

1 Introdução

A nova realidade industrial, advinda da atual transformação digital a qual estamos em travessia, é resultado do que chamamos de quarta revolução industrial ou indústria 4.0. Apesar deste conceito há muito vir sendo discutido entre diversos grupos de pesquisa e a fins, somente após o enfrentamento da pandemia de COVID-19 foi que ganhou uma força ainda maior e tornou-se o principal ponto de desenvolvimento das empresas para manter-se frente a essa questão. Além disso, se apresentou como uma ótima fonte de convergência entre as tecnologias inovadoras e os processos produtivos, na mesma medida em que, aparenta trazer resultados mais efetivos quanto a tomada de decisões e ações.

Por sua vez, acarreta transformações em 3 eixos que apesar de parecerem distintos, interagem entre si, sendo estes: Categoria física; Categoria digital e Categoria biológica. A categoria física propõe mudanças diretas em produtos e serviços tais como veículos autônomos, impressão 3D, robótica avançada e novos possíveis materiais que estão surgindo e ainda surgiram desta nova produção e demanda de mercado. Na categoria digital, por sua vez, temos a relação entre coisas, serviços e pessoas através de redes inteligentes; Internet das coisas - IoT; Veículos – casas – empresas – hospitais – escolas - cidades inteligentes e dialógicas e conexão da internet das comunicações, internet da energia e internet dos transportes – IDC.

Na categoria biológica, vemos as inovações particularmente na genética, indicando movimentações profundas nos campos da biologia sintética e engenharia genética, além da tão esperada recriação de órgãos, todas estas ainda perpassadas pelas questões éticas. Todas essas transformações nos mais diferentes contextos, exigem do profissional que pretende se inserir, ou já está inserido no mercado, novas *soft skills* para melhor aderência a essa realidade e que por sua vez impacta também o seu próprio processo formativo. Neste momento iremos nos ater ao profissional da gestão de projetos, um dos atores principais para lidar com estas transformações, do qual é exigido competência criativa e operacional.

Desse modo, é de extrema importância que este profissional tenha um olhar crítico e disruptivo para a geração do real sucesso de uma organização. Porém, entende-se ainda que é necessária a imersão deste profissional do que é de fato tal indústria. Neste sentido o problema de pesquisa aqui apresentado remete a de que maneira este profissional pode se aprofundar neste contexto? Com o objetivo principal de apresentar uma possibilidade disseminada atualmente dentro da Federação da Indústria de Santa Catarina - FIESC, da Coordenadoria de educação 4.0, o programa intitulado Travessia Indústria 4.0 para Professores e Alunos, aliado ao curso de curta duração desvendando a indústria 4.0.

Apesar de primordialmente parecer direcionada apenas para um público fechado, acredita-se que o programa alicerçado ao curso, bem como outras ações também realizadas dentro da federação, é conjuntamente de valorosa importância dado ao contexto aqui apresentado e as ramificações que se darão nesta travessia. Tendo como objetivo secundário o convite a esta imersão e as possibilidades até aqui identificados como propulsores de uma verdadeira transformação digital.

2 O Programa Travessia SC

Impulsionada pela pandemia de Coronavírus, de seus desafios e incertezas, porém, também das possibilidades em meio a esse enfrentamento, a Federação das Indústrias de Santa Catarina - FIESC, busca por meio do Programa lançado em 10 de setembro de 2020, promover um canal de diálogo aberto, especialmente no que tange o setor empresarial catarinense para que juntos possam ser desenvolvidas ações de enfrentamento e compartilhamento de informações e articulações que permitam uma travessia em meio ao que se apresenta atualmente como uma das pandemias históricas de maior impacto a sociedade. O programa também objetiva, para além desse momento de fraternidade empresarial, vislumbrar possibilidades futuras para o mercado dada a nova realidade apresentada.

Intitulado de Programa Travessia SC - Mobilizar, Reinventar e Transformar, provém de um encontro realizado em 8 de maio de 2020. Nesta ocasião foram levantadas sugestões, posicionamentos, visões de oportunidades e opiniões de diferentes atores da indústria, visando o aperfeiçoamento de um planejamento de ações de alto impacto, tal qual a pandemia se propôs, porém, enfatizando o efeito reverso causado anteriormente e que afetou diretamente diferentes setores da economia. O propósito do programa é definido como:

“Estabelecer, implementar, avaliar e melhorar continuamente um plano de desenvolvimento para o estado que o torne referência em DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL, ECONÔMICO, SOCIAL, AMBIENTAL e CULTURAL, por meio do crescimento quantitativo e qualitativo da economia, refletido no aumento do PIB e do valor agregado dos produtos e serviços, refletindo na melhoria das condições de vida da população e, especialmente, sintonizado com os princípios mundiais de desenvolvimento sustentável, visando tornar Santa Catarina um caso de referência Mundial na realidade pós Corona” (FIESC, 2020 p.7).

Além destes, é movido por três princípios de atuação, chamados de a) Princípio de confiança competitiva; b) Princípio da Diversidade Sistêmica e c) Possibilitar o impossível. De acordo com o idealizador desta versão 1.0 do Programa Travessia, entendidos como:

- **1) Princípio de CONFIANÇA COMPETITIVA:** Princípio associado a postura de acreditar fortemente na possibilidade de empresas, pessoas e organizações desenvolverem ações que convivem naturalmente com os conceitos de cooperação e competição, e, ao mesmo tempo, convivência com situações de competição empresarial, disputa de mercados e busca de soluções superiores dentro de princípios éticos e de um ideal de busca permanente da melhor solução.
- **2) Princípio da Diversidade Sistêmica:** Basicamente envolve a compreensão, crença e forte e convicção da importância de se trabalhar com o máximo de elementos possíveis para tornar o sistema o mais robusto e resiliente diante de qualquer tipo de alteração externa ou ameaça significativa. Essa crença da diversidade envolve adoção de diversas frentes de atuação que, apesar de amplas e variadas, precisam assegurar o foco que é viabilizado pela gestão sistêmica, integrada e articulada tanto dos projetos, como das estratégias, das pessoas e instituições.
- **3) Possibilitar o Impossível:** Princípio que se traduz na expressão híbrida e provocativa: impossível. Ou seja, a proposta é que as estratégias sejam definidas por meio de uma provocação sobre ser feito em relação àquele tema que pode parecer impossível num primeiro momento, mas que se fosse feito, mudaria completamente para melhor o referido tema ou solucionaria de maneira significativamente mais rápida e eficiente tal problema ou

aproveitamento de oportunidade. Esse princípio será adotado ampla e intensamente, no sentido de gerar soluções diferenciadas, surpreendentes e inspiradoras.

Por meio da implantação destes princípios em diferentes âmbitos, pretende-se, como já mencionado anteriormente, transformar o estado de Santa Catarina em uma referência mundial em desenvolvimento sustentável, por meio de ações que possibilitem a reinvenção da economia, um novo ambiente para negócios e o desenvolvimento de uma infraestrutura inteligente que permita o aumento do capital para empreendimentos. Podemos visualizar estas questões na figura 1, cujos vislumbres sobre os resultados esperados aprofundados na figura 2, apresentadas abaixo.

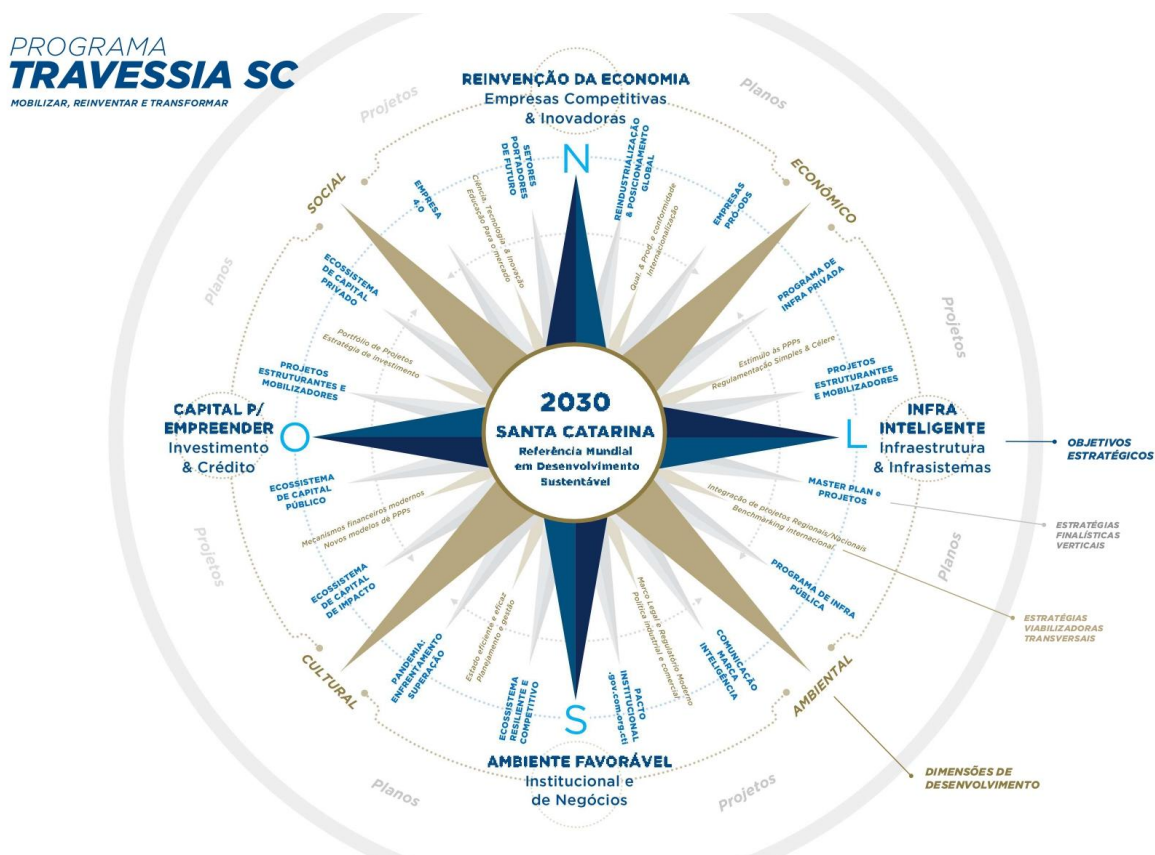


Figura 1. Rosa dos Ventos do Programa Travessia SC.



Figura 2. Vislumbre dos resultados esperados após a implementação do Programa e suas ações adjacentes.

Neste sentido, diversos vêm sendo os esforços para que o objetivo principal seja atingido. Dentre estas ações, vemos as estratégias viabilizadoras transversais, assim denominadas pelo próprio programa, em que, ao que tange a reinvenção da economia, temos a movimentação de educação para o mercado, que pretende desenvolver, em todos os níveis e temáticas, uma plena formação de centralizados em tendências de mercado e novas necessidades. Desse modo, a discussão sobre uma indústria cada vez mais inteligente e integrada emerge frente a essa revolução 4.0, dando origem como o Programa Travessia Indústria 4.0 para Professores e Alunos, também fundamentada pelo curso Desvendando a Indústria 4.0, temas do nosso próximo tópico.

3 O Curso Desvendando a Indústria 4.0

Considerando os desafios e oportunidades mundiais atreladas à Quarta Revolução Industrial, denominada também como Indústria 4.0, foi desenvolvido pelo Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial - Senai o curso desvendando a indústria 4.0. O objetivo do curso é apresentar a Indústria 4.0, propiciando ao aluno a introdução ao tema e a obtenção da base conceitual das tecnologias habilitadoras que suportam a Indústria 4.0. O termo "Indústria 4.0" foi usado pela primeira vez na Alemanha, em 2011, na feira de Hannover, a maior feira de automação industrial do mundo, foi apresentado como um projeto estratégico e de alta tecnologia para promover a manufatura alemã e impulsionar suas exportações. No Brasil as iniciativas se voltam para a qualificação dos profissionais, melhoria dos processos industriais e modernização do parque fabril.

A Quarta Revolução Industrial é a integração de um conjunto de tecnologias que se beneficiam da redução dos limites ou barreiras entre os mundos digital e físico permitindo que máquinas e humanos trabalhem e se comuniquem de forma colaborativa, utilizando sistemas de produção cyber-físicos que unem o mundo real e o mundo digital. Para entendermos melhor sobre o tema, o curso desvendando a indústria 4.0 apresenta as tecnologias habilitadoras e como elas se integram na Quarta Revolução Industrial, destacadas abaixo como apresentadas na estruturação do curso:

- **Internet das coisas:** Esta tecnologia habilitadora permite a conexão de objetos nos ambientes virtuais e físicos e assim sua rastreabilidade em todo o processo produtivo. Um ambiente de produção cyber-físico pode ser entendido como uma rede online de máquinas organizadas de forma semelhante às redes sociais.

“Internet das Coisas é o modo como os objetos físicos estão conectados e se comunicando entre si e com o usuário, através de sensores inteligentes e softwares que transmitem dados para uma rede. Como se fosse um grande sistema nervoso que possibilita a troca de informações entre dois ou mais pontos.” (Villarino, 2016).

- **Computação em Nuvem:** Pode ser entendido como uma evolução dos sistemas de armazenamento e de serviços fornecidos por provedores

“Computação em nuvem é um modelo para permitir acesso ubíquo, conveniente e sob demanda via rede a um agrupamento compartilhado e configurável de recursos computacionais (por exemplo, redes, servidores, equipamentos de armazenamento, aplicações e serviços), que pode ser rapidamente fornecido e liberado com esforços mínimos de gerenciamento ou interação com o provedor de serviços” (Mell & Grance, 2011).

- **Big data:** Diariamente, são gerados milhões de dados, este grande volume de dados recebe o nome de Big Data. O fator principal para a indústria no uso dessa tecnologia é a capacidade de processar, avaliar e armazenar as informações relevantes, pois, de nada serve possuir grandes volumes de dados se não puder fazer uso deles. Portanto, atualmente os dados são o novo petróleo, porém dados sem tratamento não possuem valor, devido a incerteza em sua medição.
- **Robótica:** É o uso de cibernéticas na execução de atividades, em substituição ao ser humano em locais insalubres e em atividades que possam colocar em risco a saúde do homem. Um Robô é um dispositivo automático com conexões de realimentação (feedback) entre os sensores, atuadores e o ambiente, sem que haja a ação de controle direto do ser humano para a realização das tarefas.
- **Manufatura aditiva:** É um método de fabricação muito utilizado para o desenvolvimento de protótipos, é um processo de sobreposição de material para criar objetos a partir de dados de um modelo virtual tridimensional e usualmente a adição da matéria-prima ocorre camada sobre camada.

“O termo Manufatura Aditiva surgiu quando a Sociedade Americana de Ensaios e Materiais, que definiu o nome desse processo produtivo para melhor descrever os potenciais dessa tecnologia” (Mell & Grance, 2011)

- **Manufatura digital:** é o processo de comissionamento virtual utilizando realidade aumentada e ou realidade virtual. Também podemos definir como sendo a utilização de ferramentas e softwares de modelagem tridimensional desde a matéria prima, o processo produtivo e o produto acabado.
- **Integração de Sistemas:** Processo no qual se busca a verticalização e horizontalização da indústria ou melhor, este conceito é utilizado para apresentar como os dados de processo, produtos, sistema de produção e sistemas de gestão se integram na indústria 4.0.
- **Segurança digital:** Atualmente a informação é um recurso muito valioso no mundo corporativo além de ser fundamental nos processos de tomada de decisão para a criação de novos produtos e para a competitividade. Para isso é necessário definir uma política de segurança da informação estabelecendo controles sobre e-mail, vídeos, projetos, reuniões e dados de dispositivos industriais.

Como vimos anteriormente, as tecnologias habilitadoras permitem às empresas acelerarem a tomada de decisão e as mudanças nos processos, tornando-as ágeis em um processo de aprendizagem e transformação contínuos. Entendemos que as tecnologias por si só não são a solução, é preciso que tanto a sua escolha como sua aplicação sejam aderentes às necessidades das empresas e seus colaboradores estejam capacitados para o novo cenário, dominados as tecnologias, se adaptando às mudanças nos processos e se antecipando às demandas do mercado.

3.1 O Programa Travessia Indústria 4.0 para Professores e Alunos.

Assim, como forma de contribuir significativamente para essa jornada rumo ao desenvolvimento de profissionais e empresas 4.0, nasce O Travessia Indústria 4.0 para professores e alunos, que visa promover o desenvolvimento de conhecimentos essenciais sobre os fundamentos da Indústria 4.0, de forma abrangente, colaborativa e dinâmica para os professores da Educação Profissional e do Ensino Superior e, também alunos. O programa prevê 10 momentos síncronos quinzenais que abordarão cada um dos tópicos apresentados no curso Desvendando a Indústria 4.0. Isso oportuniza momentos para elucidação de dúvidas, contextualização do tópico frente à realidade da sala de aula e da nossa indústria, gerando um canal de diálogo e empatia do tema com o nosso cotidiano. Denominados esses momentos síncronos de “Quarta 4.0”, trazendo a oportunidade para dirimir suas dúvidas e sugestões para serem abordadas durante as sessões “Quarta 4.0” subsequentes.

Adicionalmente, utilizando a ferramenta de comunicação “*Workplace*” com a criação do grupo Travessia Indústria 4.0 para professores e alunos e com a Biblioteca do Conhecimento 4.0. Esta armazena ricos conteúdos curados pela Coordenadoria de Educação 4.0, organizados por cada um dos tópicos abordados no programa, incluindo a gravação de todas as sessões das “Quartas 4.0” realizadas ao longo do programa e também a emissão da declaração de participação ao seu final. Além desses momentos de diálogo e absorção dos conteúdos disponibilizados, este ano acontecerá o primeiro GrandPrix 4.0 do SENAI/SC,

gerando a oportunidade de alunos e professores aplicarem os conhecimentos adquiridos ao longo dessa importante travessia na resolução de problemas reais de nossa indústria. Os tópicos abordados são :

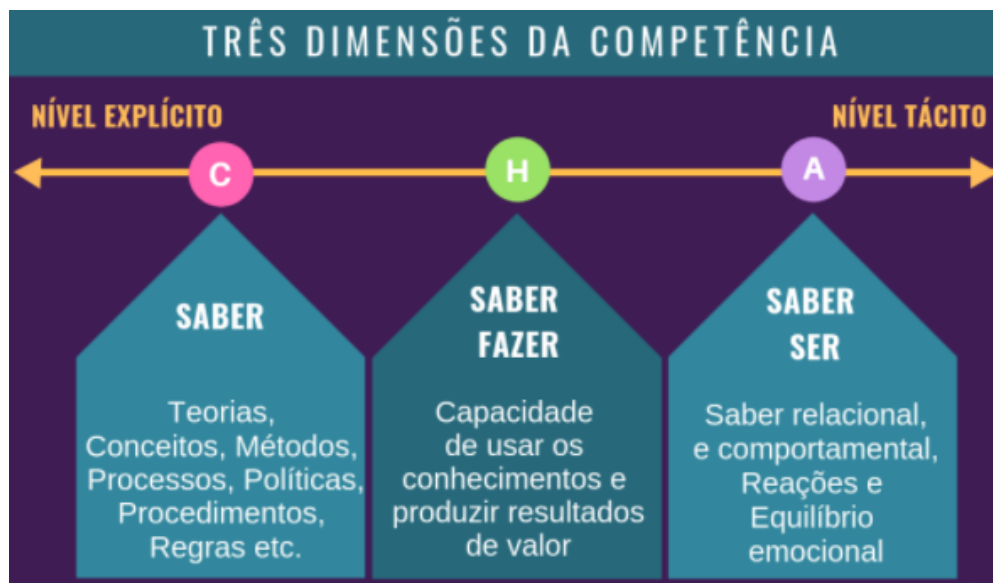
- O que é Indústria 4.0
- Internet das Coisas
- Computação em nuvem
- Big Data
- Robótica Avançada
- Manufatura Aditiva
- Manufatura Digital
- Integração de Sistemas
- Segurança Digital
- Avaliação de Maturidade 4.0

4 Convergências Formativas do Gestor: Das Soft Skills ao Conhecimento Técnico

Dado ao contexto aqui explicitado anteriormente, bem como alguns vislumbres sobre o futuro do mercado, movido também pela força motriz dos programas e curso citados, chegamos na discussão principal deste artigo, que é entender de que maneira esses produtos podem ajudar no processo formativo do gestor, neste caso, do gestor de projetos, que deve desenvolver, para além de conhecimento técnico, habilidades que correspondam ao atual dinamismo de mercado, sendo capaz de responder a alta competitividade que se instaura pela realidade de retomada pós crise. Sendo este, o ator responsável pela entrega de propostas que devem ser coesos em custos, prazos e qualidade, trazendo à tona a importância desta capacitação, já que podem indicar o sucesso ou fracasso de uma empresa ou projeto.

Neste trabalho, entende-se projeto sob a ótica de Vargas (2002) que indica o projeto como ação específica, que se difere de atividades já continuadas e comuns dentro da empresa ou organização. Tendo ainda um objetivo determinado, com foco na criação de um serviço ou produto, com sua gênese e crepúsculo ligados a uma sequência lógica de atividades que não são repetitivas e com pessoas específicas para participação nas ações, a fim de garantir efetividade nos fatores redução de custos-qualidade-otimização de recursos. Bem como se caracteriza como o norteador de atividades a serem realizadas, quais os recursos a serem utilizados e qual o capital humano a ser implicado juntamente a um cronograma de ações que seguirá um planejamento para alcance de metas. Sendo necessária atenção do gestor.

O *Project Management Institute* (PMI), entende o gestor de projetos como, além de responsável pela condução de equipes, o elo necessário para cumprimento da estratégia empresarial. Por esse motivo, se reforça a necessidade do mínimo conhecimento de ferramentas, técnicas e habilidades interpessoais em máximo equilíbrio possível, dessa forma, aliar-se ao uso da tecnologia torna-se fundamental para otimização de produções na indústria ou empresa, visando a implementação e difusão de inovações, além de uma maior facilidade em previsões de flutuação de mercado e interpretação de dados. Todas estas características são, em contexto 4.0, primordiais para a garantia de sucesso, logo associadas às três dimensões da competência. De acordo com Lustri (2019), são:



Infográfico 1. As três dimensões da Competência adaptada de Lustri (2019).

Quando tratamos da dimensão “saber fazer”, estamos nos referindo ao saber aplicado, o conhecimento necessário para promover a gestão da eficiência e dessa maneira gerar valor, e que como podemos visualizar no infográfico, é bidirecional sendo a interseção entre o nível explícito e tácito. Neste momento, é necessário o mínimo conhecimento técnico para que possam ser indicadas as melhores práticas de retorno e que consigam ser aliadas aos saberes metodológicos e demais processos, alavancando a integração tecnológica a fim de garantir estes resultados. Destacamos abaixo (quadro 1), de que maneira algumas destas ferramentas tratadas tanto no curso desvendando a indústria 4.0, quanto no programa Travessia Indústria 4.0 para professores e alunos, podem ser aliadas neste processo:

Internet das Coisas (IOT)	Computação em nuvem	Big Data	Inteligência Artificial	Automação de Processos
Permite a conexão dos objetos com a Rede Mundial de Computadores. Também garantindo autonomia de dispositivos como máquinas, sensores e câmeras. Permitindo o controle independente de momento ou lugar, permitindo que as operações sejam descentralizadas e permitindo a integração de sistemas físicos e	A <i>Cloud Computing</i> é responsável pelo armazenamento e segurança dos dados. Assim, sob critérios internacionais, a <i>Cloud Computing</i> minimiza as violações e a perda de dados já que <i>backups</i> automáticos garantem o espelhamento do servidor e disposição dos dados em locais	Big Data são os dados que movimentam e dão suporte aos sistemas de inteligência e automação, através de ferramentas de captura que processam dados em tempo real, oferecendo aos gestores informações essenciais sobre produção e mercado.	A Inteligência Artificial (IA) é a capacidade que o computador possui de simular um raciocínio humano, o que torna mais rápida a detecção de erros durante a execução do processo, além de fornecer sugestões úteis para melhores tomadas de decisões.	A automação de processos permite à indústria processar atividades repetitivas e mecânicas de forma mais rápida, eficiente e com baixo números de erros durante a execução. Através de machine learning e sensores, os procedimentos são monitorados e

digitais pela leitura de dados.	diferenciados.			avaliados constantemente para garantir a qualidade no rendimento das atividades.
---------------------------------	----------------	--	--	--

Quadro 1. Competências habilitadoras e suas implicações na indústria.

5 Discussões Conclusivas

Em suma, conforme o exposto em sessões anteriores, várias são as possibilidades que podem tornar o processo de gestão cada vez mais eficiente e eficaz com a integração das tecnologias habilitadoras da indústria 4.0. Podendo ainda ser de forma híbrida, realizando a integração de métodos tradicionais e ágeis, permitindo a interação entre *soft skills* necessárias e conhecimentos técnicos, permitindo a fácil mobilização desde o nível explícito ao tácito, uma vez que uma habilidade complementa a outra em diferentes modos. Todas estas questões, porém, devem estar aliadas também ao planejamento embasado e estruturado, permitindo a criação de expectativas reais e objetivos possíveis de alcance, levando em consideração ainda a identificação de *stakeholders* primordiais e a cultura customer first.

No que tange ao conhecimento técnico destas tecnologias habilitadoras oriundas da indústria 4.0, reforçamos a interação de apropriação do conhecimento por meios das possibilidades aqui apresentadas, tanto o curso Desvendando a Indústria 4.0 quanto o Programa Travessia Indústria 4.0 para Professores e Alunos, mostram-se como ferramentas que devem ser exploradas profundamente, pois a partir destes programas é possível desenvolver ações de alto impacto que serão apenas possíveis se o profissional, neste artigo o gestor de projetos, se apropriar verdadeiramente destes aprendizados para promover uma real transformação digital dentro de sua empresa ou indústria. Vale salientar aqui que apesar de um destes programas ser originalmente voltado para professores, seu conteúdo vai além.

Este olhar formativo deve então estar desprendido da ótica do nome do programa, deve porém, ir além, permitindo a imersão pela estrutura que é apresentada não só pelo esqueleto, como pelo conteúdo ali explicitado, e sua riqueza em cases reais apresentados e aplicados na própria indústria. Permitindo a valorização do conhecimento técnico aplicado em situações que possibilitam *insights* diferentes e que podem ser adequados à realidade a que se pretende promover esta ação de imersão e transformação. Ressaltamos aqui, dessa maneira, a valorização de programas gratuitos como estes, disponíveis à sociedade e que possuem caráter formativo de qualidade a diversos profissionais, não apenas ao gestor de projetos, como todo e qualquer interessado em imergir em um movimento atual e que só ganha força.

6 Bibliografia

- Camargo, J., & Sanson, C. (2017). **Quarta Revolução Industrial**.
http://www.ihu.unisinos.br/images/ihu/apresentacoes_palestrantes/30_05_17_cesar_sanson_revolucao_4.0.pdf
- Esteves, M., Rodrigues, T., & Sanjulião, L. (2020). GERENCIAMENTO DE PROJETO NA INDÚSTRIA 4.0. **Revista Latino-Americana de Inovação e Engenharia de Produção**, 8(14), 72-85. doi:<http://dx.doi.org/10.5380/relainep.v8i14.76736>

FIESC. (2021). **Programa Travessia Santa Catarina**
https://fiesc.com.br/sites/default/files/publications/Programa_Travessia-Versao-Executiva-v2.pdf

Lustri, D. (2019). As três dimensões da Competência e sua importância para o RH. **Blog Cohros**. <https://blog.cohros.com.br/gestao-de-competencias-as-tres-dimensoes/>

Santos, A. (2021). Gestor de Projetos: **Habilidades e competências em favor da Gestão de Projetos**. <https://pmkb.com.br/uploads/18959/habilidades-e-competencias-em-favor-da-gestao-de-projetos.pdf>

Mell, P. M., & Grance, T. (2011). **The NIST definition of cloud computing**. <https://doi.org/10.6028/nist.sp.800-145>.

Vargas, R. V. (2002) **Gerenciamento de projetos: estabelecendo diferenciais competitivos**. Rio de Janeiro: Brasport.

Vilarino, J. (2016) **Internet das Coisas (IoT) Tudo o que você precisa saber - PROOF**. (2016, November 18). PROOF. <https://www.proof.com.br/blog/internet-das-coisas>.