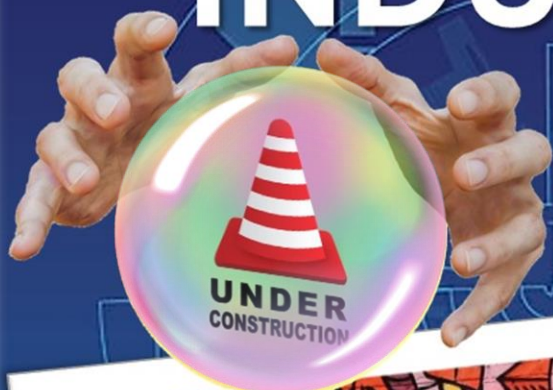


INDUSTRY 5.0



**Pesquisa - Coletânea de Artigos WEB
sobre a Indústria 5.0 e seu futuro.**

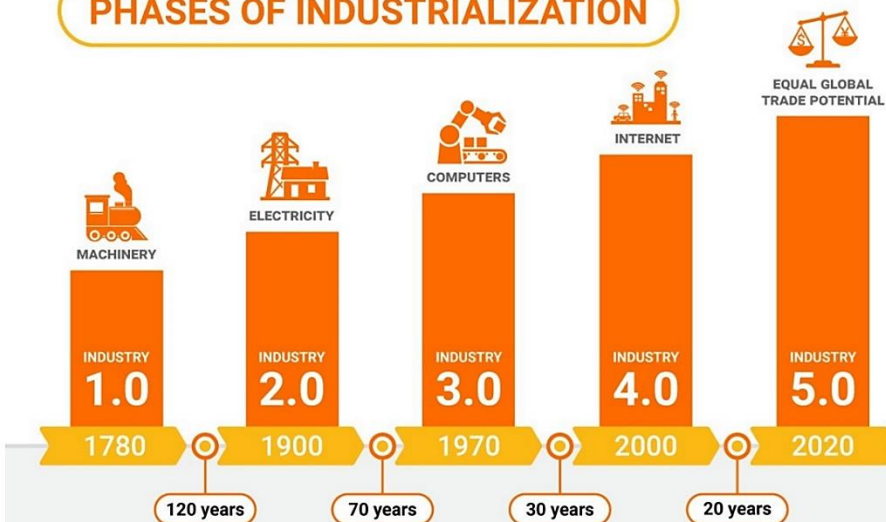

eBOOK

Organizador - João Roberto Peres
USO EXCLUSIVO "Membros - Tudo Sobre IoT"



*A gravura representa a visão de um artista da Indústria 4.0 com robôs tomando o centro do palco e criando autonomamente “produtos”. Olhando além da Indústria 4.0 para o que chamamos de **Indústria 5.0**, podemos imaginar uma relação muito mais forte, uma simbiose entre humanos e máquinas.*

PHASES OF INDUSTRIALIZATION



 **Alibaba.com**
Global trade starts here.™

Fonte de informação: <https://www.facebook.com/AlibabaIndia/>
<https://bit.ly/alibabawhitepaper>

Alibaba Group é um dos maiores grupo de empresas privadas do planeta, com sede em Hangzhou, China, baseada em e-commerce na internet desde 1999, incluindo sites online de business-to-business, Aliexpress site de atacado e varejo para pessoas físicas e jurídicas internacionais, serviços de pagamento on-line, entre muitos outros. É uma das maiores no mundo, superando o e-commerce de empresas como eBay, HP, Amazon...

É considerada a terceira maior empresa Chinesa de tecnologias aplicadas, ficando apenas atrás da Lenovo (1º lugar) e Huawei (2º), conforme o ranking BrandZ 2017.

Vide: https://pt.wikipedia.org/wiki/Alibaba_Group

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências
Organização – Textos de Terceiros

1ª Edição, julho de 2018



**Divulgação Proibida desta compilação.
Textos com direitos autorais.**



Public Domain

**Todo conteúdo dos Artigos de terceiros
estão na Internet com suas URLs indicadas.**

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Homenagem - **THELMA TROISE**

Idealizadora do Projeto **Tudo sobre IoT**.



É entusiasta do universo IoT!

Pesquisadora no tema Internet das Coisas, seu potencial e tendências. Assumiu a missão de ajudar profissionais e empresas interessados no tema, reunindo e disseminando conteúdos de qualidade e alta relevância.

Detentora do “Portal Tudo sobre IoT” (www.tudosobreiot.com.br), possui um programa promocional multimídia que está impactando milhares de pessoas e contribuindo com o incentivo da IoT no Brasil.

Participa ativamente do ecossistema da Internet das Coisas, desenvolvendo projetos com parceiros e contribuindo para o crescimento da base M2M (machine-to-machine) da indústria brasileira, conforme relatório da Anatel (Agência Nacional de Telecomunicações), hoje com mais de 16 milhões de acessos. Acumula em sua experiência profissional, conhecimentos de Telecom Fixa e Móvel, Datacenter, Plataformas e Serviços Gerenciados.

É paulistana, e há 18 anos atua na área de ICT, com experiência nas áreas de Marketing e Vendas, formada em Administração de Empresas e Practitioner em Programação Neurolinguística, pela Sociedade Brasileira de PNL.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Declaração

- Este documento sem fins comerciais, foi concebido como contribuição aos interessados nos temas relacionados a “Internet das Coisas IoT”, M2M, e a evolução da Indústria. O autor-organizador não se responsabiliza por informações disponibilizadas por terceiros, em suas fontes de pesquisa, a não ser os direitos de propriedade intelectual e autorais que são explicitamente citados, o que significa que se houver qualquer discordância quanto a precisão e veracidade das informações, solicita-se que o identificador se manifeste por escrito ao(s) autor(es), para que se possa validar as discordâncias e efetuar os ajustes correspondentes, se for o caso.
- As informações contidas neste documento são destinadas a fornecer apenas um resumo, visão geral e fundamentos sobre os temas propostos. Não há pretensão de se aprofundar ou esgotar os temas. Os textos não constituem e nem devem ser tratados como aconselhamento jurídico, acadêmico ou representam opinião de advogados e engenheiros.
- O autor-organizador e colaboradores não aceitam qualquer responsabilidade por qualquer prejuízo sofrido como resultado da confiança nas proposições desta publicação. Sempre se recomenda procurar aconselhamento profissional específico para atender necessidades específicas.
- Evitou-se ao máximo, utilizar formatação e linguagem tipicamente jornalística, jurídica ou acadêmica.
- O autor-organizador é Professor e Consultor (FGV), possui formação em engenharia elétrica, ciências da computação, entre outras, sendo multiespecialista em diversas disciplinas, entre elas IoT/loE, é também owner de empresas ligadas a Projetos de ICT, Gestão e Segurança Empresarial. Os textos aqui publicados não refletem em nenhuma hipótese a opinião ou concordância direta do autor-organizador, colaboradores e da instituição FGV, das organizações APOIADORAS, PATROCINADORAS e DIVULGADORAS, mas sim, única e exclusivamente o entendimento do mercado.
- Todas as figuras foram obtidas nos artigos e ou produzidas e tratadas pelo autor. Quando se utilizou de figuras de terceiros não identificados, estas foram obtidas de fontes que declaram ser “free” com licença CC0 Public Domain - Grátis para uso comercial - Atribuição não requerida, como exemplo a biblioteca - Free illustrations on Pixabay, que pode ser acessada via web através do endereço: <https://pixabay.com/pt/>

Publicação exclusiva para uso interno

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Cocriadores

Contribuíram com o desenvolvimento desta pesquisa os seguinte profissionais cocriadores:

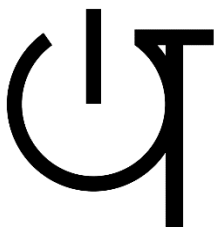


Daniel Péres – Formação em Matemática e Ciências da Computação, CEH ethical hacker.... Especialista projetos de IoT de grande porte, Tecnologia da Informação e Internet, bem como, em Controles Internos, Avaliações de Riscos, Códigos de Conduta, Investigação de fraudes, Segurança Empresarial, "Cyber Security and Privacy games", Planejamento Estratégico, PDTI...



Manuel Deus – Formação em Engenharia Eletrônica e Engenharia de Telecomunicações, pós-graduado em Automação e Controle Industrial - Especialista em M2M, IoT, bem como em GRC (Governança, Riscos e Compliance), Planejamento Estratégico, Gestão de Projetos, Segurança Empresarial, Telecomunicações e "Self-Driving Network", Canais de Denúncia, Medidas Disciplinares...

O “Petit Comité” de especialistas para avaliação dos artigos, foi composto por Consultores de diversas organizações, entre elas FGV, NTSC, KompTecnologia, entre outras.



IoT (Internet of Things – Internet das Coisas) é a **buzzword** do momento!!!

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

ÍNDICE / SUMARIO



[Introdução](#)

[Artigo 1 - Indústria 5.0](#)

[Artigo 2 - Fabricação fica pessoal na Indústria 5.0](#)

[Artigo 3 - Em direção à indústria 5.0](#)

[Artigo 4 - Sim, o Industry 5.0 já está no horizonte](#)

[Artigo 5 - Bem vindo ao Industry 5.0](#)

[Artigo 6 - Indústria 5.0, uma nova era de fabricação moderna](#)

[Algumas URLs com Links relevantes sobre Industry 5.0 - webgrafia](#)

42 páginas – Ícone de retorno ao índice =



Versão preliminar.

Traduções de outros idiomas e adaptações em formato livre, sem revisão ortográfica dos textos.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Introdução

Já faz pouco mais de uma década que o conceito da Indústria 4.0 se consolidou no mundo. Apesar disso muitas indústrias no Brasil ainda sequer entrou na onda 4.0, e dizem que o nosso gap é de 40 anos de atraso. No entanto, diversos visionários aqui e no exterior, já estão se concentrando na próxima revolução industrial, ou Industry 5.0, motivados por empolgantes avanços em IoT, IA, Big Data ,Analytics...

Esta nova proposta de revolução tecnológica visa promover a transformação do setor industrial em espaços realmente inteligentes e integrativos, baseados em IoT e computação cognitiva . Nesse sentido, novas tecnologias buscam unir simbioticamente máquinas e seres humanos ou, em outras palavras, desenvolver características antropomórficas da Inteligência Artificial, para que possam executar processos semelhantes aos executados pelo pensamento humano.

A ideologia da nova "Industry 5.0" coloca a ênfase na colaboração entre **máquinas e humanos** para melhorar a produtividade e a eficiência da Indústria, assim como os produtos customizáveis e personalizados. Por outro lado, os profissionais humanos, que gradativamente estavam sendo apartados das fábricas inteligentes 4.0 "de luzes apagadas", devem nesse novo cenário, adaptar-se e capacitar-se para trabalhar lado a lado com essas máquinas, cada vez mais inteligentes.

Concluindo, os avanços da indústria são inevitáveis, não há como estancar o fluxo da criatividade humana. É fato inquestionável, que as ondas evolucionais que promovem as revoluções tecnológicas acontecem em prazos cada vez mais curtos potencializando grandes impactos sociais. Mesmo que as organizações se adaptem gradualmente à quinta revolução industrial aqui explanada, os alicerces da sexta já terão sido estabelecidos ao longo desse processo. Esses ciclos são realimentados continuamente, então isso comprava que vivemos em um mundo em constante mudança, portanto, temos de ter a mente aberta para elas.

Os artigos de diversos autores internacionais a seguir apresentados, foram avaliados por um "Petit Comité" de especialistas, e suas informações consideradas, confiáveis.

Boa leitura!

João Roberto Peres

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros



Artigo 1

Indústria 5.0

“É a hora do futuro ou Industry 5.0. Numa nova economia competitiva, onde o papel das universidades como impulsionadores da inovação e criatividade na indústria é cada vez mais importante, a Europa tem um novo conjunto de desafios - redefinir a sua cadeia de valor e integrar redes globais com novas ideias, novas soluções e novas propostas de competência.

Um novo conceito de indústria deve ser um contrato de confiança nesta era de mudança, com uma visão eficaz para o futuro.

A indústria 5.0 deve ser a ponte entre aqueles que acreditam no poder das pessoas para criar novas soluções e aquelas que as conectam com as novas ideias que surgem com problemas mais complexos em uma economia global. A nova geração da indústria deve ser o processo de integração das pessoas à sociedade - com contribuições individuais como parte de um compromisso global com a sociedade.

A indústria 5.0 deve estar centrada em uma cultura e atitude empreendedora ativa. As pessoas geralmente têm uma atitude negativa em relação aos riscos financeiros, mas precisamos que a sociedade pense em um novo desafio. A sociedade deve ter uma plataforma real para uma sociedade mais empreendedora, centrada em novas áreas de conhecimento e novos setores de valor. Em uma sociedade moderna e ativa, a palavra-chave tem que ser Co-criação.

Promover um processo dinâmico e ativo de criação que envolve cada cidadão é um grande desafio para os próximos anos.

No futuro, a Indústria 5.0 deve ser o exemplo mais completo de uma atitude positiva em relação ao futuro. A indústria deve ser a nova vantagem competitiva dessa nova sociedade e as ideias devem ser impulsionadas pelos facilitadores da modernidade, do valor agregado e da excelência.

O ato de participação global em uma sociedade exigente é um exercício de compromisso entre criatividade individual e cooperação coletiva. Isso é fundamental para o futuro da sociedade.

A indústria 5.0 também é fundamental para um contrato de ambição. Devemos entender que em uma sociedade aberta, onde a integração das pessoas é um sinal de uma contribuição positiva para o futuro, a ambição de excelência é essencial.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Precisamos acreditar na capacidade das pessoas de dar à sociedade uma capacidade estratégica essencial para os desafios do futuro. Esta é a mensagem do Industry 5.0. Esta é a mensagem de um novo desafio para as pessoas e para a sociedade, e esta é a resposta para uma nova geração de indústrias que sabem que a chave do sucesso é baseada na contribuição apoiada pela liberdade e igualdade."

Artigo publicado em 14 de fevereiro de 2018, no periódico "A NEWEUROPE.EU" que é o principal jornal de assuntos gerais da UE, publicado desde 1993, com sede em Bruxelas, na Bélgica.

O artigo foi escrito por FRANCISCO JAIME QUESADO - General Manager of the Innovation and Knowledge Society in Portugal. Disponível em < <https://www.neweurope.eu/article/industry-5-0/> > acesso 10/07/2018.

Francisco Jaime Quesado é o gerente geral da Sociedade da Inovação e do Conhecimento em Portugal, um órgão público com a missão de coordenar as políticas para a sociedade da informação e mobilizá-las através de atividades de divulgação, qualificação e pesquisa. Opera no Ministério da Ciência, Tecnologia e Ensino Superior de Portugal.



INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Artigo 2

Fabricação fica pessoal na Indústria 5.0



Entrevista realizada pelo jornalista especializado “Ben Rossi” com o Consultor Q & A “Phill Cartwright”, presidente executivo do Centro de Modelagem e Simulação, que aguarda com expectativa a quinta revolução industrial e prevê o papel que os humanos desempenharão na manufatura automatizada.

Rossi - A maioria das empresas ainda está tentando se familiarizar com a Indústria 4.0 e já se fala em Indústria 5.0. Qual é a diferença?

Phill - Há relatos no momento dizendo que o Reino Unido pode obter enormes benefícios da Indústria 4.0 e pode, mas não estamos no começo; estamos bem no meio disso. O Industry 4.0 é a união de robôs, dispositivos interconectados e redes rápidas de dados dentro de um ambiente de fábrica, basicamente para tornar a fábrica mais produtiva e para executar as tarefas de rotina que são feitas melhor por robôs do que feitas por humanos.

A indústria 4.0 começa a avançar para o setor 5.0 quando você começa a permitir que os clientes personalizem o que querem.

Para mim (Phill), no entanto, não se trata apenas de gerar aumento de produtividade, mas de carreiras de alto valor e longo prazo, porque os empregos mudam à medida que você introduz as tecnologias da Indústria 4.0 em uma fábrica. Assim que a organização entra numa fábrica da Indústria 4.0, também obtém um aumento maciço de segurança, qualidade e redução de desperdício.

A indústria 4.0 começa a entrar em direção ao setor 5.0 quando você começa a permitir que os clientes personalizem o que desejam. Dentro da Indústria 4.0, você já pode projetar seus próprios requerimentos de produtos on-line com o fabricante, em qualquer lugar do mundo, provavelmente se tem a melhor tecnologia com o melhor preço para entregar esses produtos à sua porta. Exemplo - Você pode ir no site do Mini e selecionar o tipo de carro que você quer com milhares de variáveis diferentes, não apenas cores, faróis e interiores, mas também muitos outros aplicativos. O Industry 5.0 leva esse conceito de personalização para o próximo nível.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Factfile

History of industrial revolution

1.0

- ◆ **1780 – Mechanisation**
Industrial production based on machines powered by water and steam

2.0

- ◆ **1870 – Electrification**
Mass-production using assembly lines

3.0

- ◆ **1970 – Automation**
Automation using electronics and computers

3.5

- ◆ **1980 – Globalisation**
Offshoring of production to low-cost economies

4.0

- ◆ **Today – Digitalisation**
Introduction of connected devices, data analytics and artificial intelligence technologies to automate processes further

5.0

- ◆ **Future – Personalisation**
The fifth industrial revolution, or Industry 5.0, will be focused on the co-operation between man and machine, as human intelligence works in harmony with cognitive computing. By putting humans back into industrial production with collaborative robots, workers will be upskilled to provide value-added tasks in production, leading to mass customisation and personalisation for customers



Rossi- Você pode fornecer um exemplo de como será a personalização no Industry 5.0?

A profissão médica está trabalhando para um pâncreas artificial e ainda não chegou lá. Sofredores de diabetes tipo 1 são aparelhados com um dispositivo que extrai sangue e mede a glicose para os níveis de açúcar no sangue. Esse dispositivo fala com outro dispositivo que, em seguida, administra insulina em seu sangue. Isso funciona, mas é um tamanho único e o profissional médico faz o melhor para tentar ajustar o sistema de controle para o indivíduo.

O diabetes tipo 1 é muito difícil de controlar porque todos nós temos taxas metabólicas diferentes e somos todos de tamanhos diferentes, com diferentes espessuras de pele, comportamentos, estilos de vida e assim por diante.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Se você migrar para o Industry 5.0, ele permitirá que você ofereça aos indivíduos um aplicativo que siga seu estilo de vida e rotina e produza um processo de fabricação personalizado do dispositivo para controle do diabetes e, em última análise, um dispositivo menor, mais discreto e robusto feito sob medida para o indivíduo. Portanto, para quem sofre de diabetes, a capacidade de fabricar um processo personalizado da Indústria 5.0 estaria mudando completamente a vida deles. As tecnologias implantadas lá são as técnicas de inteligência artificial (IA) que basicamente compreendem e determinam como o seu corpo vai reagir ao próprio dispositivo, e então toma medidas do ambiente e aprende como o corpo reagiu.

Rossi - Na Indústria 5.0, qual será o novo relacionamento entre humanos e máquinas?

À medida que você vai do Industry 4.0 para o Industry 5.0, você cria trabalhos de valor ainda maior do que antes, porque você está devolvendo a responsabilidade de design ao humano.

Um estudo recente da Meggitt mostra que o espaço de trabalho não se torna menor em termos de uma célula de fabricação em torno do ser humano; Na verdade, ele se torna maior. O ser humano tem mais responsabilidade e você acaba com um ambiente maior e mais leve que é mais seguro que o ambiente anterior. O operário de manufatura dentro da célula de manufatura começa a se envolver mais no processo de projeto, em vez do processo de manufatura, que é mais ou menos automatizado. Permite a liberdade de design para trabalhar com você e permite produtos mais personalizados e personalizáveis.

Rossi - À medida que as fábricas se tornam mais e mais automatizadas, como os humanos agregarão valor?

O Industry 5.0 nos dará a capacidade de fechar o loop no design para que possamos ultrapassar os limites da física no design. Se você está tentando fazer a próxima geração de aeronaves, por exemplo, você está limitado pelas capacidades de fabricação de hoje. Você também é limitado pela quantidade de dados que recebe do serviço de campo de um motor ou aeronave aeronáutica e pela sua capacidade de alimentar esses dados em serviço de volta ao processo de design.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Com o Industry 5.0, você será capaz de automatizar melhor o processo de fabricação, o que significa que você terá dados em tempo real vindos do campo.



O modelo de negócios da Rolls-Royce nos últimos dez anos saltou da venda de motores para agora ter 50% de sua receita de fornecimento de serviços para o motor. Eles podem fazer isso porque entendem o design da falha desse mecanismo. Eles sabem qual é o processo de qualidade desse mecanismo e sabem como querem que esse mecanismo funcione. Onde quer que um motor Rolls-Royce ou GE esteja no mundo, eles sabem o quão rápido ele é, quão quente é, sua altitude e seu ciclo de vida de desempenho em comparação com onde ele deveria estar de acordo com sua capacidade de design.

Se você levar isso para a próxima etapa 5.0 e tiver dados verdadeiros e perfeitos entre o campo, o processo de fabricação e o design, você está tirando os humanos da rota de fabricação, mas eles estarão mais envolvidos em como o produto está sendo usado e como ele pode ser projetado porque eles têm mais informações.

Inverter as indústrias aeronáutica e automotiva de um mundo de combustível fóssil para um mundo elétrico, por exemplo, será um desafio significativo de projeto e será muito mais fácil para os humanos resolverem se as tarefas mundanas estiverem sendo tratadas por técnicas de IA e robôs.

Rossi - Até que ponto o Reino Unido está em posição de liderar a quinta revolução industrial?

Um relatório recente de Jürgen Maier descobriu que o setor manufatureiro do Reino Unido poderia liberar 455 bilhões de libras na próxima década se quebrar a Indústria 4.0, provavelmente com 175.000 empregos altamente qualificados, mas isso requer liderança e intervenção do governo. Temos a melhor pesquisa nessa área do mundo, mas outros países têm posições claras de seus governos sobre a intervenção para que isso aconteça.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Eu acho que a boa notícia é que os últimos governos e este governo perceberam que esta é uma área que vale a pena investir para desbloquear esses 455 bilhões e 175.000 empregos. Mas a agulha precisa se mexer um pouco para tirar a brilhante pesquisa das universidades e entrar na indústria. Com uma pequena quantidade de intervenção e alguma liderança, talvez não tenhamos sido líderes na quarta revolução industrial neste país, mas tenho certeza de que poderíamos ser absolutamente a frente líder na quinta revolução industrial.

Artigo divulgado em 07 de março de 2018 – no Portal “**Raconteur**”, que é uma empresa de mídia especializada Inglesa, na produção de conteúdos para líderes de negócios em impressão, web e vídeo. Disponível em:

<<https://www.raconteur.net/business/manufacturing-gets-personal-industry-5-0>> Acesso em 10/07/2018.



Phill Cartwright, é presidente executivo no Centro de Modelagem e Simulação da Beckhoff Automation - <https://www.linkedin.com/in/prof-phill-cartwright-59179616/>

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



Artigo 3

Em direção à indústria 5.0

É um sinal dos tempos que, enquanto na Itália todos nós estamos trabalhando para a implementação do modelo de Indústria 4.0, já se fala, embora com diferentes significados, da Indústria 5.0. Há alguns que gostam do discurso de “Matteo Salvini” que falou sobre isso recentemente em termos de uma revisão dos incentivos do governo para o plano de Indústria 4.0 e de dar mais apoio à transformação digital das PME, que representam 99,9% das empresas italianas. Mas também há pesquisadores, analistas e gerentes visionários que na Itália e no mundo falam sobre isso como uma evolução próxima e natural da Indústria 4.0.

Tudo isso decorre do fato de que o desenvolvimento das tecnologias de base Indústria 4.0 - em particular das TIC, AI e robótica - estão a avançar a bom ritmo, com a consequente criação de CPS (Sistemas Cyber Físicos) e objetos cada vez mais poderosos inteligentes e pequenos da Internet das coisas. Considere que apenas algumas semanas atrás, a IBM anunciou a criação de um microcomputador System-on-Chip um mm^2 e com o poder de um Intel X86 completo.



INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Tudo isso significa que poderíamos usar cada vez mais robôs colaborativos (Cobot) e aplicativos inteligentes de SW (bots) para construir uma nova fábrica e novos produtos / serviços, com base em um novo modelo de integração homem-máquina. Aqui, Indústria 5.0, no momento podemos defini-la como uma indústria colaborativa na qual há total integração entre homem e tecnologia.

As vantagens do novo paradigma

Os benefícios para a sociedade e as empresas são consideráveis. Atualmente, o modelo Indústria 4.0 está muito focado na criação de um ecossistema de negócios baseado em uma arquitetura que integra horizontal e verticalmente os vários CPS e os vários sistemas de gerenciamento. O uso do Cobot é limitado, e a redefinição da intervenção humana nos processos de produção (a nova conexão da força de trabalho) ainda é um problema possível. No cenário **Indústria 5.0, Empowering people**, ou a importância do homem em processos automatizados, é estratégico para a qualidade, eficiência e acima de tudo para uma implementação completa do objetivo de personalizar os bens / serviços oferecidos aos clientes.

De acordo com Esben H. Østergaard, CTO da Universal Robots, a Indústria 5.0 trará mãos e mentes humanas para o centro da nova manufatura. É uma questão de confiar a maior parte do trabalho 3D (Dull, Dirty and Dangerous) ao Cobot, e fazer o homem intervir, com sua competência e inteligência criativa, no controle dessas máquinas. Desta forma, você obterá grandes vantagens tanto para a saúde e segurança dos trabalhadores quanto para a competitividade da empresa. Para este último, todos os ciclos de projeto e produção serão mais rápidos, o impacto ambiental será melhorado com a economia circular, haverá uma qualidade inteligente e novas possibilidades para customizar os produtos, que serão cada vez mais os da Cobot. Na prática, a nova fronteira de personalização inclui não só a caracterização dos bens / serviços oferecidos com base em gostos do cliente, mas também sobre as necessidades a serem definidos exigem forte interação com base em uma coleta de dados em tempo real, entre o cliente, o bem / serviço oferecido e o sistema de fábrica. Considere, por exemplo, o fornecimento de meios de condução autônomos ou próteses humanas para o tratamento de doenças.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

A centralidade do homem na indústria 5.0

Em toda revolução industrial, o homem sempre foi e sempre será central. Aqui lidamos com o tópico da colaboração homem-máquina inteligente, que já está presente na Indústria 4.0, mas que se torna mais premente com a disseminação da Cobot. Como já tentei explicar, no cenário Industry 5.0 a fábrica se torna cada vez mais um lugar onde a inteligência humana contará, o que adicionará o chamado algo especial. A indústria 5.0 será cada vez mais uma fábrica de pesquisa distribuída na qual o cliente também estará envolvido com suas necessidades (daí a importância do Mkt 4.0 bem descrito em seu livro por Philip Kotler). Hoje, na Itália, há em média 160 robôs para cada 10.000 trabalhadores no setor manufatureiro (f.The European House Ambrosetti 2017). Esse relacionamento está destinado a crescer. Com a difusão dos Cobots, a presença de um CRO (Chief Robotics Officer) será usada em todas as fábricas.

Em geral, mais progressos serão necessários na interação entre inteligência humana e cálculo cognitivo. Se eu pensar nos medos que esse cenário pode gerar para empregos, digo que estamos diante de um desafio necessário que deve ser superado, *porque a maior ameaça à segurança no emprego é o fracasso de uma empresa em permanecer competitiva.*

Uma pesquisa recente apresentada no WEF2018 de Davos pela Accenture prevê que uma empresa que invista em máquinas inteligentes e cooperação homem-máquina pode aumentar seu faturamento em 38% e o número de funcionários em 10% até 2020. Não há falta de pesquisa no mundo que indique uma lacuna de habilidades de milhões de empregos no setor manufatureiro até 2025.

O papel das PME no cenário Industry 5.0

A indústria 5.0, em vez da Indústria 4.0, é um modelo para todas as empresas, porque utiliza os Cobots menores e cada vez menores. Além disso, as PMEs podem aproveitar melhor a nova maneira de conceber a personalização dos bens / serviços oferecidos e do paradigma distribuído da fábrica de pesquisa.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Mesmo as infraestruturas, como as redes de banda larga fixa e móvel (com a primeira rede móvel 5G) e os serviços Cloud, serão cada vez mais facilmente acessíveis a todos. Para Cloud Computing, em vista da disseminação de aplicativos em tempo real (por exemplo, veículos autônomos), veremos o desenvolvimento não apenas do Fog & Cloud, mas também do Edg & Cloud.

Obviamente, o papel das grandes empresas sempre permanecerá importante, por essas razões não devemos negligenciar o desenvolvimento de ecossistemas industriais.

Segurança e privacidade

A segurança da informação e a proteção de dados pessoais continuam sendo desafios importantes também para a Indústria 5.0. O regulamento da UE 2016/67 (o GDPR), que se tornará obrigatório em todos os estados membros da UE a partir de 25/5/2018, representa um bom passo em frente para as empresas e cidadãos europeus. Com a adoção dos princípios de responsabilidade, privacidade por projeto e privacidade por padrão, a UE queria garantir melhor os direitos dos indivíduos, mas também indicar às empresas a importância dos ativos dos dados pessoais gerenciados. Portanto, as empresas devem olhar para o GDPR como uma oportunidade e não para aumentar a burocracia.

Um conselho conclusivo

Eu percebo que é difícil acompanhar as rápidas inovações do mundo industrial e mais geralmente da nossa sociedade. Estamos no auge da era da Sociedade do Conhecimento que produz inovações contínuas e devemos nos equipar para aproveitar as oportunidades de hoje (por exemplo, o modelo Industry 4.0) sem perder a consulta com o futuro iminente (por exemplo, o modelo Industry 5.0 e além). O importante para isso é cuidar muito da Inovação Social (entendida também como a atitude de uma comunidade para a criação e uso de inovações tecnológicas) e, portanto, a formação de pessoas. O mesmo problema de emprego deve ser resolvido pela segmentação do mercado de trabalho de acordo com o nível de educação exigido e tentando oferecer apoio e oportunidades a todos. Obviamente, ter ao longo do tempo o objetivo de aumentar a parcela de trabalhadores do conhecimento.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Há um trabalho humano que nunca termina e que pode comprometer muitos bilhões de pessoas: pesquisa (não apenas acadêmica). Isso deixa claro porque a Industry 5.0, com sua abordagem de fábrica de pesquisa distribuída, deve se tornar o nosso futuro. Quanto ao papel do Estado, além dos incentivos fiscais, também é necessária uma política de investimento público em P & D, especialmente em questões com alto risco de falência, onde nenhum indivíduo investirá. Nesse sentido, concordo com a tese apresentada pela Profª Marianna Mazzucato em seu livro O Estado do Inovador .

Artigo publicado na WEB em 20 de abril de 2018, por **Innovation Post** (www.innovationpost.it) que é uma revista de notícias e informações dedicada à inovação no setor manufatureiro e, em particular, às tecnologias Smart Manufacturing. Empresa editorial dirigida por “Franco Canna” que é secretário e membro do Conselho de Administração da filial de Milão da **ANIPLA**, a Associação Nacional Italiana de Automação. Disponível em:

<<https://www.innovationpost.it/2018/04/20/verso-industria-5-0/>> acesso 10/07/2018.



Escrito pelo Consultor “Giovanni Manco”, especialista em transformação de negócios digitais.

<https://www.linkedin.com/in/giovanni-manco-41062416/>

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Artigo 4

Sim, o Industry 5.0 já está no horizonte



A próxima revolução industrial visa trazer de volta o toque humano.

Ainda estamos no meio da Indústria 4.0 , onde a manufatura assumiu o rótulo de “inteligente” por meio da integração da IoT, AI, sistemas ciberfísicos e Cloud e computação cognitiva. O princípio básico por trás da quarta revolução industrial é que, encadeando máquinas, dispositivos inteligentes e sistemas, os fabricantes estão criando redes inteligentes em toda a cadeia de valor (de materiais à produção) que podem se controlar mutuamente.

Com isso dito, é incrível que os avanços tecnológicos continuem a crescer a uma velocidade espantosa - tanto que o Industry 5.0 já pode ser visto no horizonte, o que, de acordo com alguns visionários da tecnologia , trará um aumento do toque humano de volta à manufatura. Portanto, onde a Indústria 4.0 coloca a tecnologia inteligente na vanguarda da manufatura, 5.0 será o aumento da colaboração entre humanos e sistemas inteligentes. Casar os dois fundirá a precisão de alta velocidade da automação industrial com as habilidades de pensamento cognitivas e críticas dos seres humanos.

De acordo com o diretor de tecnologia da Universal Robots, Esben H. Østergaard , a Indústria 5.0 é necessária devido à alta demanda de individualização dos consumidores nos produtos que eles compram, o que significa que eles preferem um grau de personalização e customização com seus produtos. Para apoiar sua declaração, Esben cita um artigo da Bloomberg detalhando a decisão do fabricante de automóveis Mercedes de dar mais espaço para os humanos nas fábricas de produção, observando que a personalização é um fator importante para os consumidores modernos.

Cada vez mais fabricantes estão aumentando o componente humano, não apenas pela personalização, mas também pelo aumento da eficiência na linha de produção. Um exemplo é a Paradigm Electronics, de Toronto, que fabrica alto-falantes high-end. A empresa usa o braço robótico UR10 da Universal Robots para polir as cabines do alto-falante com um brilho de alto brilho, mas leva um tempo considerável para isso. Ao adicionar uma contrapartida humana, no entanto, aumentou sua eficiência de produção em 50%.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



Universal Robots polishes Paradigm
to 50% increase in production

A Paradigm Electronics de Toronto emparelhou um robô Universal Robots UR10 com um trabalhador humano qualificado para um aumento de 50% na eficiência.

Isso não quer dizer que os robôs acabarão sendo eliminados do ciclo de produção. Pelo contrário: o Industry 5.0 irá melhorar tanto a máquina quanto os papéis humanos na indústria manufatureira, deixando as tarefas monótonas e repetitivas para o mecânico e abrindo o lado criativo para o biológico. Isso permitirá que a equipe assuma mais responsabilidade e aumente a supervisão dos sistemas para elevar a qualidade da produção em todos os setores.

A ideia de colaboração entre humanos e robôs na linha de montagem não é uma visão do futuro distante. Na verdade, a consultoria Accenture divulgou recentemente uma perspectiva de uma pesquisa realizada com 512 executivos de todo o mundo, revelando que 85% deles preveem uma linha de produção colaborativa entre humanos e robôs em suas fábricas até 2020. É bem impressionante perspectiva, considerando que a data prevista é de apenas três anos de distância.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



Rethink Robotics - 'O Baxter é um robô de produção de última geração projetado para colaboração com humanos'. Foto de "Steve Jurveston", via Wiki Commons.

Essa projeção pode ser alarmante para alguns fabricantes que apenas começaram a adotar os padrões do Industry 4.0, mas não precisa ser. A colaboração homem / robô já está ocorrendo na linha de produção, como mencionado anteriormente. É uma evolução natural que ocorrerá dentro da indústria de manufatura inteligente, e os produtores de robótica já desenvolveram robôs colaborativos que são seguros para uso em torno de trabalhadores humanos para evitar lesões no local de trabalho.

Embora a Indústria 4.0 ainda seja a principal revolução na mente da maioria dos fabricantes, também é importante ficar de olho no futuro. A tecnologia está constantemente avançando, e a produção deve evoluir para permanecer competitiva. Com o aumento da demanda por produtos personalizados de qualidade feitos sob medida, os fabricantes certamente se beneficiarão do que a indústria 5.0 tem a oferecer, e talvez reduza o medo inerente que a maioria dos trabalhadores de produção tem de ser substituída pela automação. Novas habilidades são necessárias, mas o local de trabalho colaborativo será benéfico para todos a longo prazo. Tudo o que precisamos fazer é manter a mente aberta.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

A indústria está sendo "versionada" de forma muito a vontade. Precisamos de controle de versão! Sem uma maneira melhor de descrever a inovação na indústria, estamos condenados a ver mais "modernização" da indústria, já que ela é um chamariz de atenção. Então, deixe-me cunhar o termo "Indústria 6.0", onde nunca fazemos interface com qualquer máquina, pessoa ou mesa de desenho / configuração. Em vez disso, tudo é feito em um aplicativo. Tiramos uma foto de um esboço e clicamos em "fazer".

Artigo publicado no portal "**MachineDesign**" da empresa de mídia **Informa USA, Inc.**, escrito por FS Atwell, em 12 de setembro de 2017 – disponível em :

<<http://www.machinedesign.com/industrial-automation/yes-industry-50-already-horizon> > acesso 10/07/2018



FS Atwell

Engenheiro, Mecânico, Criador, Escritor.

Engenheiro Eletricista graduado, atuando ativamente no setor e na empresa, Gunhead. Quando não está projetando / construindo, ele cria uma torrente constante de projetos e conteúdo no mundo da mídia. Muitos de seus projetos e artigos estão online no element14 & SolidSmack, trabalho focado no setor na EETimes & EDN , e artigos originais na Make Magazine . Atualmente, você pode encontrá-lo hospedando webinars e contribuindo para o Design Eletrônico e o Design de Máquina da Penton .

cabeatwell@gmail.com

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Artigo 5

Bem vindo ao Industry 5.0

By Esben H. Østergaard, PhD - Universal Robots A/S - Denmark



A revolução do “toque humano” está agora em andamento.

Na HANNOVER MESSE 2017, como a maioria das feiras industriais, o tema predominante foi a Indústria 4.0. Embora a Indústria 4.0 ainda não tenha sido ampliada para cobrir uma porcentagem significativa das configurações de fabricação, sua visão de automação quase total - e a economia de custos resultante - captou claramente a imaginação da indústria.

Mais importante ainda, embora a fábrica de "luzes apagadas" ainda seja um fenômeno raro, as tecnologias de automação conectadas que formam o backbone da Indústria 4.0 estão sendo amplamente e cada vez mais implementadas. Eles estão fazendo diferenças importantes na fabricação de muitos tipos de produtos e, em setores como saúde, até mesmo na prestação de serviços.

Papel dos robôs

O uso de robôs na fabricação tem aumentado desde os anos 1960, quando foram introduzidos pela primeira vez como parte do que os tecnólogos chamam de Indústria 3.0 (definida pela lógica programável e pela fabricação avançada). Robôs cresceram na indústria automobilística, onde foram usados principalmente para soldar corpos de carros juntos. Com o amadurecimento das tecnologias, as empresas começaram a usar robôs em outras áreas, como logística e indústrias médica e alimentícia. A partir de 2006, mais robôs foram usados fora da indústria automotiva do que dentro dele.

O principal motivo por trás do surgimento dos robôs industriais foi o desejo de reduzir ou eliminar os "três Ds" - trabalhos vazios, perigosos e sujos. Mas outros fatores importantes incluíram a necessidade de consistência de qualidade e consistência do fluxo na fabricação.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



Hoje, os robôs são usados não apenas em grandes instalações de manufatura e logística, mas graças ao advento de robôs colaborativos menores e mais fáceis de usar ("cobots") - também em pequenas e médias empresas. Os benefícios da automação robótica incluem:

- Os robôs melhoram a consistência da qualidade do produto e o fluxo da linha de produção, atendendo à demanda por produtos de alta qualidade a um custo menor.
- Eles evitam que os funcionários tenham que executar tarefas repetitivas, tediosas e perigosas.
- Os robôs conectados de hoje, ou Industry 4.0, são capazes de gerar consistentemente dados sobre fluxo de peças e dados de qualidade de processos que a inteligência artificial ou a análise de dados antiga podem usar para otimizar os processos de fabricação e de fábrica.
- Graças à maior flexibilidade inerente do que máquinas especiais ou outras formas de automação rígida, os robôs permitem maior variação de produto em uma única linha e, quando integrados aos sistemas logísticos da Indústria 4.0, permitem que as fábricas produzam variantes baseadas na escolha de opções pré-configuradas pelo cliente como "personalização em massa".
- Como os robôs custam quase o mesmo em todos os lugares do mundo, eles podem ajudar as empresas a reutilizar os empregos de manufatura que foram transferidos para países de mão-de-obra de baixo custo e geralmente nivelam o campo de atuação.

Produção em massa para personalização em massa

O quarto ponto acima - que conectou as tecnologias da Indústria 4.0, incluindo robôs, permite que os fabricantes personalizem seus produtos em massa como nunca antes - vale a pena ser visto em detalhes. Vamos pegar a compra de um carro como exemplo: Muitos leitores deste artigo cresceram sob o Industry 3.0, que acompanhou a ascensão da computação nos negócios.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Comprar um carro nas décadas de 1970, 1980 e 1990 geralmente envolvia selecionar uma marca e modelo em uma revendedora de carros, ou - se nada no showroom se encaixava bem na conta - talvez encomendar um carro em uma determinada cor e com certos extras, como ar condicionado. Concedido, isso era muito escolha comparado com o que Henry "enquanto é preto" que a Ford teve que oferecer (isto é, Indústria 2.0). Mas não foi nada como "configurar" um carro on-line hoje.

Os compradores de carros agora têm tantas opções para escolher que qualquer cliente tem uma boa chance de acabar com um carro que pelo menos pareça ser único. Agora, se você é o dono deste carro e mora em uma cidade de, digamos, meio milhão de pessoas, e se ninguém mais tem um carro exatamente igual ao seu, então você está dirigindo um carro que, ao que tudo indica, foi projetado exclusivamente para você. Mesmo se você não é um milionário. Mesmo que não seja um carro particularmente caro.

Impulsionada pelo desejo de fazer produtos acessíveis e de alta qualidade que pelo menos dão a aparência de exclusividade, a personalização em massa de hoje é amplamente possibilitada pelas tecnologias Indústria 4.0 - incluindo conexões de Internet entre sistemas de pedidos de concessionárias, sistemas de cadeia de fornecimento e até mesmo os robôs no piso da fábrica de automóveis.

O cliente faz escolhas de uma lista crescente de opções. Este conjunto de opções é configurado e embalado na ordem correta. O caminhão chega à fábrica do carro no minuto certo. E as empilhadeiras entregam as peças diretamente para a estação da linha de montagem, onde o carro "exclusivo" do cliente aparece.

Esta é a Indústria 4.0, e acredito que é o futuro de pelo menos um grande segmento de manufatura de bens de consumo. Mas não é perfeito. Para os produtores, a fabricação de "luzes apagadas" oferece poucas oportunidades para agregar valor. É tudo sobre redução de custos, garantindo a diferenciação do produto. Para os trabalhadores, é ainda pior. Espera-se que aqueles que trabalham em instalações da Indústria 4.0 trabalhem como máquinas, "programadas" pela gerência para executar um número exato de tarefas a cada hora. É um trabalho para robôs, realizado por humanos apenas até que a tecnologia avance o suficiente para substituir completamente os humanos. E não me surpreenderia se uma análise enxuta desse tipo de fábrica descobrisse que desperdiça as habilidades humanas de solução de problemas, a criatividade humana de valor agregado e a capacidade crítica e exclusivamente humana de entender profundamente os clientes.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Mais importante ainda, a personalização em massa descrita acima e ativada pela Indústria 4.0 não é suficiente. Porque os consumidores querem mais. Eles querem personalização de massa, que só pode ser obtida quando o toque humano retorna à fabricação. **Isso é o que eu chamo de Indústria 5.0.**



Ao colocar os humanos de volta ao centro da produção industrial, a Indústria 5.0 oferece aos consumidores os produtos que eles querem e dá aos trabalhadores empregos mais significativos.

A psicologia supera a tecnologia

Na década de 1960, quando a Indústria 3.0 começava a fazer ondas na sociedade, o guru da teoria da mídia canadense Marshall McLuhan proclamou que "o meio é a mensagem" - que novas tecnologias determinam mudanças nos padrões de pensamento e comportamento humanos. Tecnólogos como eu gostariam que esse fosse o caso - ou seja, que somos nós que decidimos como as pessoas agem. Mas eu não acredito que McLuhan estivesse certo. A psicologia humana supera a tecnologia e a coloca em uso próprio.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



As pessoas querem se destacar, serem vistas como únicas, se expressar através de suas escolhas - incluindo suas escolhas de compra. Agora, pela primeira vez desde o início da Era Industrial, estão disponíveis tecnologias que permitem que as pessoas se expressem como indivíduos através de produtos personalizados. Não apenas produtos de baixa tecnologia, mas qualquer produto que possa enviar os sinais certos. E não apenas produtos que só os super-ricos podem pagar, mas produtos ao alcance de pessoas com rendas modestas.

Este desejo de personalização em massa constitui o motor psicológico e cultural por trás da Indústria 5.0 - que envolve o uso da tecnologia para retornar o valor agregado pelos humanos à manufatura. Antes de examinarmos isso com mais detalhes, observe que o desejo de personalização em massa também coloca em questão outra suposição da Indústria 3.0. O influente trabalho dos anos 70 do futurista americano Alvin Toffler, *Future Shock*, via muitas opções como um problema para os consumidores, que precisariam se unir em grupos para lidar com a sobrecarga de escolha. No entanto, em lugar do "choque" de Toffler, vemos os consumidores se divertindo com a escolha - com uma pessoa se expressando tocando música de um número infinito de opções on-line e outro vinil giratório em um toca-discos Shinola, feito em Detroit.

A personalização de massa e as tendências relacionadas também questionam as suposições comuns da Indústria 4.0 - especialmente a afirmação frequentemente expressa, mas equivocada, de que os robôs estão "tomando conta" e "roubando nossos empregos". Descobrimos que as empresas que implantam robôs colaborativos acabam empregando mais pessoas, e não menos, do que antes de se tornarem robóticas. Em vez de substituir trabalhadores, as cobots ajudaram a aumentar os negócios dessas empresas. Esperamos que, assim como na Indústria 1.0, na Indústria 2.0 e na Indústria 3.0, essa última onda de automação industrial resulte em crescimento líquido de empregos, não em perda.

Para ser claro, existem imensas faixas de tipos de produtos que ninguém quer personalizado e para as quais as configurações da Indústria 4.0, com seus robôs industriais tradicionais, são perfeitas. Ninguém quer uma âncora de drywall personalizada, bloco de motor ou lâmina de cortador de grama. Se esses produtos puderem ser feitos a um custo mínimo em uma fábrica sem iluminação, isso beneficiará a todos.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros



Os produtos da Indústria 5.0, por outro lado, capacitam as pessoas a perceberem o desejo humano básico de se expressar - mesmo que tenham que pagar um preço alto. Fazer esses produtos requer o que chamamos de toque humano.

Retorno do toque humano

Os produtos personalizados que os consumidores mais demandam e pagam são os produtos com a marca distintiva do cuidado humano e do artesanato. Fine relógios, cervejas artesanais, itens de design de todos os tipos, e até mesmo (eu vi no supermercado recentemente) sal negro da Islândia, mão tingida com carvão local.

Produtos como esses só podem ser feitos através do envolvimento humano - envolvimento humano. Esse toque humano, acima de tudo, é o que os consumidores procuram para expressar sua identidade através dos produtos que comprem. Esses consumidores aceitam a tecnologia - eles não se importam se a automação, por exemplo, fizer parte do processo de fabricação. Mas eles anseiam pela impressão pessoal de designers e artesãos humanos, que produzem algo especial e único através de seu esforço pessoal. Isso é personalização. Essa é a sensação de luxo. Este é o futuro

Esta tendência da Indústria 5.0 é mais anti-industrial do que industrial. É um retorno a algo anterior, a um tempo antes da industrialização, quando um presente, por exemplo, era algo que você conhecia passava meses tricotando ou esculpindo ou criando à mão. Foi só para você, porque a pessoa que fez o presente conhecia você pessoalmente e, portanto, sabia como fazer um presente para você e para ninguém mais.

Mas como os designers humanos e artesãos de hoje fabricam produtos que atendem aos padrões de qualidade que as pessoas esperam? Como eles fazem produtos a um preço que as pessoas podem pagar? Robôs colaborativos são uma grande parte da resposta.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



High mix / low volume faz parte da quinta revolução industrial que traz para o mercado lotes menores e mais personalizados de produtos, auxiliados por cobots. Adicione uma tocha de soldagem no final do ferramental do braço e você terá um robô de solda; no dia seguinte você pode adicionar uma câmera para inspeção de qualidade ou uma ventosa pneumática para pegar e colocar no mesmo braço da cobra.

The UR3, UR5 and UR10 are built for payloads of 3kg, 5kg and 10kg respectively. Unlike conventional large robots, co-bots can be used for lighter, easier jobs like screwing nut-bolts, gluing and polishing.



UR3



UR5



UR10

Insira robôs colaborativos

Robôs colaborativos são exatamente as ferramentas que as empresas precisam para produzir os produtos personalizados que os consumidores demandam atualmente. Cobots traz o toque humano para as massas.

Longe de robôs industriais cercados que substituem trabalhadores humanos por processos automatizados, os robôs colaborativos aprimoram a habilidade humana com a velocidade, precisão e precisão necessárias para fabricar produtos modernos com um toque humano. Embora os consumidores possam querer se expressar por meio de cestas quadradas e de vasos de flores pintados à mão, eles também querem fazê-lo com seus smartphones, fones de ouvido de luxo e designs de carros "personalizados".

Os robôs colaborativos são essencialmente ferramentas elétricas que dão aos operadores de artesãos-operadores-poderes sobre-humanos em termos de velocidade e precisão. É o que é preciso para fabricar produtos industrializados com um toque humano.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Implicações mais amplas

Como mencionado brevemente anteriormente, o que estou chamando de Industry 5.0 não é, na verdade, um desenvolvimento incremental da Industry 4.0. Não é apenas uma automação mais acelerada. É, em um sentido importante, o fim da automação - mas um "fim" que é ativado pelo menos em parte pela automação robótica. Essa é a grande ironia no mais recente avanço em automação - independentemente de você chamar de Industry 5.0. É um retorno ao que, em muitos aspectos, se assemelha a uma forma pré-industrial de produção de bens, mas que é possibilitada pelas mais avançadas tecnologias de automação industrial, começando com robôs colaborativos.

Nossa empresa não é muito filosófica. Mas sugiro que o que estou me referindo como Industry 5.0 aborda - pelo menos de alguma forma - o que Marx chamou de alienação, a ideia de que, através da produção industrial moderna, os trabalhadores perdem o controle sobre suas vidas, perdendo o controle sobre seu trabalho.

Eles se tornam autômatos, que só passam pelos movimentos do trabalho humano, sem contribuir ou se beneficiar dele de qualquer maneira significativa. Ao colocar os seres humanos de volta no centro da produção industrial - auxiliado por ferramentas como o cobots - o Industry 5.0 não apenas dá aos consumidores os produtos que eles querem hoje, mas também dá aos trabalhadores empregos mais significativos do que os empregos de fábricas há mais de um século.

===

Universal Robots A/S

A Universal Robots reinventou a robótica industrial com braços robóticos leves e flexíveis. Os robôs de design dinamarquês UR3, UR5 e UR10 automatizam a produção em todas as indústrias - mesmo em PMEs que consideram a automação proibitivamente cara, pesada e difícil de integrar. Além dos braços de robôs colaboradores, a empresa oferece o Universal Robots +, um ecossistema único que oferece espaço para a criação de todos os aplicativos pensáveis. Os inovadores produtos Plug & Play estão sendo apresentados no showroom da Universal Robots + no site. A Universal Robots Academy é uma plataforma de treinamento on-line que oferece uma oferta gratuita para todos que desejam aprender os conceitos de robôs colaborativos. A ferramenta é construída para fornecer aprendizado prático para lidar com os braços leves do robô e reduzir ainda mais a barreira de automação, a fim de reduzir o tempo e os custos de integração. A empresa foi co-fundada em 2005 na Dinamarca. Enquanto isso, a Universal Robots é uma das líderes de mercado no segmento de colaboração de robôs humanos. A Universal Robots tem mais de 400 funcionários em todo o mundo. E vendendo seu produto em mais de 50 países globalmente. A empresa está sediada em Odense e possui subsidiárias e escritórios regionais nos EUA, Espanha, Alemanha, República Tcheca, Cingapura, Índia e China. <http://www.universal-robots.com/>

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Artigo publicado no Portal WEB **ISA** - The International Society of Automation (InTech Magazine) 2018/Mar-Apr)- por Por Esben H. Østergaard, PhD. Disponível em:

< <https://www.isa.org/intech/20180403/> > acesso 10/07/2018.



Esben H. Østergaard, PhD – Co-founder and CTO at Universal Robots - é responsável pelo aprimoramento de cobots UR existentes e pelo desenvolvimento de novos produtos. Ele é Ph.D. em robótica e um dos inventores por trás dos robôs UR. Durante seus anos como pesquisador e professor assistente em robótica foi interfaces de usuário na University of Southern Denmark (2001 - 2005), ele criou a base para uma reinvenção do robô industrial. Em 2005, isso o levou a fundar a Universal Robots junto com dois de seus colegas de pesquisa. Além de seu trabalho como CTO, Esben H. Østergaard participa de projetos nacionais de pesquisa e também é examinador externo em várias universidades na Dinamarca. Mais cedo em sua carreira, Ele trabalhou como pesquisador na USC Robotics Labs no sul da Califórnia e também na AIST em Tóquio como pesquisador visitante. Durante seus estudos em Ciência da Computação, Física e Multimídia na Universidade de Aarhus, na Dinamarca, ele se concentrou exclusivamente na robótica e se tornou campeão mundial em seu hobby, o futebol de robôs, em 1998.

<https://www.linkedin.com/in/esben-%C3%B8stergaard-3bb0b67/>



ISA - Sociedade Internacional de Automação (www.isa.org) é uma associação profissional sem fins lucrativos que define o padrão para quem aplica engenharia e tecnologia para melhorar o gerenciamento, a segurança física e a segurança cibernética de sistemas modernos de automação e

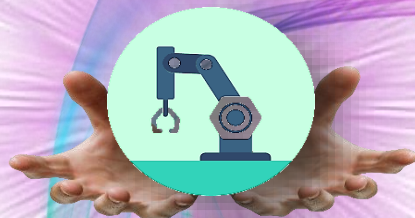
controle usados em toda a indústria e infraestrutura crítica. Fundada em 1945, a ISA desenvolve padrões globais amplamente utilizados; certifica profissionais do setor; fornece educação e treinamento; publica livros e artigos técnicos; hospeda conferências e exposições; e fornece programas de networking e desenvolvimento de carreira para seus 40.000 membros e 400.000 clientes em todo o mundo.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Artigo 6

Indústria 5.0, uma nova era de fabricação moderna



Robôs colaborativos estarão na vanguarda da próxima revolução industrial, que verá uma maior colaboração entre humanos e robôs no local de trabalho.

Uma das tendências tecnológicas mais comentadas na manufatura industrial é a Quarta Revolução Industrial; também conhecido como Indústria 4.0. Em suma, o conceito da Indústria 4.0 engloba o desenvolvimento do setor manufatureiro de um modelo laborioso de produção em massa para uma fábrica automatizada integrada e sem costura. Essa mudança dinâmica em direção à automação ao longo da linha de montagem inclui a digitalização de toda a cadeia de valor do produto, a otimização dos processos de produção e a integração de sistemas de comunicação em rede.

A região do Sudeste Asiático depende muito do setor manufatureiro para impulsionar o crescimento de várias economias. Os fabricantes perceberam a necessidade maior de conjuntos de habilidades mais diversificadas e complexas para melhorar a produtividade em ambientes de produção de Alto Mix de Baixo Volume. Em um futuro próximo, as mudanças nos desenvolvimentos do mercado e nas preferências dos consumidores levarão as empresas a desenvolver soluções mais inovadoras para atender às crescentes necessidades de produção.

A evolução da indústria manufatureira poderia desencadear a próxima revolução industrial - Indústria 5.0. A indústria 5.0 seria idealmente a transformação do moderno processo de fabricação para permitir que homem e máquina trabalhassem lado a lado, unindo as habilidades cognitivas únicas dos trabalhadores e habilidades técnicas precisas de robôs para injetar uma cultura inovadora na força de trabalho.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros



Tendências de fabricação e desafios

Segundo a Federação Internacional de Robótica (IFR), a Ásia foi o maior mercado de robôs com aproximadamente 139.300 robôs industriais vendidos em 2014. Hoje, a adoção de robôs industriais está ganhando força em indústrias em todo o mundo, com a Ásia, particularmente China e Taiwan. , Coréia, Índia e vários mercados do Sudeste Asiático sendo identificados como principais pontos críticos para o crescimento nos próximos anos. O crescimento da indústria de robótica pode ser atribuído aos fabricantes que buscam soluções de automação para se adaptarem às mudanças dinâmicas da indústria manufatureira moderna.

Os fabricantes de hoje enfrentam vários desafios. Alguns desses desafios incluem a segurança de seus funcionários, garantindo a qualidade consistente de seus produtos e mantendo as despesas mínimas no mínimo. Assim, o primeiro robô industrial foi criado para realizar essas tarefas pesadas, repetitivas ou perigosas que podem representar riscos para a saúde dos trabalhadores.

O futuro da automação de fábrica

Os robôs industriais são um dos pilares dos ambientes de produção e funcionam como uma ferramenta confiável para auxiliar os trabalhadores em suas operações diárias. Esses robôs são capazes de executar aplicações com base no que foi programado para fazer, como escolher e colocar, cuidar de máquinas ou paletizar. O operador humano tem a responsabilidade de programar o robô e instalá-lo com base nas necessidades da linha de montagem no chão de fábrica.

No entanto, a chave para liberar todo o potencial da automação está na criatividade e imaginação dos colegas de trabalho para elevar os processos de produção para o próximo nível. Uma nova onda de robôs industriais, conhecida como robôs colaborativos (co-bots), foi projetada para trabalhar de forma colaborativa com seus colegas de trabalho em espaços apertados, para melhorar o processo de produção.

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Por exemplo, o funcionário se encarrega de programar o co-bot para executar uma tarefa precisa, como dispensar líquidos ou soldar peças metálicas. Enquanto cada produto está sendo produzido, o funcionário pode supervisionar todo o processo e corrigir quaisquer possíveis problemas rapidamente, bem como inspecionar visualmente os produtos finais. Com este processo colaborativo em jogo, os funcionários podem ter o poder de assumir mais projetos simultaneamente ou melhorar os processos atuais para aumentar a eficiência.



INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

O próximo passo

As tecnologias avançadas e a força de trabalho qualificada de hoje estão apresentando inúmeras oportunidades que os fabricantes podem alavancar para simplificar seus processos de produção. Com o advento dos robôs industriais, como os co-bots, os funcionários da fábrica continuarão a desempenhar um papel importante como colaborador colaborativo para supervisionar e garantir que o trabalho seja feito de forma suave e segura.

Os proprietários de empresas que já estão criando fábricas inteligentes logo perceberão a necessidade de considerar o que vem a seguir. No atual ambiente de fabricação em rápida evolução, as empresas precisam estar no topo de seu jogo, inovando continuamente seus produtos ou modernizando seus processos de produção. A indústria 5.0 está começando a se enraizar nas fábricas hoje e a colaboração entre homem e máquina continuará avançando. O futuro contém infinitas possibilidades de colaboração entre humanos e robôs.

===

Artigo publicado por **Outlook Publishing** Ltd. United Kingdom, através do Portal “**Asia Outlook**” que é um produto digital e impresso voltado para os tomadores de decisão. Disponível em:

<http://www.asiaoutlookmag.com/news/industry-50-a-new-era-of-modern-manufacturing> acesso 10/07/2018



Escrito por “Shermine Gottfredsen” General Manager at Universal Robots Pte Ltd, APAC - SEA & Oceania.

<https://www.linkedin.com/in/sherminegottfredsen/>

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

Algumas URLs com Links relevantes sobre Industry 5.0

O objetivo é apenas indicar uma Webgrafia contendo as principais URLs onde se pode encontrar notícias ou informações confiáveis sobre o tema.

- HBM Munich Exec Forum - AI IoT Industry 5.0 - Gerd Leonhard Keynote Public Deck.key – apresentação em pdf.

<https://www.futuristgerd.com/wp-content/uploads/2018/04/HBM-Munich-Exec-Forum-AI-IoT-Industry-5.0-Gerd-Leonhard-Keynote-Public-Deck.pdf>

- Artigo web - 6 Tips for Balancing the Robotics and Humans on Your Team - by ROBOTIQ on MAY 10, 2018. Opinião Importante.

<https://www.etftrends.com/robotics-ai-channel/6-tips-for-balancing-the-robotics-and-humans-on-your-team/>

- Portal IEEE (Instituto de Engenheiros Eletricistas e Eletrônicos) – Artigos web IEEE Future Directions Blog.

<http://sites.ieee.org/futuredirections/tag/industry-5-0/>

- Artigo web IEEE - Industry 4.0 – Symbiotic Autonomous Systems Part IV - Roberto Saracco – 17/08/2017

<http://sites.ieee.org/futuredirections/2017/08/07/industry-4-0-symbiotic-autonomous-systems-part-iv/>

- Publicação Artigo Científico – “Birth of Industry 5.0: Making Sense of Big Data with Artificial Intelligence, “The Internet of Things” and Next-Generation Technology Policy” - Vural Özdemir and Nezih Hekim – 01/01/2018 – **MUITO IMPORTANTE** -

<https://www.liebertpub.com/doi/10.1089/omi.2017.0194>

- Artigo Web - A caminho da 5.ª revolução industrial – 06/07/2017

<https://www.portugaltextil.com/a-caminho-da-5-a-revolucao-industrial/>

- Artigo web - La Croazia guarda verso l'Industria 5.0 – 04/05/2018

<http://www.lavoce.hr/politica/359-la-croazia-guarda-verso-l-industria-5-0>

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências Organização – Textos de Terceiros

- Artigo web – E' già ora di parlare di Industria 5.0 – 06/04/2017

https://www.agi.it/blog-italia/scienza/e_gi_ora_di_parlare_di_industria_5_0-1657359/news/2017-04-06/

- Artigo web – L'industria passa al 5.0: è l'era dell'integrazione uomo-robot - 10/10/2017

<https://www.corrierecomunicazioni.it/industria-4-0/l-industria-passa-al-5-0-e-l-era-dell-integrazione-uomo-robot/>

- Artigo web - Industria 5.0? È quasi realtà anche all'Istituto di BioRobotica della Scuola Superiore Sant'Anna di Pisa – 23/05/2017

<https://www.consulenzaerisorse.it/2017/05/industria-5-0-e-quasi-realta-anche-allistituto-di-biorobotica-della-scuola-superiore-santanna-di-pisa/>

- Artigo web – IBM - L'industria 4.0 è già roba vecchia. Arriva quella 5.0... - 22/05/2017

<https://www.consulenzaerisorse.it/2017/05/lindustria-4-0-e-gia-roba-vecchia-arriva-quella-5-0/>

- Artigo web - Industria 5.0? E' già una realtà attiva da oltre 10 anni – 20/10/2017

<http://www.ipbonini.com/industria-5-0-e-gia-una-realta-attiva-da-oltre-10-anni-veneziapost-20-ottobre-2017/>

- Artigo web - Industria 5.0, il futuro oltre i robot e oltre i lavoratori – 08/11/2017

<https://www.outsidernews.net/industria-5-0-il-futuro-oltre-i-robot-e-oltre-i-lavoratori/>

- Artigo em PDF para baixar - Robots colaborativos abren la puerta a la Industria 5.0 en el sector químico – 23/05/2018

<https://www.industriaquimica.es/articulos/20180423/robots-colaborativos-abren-puerta-industria-sector-quimico#.W0-4ctJKhhE>

https://www.industriaquimica.es/descargar_documento/opinion_marzo.pdf

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

- Artigo web - What is Industry 5.0 and How Will Industrial Robots Play a Role? – Robotic Industries Association USA – 29/05/2018
<https://www.robotics.org/blog-article.cfm/What-is-Industry-5-0-and-How-Will-Industrial-Robots-Play-a-Role/99>
- Artigo web - The fifth industrial revolution – GENPACT – 03/04/2018
<http://www.genpact.com/insight/blog/the-fifth-industrial-revolution>
- Artigo web - What Is Industry 5.0 — and How Will It Affect Manufacturers? – Global Electronic Services, Inc – 19/09/2017
<https://blog.gesrepair.com/industry-5-0-will-affect-manufacturers/>
- Artigo web – Opinion Industry 5.0 – When man meets machine through AI - Information Management Source Midia – USA – 14/03/2017
<https://www.information-management.com/opinion/industry-50-when-man-meets-machine-through-ai>
- Artigo web - Industry 5.0, human and technology integration – K-digital – 07/11/2017
<http://k-digital.eu/blog-detail/industria-5-0-e-sara-piena-integrazione-tra-uomo-e-tecnologia/2351/?lan=en>
- Artigo web - Just got the hang of Industry 4.0? Well, look out for Industry 5.0! - Active8 Robots – 16/01/2018
<https://www.active8robots.com/news/just-got-hang-industry-4-0-well-look-industry-5-0/>
- Artigo web - Beyond Industry 4.0 - M.Net Advantage Business Marketing 19/09/2017 – Muito elucidativo
<https://www.manufacturing.net/blog/2017/09/beyond-industry-40>
- centenas de outros artigos e materiais acadêmicos...

INDUSTRY 5.0

Fundamentos e Guia de Referências

Organização – Textos de Terceiros

Vídeos

- Infraestrutura industrial de IoT na indústria 5.0: - Arvind Prabhu, Fundador, Racenext Information Solutions, lançou luz sobre o uso de IoT na indústria de manufatura, como a desestruturação de tecnologias como impressão 3D está sendo adotada e alguns casos usados. 03 de abril de 2018

<http://www.cio.in/video/industrial-iot-infrastructure-industry-50-arvind-prabhu>

- Keynote speaker Esben Østergaard from Universal Robots conference at Robotiq User Conference – 12/09/2017.

<https://www.youtube.com/watch?v=QBnqLFJgEVU>

- Artigo web - Voodoo Manufacturing triples 3D printing production with Universal Robots - Considerando o fato de que as cobots da Universal Robots já foram usadas para tudo, de “pick and place” para servir cerveja e voar de avião , as possibilidades abertas pela Industry 5.0 e as novas relações homem-máquina que ela implica são quase infinitas!

<https://blog.robotiq.com/ruc-2017-universal-robots-cto-on-cobots-industry-5.0>

...

- Revoluções Industrial 16/07/2018

<https://www.youtube.com/watch?v=QP0EsDSTbyg>

As URLs indicadas, com seus acessos, foram testadas e disponíveis em 20/07/2018.

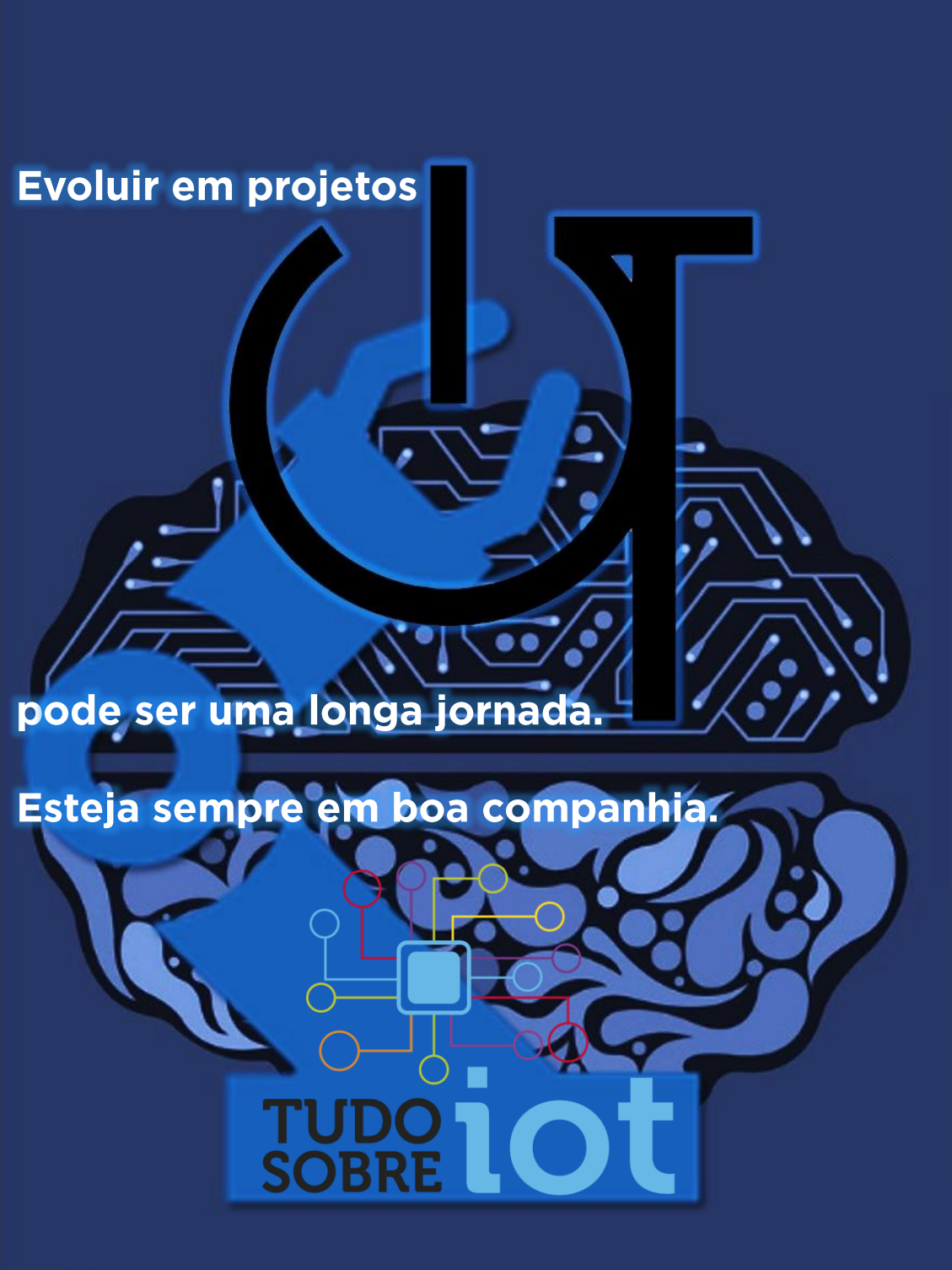
Aos colegas interessados – boa pesquisa!!!
Aguardamos Colaborações.

jperes@ntsc-br.com

Evoluir em projetos

pode ser uma longa jornada.

Esteja sempre em boa companhia.



**TUDO
SOBRE *iot***