- SIMULAÇÃO
- SISTEMAS AUTÔNOMOS

HABILIDADES

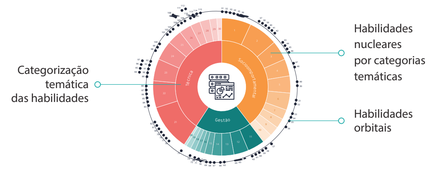
Para o presente estudo, habilidades (*skills*) tratam-se das capacidades relacionadas ao exercício do trabalho. Estas foram classificadas em dois níveis distintos de análise: **(i)** categorização quanto à hierarquia; **(ii)** categorização temática.

CATEGORIZAÇÃO DAS HABILIDADES QUANTO À HIERARQUIA

Nucleares: habilidades identificadas em maior frequência, relacionadas a cada um dos pilares da Indústria 4.0.
Orbitais: habilidades identificadas que podem exercer impacto complementar ou específico na constituição das habilidades nucleares referentes à cada um dos pilares tecnológicos da Indústria 4.0.

CATEGORIZAÇÃO TEMÁTICA DAS HABILIDADES

Sociocomportamentais: relacionadas ao comportamento e às atitudes dos indivíduos, bem como inerentes a questões sociais voltadas à interação com outras pessoas.
Gestão: relacionadas ao planejamento, à organização e ao gerenciamento de pessoas, recursos, atividades e projetos, de acordo com objetivos predefinidos.
Técnicas: relacionadas ao uso de aspectos técnicos e tecnológicos.



As **Habilidades Nucleares**, da categorização por hierarquia, também são classificadas pela categorização temática.
As **Habilidades Orbitais**, da categorização por hierarquia, não são classificadas pela categorização temática visto desempenharem papéis circunstanciais em relação às **Habilidades Nucleares**.

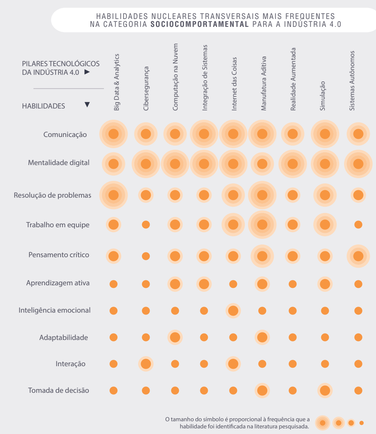
APRESENTAÇÃO DAS HABILIDADES NO MAPA

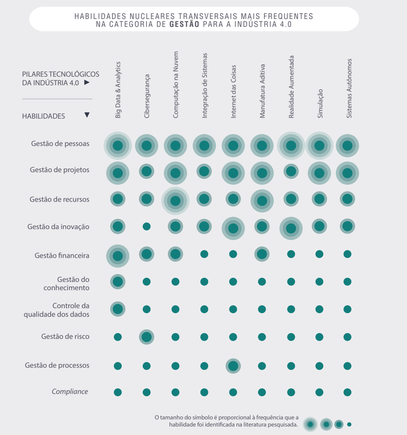
As habilidades para a Indústria 4.0 identificadas na pesquisa são apresentadas de forma sintética no mapa. Neste lado do mapa, são exibidos resultados referentes às **30 habilidades nucleares** mais frequentes na literatura científica, categorizadas por temáticas. No lado oposto do mapa, são apresentadas as **15 habilidades nucleares**, mais frequentes na literatura científica, categorizadas por temáticas, com suas respectivas habilidades orbitais.

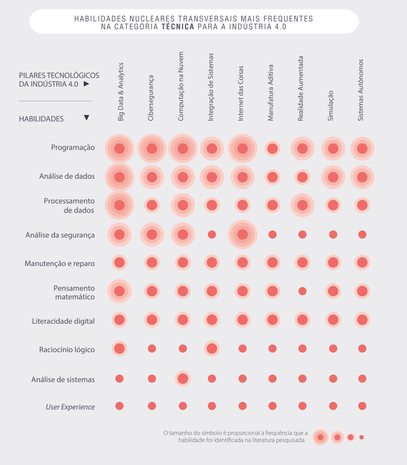
30 HABILIDADES NUCLEARES MAIS FREQUENTES PARA A INDÚSTRIA 4.0 NA LITERATURA CIENTÍFICA

1. Comunicação
2. Mentalidade digital
3. Gestão
4. Resolução de problemas
5. Programação
6. Trabalho em equipe
7. Pensamento crítico
8. Gestão de pessoas
9. Análise de dados
10. Aprendizagem ativa
11. Inteligência emocional
12. Adaptabilidade
13. Interação
14. Processamento de dados
15. Tomada de decisão
16. Gestão de projetos
17. Flexibilidade
18. Análise da segurança
19. Criatividade
20. Gestão de recursos
21. Liderança
22. Manutenção e reparo
23. Negociação
24. Gestão da inovação
25. Pensamento matemático
26. Visão sistêmica
27. Administração do tempo
28. Literacidade digital
29. Desenvolvimento de aplicativos
30. Colaboração

HABILIDADES NUCLEARES TRANSVERSAIS MAIS FREQUENTES AOS PILARES TECNOLÓGICOS







BALANÇO METODOLÓGICO E PRINCIPAIS RESULTADOS

- **4.863** DOCUMENTOS PESQUISADOS
- **2.435** ARTIGOS CIENTÍFICOS ANALISADOS
- **45** ESTUDOS DE REFERÊNCIA CONSULTADOS
- **1.485** HABILIDADES NUCLEARES IDENTIFICADAS E ANALISADAS*
- **621** HABILIDADES ORBITAIS IDENTIFICADAS E ANALISADAS**
- **9** PILARES TECNOLÓGICOS ESTUDADOS
- **1** LIVRO PRODUZIDO
- **1** MAPA-SÍNTESE COM HABILIDADES PARA A INDÚSTRIA 4.0

*Com base na quantificação de frequência dos resultados da literatura científica investigada.
**Com base na quantificação de frequência dos resultados da literatura científica investigada.

CRÉDITOS

REALIZAÇÃO

Sistema Federação das Indústrias do Estado do Paraná | Sistema Fiep

Carlos Valter Martins Pedro
Presidente do Sistema Fiep

Serviço Social da Indústria – Departamento Regional do Paraná – SESI-PR

José Antonio Fares
Superintendente do Sesi e IEL no Paraná e Diretor Regional do Senai no Paraná

Centro de Inovação Sesi Longevidade e Produtividade

Maria Cristhina de Souza Rocha
Gerente Executiva de Projetos Estratégicos

Noélly Cristina Harrison Mercer
Coordenadora do Centro de Inovação Sesi Longevidade e Produtividade

Observatório Sistema Fiep

Marilia de Souza
Gerente Executiva do Observatório Sistema Fiep

Raquel Valença
Coordenadora de Estudos e Pesquisa do Observatório Sistema Fiep

APOIO

Confederação Nacional da Indústria | CNI

Robson Braga da Indústria
Presidente

Serviço Social da Indústria – SESI-DN

Rafael Esmeraldo Lucchesi Ramacciotti
Diretor-Superintendente

EQUIPES TÉCNICAS

CENTRO DE INOVAÇÃO SESI LONGEVIDADE E PRODUTIVIDADE

Coordenação Executiva
Maria Cristhina de Souza Rocha

Coordenação Técnica
Noélly Cristina Harrison Mercer

Liderança Técnica
Cristiane Zocatelli Ribeiro
Isabela Drago

Autoria
Cristiane Zocatelli Ribeiro
Gina Marini Ferreira
Isabela Drago
Luciana Mendes
Maria Cristhina de Souza Rocha
Noélly Cristina Harrison Mercer
Thiago Yhudi Taho
Viviane Gariba de Souza

Especialistas Consultados
Jorge Mondadori
Rafael de Tarso Schroeder
Rômulo Vieira Ferreira
Walesca Camargo Laureth

OBSERVATÓRIO SISTEMA FIEP

Coordenação Executiva
Marilia de Souza

Coordenação Técnica
Raquel Valença

Liderança Técnica
Marina Ferreira de Castro Wille

Organização Técnica
Marina Ferreira de Castro Wille
Raquel Valença

Autoria
Ana Cláudia Jesbick
Camila Rigon Peixoto
Juliana de Rezende Penhaki
Juliane Bazzo
Mariana Teixeira Fantini
Maicon Gonçalves Silva
Marilia de Souza
Marina Ferreira de Castro Wille
Raquel Valença

Apoio Técnico
Almir Cléydison Joaquim da Silva
Anna Carolina Vargas de Faria
Ramiro Fernandes Pissetti
Wanessa Priscila David do Carmo

Projeto Gráfico e Diagramação
Ana Cláudia Jesbick
Wagner Diniz

Revisão
Mirian de Brito

MAPA DE HABILIDADES PARA A INDÚSTRIA 4.0

HABILIDADES NUCLEARES MAIS FREQUENTES POR CATEGORIAS TEMÁTICAS E RESPECTIVAS HABILIDADES ORBITAIS

A imagem sintetiza os principais resultados de pesquisa na literatura científica sobre habilidades para a indústria 4.0. Para tanto, apresenta uma visão sistêmica sobre as referidas habilidades.

A representação expõe as cinco habilidades nucleares mais frequentemente identificadas, na literatura, para cada uma das três categorias temáticas delimitadas no estudo: (i) sociocomportamentais; (ii) de gestão; (iii) técnicas. Cada habilidade nuclear é conectada, por meio de traços coloridos, com suas respectivas habilidades orbitais. Além disso, as habilidades nucleares possuem breve descritivo conceitual exibido na lateral direita do mapa.

As relações entre habilidades nucleares e orbitais podem delimitar perfis profissionais distintos, não significando, portanto, que um único trabalhador deverá executar todo o conjunto apresentado de habilidades. Assim, o universo de habilidades representado diz respeito às principais capacidades pensadas para equipes de trabalho de organizações voltadas à Indústria 4.0.

A ilustração ainda abrange uma série de círculos vazios, que sinalizam habilidades não contempladas pela presente pesquisa, mas que certamente se evidenciarão no cenário altamente dinâmico que constitui as 'fábricas inteligentes' e seus pilares tecnológicos.

CATEGORIZAÇÃO DAS HABILIDADES APRESENTADAS

Habilidades Nucleares por Categorias Temáticas
São aquelas identificadas em maior frequência na literatura científica referente à indústria 4.0, explicitando a capacidade de realização ou prática de determinada atividade profissional. Estas são classificadas nas temáticas sociocomportamental, técnica e de gestão.

Habilidades Orbitais
São aquelas que podem exercer impacto complementar ou específico na constituição das habilidades nucleares. Não são classificadas por categoria temática, visto que desempenham papéis circunstanciais nos temas sociocomportamental, técnico e de gestão.

LEGENDA

- Habilidades Nucleares Sociocomportamentais
- Habilidades Nucleares Técnicas
- Habilidades Nucleares de Gestão
- Habilidades Orbitais

15 HABILIDADES NUCLEARES MAIS FREQUENTES NA LITERARTURA CIENTÍFICA SOBRE INDÚSTRIA 4.0 COM RESPECTIVOS CONCEITOS

HABILIDADES NUCLEARES SOCIOCOMPORTAMENTAIS

Comunicação: Capacidade de transmitir, receber e interpretar diferentes tipos de informações de origem verbal e não verbal, tanto em interações presenciais quanto por meios digitais. Envolve a expressão oral, escrita, visual, saber ouvir de forma ativa, compreender diferentes idiomas, observar e ter empatia na locução interpessoal.

Trabalho em equipe: Capacidade de trocar feedbacks e agir de modo cooperativo, solidário, prestativo e colaborativo em interações homem-homem e homem-máquina-homem. Também envolve a habilidade reconhecer e apreciar a diversidade de uma equipe.

Mentalidade digital: Capacidade de pensar e agir assertivamente em cenários onde há possibilidade de aplicar ferramentas e modelos ligados à transformação digital, tendo a oportunidade de mobilizar, criar, conscientizar, motivar e mudar paradigmas.

Pensamento crítico: Capacidade de compreender e avaliar criticamente as situações cotidianas que integram as rotinas das 'fábricas inteligentes', bem como usar a lógica e o raciocínio para identificar os pontos fortes e fracos de soluções alternativas, conclusões ou abordagens frente ao dinamismo da indústria 4.0.

Resolução de problemas: Habilidade de diagnosticar, analisar e executar um conjunto de estratégias a fim de responder eficientemente a um determinado problema.

HABILIDADES NUCLEARES TÉCNICAS

Programação: Capacidade de escrever programas computacionais por meio de linguagens distintas.

Análise de dados: Capacidade de analisar técnica e criticamente um grande volume de dados, a fim de identificar, mapear e conectar padrões e informações que contribuam com metas específicas e proposição de soluções para diferentes frentes da indústria.

Processamento de dados: Habilidade de compilar, tabular, categorizar, calcular, auditar ou verificar dados estruturados, semiestruturados e não estruturados em bases de armazenamento. Abrange também projetar e implementar estruturas de banco de dados.

Manutenção e reparo: Capacidade de executar um conjunto de conhecimentos e técnicas de manutenção e reparo corretivos, prescritivos, preditivos e preventivos na estrutura física e digital da indústria, a fim de manter a funcionalidade dos sistemas e das operações.

Análise da segurança: Capacidade de analisar técnicas para proteção de informações corporativas e operacionalizar programas que atuem na prevenção e no combate de ataques virtuais, detecção e correção de vulnerabilidades das informações, entre outras medidas que prosperem a segurança de dados e processos institucionais.

HABILIDADES NUCLEARES DE GESTÃO

Gestão de pessoas: Capacidade de aplicar um conjunto de conhecimentos e técnicas que possibilitem potencializar o capital humano, principalmente por meio da mobilização dos conhecimentos e das competências das pessoas, visando aspectos como a motivação, o desenvolvimento e o direcionamento para o trabalho.

Gestão da inovação: Capacidade de identificar e analisar oportunidades de novos produtos, processos, tecnologias e negócios; implementar e gerir processos de inovação voltados para as tecnologias de informação e 'fábricas inteligentes'.

Gestão de projetos: Capacidade de aplicar fundamentos teóricos e técnicos que promovam atividades alinhadas e coordenadas para atingir um conjunto de objetivos predefinidos de um projeto, gerenciando riscos e otimizando recursos.

Gestão de recursos: Habilidade de mobilizar e gerenciar recursos que atendam às demandas das 'fábricas inteligentes', procurando atingir o equilíbrio entre aspectos (infraestrutura, tecnologias, pessoas, tempo, etc.) disponíveis e necessários de acordo com objetivos predeterminados.

Gestão financeira: Capacidade de executar um conjunto de procedimentos administrativos que envolvem planejar, analisar e controlar as atividades financeiras de 'fábricas inteligentes' e negócios digitais.

SESI PELO FUTURO DO TRABALHO
CENTRO DE INOVAÇÃO SESI
Sistema Fiep SESI