



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



O FUTURO DO TRABALHO NA ERA DIGITAL E INDÚSTRIA 4.0

FUTURE OF WORK IN THE DIGITAL AGE AND INDUSTRY 4.0

JOSÉ LUIZ ALVES DA SILVA
PUC SÃO PAULO

DIEGO DE MELO CONTI
PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE CAMPINAS - PUC-CAMPINAS

ARNOLDO JOSÉ DE HOYOS GUEVERA

LEONARDO NELMI TREVISAN
PUC SÃO PAULO

Nota de esclarecimento:

Comunicamos que devido à pandemia do Coronavírus (COVID 19), o VIII SINGEP e a 8ª Conferência Internacional do CIK (CYRUS Institute of Knowledge) foram realizados de forma remota, nos dias **01, 02 e 03 de outubro de 2020**.



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



O FUTURO DO TRABALHO NA ERA DIGITAL E INDÚSTRIA 4.0

Objetivo do estudo

O objetivo desse artigo é explorar alguns pilares dessa nova etapa para permitir que outras discussões possam ser estabelecidas em torno desse tema. Falaremos assim das novas tecnologias disruptivas e da maneira pela qual os novos processos de trabalho parecem estar se encaminhando, tecendo assim, alguns comentários sobre quais poderiam ser os novos passos para o Futuro do Trabalho.

Relevância/originalidade

A pesquisa tem grande relevância nessa fase de transformação propiciada pela Era Digital e Indústria 4.0, pois afeta a todas as pessoas e todos os segmentos da sociedade.

Metodologia/abordagem

Foi utilizada uma abordagem exploratória, de natureza qualitativa, para desenvolvimento desta pesquisa, visando agregar novos conhecimento que permitirão, possivelmente, a execução de novos trabalhos de natureza quantitativa, no futuro.

Principais resultados

Os resultados apontaram uma quantidade razoável de possíveis profissões e de perfis esperados para esta década, que são recomendações para os profissionais atuais, e que formam uma visão inicial do que se está delineando como o Futuro do Trabalho. Também alerta para algumas condições prévias que afetam o ambiente de trabalho e que devem nortear o comportamento do profissional e das empresas, nesta fase acelerada de transformação.

Contribuições teóricas/metodológicas

As contribuições trazidas pela pesquisa, abordam o contexto que norteia o período de transformações pelos quais os profissionais, empresas e a sociedade estão envolvidos, trazendo a possibilidade de avaliarmos os impactos, riscos e oportunidades que estão inseridos nesse cenário.

Contribuições sociais/para a gestão

As contribuições sociais e de gestão estão diretamente relacionadas com Estratégia, Liderança e Governança, uma vez que as vertentes observadas na pesquisa e que envolvem o Futuro do Trabalho, indicam que as revoluções tecnológicas, associadas às mudanças de comportamento, trarão alterações profundas no mundo corporativo e nas oportunidades dos profissionais e dos trabalhadores em geral.

Palavras-chave: Futuro do Trabalho, Indústria 4.0, Quarta Revolução Industrial, Era Digital, Emprego



VIII SINGEP

Simposio Internacional de Gestao de Projetos, Inovacao e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



FUTURE OF WORK IN THE DIGITAL AGE AND INDUSTRY 4.0

Study purpose

The purpose of this article is to explore some pillars of this new stage to allow other discussions to be established around this topic. We will speak thus of the new disruptive technologies and of the way in which the new work processes seem to be going, thus making some comments about what could be the new steps for the Future of Work.

Relevance / originality

The research has great relevance in this phase of transformation brought about by the Digital Era and Industry 4.0, as it affects all people and all segments of society.

Methodology / approach

An exploratory approach, of a qualitative nature, was used to develop this research, aiming to add new knowledge that will possibly allow the execution of new works of a quantitative nature, in the future.

Main results

The results showed a reasonable amount of possible professions and profiles expected for this decade, which are recommended for current professionals, and which form an initial view of what is being outlined as the Future of Work. It also warns of certain preconditions that affect the work environment and that should guide the behavior of professionals and companies, in this accelerated phase of transformation.

Theoretical / methodological contributions

The contributions brought by the research address the context that guides the period of transformation in which professionals, companies and society are involved, bringing the possibility of evaluating the impacts, risks and opportunities that are inserted in this scenario.

Social / management contributions

Social and management contributions are directly related to Strategy, Leadership and Governance, since the aspects observed in the research and which involve the Future of Work, indicate that technological revolutions, associated with changes in behavior, will bring profound changes in the corporate world and the opportunities of professionals and workers in general.

Keywords: Future of Work, Industry 4.0, Fourth Industrial Revolution, Digital Age, Jobs



1. Introdução

O trabalho é e sempre foi a escolha do ser humano para transformar as suas crenças, necessidades e força de vontade em realizações. As estruturas construídas pela sociedade foram muitas, mas sempre seguiram padrões e processos desenvolvidos ao longo dos séculos. Na era contemporânea, estes trabalhos são realizados em empresas privadas, nos governos, em ONGs, no comércio, como empreendedores individuais, em profissões liberais, nas artes, nas escolas e no ambiente acadêmico.

Hoje temos o fenômeno especial da Quarta Revolução Industrial, como batizado por Klaus Schwab (2016), da Era Digital e da Indústria 4.0. Essa evolução afeta todos os segmentos de trabalho, lazer, estudo e de relacionamentos em geral. O processo ocorre em alta velocidade e de forma aparentemente sem controle, com algumas evoluções acontecendo de forma exponencial e outras sendo conduzidas com rompimento de barreiras até então mais estáveis, exigindo habilidades de relacionamento e inteligência emocional por parte dos profissionais de todas as vertentes (Goleman, 2004). Brynjolfsson and McAfee (2014) destacaram que estamos na era cognitiva e que as máquinas em que ‘*Machines Learning*’ (máquinas que se utilizam de Inteligência Artificial) trazem matrizes de decisão automatizadas e novos perfis de trabalho. Não sabemos se a consciência de nossos profissionais está atuando de forma que lhes permitam perceber a profundidade da mudança e atuar de forma objetiva nesse contexto. Acredita-se que a maior parte dos profissionais não sobreviva ou seja bem-sucedida na chamada Segunda Era das Máquinas, ou seja, engenhos que podem tomar decisões (Westerman, Bonnet, & McAfee, 2016).

O objetivo desse artigo é explorar alguns pilares dessa nova etapa para permitir que outras discussões possam ser estabelecidas em torno desse tema. Falaremos assim das novas tecnologias disruptivas e da maneira pela qual os novos processos de trabalho parecem estar se encaminhando, tecendo assim, alguns comentários sobre quais poderiam ser os novos passos para o Futuro do Trabalho.

2. Referencial Teórico

Como visão de contexto geral, pode-se verificar que o mundo atual é afetado pelas evoluções tecnológicas e pelos efeitos da evolução natural da sociedade mundial. Os dois fenômenos estão entrelaçados e montam um contexto único. Pode-se observar o relatório da PwC, que aponta as Megatendências mundiais: Crescimento Populacional, Vida em Megametrópoles, Deslocamento dos Centros de Poder, as Mudanças Climáticas e Tecnologias Disruptivas (Lancefield, 2015), como pode-se ver na Figura 1.

As quatro primeiras são discutidas há muito tempo, demografia e as mudanças sociais, com classes socioeconômicas distintas, as alterações nos centros de poder do mundo, com seu movimento em direção à Ásia, a urbanização crescente, com mais de 50% da população em cidades e a enfática mudança climática, com seus aspectos mais deletérios e a eventual escassez de recursos, sejam produtivos ou para a alimentação da população mundial.



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE

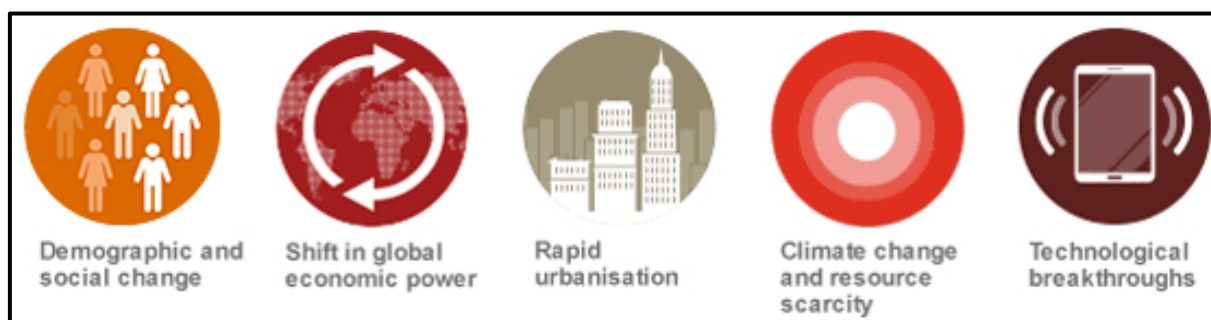


Figura 1 – Five Global Megatrends.

Fonte: Lancefield (2015) - Adaptado pelos autores

É a continuidade de um cenário já descrito na década de 90 do século XX, como Mundo VUCA pelo *U.S Army College*, com as condições de volatilidade, incerteza (*uncertainty*), complexidade e ambiguidade, que só vêm aumentando neste século (FNQ, 2018), contexto que continua complexo.

Ao longo do tempo, as profissões passaram de uma fase de especialização técnica para uma visão de aplicação de estratégias de negócio, com o objetivo de atuar de forma consciente e proativa, visando resultados positivos para as suas empresas, para a sociedade e para eles próprios (Fleury & Fleury, 2000). Isso ocorreu em função de fatores chave como a digitalização, o tratamento massivo de dados, o avanço inexorável da Internet e a interação instantânea entre empresas e pessoas através das Redes Sociais, com transformações profundas na forma pela qual nos comunicamos, agimos, trabalhamos, estudamos e nos divertimos (Castells, 2014).

Visionários como Alvin Toffler previram a chamada Sociedade do Conhecimento. Ele enfatizou a necessidade de dominarmos o conhecimento, quando nos informou, em síntese, que o analfabeto do século XXI não seria aquele que não consegue ler e escrever, mas aquele que não consegue aprender, desaprender e reaprender. Ele alertou, também, que o principal meio de produção seria o cérebro e não mais os músculos, e que essa nova era nos levaria a um mundo com novas convicções, atitudes, éticas e empregos (Toffler, 1980).

A Era Digital e Indústria 4.0

A Quarta Revolução Industrial, assim nomeada no *World Economic Forum*, expõe um movimento de convergência no desenvolvimento e na aplicação de soluções, pelas dimensões interrelacionadas e pelos impactos em curso. Um dos focos para os estudos sobre as alterações aceleradas desta Era Digital e Indústria 4.0, embasam-se na descrição da mudança sistêmica, com a integração dos mundos Físico, Digital e Biológico. As novas tecnologias são desenvolvidas em tempo recorde e geram por si mesmas novas soluções. As modificações alteram a forma como vivemos e as transformações abrangem cadeias produtivas e sistemas econômicos inteiros (Schwab, 2016). Para indicar o que representa a Era Digital e Indústria 4.0, vale a pena observar um quadro geral com um resumo das Tecnologias Disruptivas (TDs) e suas principais características, indicadas na Figura 2.



| Era Digital e Indústria 4.0 | |
|-----------------------------|---|
| Tecnologias Disruptivas | Características |
| Inteligência Artificial | Inteligência cognitiva, <i>machine learning</i> , <i>deep learning</i> , algoritmos avançados, assistentes virtuais, e decisões automáticas |
| Internet das Coisas (IoT) | Monitoração de objetos, equipamentos e recursos em geral (informações físicas e digitais). Sensores <i>wireless</i> (<i>beacons and BLE - Bluetooth Low Energy</i>), RFID (<i>Radio Frequency Identification</i>), NFC (<i>Near Field Communication</i>), dispositivos vestíveis (<i>wearables</i>) |
| <i>Big Data</i> | Ciência de dados, <i>software analytics</i> , banco de dados estruturados e não estruturados |
| Computação Ubíqua | Massificação do acesso à internet e ao armazenamento de dados gratuito, ao redor do mundo |
| Robótica | Uso de robôs para automação de processo (online de <i>backoffice</i>), de conversação e negociação (<i>chatbots</i> para atendimento, vendas, cobrança) |
| Blockchain | Criptomoedas, livro contábil digital (<i>digital ledger</i>), controle de ativos, rastreabilidade, criptografia |
| Computação Quântica | Processadores quânticos e paralelos, <i>Qubits</i> , desenvolvimento de capacidades cognitivas para máquinas |
| Outras TDs | Ambientes Inteligentes, Realidade Virtual, Nanotecnologia, Biotecnologia, Novos Materiais, Impressão 3D |

Figura 2 – Tecnologias Disruptivas

Fonte: Preparado pelos autores

Dentro desse contexto, temos a Indústria 4.0 (Spricigo, 2018), conceito que nasceu na Alemanha em 2011 durante a Feira de Hannover (*Hannover Messe*), o maior evento industrial no mundo. O governo alemão buscava aumentar a produtividade e elevar a competitividade. O resultado foi um relatório estratégico de recomendações finalizado em abril de 2013, novamente na Feira de Hannover. No cenário indicado pelo Boston Consulting Group são destacadas as seguintes TDs para a Indústria 4.0, como pilares do avanço tecnológico: *Big Data e Analytics*, Robôs Autônomos, Simulação, Realidade Aumentada, Integração de Sistemas, Manufatura Aditiva, Cyber Segurança, Nuvem e Internet Industrial (BCG, 2015).

A Inteligência Artificial – IA (*Artificial Intelligence – AI*) é um dos maiores avanços de nossos tempos, representando a capacidade de cérebros cibernéticos tomarem decisões. Como abordado por Brynjolfsson, Rock and Syverson (2017), as capacidades mais impressionantes da IA, baseadas no aprendizado de máquina, ainda não se difundiram amplamente. **Na Internet das coisas (IoT)**, o foco é a utilização de trilhões de sensores ao redor do mundo, passando dados em tempo real para o ambiente digital sobre o funcionamento de equipamentos e coisas sem conexão direta com a Internet (usando interfaces analógico-digitais). Como o pesquisador que criou o termo *IoT*, Kevin Ashton (2009) destacava a possibilidade do *IoT* ter o potencial de mudar o mundo, até mais que a Internet. A indicação é que a *IoT* está no centro de um choque de inovação que está apenas começando e que, algum dia, servirá como estrutura prática para a vida e para os negócios (Greengard, 2015). **No caso do Big Data**, temos a continuidade de processos desenvolvidos há muito tempo, que é complementar às duas TDs citadas anteriormente e completa um tripé básico para a análise de comportamento e de desenho de cenários socioeconômicos. O mais importante não é o volume de dados, mas como analisá-los para convertê-los em conhecimento, inovação e valor. Os dados



são volumosos demais e com fontes e formatos diversos. Eram avaliados em termos dos seus 3Vs: Volume, Variedade e Velocidade (Davenport, 2014) e, agora, com a adição Veracidade e Valor, formando-se os 5Vs (Rego, 2013). **No caso da computação ubíqua**, trata-se do acesso quase completo da população mundial (90%) de forma regular à Internet, através de um smartphone, banda larga ou serviços na nuvem (Schwab, 2016). Como exemplo, a quantidade de transações feitas por *smartphones* e *internet banking*, no Brasil, em 2018, chegou a quase 52 bilhões ou 70% do total, conforme números do BACEN (Girosa, 2019).

Outras TDs completam o quadro de mudanças que citamos e se utilizam das modernas ferramentas da Tecnologia da Informação e Comunicação (TIC). Seja a **Robótica**, com automação de processos (Liu, 2019), o **Blockchain**, com quebra dos processos de controle financeiro e de ativos, de forma sem precedentes, os **Ambientes Inteligentes**, com conceitos de planejamento urbano avançados, com *smarthouses* e *SmartCities*. A **Realidade Virtual**, com a possibilidade de vivência sensorial avançada, seja visual, a **Nanotecnologia e Biotecnologia**, uma das maiores evoluções de nossos tempos, atuando e executando alterações microscópicas, os **Novos Materiais** prometem revolução na forma de produzir e de transportar energia ou a **Impressão 3D**, com a impressão de um coração artificial para estudos e testes (Isto é Dinheiro, 2019).

Novos Perfis de Trabalho

Dentro deste tópico, buscou-se verificar qual o papel dos governos e as alterações percebidas no perfil de trabalho, do mercado e do profissional. Selecionou-se um relatório desenvolvido pela KPMG em conjunto com a Universidade de Toronto e seu *Mowat Center*, da Escola de Políticas Públicas e Governança, chamado de “Estado Futuro 2030: As megatendências globais que moldam o governo” (*Future State 2030: The global megatrends shaping government*), também chamado de agenda 2030 (KPMG, 2014). Esse estudo foi realizado com a visão do que o estado deve ter como base para as suas ações futuras, para buscar prosperidade econômica, segurança, coesão social e sustentabilidade ambiental. Foram definidas nove tendências que estão descritas a seguir:

- Indivíduos: Demografia, ascensão do indivíduo e tecnologia capacitadora;
- Ambiente Físico: Mudanças Climáticas, Estresse de Recursos e Urbanização;
- Economia Global: Interconectividade econômica, dívida pública e mudança de poder econômico.

Quando novas fronteiras são estabelecidas, elas influenciam alterações em nossos relacionamentos, compromissos financeiros, na medicina, no entretenimento, na produção de bens de consumo e serviços, encurtam caminhos e permitem novos comportamentos. Isso contribui para novas formas de trabalho, que passam a ser aceitas e demandadas. Trata-se de uma hiperconectividade e de uma mudança comportamental, de novos perfis de trabalho, de capacidade de comunicação e conectividade ubíqua e das pessoas informatizadas e usuárias massivas das redes sociais (Brynjolfsson & McAfee, 2014). As alterações se estendem a modelos de negócios que se utilizam das TDs, do aumento do trabalho colaborativo e à distância. Muitas das profissões que existem atualmente serão afetadas e poderão até mesmo desaparecer (Frey & Osborne, 2013).



Economia Compartilhada e Desintermediação

Este conceito é importante em nosso estudo, pela grande influência que gera para o desenvolvimento de novas estruturas no mercado, notadamente as Empresas de Tecnologia oriundas das chamadas *Startups*, como *Agrotechs*, *Insurtechs* ou *Fintechs* - Financial Technology Companies (FintechLab, 2019). Essas estruturas evoluíram nos últimos anos com conceitos novos, desafiaram visões estabelecidas e formas de se realizar o contato entre clientes e consumidores, gerando a desintermediação entre empresa e usuários dos serviços e bens de capital, na qual se utiliza a capacidade excedente de recursos e o uso de plataformas digitais para organizar, interconectar e simplificar o contato com os usuários finais, que acabam por ser cocriadores do próprio ecossistema (Chase, 2015). A liberdade do profissional para oferecer seu trabalho nestas empresas aumenta e permite trabalhos remotos e espalhados pelo mundo. Entramos no fator de empregabilidade e o domínio do conhecimento, que interessa a qualquer um, permitindo um empreendedorismo individual, incorporando a visão de futuro e a capacidade de realização (Hashimoto, 2006). A tecnologia colabora com o seu barateamento e conhecimento acessível, apoiada no arrojo de empreendedores e na quebra de barreiras existentes. Os cases mundiais já são muito conhecidos, como a Amazon, AirBnb, NetFlix, Alibaba ou Uber, Zipcar.

Startups

São empresas dinâmicas, com início em uma ideia tecnológica inovadora e que pode ser replicada em grande escala, com estruturas enxutas e sem burocracia, que têm revolucionado o mundo empresarial, com a criação de novas soluções compartilhada entre grandes e pequenas instituições, um modelo antes impensável. As empresas que crescem e tornam-se exemplos de sucesso, com valorização de mercado da ordem de US\$ 1 bilhão, são as chamadas Empresas Unicórnio, uma lenda portanto. Temos a relação dos unicórnios brasileiros, em 2019, com as empresas Arco (Sistemas de ensino), Gympass (academias), iFood (alimentação), Loggi (Motofrete), Movile (desenvolvedora de aplicativos), 99 Taxi (transporte), Nubank (Banco Digital) e Stone (Maquininhas de Cartão), operando no Brasil (Bergamasco & Quintino, 2019). Conforme o The Wall Street Journal, o NuBank vale mais de US\$ 10 bilhões de dólares, após aporte de US\$ 400 milhões, por parte de grupos como TVC e do fundo financeiro de Singapura GIC Private. De acordo com a matéria, após esse aporte, o NuBank se transformará na companhia tecnológica privada mais valiosa da América Latina (Roof & Rudegeair, 2019).

Mudança comportamental

Como método de trabalho inovador, aplicado em *Startups* e em grandes empresas, temos as Metodologias Ágeis, que são processos otimizados voltados ao desenvolvimento de sistemas, em conjunto com as áreas de negócio, com um ciclo mais curto em relação ao passado. Elas compõem um conjunto de práticas que buscam promover entregas rápidas, eficientes e de qualidade, baseadas no equilíbrio entre as necessidades dos clientes e os objetivos da empresa (Bernardo, 2014). Temos ainda, os processos de suporte a negócio, como o *Lean Startup*, *Storytelling*, *Design Thinking* e o Canvas. O Lean Startup é inspirado no conceito “lean” (enxuto) e no produto mínimo viável ou MVP (*Minimum Viable Product*), do americano Eric Ries (2011).



Com isso, veremos novas formas de trabalho, que exigem profissionais diferentes e a possibilidade de construção de carreiras com formatos distintos dos atuais. Com o desenvolvimento das novas gerações digitais, poderemos ter um balanceamento entre maturidade e juventude, uma vez que o risco assumido depende do perfil profissional e pessoal. Enquanto o aumento da maturidade permite maior visão e a tomada de maiores riscos, os *millennials* (nascidos de 1980 e até 1995-2000) vão assumir riscos porque medem menos as consequências, por terem maior segurança no uso da tecnologia.

Como contrapartida a um mundo hiperconectado e com trabalho compartilhado, temos o aumento nos riscos. A segurança cibernética (*Cyber Security*) é considerada um dos maiores desafios contra ameaças oriundas do desenvolvimento vertiginoso da digitalização, da conectividade e da mobilidade. O Brasil aprovou, no ano de 2019, a sua Lei Geral de Proteção de Dados (LGPD), com vigência a partir de 2020, se adequando aos padrões internacionais de privacidade e, percebe-se, nesse momento, que as responsabilidades estão divididas entre governos, que precisam proteger os dados de seus cidadãos e de suas nações, entre as empresas privadas, ONGs e entre os próprios indivíduos, já que a informação é uma componente chave da gestão, da inteligência e da estratégia (KPMG, 2014).

Com todas essas mudanças, posturas relacionadas a relacionamento, liderança e trabalho em equipe exigiram a revisão de comportamentos pelos profissionais em geral. De acordo com trabalho anual publicado pela rede de relacionamento profissional LinkedIn chamado de “*The Most In Demand Hard and Soft skills of 2020*” (Anderson, 2020), os requisitos comportamentais mais esperados são:

- **Soft skills:** Criatividade, Persuasão, Colaboração, Adaptabilidade e Inteligência Emocional;
- **Hard Skills:** *Blockchain*, Computação em Nuvem, Raciocínio Analítico, Inteligência Artificial, Desenho de interface para o usuário (*UX – User Experience*), Análise de negócios, Marketing, Vendas, Computação Científica e Produção de vídeos.

3. Metodologia

Para a execução deste trabalho, foi utilizada como metodologia uma abordagem exploratória, de natureza qualitativa. Lembrando que o objetivo traçado foi a investigação inicial de características já existentes no mercado ou que estivessem em evolução, com uma visão geral do contexto mundial, sem entrevistas ou questionários, bem como análises de conteúdo. Dessa maneira, pudemos registrar o possível contexto que hoje se apresenta e que permitirá a continuidade desta pesquisa no futuro, através de métodos quantitativos e o apoio de softwares estatísticos.

4. Análise dos Resultados

Nesta análise de resultados, registramos os principais achados desta breve pesquisa, com elementos para nortear futuros trabalhos, incluindo-se dados publicados também neste ano de 2020, o que passamos a explorar nos próximos itens.



Novas Profissões

Neste tópico, queremos apontar tendências sobre profissões para o futuro. Baseado no perfil procurado para os próximos anos, foi publicado em 22 de janeiro de 2020, no World Economic Fórum, em Davos, o relatório “*Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy*”, com a relação das 96 profissões do futuro, subdividas em sete áreas pré-definidas, indicadas na Tabela 1. Esse é o resultado de uma parceria do New Metrics CoLab, do WEF, com cientistas de dados das empresas Burning Glass Technologies, Coursera e LinkedIn (WEF, 2020).

Tabela 1 – Número de oportunidades com novas profissões

| Number of opportunities (per 10,000) | | |
|--|------------|------------|
| Professional Cluster | 2020 | 2022 |
| figures extrapolated from data for 20 economies (LinkedIn) | | |
| Data and AI | 78 | 123 |
| Engineering and Cloud Computing | 60 | 91 |
| People and Culture | 47 | 58 |
| Product Development | 32 | 44 |
| Sales, Marketing and Content | 87 | 125 |
| figures extrapolated from data for the United States (Burning Glass) | | |
| Care Economy | 193 | 260 |
| Green Economy | 9 | 14 |
| ALL CLUSTERS | 506 | 715 |

Fonte: WEF (2020)

O relatório afirma que o número de oportunidades para novas profissões, em cada 10 mil, está aumentando ano a ano. Para 2020, a estimativa é de que essas sete áreas representem 506 de cada 10 mil oportunidades, subindo para 715 até 2022.

É informado também, que novas profissões podem criar até 1,7 milhão de novas oportunidades de emprego em 2020 e 6,1 milhões de empregos até 2022, resultantes de novas tecnologias e das tendências globais. Além disso, aponta a demanda por habilidades digitais e humanas para o futuro do trabalho e apresenta a lista de 96 profissões do futuro.

São destacados trabalhos e habilidades nas áreas de Saúde, Dados e Inteligência Artificial, Engenharia e Computação em nuvem, Economia Verde, Pessoas e Cultura, Desenvolvimento de Produtos, Vendas (Marketing e Produtos). Vamos verificar o que compõe cada uma das áreas, atentando para o título de algumas das novas profissões e de suas habilidades associadas. Cada uma destas profissões e das habilidades requeridas, são apresentadas nas Figuras 3, 4 e 5.



| ÁREA DA SAÚDE | |
|--|---|
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Especialista em Transcrição Médica Assessor de Terapia Física Terapeuta de Radiação Treinador atlético Preparador de Equipamentos Médicos Assistente veterinário e de animais de laboratório Fisiologista de Exercício Assistente de Recreação Assistente de Cuidados Pessoais Terapeuta respiratório Assistente médico Treinador de Fitness e Instrutor Aeróbico Técnico de Saúde e Segurança Ocupacional Auxiliares de Enfermagem Funcionários de suporte na saúde | Terapia respiratória Cuidador Técnicas de Esterilização Transcrição Tratamento de Radiação Dosimetria Médica Medição de Sinais Vitais Simulação Suporte Avançado de Vida em Cardiologia (ACLS) Tecnologia Radiológica |
| ÁREA DE DADOS E INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL | |
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Especialista em Inteligência Artificial Cientista de Dados Engenheiro de Dados Desenvolvedor de Big Data Analista de Dados Especialista em Analytics Consultor de Dados Analista de Insights Desenvolvedor de Business Intelligence Consultor de Analytics | Ciência de Dados Tecnologias de Armazenagem de Dados Ferramentas de Desenvolvimento Inteligência Artificial Ciclo de Vida no desenvolvimento de <i>software</i> (SDLC) Consultoria em gestão Desenvolvimento Web Alfabetização Digital Computação Científica Networking de Computação |
| ÁREA DE ENGENHARIA E COMPUTAÇÃO EM NUVEM | |
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Engenheiro de Estabilidade de Site Desenvolvedor <i>Python</i> Desenvolvedor <i>Full Stack</i> Desenvolvedor <i>Javascript</i> Desenvolvedor de sistemas <i>backend</i> (retaguarda) Engenheiro de <i>frontend</i> (aplicativos de clientes) Desenvolvedor de <i>Dotnet</i> Engenheiro de Plataforma Especialista em Desenvolvimento Engenheiro de Nuvem Engenheiro <i>DevOps</i> Consultor de Nuvem Gerente de <i>DevOps</i> Analista de Tecnologia | Ferramentas de Desenvolvimento Desenvolvimento Web Tecnologias de Armazenamento de Dados Software Development Life Cycle (SDLC) Networking de Computação Interação Humano Computador Suporte técnico Alfabetização Digital Administração de Negócios Engenharia de Desenvolvimento e Aprendizado de Funcionários e Computação em Nuvem E |

Figura 3 – Profissões para o Futuro – Áreas da Saúde, Dados e IA, Engenharia e Computação em Nuvem
Fonte: WEF (2020) – Adaptado pelos autores



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



| ÁREA DA ECONOMIA VERDE | |
|--|---|
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Técnico de sistemas de gás de aterro/metano Técnico de serviços de turbinas eólicas Vendedor Verde (<i>Green Marketers</i>) Técnico de processamento de biocombustíveis Gerente de Instalações de Energia Solar Especialista de Fontes Hídricas Gerente de Projetos de Energia Eólica Diretor de Sustentabilidade Coletores de Material Reciclável Especialistas de Sustentabilidade Instalador de Pannel Solar Engenheiro Sanitário Especialistas em Inspeção e Prevenção de Incêndios Florestais Engenheiro de Energia Operador de Reator Nuclear | Marketing Digital Turbinas eólicas Coleta de gás de aterro Mídia Social Inventário de Equipamentos Instalação Solar Normas de Saúde e Segurança Microsoft Power BI Diagramas e esquemas elétricos Marketing de E-mail |
| ÁREA DE PESSOAS E CULTURA | |
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Recrutados de Tecnologia da Informação Parceiro de Recursos Humanos Especialista em Aquisição de Talentos <i>Business Partner</i> Business Partner de RH Especialistas em Inspeção e Prevenção de Incêndios Florestais Engenheiro de Energia Operador de Reator Nuclear | Recrutamento Recursos Humanos Administração de Negócios Desenvolvimento e Aprendizado de funcionários Liderança Alfabetização Digital Administração de Projetos Gestão de Pessoas Remuneração e Benefícios Línguas Estrangeiras |
| ÁREA DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS | |
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Responsável pelo produto (<i>Product Owner</i>) Analista de Qualidade Agile Coach Engenheiro de Qualidade de <i>Software</i> Analista de Produto Engenheiro de Qualidade <i>Scrum Master</i> Gerente de Produto Digital Líder de Entrega | Teste de Software Software Development Life Cycle (SDLC) Ferramentas de Desenvolvimento Administração de Projetos Administração de negócios Tecnologias de Armazenamento de Dados Desenvolvimento Web Operação de Manufatura Alfabetização Digital Liderança |

Figura 4 – Profissões para o Futuro – Áreas de Economia Verde, Pessoas e Cultura e Des. de Produtos

Fonte: WEF (2020) – Adaptado pelos autores



| ÁREA DE VENDAS, MARKETING E CONTEÚDO | |
|--|---|
| PROFISSÃO | PRINCIPAIS HABILIDADES PREVISTAS |
| Assistente de Mídia Social <i>Growth Hacker</i> Especialista de Sucesso do Consumidor Coordenador de Mídias Sociais Gerente de <i>Growth</i> Representante de Desenvolvimento de Vendas Especialista de Marketing Digital Representante de Vendas Comerciais Representante de Desenvolvimento de Negócios Especialista de Consumidor Especialista de Conteúdo Produtor de Conteúdo Escritor de Conteúdo Especialista de Parcerias Especialista Digital Diretor Comercial Especialista de Ecommerce Líder de Parcerias Gerente de Commerce Líder Digital Executivo de Contas Enterprise Consultor de Marketing Digital Especialista de Desenvolvimento de Negócios Gerente de Marketing Digital Diretor de Estratégia <i>Creative Copywriter</i> Diretor de Marketing Líder de Desenvolvimento de Negócios | Marketing Digital Mídia Social Administração de negócios Alfabetização Digital Publicidade Marketing de Produto Produtor de Vídeo Design Gráfico Liderança Escrita |

Figura 5 – Profissões para o Futuro – Área de Vendas, Marketing e Conteúdo

Fonte: WEF (2020) – Adaptado pelos autores

Diversidade e Humanidade

Destaquem-se algumas questões adicionais, para compor o quadro desenhado de perfis para o futuro do trabalho, focadas na capacidade de inovação e na visão plural das necessidades de inclusão no mundo, com suas diversidades.

As funções de inovação dão sustentabilidade ao uso aplicado das TDs e dos cuidados necessários para gerar uma cultura de renovação efetiva na empresa ou no trabalho individual do profissional. O ponto central foca o fato de que inovar não é somente inventar, que é o ato de criar algo inédito, como um produto, um serviço, um processo revolucionário ou uma tecnologia diferenciada. Com a inovação provoca-se a aplicação comercial e em escala de uma invenção (Drummond, 2018).

No entanto, inovar exige o uso da criatividade como um processo mental desenvolvido, envolvendo a geração de novas ideias ou conceitos, ou ainda, novas associações entre ideias ou conceitos existentes. Esse é o modelo mental (*Mind set*) que deve ser buscado pelo novo profissional, uma vez que qualquer outra empresa pode ainda estar cheia de pessoas criativas, mas não ser inovador, pois depende de uma cultura de inovação estabelecida (Kotler & Trías de Bes, 2011).



Fica aqui um elemento adicional, sobre as funções humanísticas envolvidas no futuro do trabalho, uma vez que grande parte do trabalho tecnológico parece prescindir do toque humano, já que a necessidade de capital torna-se menor com a disseminação da tecnologia e os mercados de trabalho se voltam para um conjunto limitado de competências técnicas (Schwab, 2016). Condições de sustentabilidade precisam fazer parte do novo *mind set* do profissional e serem integradas aos seus projetos, sempre que seja oportuno e que seja possível, como preconizado pelos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável das Nações Unidas (Estratégia ODS, 2018), que visam integrar o trabalho e a sustentabilidade na sociedade.

Competências e o Futuro do Trabalho

Abordam-se neste tópico quais habilidades são indicadas como necessárias pelo *World Economic Forum* – WEF (2016), além de verificarmos o conteúdo do trabalho de Frey and Osborne (2013) sobre as profissões do futuro.

O WEF apresentou o quadro com as habilidades que serão as mais requisitadas a partir deste ano de 2020 (WEF, 2016), com a participação de executivos e líderes mundiais, participantes do fórum daquele ano, que pode ser observado na Figura 6.

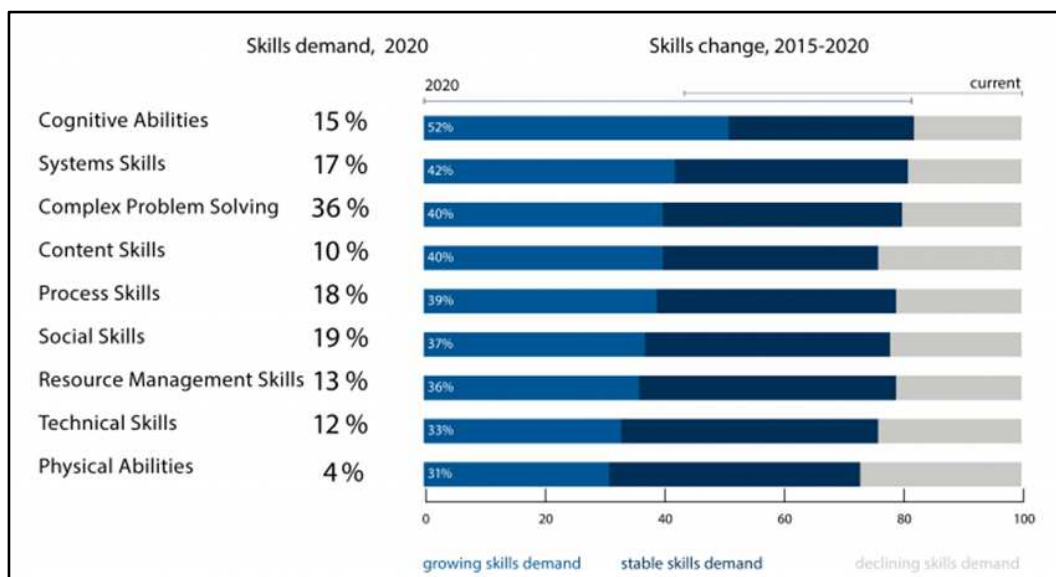


Figura 6 – Habilidades para o Futuro WEF 2015 - 2020

Fonte: WEF (2016) – Adaptado pelos autores

As habilidades ligadas ao esforço físico ou domínio técnico dão espaço às habilidades cognitivas, à utilização de visão sistêmica e à capacidade de resolução de problemas complexos. Fica claro o salto no uso de habilidades ligadas a atitudes e comportamento, representando a maior demanda em 2020, em relação às habilidades físicas, principal motor do trabalho no passado. São valorizados os chamados *soft skills*, frente aos técnicos ou *hard skills*.

A próxima análise apresenta uma das pesquisas mais abrangentes sobre o impacto das mudanças digitais no mercado de trabalho e foi desenvolvida na Oxford University, com o nome de “*The future of employment: How susceptible are jobs to computerization?*” (Frey & Osborne, 2013). Segundo os autores, caso os atuais profissionais, incluindo-se gestores e executivos, não estejam preparados de forma adequada para este período, desenvolvendo-se e



fornecendo soluções novas e flexíveis, estarão fadados ao desaparecimento (Frey & Osborne, 2013). Pode-se observar, na Figura 7, a evolução dos empregos com a digitalização.

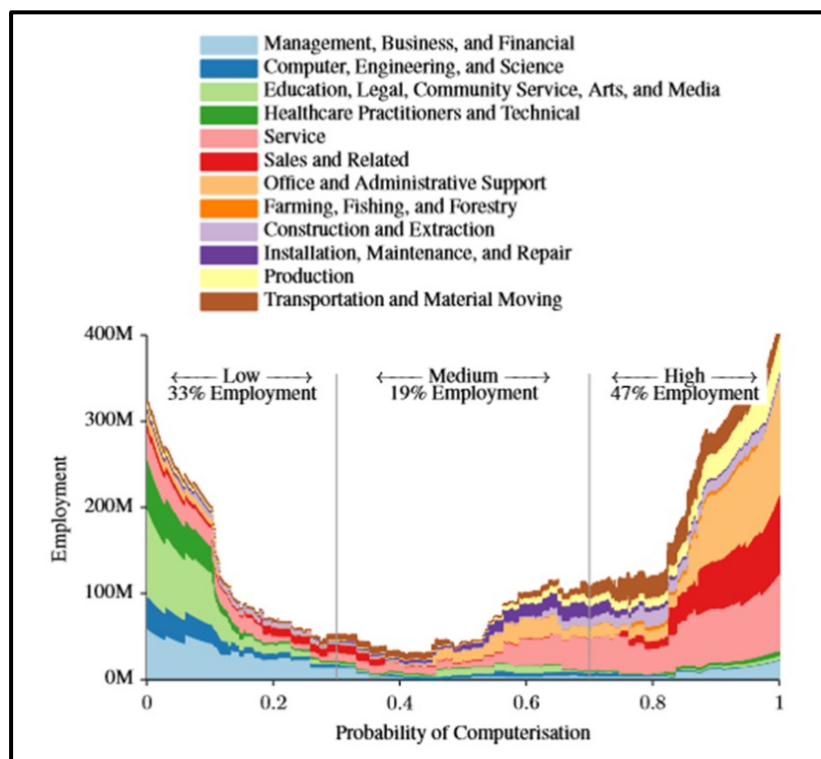


Figura 7 – O Futuro do Trabalho – *Oxford University*
Fonte: Frey & Osborne (2013)

Quanto mais próximo de 1, na escala apresentada no gráfico, maior a probabilidade de serem substituídos pela tecnologia. Nesse trabalho, estima-se que, em cerca de 15 anos, 47% dos empregos nos EUA deverão desaparecer. São aqueles relacionados a ocupações com alto potencial de automação ou computadorização, realizada a partir de máquinas inteligentes. Eles avaliaram 702 profissões, indicando as de maior probabilidade de desaparecimento em futuro próximo. Permanecerão trabalhos manuais e intelectuais e continuarão a desaparecer trabalhos repetitivos e em escala. Embora novas profissões estejam em criação em função da evolução digital da sociedade, como cientistas de dados ou antropólogos digitais o impacto social poderá ser grande e os seus efeitos não poderão ser ignorados (Costa, 2019).

5. Considerações Finais

Diante da pesquisa realizada, podemos apontar algumas considerações prévias, que afetam o ambiente de trabalho e que podem permitir algumas inferências a serem trabalhadas em novos estudos. São baseadas nas referências estudadas até aqui. São elas:

- **Inovar:** é um processo social complexo, possui fases distintas, exige características e disponibilidades pessoais específicas;
- **Conhecimento:** está disponível, com novas perspectivas e novas técnicas;
- **Futuro Hiperconectado e Digital:** 21 pontos de inflexão até 2025 (Schwab, 2016);



- **Papel das Universidades e dos Governos:** tratar conservadorismo x liderança, fazendo com que ecossistemas de inovação possam ser criados, mantidos e apoiados;
- **Efeito Plataforma:** Organizações Digitais montam redes de compradores e vendedores sem intermediação e permitem novas formas de trabalho, com inovações colaborativas;
- **Inclusão e desigualdade:** através da compreensão dos Desafios x Oportunidades e das Inovações x Rupturas, pode ser possível aumentar a inclusão digital de pessoas, de profissionais maduros e integrar as necessidades ao redor do planeta;
- As regras de **competitividade econômica** serão diferentes dos períodos anteriores.

Isso remete às atitudes que precisam estar presentes constantemente, que destacam o ambiente de trabalho diário do profissional, de forma a se saber capaz de auxiliar na tarefa de passarmos de uma sociedade que trata o dado, a informação e o conhecimento, para uma sociedade da consciência (Guevara & Div). O que se percebe é a necessidade de agregar a condição de aprender continuamente, desaprender rápido e reaprender, com novas convicções, conhecimentos, habilidades, atitudes e ética (Toffler, 1980). Existem profissionais que precisam mudar o comportamento olhar para o negócio da empresa, motivar pessoas e a si mesmos, para obter resultados palpáveis e integrados (Robbins, 2005). Se retrocedermos no tempo, vamos encontrar conceitos de gestão que ainda hoje ou talvez ainda mais, representam um desafio. Pode-se lembrar que o conhecimento tem se tornado o principal recurso da sociedade moderna e o profissional atual precisa se tornar um trabalhador do conhecimento, saber aplicá-lo e participar de novas estruturas, com nova postura, nem sempre liderando as ações diretamente, como no passado (Drucker, 2002).

Nas grandes mudanças, é importante entender o que está se alterando no ambiente no qual se vive, como as poderosas tecnologias digitais afetam o perfil, os empregos e a demanda pelo trabalho humano. Perceber como trabalhar a partir da utilização de máquinas que aprendem, uma vez que a realização do trabalho vem mudando paulatinamente, automatizando processos e a tomada de decisões. Desta maneira, é necessário alterar o modelo mental de nossos profissionais, pois ele passará de um agente processual e operacional, para um mais criativo, com foco no uso da tecnologia, sabendo utilizar as máquinas para automatizar decisões (Brynjolfsson & McAfee, 2012).

A alteração dos modelos de negócio, na Era Digital e Indústria 4.0, é de interesse e importância, pois altera as Cadeias Globais de Fornecimento e de Criação e Valor, além de cortarem ao meio o acesso de intermediários entre quem produz um bem ou serviço e quem os utiliza. Isso está afetando e afetará ainda mais as bases de tomada e de oferta do trabalho, como se conheceu no século passado.

O trabalhador tradicional poderá ter a oportunidade de oferecer o seu trabalho para vários tomadores, por sua opção, de forma distinta daquela que oferece hoje e mudar a maneira pela qual o mercado entende o trabalho e opera nos dias de hoje. As novas alternativas valem também para as empresas que poderão ter mais profissionais capacitados ao longo do tempo, de acordo com suas prioridades. São as possibilidades que se podem vislumbrar, no momento, para o Futuro do Trabalho.



Referências

- Anderson, B. (2020). The Most In-Demand Hard and Soft skills of 2020. *LinkedIn*. Retrieved January 9, 2020, from <https://business.linkedin.com/talent-solutions/blog/trends-and-research/2020/most-in-demand-hard-and-soft-skills>.
- Ashton, K. (2009, June). *The Internet of Things*. Retrieved July 2, 2018, from <https://www.rfidjournal.com/articles/view?4986>.
- BCG – The Boston Consulting Group (2015, April). *Industry 4.0: The Future of Productivity and Growth in Manufacturing Industries*. Retrieved October 1st, 2018, from <https://www.zvw.de/media.media.72e472fb-1698-4a15-8858-344351c8902f.original.pdf>.
- Bernardo, K. (2014, dezembro). *Manifesto Ágil: Como tudo começou*. Recuperado em 12 janeiro, 2019, de <https://www.culturaagil.com.br/manifesto-agil-como-tudo-comecou/>.
- Bergamasco, D., & Quintino, L. (2019, julho 10). O Clube dos Unicórnios: as Startups brasileiras avaliadas em US\$ 1 bilhão. *Revista Veja*. São Paulo: Abril, n. 2642, pp. 67-69.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2012). *Race Against the Machine: How the Digital Revolution Is Accelerating Innovation, Driving Productivity*. Cambridge: MIT Sloan School.
- Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The Second Machine Age: An Industrial Revolution Powered by Digital Technologies*. Cambridge: MIT Sloan School.
- Brynjolfsson, E., Rock, D., & Syverson, C. (2017, September). Artificial Intelligence and the Modern Productivity Paradox: A Clash of Expectations and Statistics [*Working Paper* N° 24001], *National Bureau of Economic Research*, Cambridge, MA.
- Castells, M. (2014, September). The Impact of Internet on Society: A Global Perspective. *MIT Technology Review*. Retrieved July 19, 2019, from https://www.bbvaopenmind.com/en/articles/the-impact-of-the-internet-on-society-a-global-perspective/?utm_source=views&utm_medium=article07&utm_content=Internet-society.
- Chase, R. (2015). *Economia Compartilhada*. São Paulo: HSM do Brasil.
- Costa, F. N. (2019, abril). *Poder de grandes dados em bancos*. Recuperado em 11 setembro, 2019, de <https://fernandonogueiracosta.wordpress.com/2019/04/08/poder-de-grandes-dados-big-data-em-bancos/>.
- Davenport, T. (2014). *Big Data at work: dispelling the myths, uncovering the opportunities*. Boston: Harvard Business Review Press.
- Drucker, P. F. (2002). *O Melhor de Peter Drucker: O Homem*. São Paulo: Ed. Nobel.
- Drummond, R. (2018). *Fazendo a Inovação Acontecer*. São Paulo: Planeta.



FintechLab (2019, junho). *Radar Fintechs*. Recuperado em 29 junho, 2019, de <http://fintechlab.com.br/index.php/2019/06/12/8a-edicao-do-radar-fintechlab-registra-mais-de-600-iniciativas/>.

Fleury, A. C. C., & Fleury, M. T. L. (2000). *Estratégias empresariais e formação de competências*. São Paulo: Atlas.

FNQ (2018). Mundo VUCA – O que é e qual a influência na gestão das organizações? *Portal FNQ*. Recuperado em 21 dezembro, 2018, de <https://blog.fnq.org.br/mundo-vuca-o-que-e/>.

Frey, C.B., & Osborne, M. A. (2013, January). The future of employment: How Susceptible Are Jobs to Computerization? *Technological Forecasting and Social Change*, vl.114, 254-280.

Girosa (2019, setembro). *Transações via smartphones*. Recuperado em 22 setembro, 2019, de <https://www.girosa.com.br/economia/cresce-o-uso-de-smartphone-em-transacoes-bancarias-diz-banco-central>.

Goleman, D. (2004, January) What Makes A Leader?. *HBR*. Retrieved January 25, 2019, from <https://hbr.org/2004/01/what-makes-a-leader>.

Greengard, S. (2015). *The Internet of Things* [Essential Knowledge Series]. Cambridge: MIT Press.

Guevara, A. J. H., & Div, C. V. (2007). *Da Sociedade do Conhecimento à Sociedade da Consciência*. São Paulo: Saraiva.

Hashimoto, M. (2006). *Espírito Empreendedor nas Organizações*. São Paulo: Saraiva.

Isto é Dinheiro (2019, abril). *Coração impresso em 3D*. Revista Eletrônica. Recuperado em 12 maio, 2019, de <https://www.istoedinheiro.com.br/cientistas-israelenses-apresentam-coracao-impresso-em-3d-a-partir-de-tecidos-humanos/>.

Kotler, P., & Trías de Bes, F. (2011). *A Bíblia da Inovação*. São Paulo: Texto Editores Ltda – Leya.

KPMG (2014). *Future State 2030: The global megatrends shaping governments*. Recuperado em 25 novembro, 2018, de <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2014/02/future-state-2030-v3.pdf>. Acesso em: 25 nov. 2018.

Lancefield, D. (2015). Megatrends. London: *PwC Researches*. Retrieved March 23, 2017, from <http://www.pwc.co.uk/issues/megatrends.html>. Acesso em: 23 mar. 2017.

Liu, A. (2019, outubro). Com robôs, bancos podem cortar 200 mil empregos. *Revista Eletrônica Exame*. Recuperado em 14 novembro, 2019, de <https://exame.abril.com.br/tecnologia/com-robos-bancos-podem-cortar-200-mil-empregos/>.



VIII SINGEP

Simpósio Internacional de Gestão de Projetos, Inovação e Sustentabilidade
International Symposium on Project Management, Innovation and Sustainability
ISSN: 2317-8302

8TH INTERNATIONAL CONFERENCE



Estratégia ODS (2018). **Objetivos de Desenvolvimento Sustentáveis**. Recuperado em 18 novembro, 2018, de <http://www.estrategiaods.org.br/>.

Rego, B. L. (2013). *Gestão de governança de dados*. Rio de Janeiro: Brasport livros.

Ries, E. (2011, October). Lean Startup Seminary. *Web 2.0 Expo*, New York. Retrieved January 24, 2019, from https://pt.slideshare.net/startuplessonslearned/2011-10-12-eric-ries-lean-startup-web-20-expo-ny-keynote/38-Myth_3br_Mythbr_Lean_Startups.

Robbins, S. P. (2005). *Comportamento Organizacional* (9a ed.) São Paulo: Pearson Education do Brasil.

Schwab, K. (2016). *A Quarta Revolução Industrial*. São Paulo: Edipro.

Spricigo, B. (2018, março). *Resumo da Indústria 4.0*. Recuperado em 12 outubro, 2018, de <https://www.pollux.com.br/blog/resumo-sobre-industria-4-0-entenda-rapidamente-os-conceitos-e-beneficios/>.

Toffler, A. (1980). *A Terceira Onda*. Rio de Janeiro: Editora Record.

Roof, K., & Rudegeair, P. (2019, July 25). Brazil's NuBank to be valued at more than \$10 billion in new financing round. *TWSJ – The Wall Street Journal*. Retrieved August 25, 2019, from <https://www.wsj.com/articles/brazils-NuBank-to-be-valued-at-more-than-10-billion-in-new-financing-round-11564100322>.

WEF (2016). *Future of Jobs - Skills Stability*. Retrieved April 23, 2019, from <http://reports.weforum.org/future-of-jobs-2016/skills-stability/>.

WEF (2020). *Jobs of Tomorrow: Mapping Opportunity in the New Economy*. Retrieved January 25, 2020, from http://www3.weforum.org/docs/WEF_Jobs_of_Tomorrow_2020.pdf.

Westerman, G., Bonnet, D., & McAfee, A. (2016). *Liderando na Era Digital*. São Paulo: M. Books do Brasil.