

FIAP

FUTURE-SE

AUTOMAÇÃO E
ROBÓTICA NO
BRASIL: DESAFIOS E
POSSIBILIDADES



PROF. DR. JOHN PAUL LIMA

COORDENADOR DAS ENGENHARIAS DA FIAP
COORDENADOR DO MBA EM HEALTH TECH
PROFESSOR DE ENGENHARIA DA PUC-SP

- Engenheiro Eletrônico (Mauá-2003)
- Mestre em Engenharia Elétrica (USP-2006)
- Doutor em Engenharia Elétrica com período sanduiche na KUL – Bélgica (USP-2010)
- Sócio, fundador e responsável técnico da startup V Company do Brasil (equipamentos médicos)
- Professor da PUC-SP e da FIAP
- 17 trabalhos completos periódicos/congressos (SCOPUS – 42 citações)
- 43 trabalhos em congressos. *3 patentes
- Autor de capítulos de livros

polímeros
condutores

sensores

nanotecnologia

Inteligência
Artificial e Machine
Learning

equipamentos
eletromédicos

instrumentação
biomédica

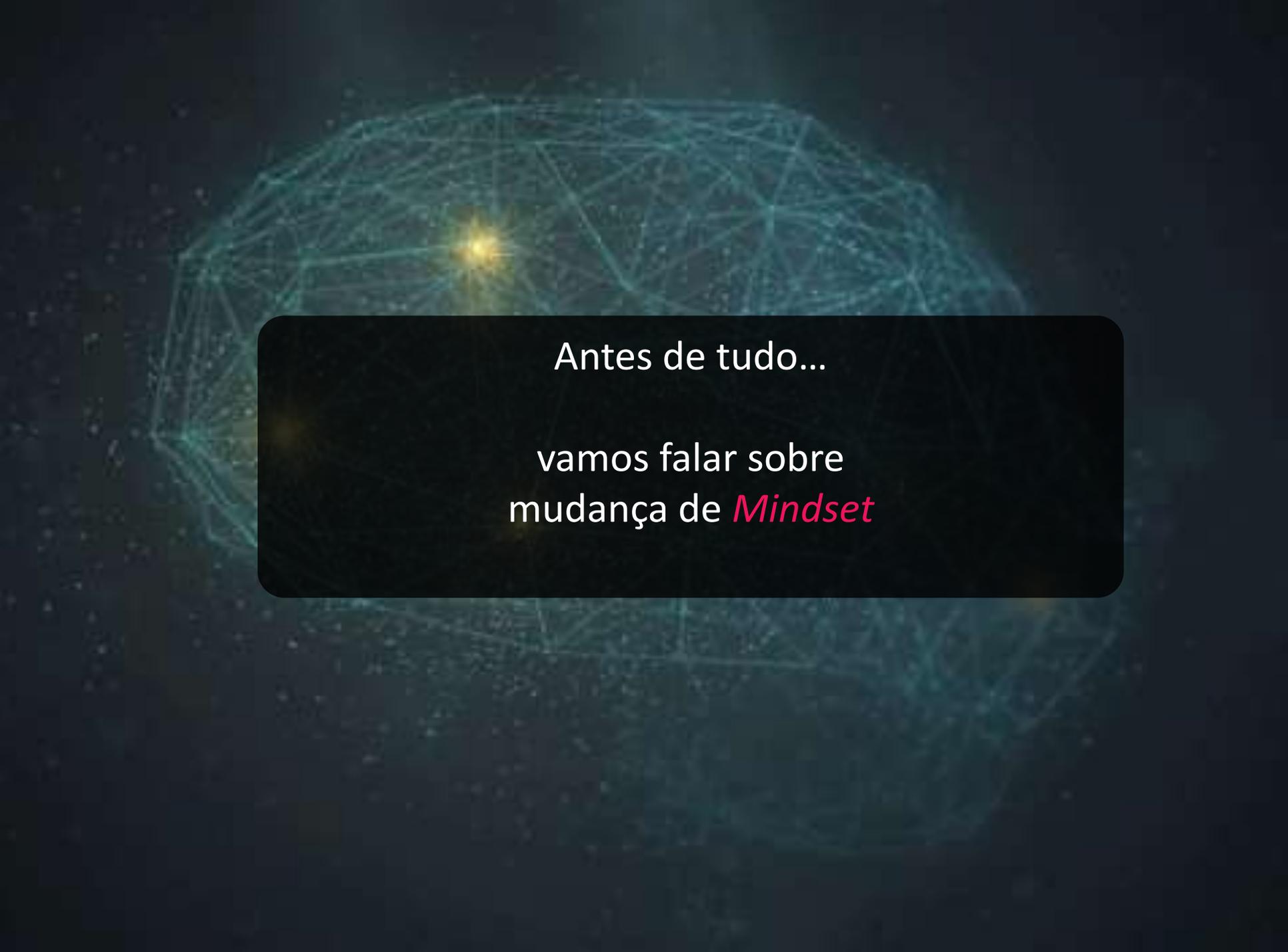
ensino de
engenharia

metodologias
ativas de ensino



john-paul-lima





Antes de tudo...

vamos falar sobre
mudança de *Mindset*

“TECNOLOGIA SÓ
É TECNOLOGIA PARA
QUEM NASCEU ANTES
DA TECNOLOGIA”

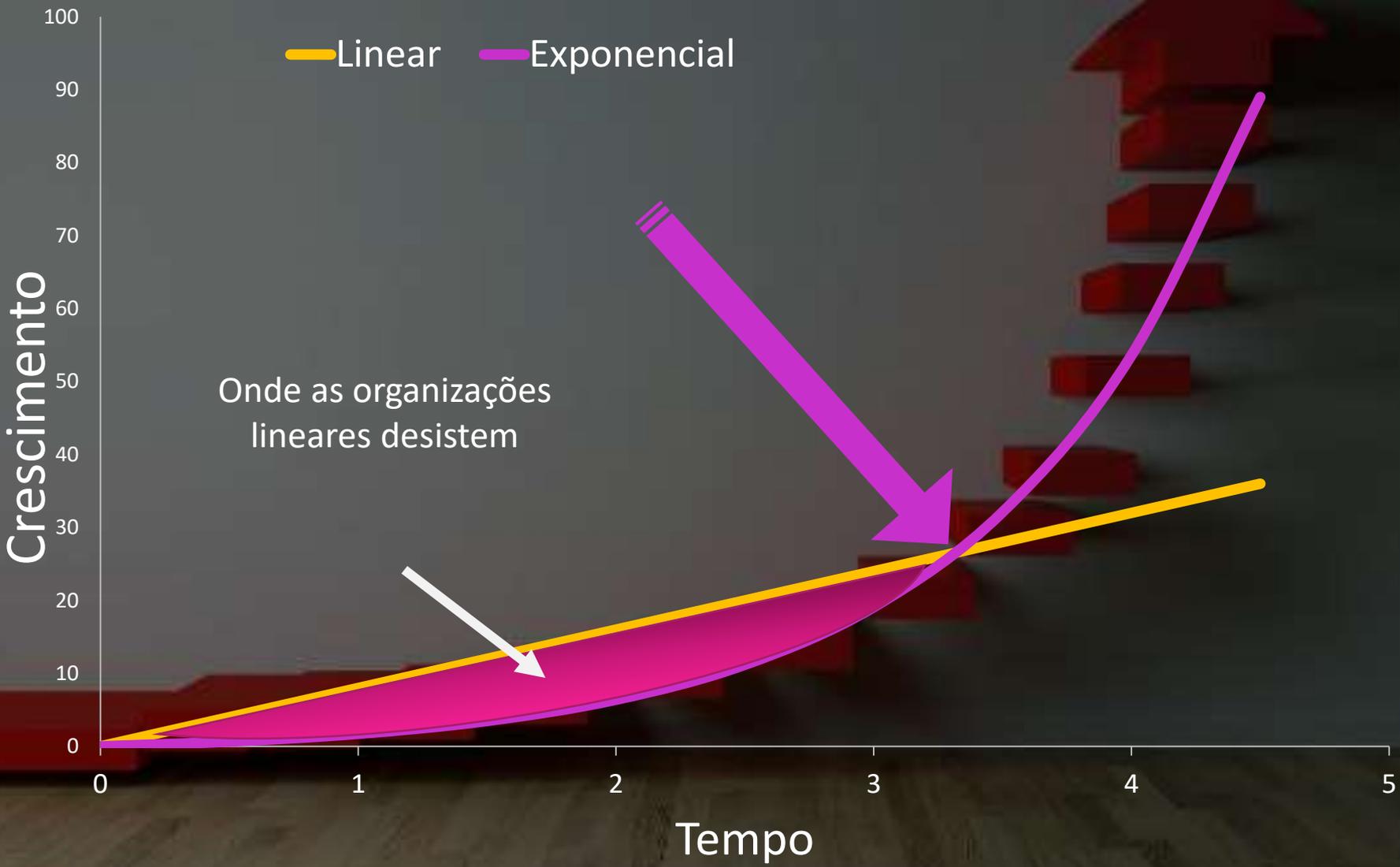
WAGNER SANCHEZ

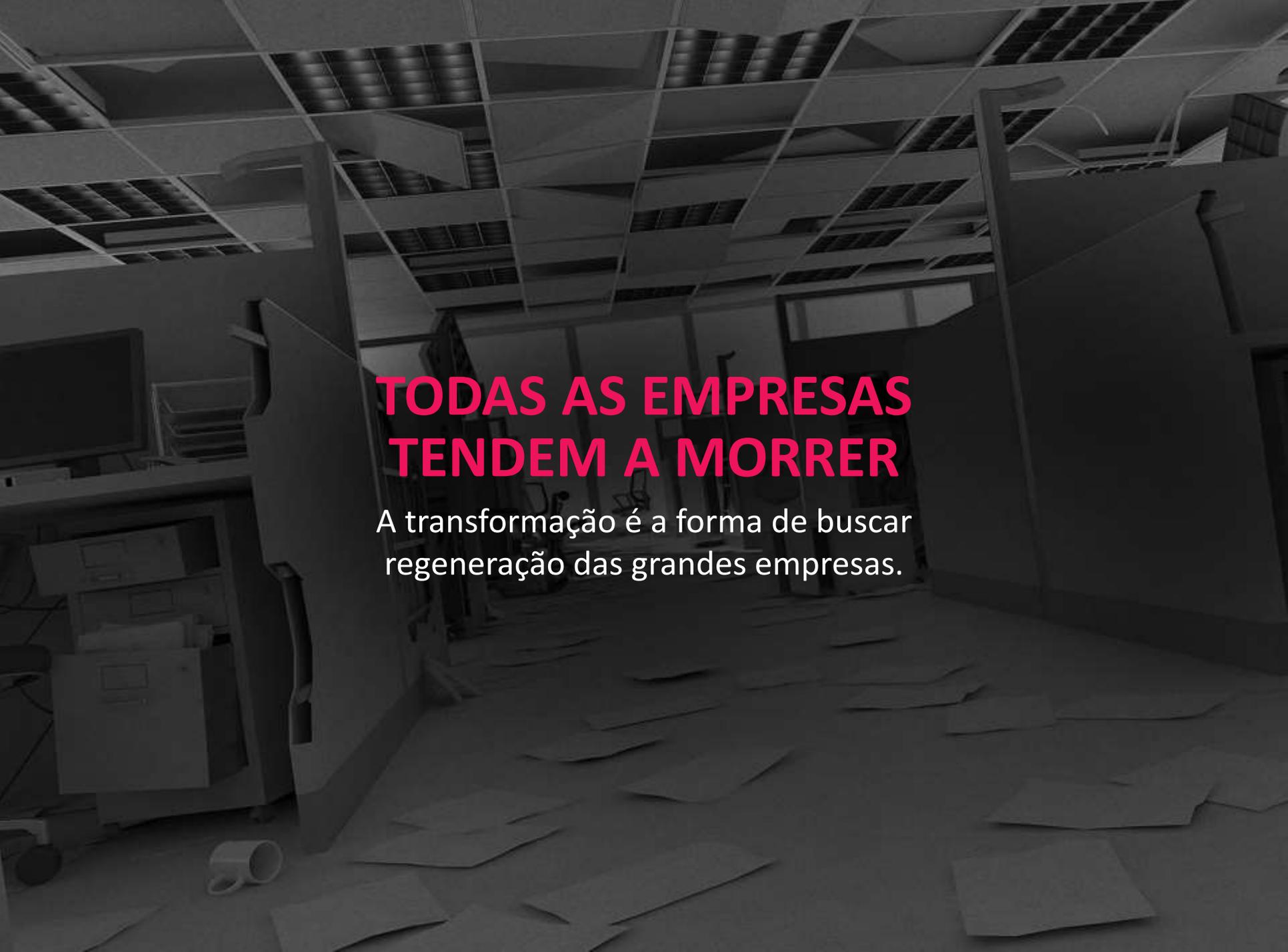


TECNOLOGIAS EXPONENCIAIS

Tecnologias de **rápido crescimento**, que impactam indústrias e setores da economia







TODAS AS EMPRESAS TENDEM A MORRER

A transformação é a forma de buscar
regeneração das grandes empresas.

A COMPETIÇÃO ESTÁ CADA VEZ MAIOR

OS MODELOS DE NEGÓCIOS MAIS USUAIS
NÃO ESTÃO GARANTINDO
SUSTENTABILIDADE DAS EMPRESAS.

EXPONENTIAL GROWTH IN TECHNOLOGY

Gerações impactadas por determinadas tecnologias



A QUESTÃO NÃO É APENAS SOBRE TECNOLOGIA.

MODELOS DIGITAIS DE NEGÓCIOS



Atualizações de software

Os veículos da Tesla melhoram ao longo do tempo com atualizações regulares automáticas

EXPERIMENTE O SOFTWARE 8.1

TECNOLOGIA

Carros da Tesla ficam mais velozes com atualização de software

Update aumentou a aceleração de zero a 100km/h dos veículos

Por [Lucas Agreia](#)

4 jul 2017, 15h45 - Publicado em 4 jul 2017, 10h00



Tesla: veículos elétricos ficaram mais rápidos (Tesla/Divulgação)

de São Paulo a **Gramado**
Por tempo limitado

Clique para ver o preço

decolar.com Confira Oferta!

Pela web



Tecnófilo? Esse evento tech em São Paulo é para você

(StartSe)



Poliglota de 22 anos descobre método que destrava o inglês de

(Método Inglês Rápido)

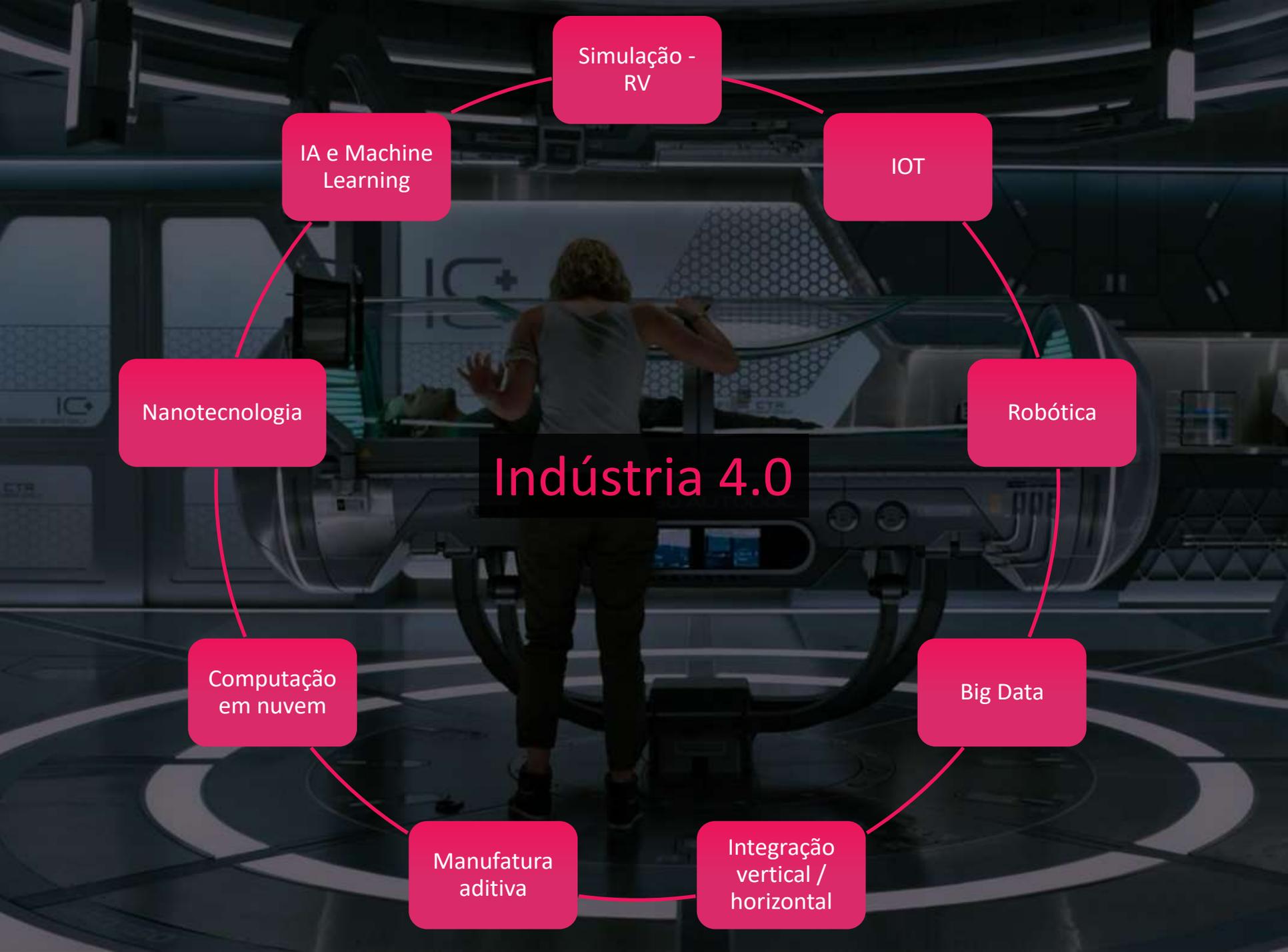


Idosa vence açúcar no sangue de forma inusitada e choca

(Lariva)



4ª REVOLUÇÃO INDUSTRIAL



Simulação -
RV

IA e Machine
Learning

IOT

Nanotecnologia

Robótica

Indústria 4.0

Computação
em nuvem

Big Data

Manufatura
aditiva

Integração
vertical /
horizontal

**COMO AS EMPRESAS BRASILEIRAS
ESTÃO EM RELAÇÃO À INDÚSTRIA
4.0?**





Confederação Nacional da Indústria PELO FUTURO DA INDÚSTRIA



ESTUDO SOBRE A INDÚSTRIA 4.0 NO BRASIL

Perfil da amostra:

2.225 empresas, sendo 910 pequenas, 815 médias e 500 grandes.

Período de coleta: 4 a 13 de janeiro de 2016.

<http://www.portaldaindustria.com.br/estatisticas/sondesp-66-industria-4-0/>

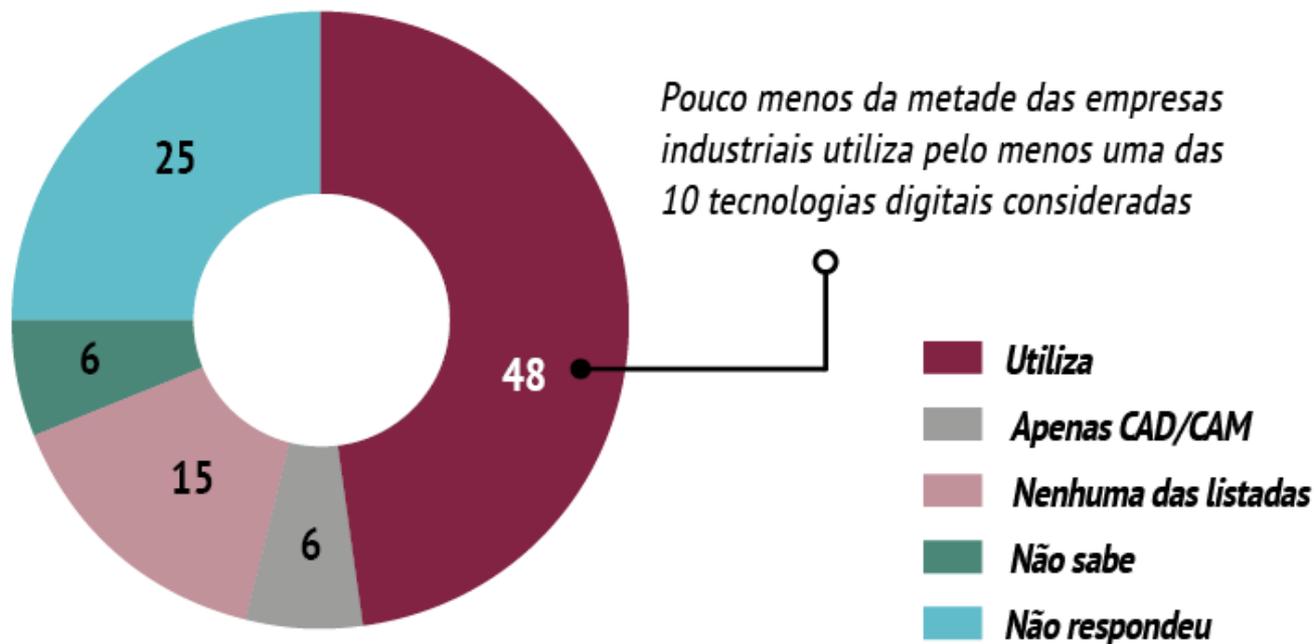
FORAM ANALISADAS 3 GRANDES ESTÁGIOS E 10* TECNOLOGIAS DA INDÚSTRIA 4.0

ESTÁGIO/FOCO	TECNOLOGIA
Processo	Automação digital sem sensores
	Automação digital com sensores para controle de processo
	Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA (1)
	Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis
Desenvolvimento/ redução <i>time to market</i>	Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos
	Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D
	Simulações/análise de modelos virtuais (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.) para projeto e comissionamento
Produto/novos modelos de negócios	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (<i>big data</i>)
	Utilização de serviços em nuvem associados ao produto
	Incorporação de serviços digitais nos produtos ("Internet das Coisas" ou <i>Product Service Systems</i>)
Projetos de manufatura por computador CAD/CAM (2) (3)	

APENAS 48% AFIRMAM QUE UTILIZAM TECNOLOGIAS DIGITAIS EM SEUS PROCESSO

Utilização de pelo menos uma das 10 tecnologias digitais listadas

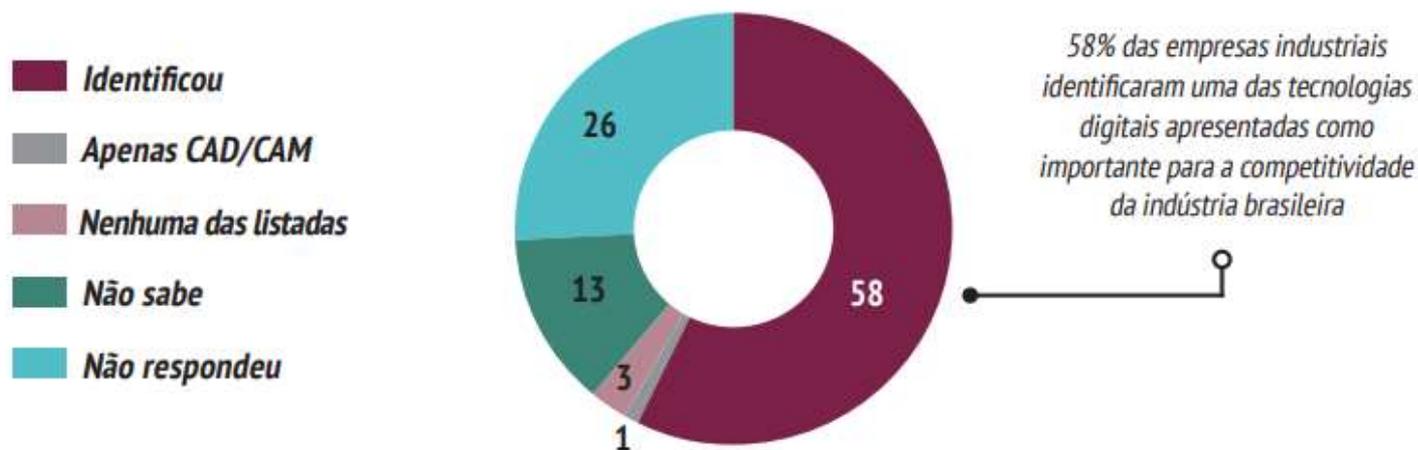
Percentual de respostas (%)



58% IDENTIFICARAM PELO MENOS UMA DAS TECNOLOGIAS DIGITAIS COMO IMPORTANTES PARA A COMPETITIVIDADE

Gráfico 2 - Identificação de pelo menos uma das 10 tecnologias digitais listadas como importante para a competitividade da indústria

Percentual de respostas (%)



Nota: A soma dos percentuais pode diferir de 100% por questões de arredondamento.

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS É MAIOR NOS SETORES DE ALTA TECNOLOGIA

O QUE DEMONSTRA
UMA GRANDE
OPORTUNIDADE!

Tabela 1 - Empresas que utilizam pelo menos uma das tecnologias digitais listadas
Ranking dos setores

Percentual de respostas por setor (%)

SETORES QUE MAIS USAM	%
Equipamentos de informática, produtos eletrônicos e ópticos	61
Máquinas, aparelhos e materiais elétricos	60
Coque, derivados do petróleo e biocombustíveis	53
Máquinas e equipamentos	53
Metalurgia	51
Produtos de material plástico	49
Produtos diversos	49
Produtos têxteis	47
Veículos automotores	46
Químicos (exceto HPPC) (1)	45
SETORES QUE MENOS USAM	%
Outros equipamentos de transporte	23
Manutenção, reparação e instalação de máquinas e equipamentos	25
Farmoquímicos e farmacêuticos	27
Minerais não metálicos	28
Vestuário e acessórios	29
Calçados e suas partes	29

O setor Outros equipamentos de transporte se destaca com o menor percentual de empresas que usam tecnologias digitais (23%) e também com o maior percentual de empresas que assinalaram apenas a opção referente a projetos de manufatura por computador CAD/CAM (27%).

DIVERSAS TECNOLOGIAS DIGITAIS SÃO CONSIDERADAS IMPORTANTES PARA A COMPETITIVIDADE

Tabela 2 - Uso e importância para a competitividade das tecnologias digitais

Percentual de respostas (%)

ESTÁGIO/FOCO	TECNOLOGIA	USO	IMPORTÂNCIA PARA COMPETITIVIDADE
Processo	Automação digital sem sensores	11	3
	Automação digital com sensores para controle de processo	27	20
	Monitoramento e controle remoto da produção com sistemas do tipo MES e SCADA (1)	7	14
	Automação digital com sensores com identificação de produtos e condições operacionais, linhas flexíveis	8	21
Desenvolvimento/ redução <i>time to market</i>	Sistemas integrados de engenharia para desenvolvimento de produtos e manufatura de produtos	19	25
	Manufatura aditiva, prototipagem rápida ou impressão 3D	5	9
	Simulações/análise de modelos virtuais (Elementos Finitos, Fluidodinâmica Computacional, etc.) para projeto e comissionamento	5	5
Produto/novos modelos de negócios	Coleta, processamento e análise de grandes quantidades de dados (<i>big data</i>)	9	15
	Utilização de serviços em nuvem associados ao produto	6	11
	Incorporação de serviços digitais nos produtos ("Internet das Coisas" ou <i>Product Service Systems</i>)	4	12
Projetos de manufatura por computador CAD/CAM (2) (3)		30	9
Nenhuma das listadas		15	3
Não sabe/ não respondeu		31	39

REDUZIR CUSTOS E AUMENTAR PRODUTIVIDADE SÃO BENEFÍCIOS MAIS BUSCADOS

Tabela 7 - Benefícios esperados ao adotar tecnologias digitais

Percentual de respostas por porte da empresa (%)

ESTÁGIO/FOCO	BENEFÍCIO	INDÚSTRIA	POR PORTE DA EMPRESA		
			PEQUENAS	MÉDIAS	GRANDES
Eficiência	Reduzir custos operacionais	54	41	51	63
	Aumentar a produtividade	50	39	47	58
	Otimizar os processos de automação	35	21	29	46
	Aumentar a eficiência energética	18	10	18	22
Eficiência/ gestão	Maior visualização e controle dos processos de negócios (cadeia de valor, produção, etc.)	17	11	16	21
	Melhorar processo de tomada de decisão	24	16	23	28
Desenvolvimento/redução time to market	Reduzir tempo de lançamento de novos produtos	10	6	10	12
Produto	Melhorar a qualidade dos produtos ou serviços	38	36	38	39
	Desenvolver produtos ou serviços mais customizados	24	21	24	26
	Criar novos modelos de negócio	6	9	6	5
Meio ambiente	Melhorar a sustentabilidade	8	7	8	9
Trabalhador	Compensar a falta de trabalhador capacitado	7	10	9	5
	Aumentar a segurança do trabalhador	19	13	17	22
	Reduzir as reclamações trabalhistas	4	4	5	4
Não sabe/ não respondeu		28	39	30	21

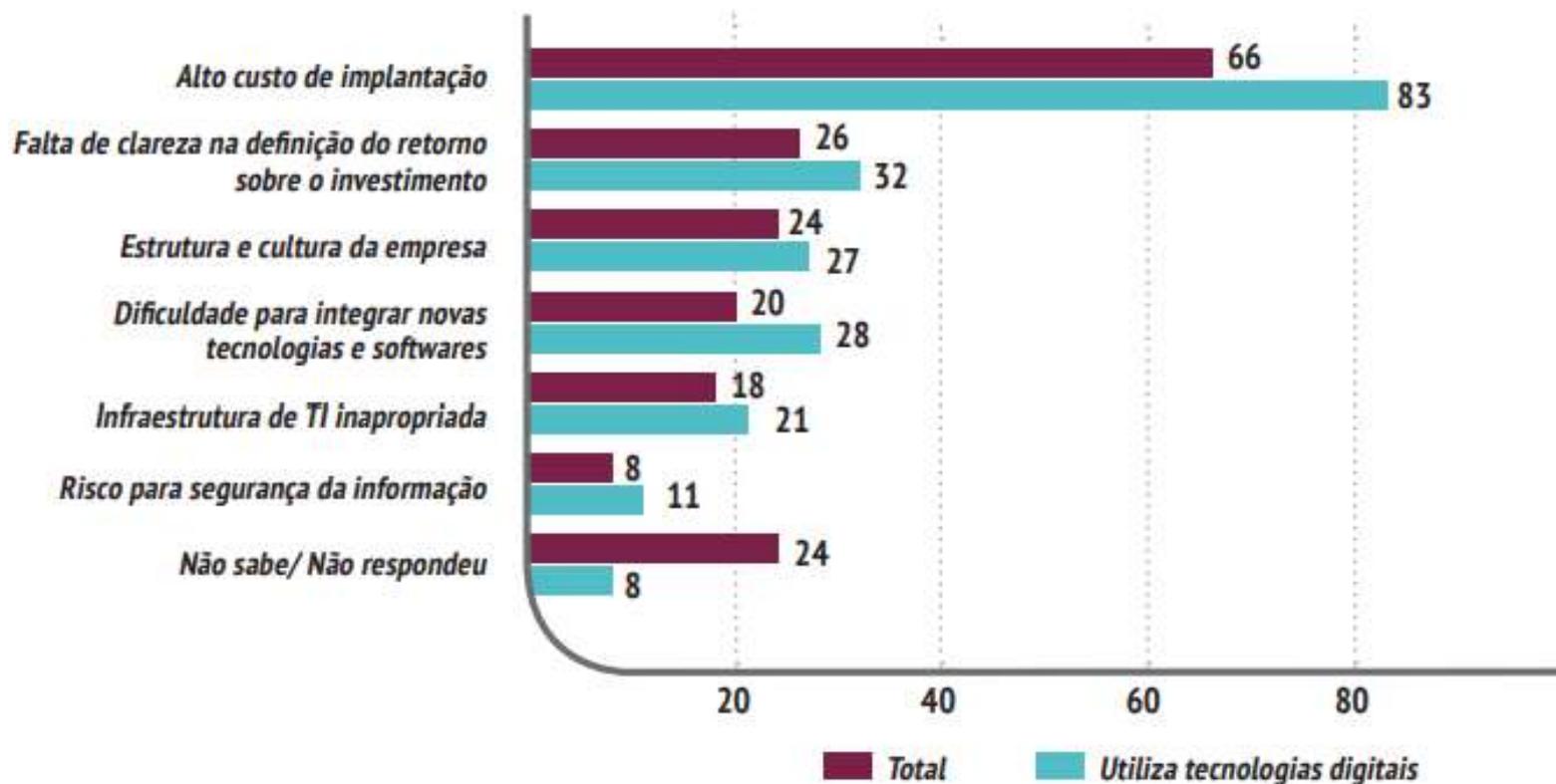
Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas respostas.

ALTO CUSTO DE IMPLANTAÇÃO É PRINCIPAL BARREIRA INTERNA

Gráfico 3 – Barreiras internas que dificultam a adoção de tecnologias digitais

Total das empresas e empresas que utilizam tecnologias digitais

Percentual de repostas (%)



Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas repostas.

QUALIFICAÇÃO DO TRABALHADOR É PRINCIPAL DESAFIO ENTRE FATORES EXTERNOS

Gráfico 4 – Barreiras externas que dificultam a adoção de tecnologias digitais

Percentual de repostas (%)



Nota: A soma dos percentuais supera 100% devido a possibilidade de múltiplas repostas.



Ao mesmo tempo que esse cenário é preocupante, é um celeiro de oportunidades!

AUTOMATION



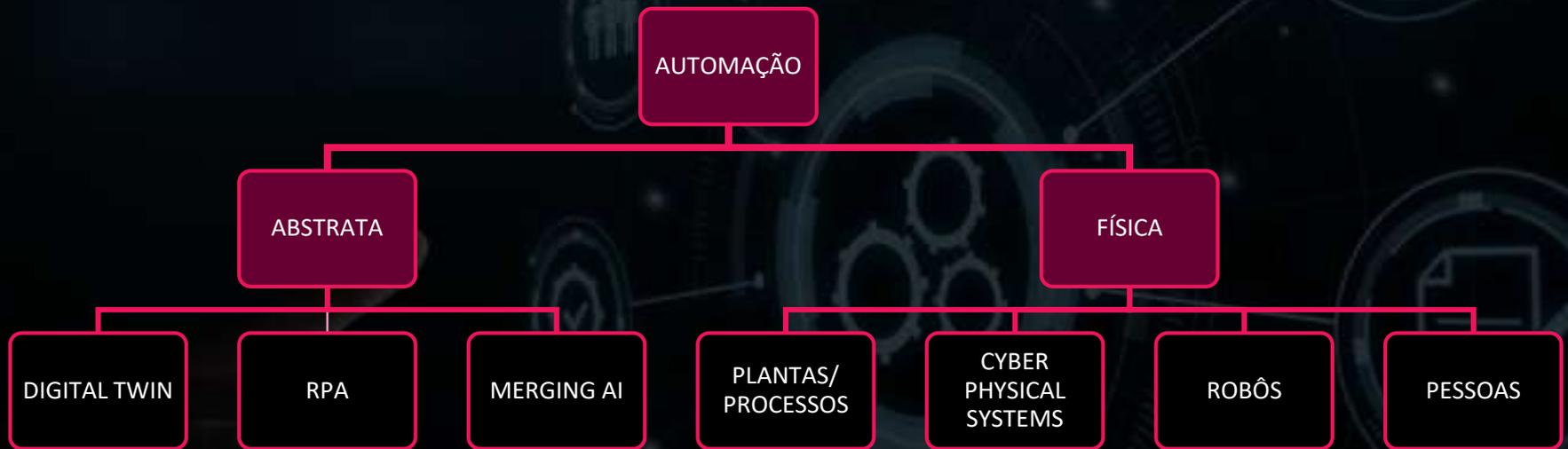
ESSA É A AUTOMAÇÃO “TRADICIONAL”



AUTOMATION



AUTOMAÇÃO



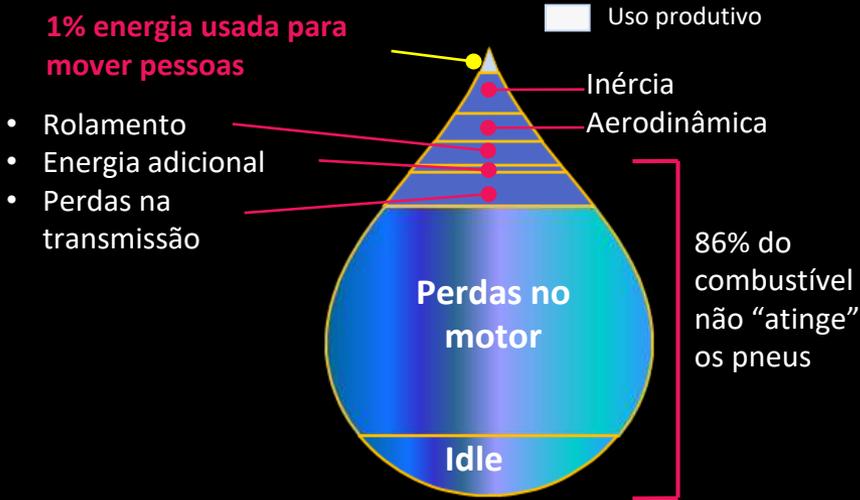
Em todos esses grupos há oportunidades para empreender



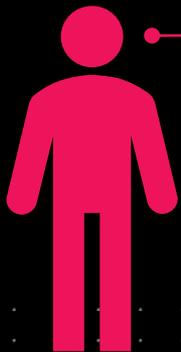
Vamos olhar para o transporte urbano...

VEÍCULOS AUTÔNOMOS

Ruas congestionadas apenas 5% do tempo...
...e apenas 10% cobertas por carros



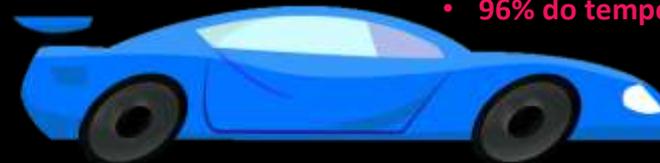
Mais de 33.000 mortes no trânsito nos EUA:
\$300B custos anuais



>95%
Causado por erro humano

Um veículo americano típico passa

- 0,8% procurando vaga
 - 2,6% dirigindo
 - 0,5% sentado no congestionamento
 - 96% do tempo estacionado



Se cada veículo americano custa US\$ 10k e há 250M de veículos, temos....

US\$ 2,5T
com somente 5% de uso!

NUCLEUS



Ford, Declaring Itself a Mobility Company, Revisits an Old Strategy

November 8, 2018 by Bill Koenig - Senior Editor



By Bill Koenig
Senior Editor

COMMENTARY

Ford Motor Co., if you haven't heard, is a mobility company rather than just an automaker. The company's latest mobility move is similar to one it tried two decades ago.

Dearborn, MI-based Ford [said Nov. 8](#) it acquired Spin (San Francisco) a "scooter-sharing company that provides customers an alternative for first- and last-mile transportation." Spin currently operates in 13 U.S. cities. A Spin scooter costs \$1 to rent and 15 cents a minute, [according to Ford](#).

In the late 1990s, Ford also tried to be more than an automaker under then-CEO Jacques Nasser. One of the initiatives was known as Think, officially spelled Th!nk.

Think included electric bicycles, a neighborhood electric vehicle (roughly the size of an electric cart) and small electric cars. The Think lineup was intended for short trips.

In 2001, Ford had a media event in northern Michigan in 2001 where reporters did test drives of the neighborhood electric vehicle in an upscale residential community. The electric bikes and small EVs were also available to try



Movimentação e logística
são fundamentais e
apresentam diversas
oportunidades para
automação



Domino's®



IGN
NEWS
23.MAR.16



ROBOT DELIVERS DOMINO'S PIZZA

Domino's Pizza unveils the "Domino's Robotic Unit" in Australia





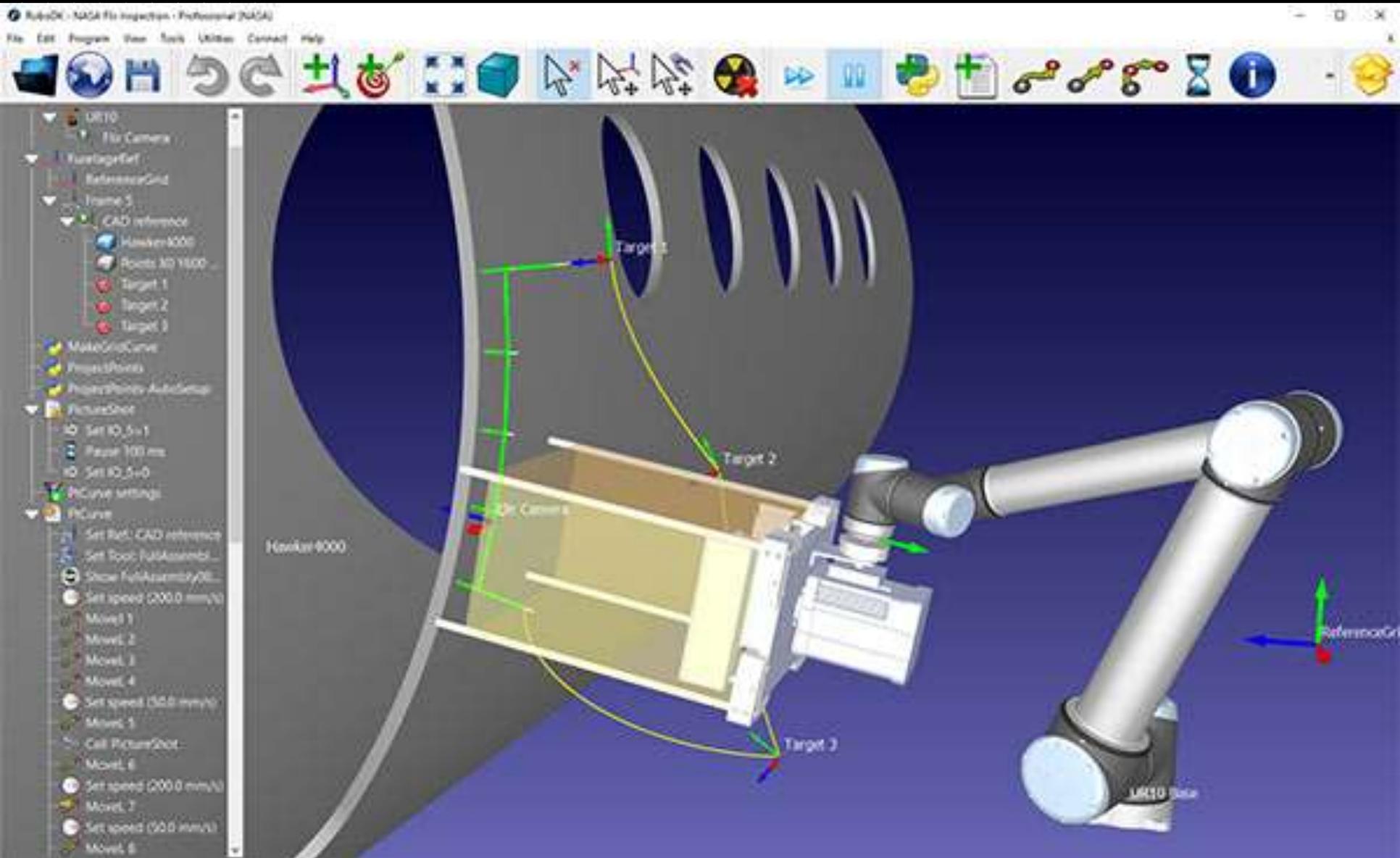
Drones para transporte de mercadorias é em geral inviável...



A GOL gastou 4 milhões em uma plataforma para inspeção de aeronaves



Quando olhamos para automação, a primeira ideia que vem é essa...



ISSO É AUTOMAÇÃO



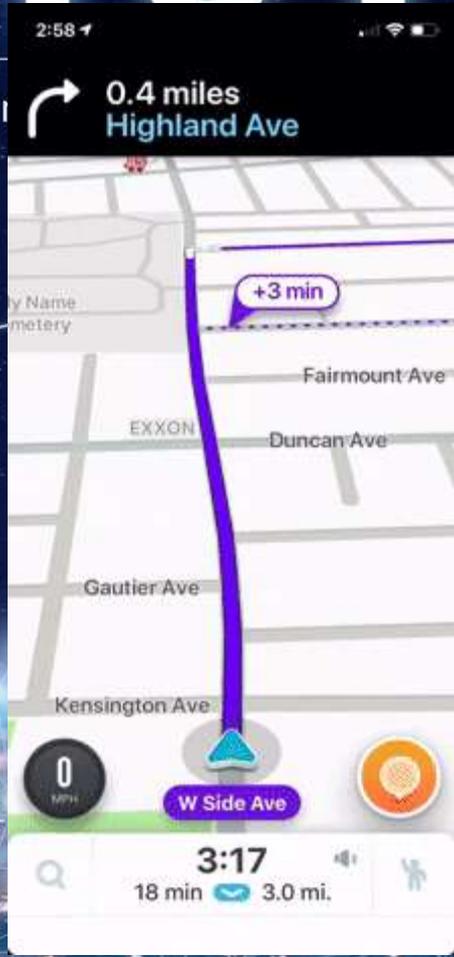
A futuristic robot with a dark, sleek body and glowing orange lights on its head, chest, and arms. The robot is set against a background of glowing blue lines and structures, suggesting a high-tech or industrial environment. The overall lighting is a mix of cool blues and warm oranges.

Uma migração natural da
automação é a chamada
people automation



Quantos de vocês possuem um carro conectado à internet?

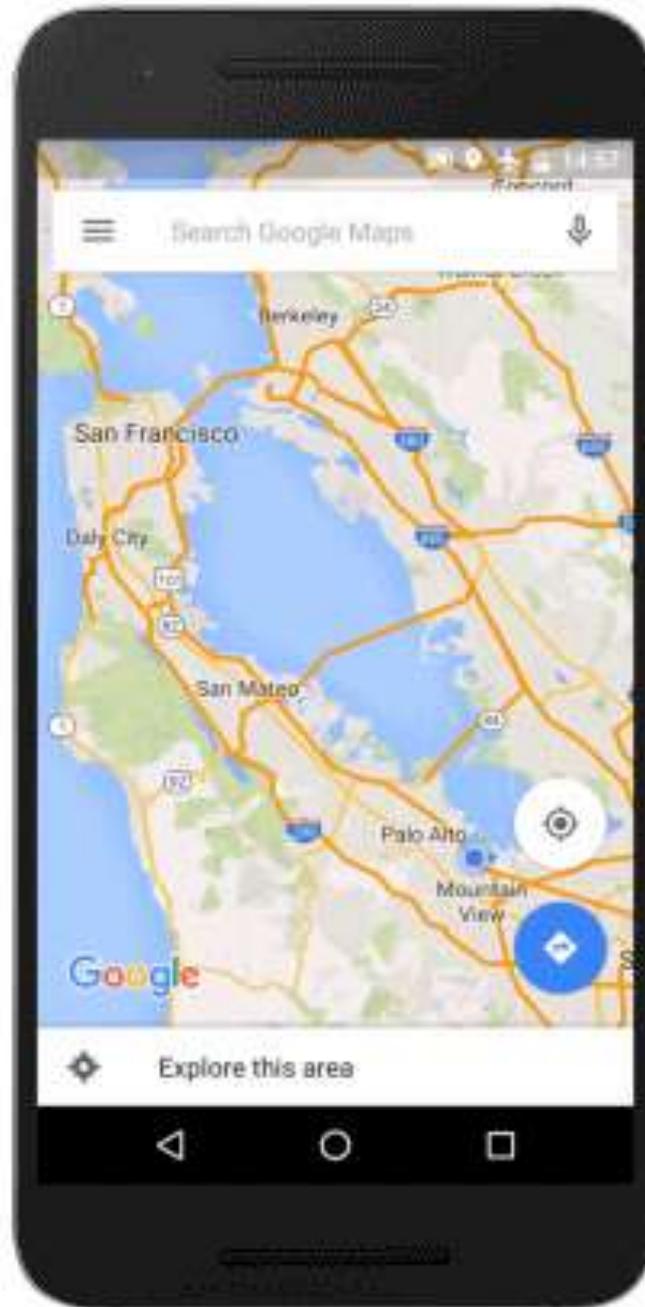
IoT



TODOS NÓS!

Nosso celular

- um GPS
- Um computador portátil
- Um tocador de música
- Uma máquina fotográfica
- Uma carteira (\$)
- Um medidor de passos
-



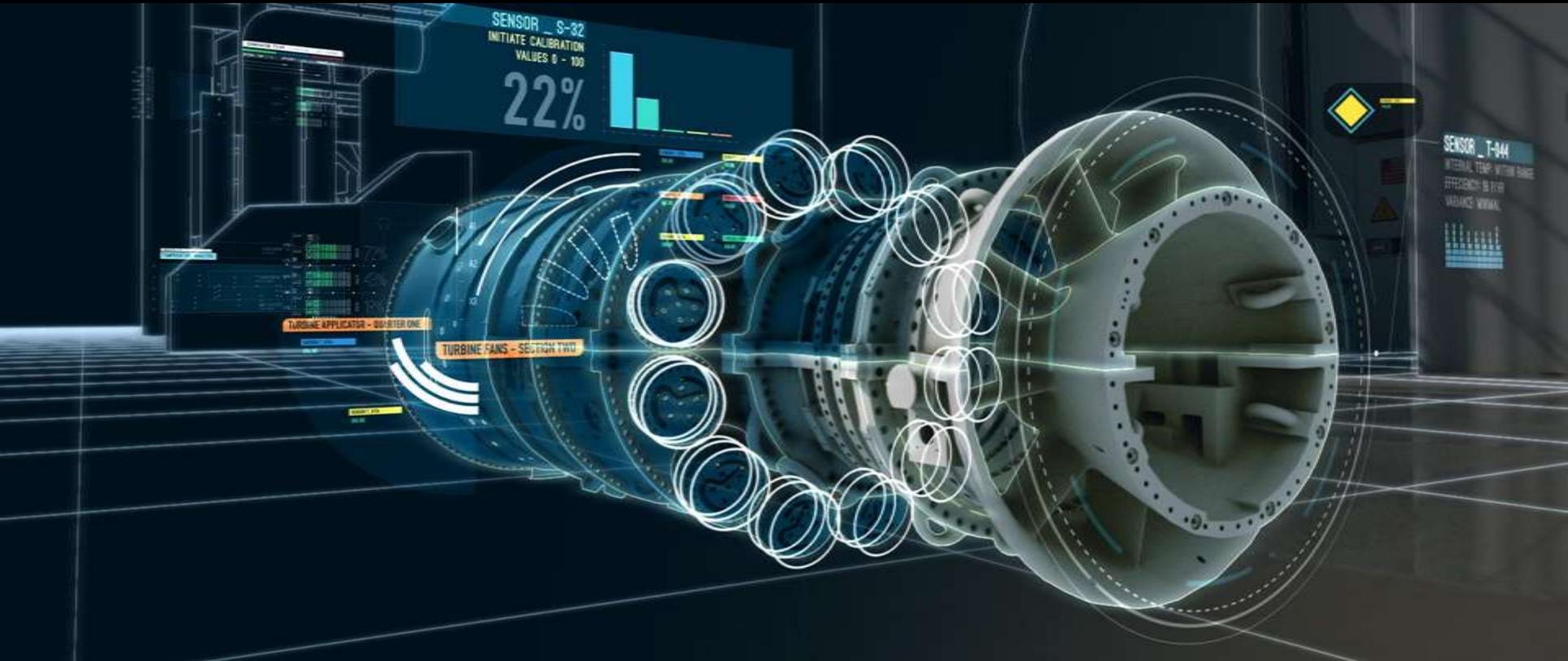
**é um dispositivo
wearable**

A tecnologia **wearable** amplia nossos **sentidos** e nossas **capacidades** e hoje um dos principais meios de automação

NOS TRANSFORMA EM “CYBORGS”



DIGITAL TWIN



Réplica virtual e digital de uma entidade física, que permite acompanhar, analisar e simular condições em tempo real.

DIGITAL TWIN



RPA – ROBOTIC PROCESS AUTOMATION

É a sigla (em inglês) para automação de processos por software de robótica

Basicamente, os softwares de RPA simulam a interação (operação manual) com os sistemas de tecnologia de uma maneira similar à ação humana

Quando pensar em RPA?

Atividades repetitivas e processos estáveis



Decisões baseadas em regras pré-definidas



Compliance dos processos



Grande volume / quantidade de dados



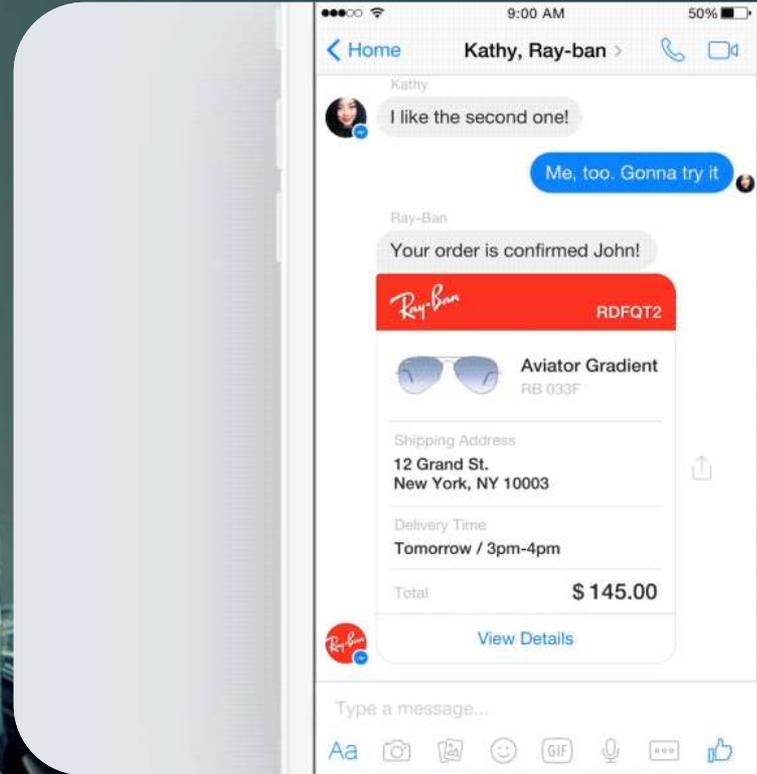
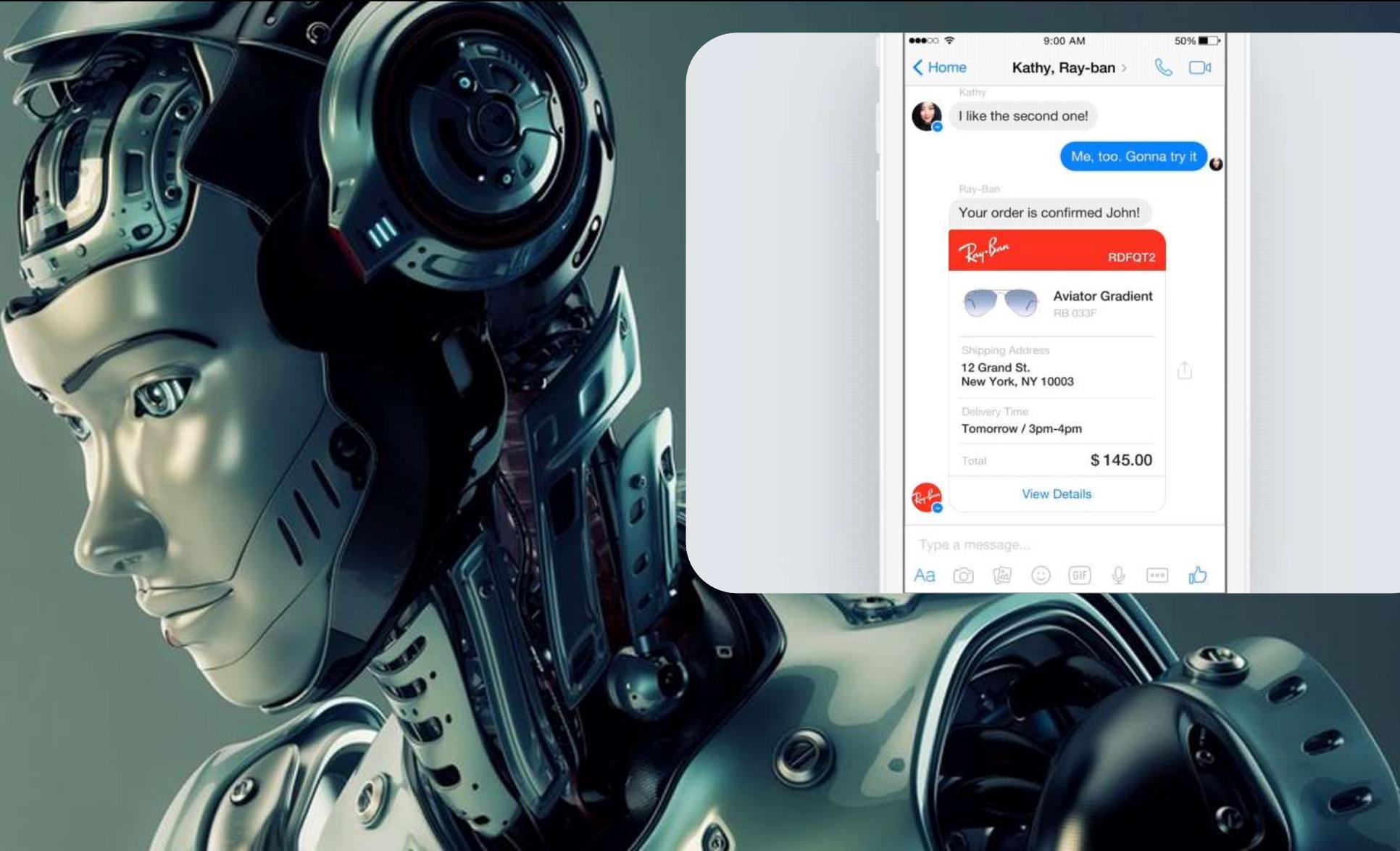
Informações eletrônicas



Interface do usuário



CHAT BOTS

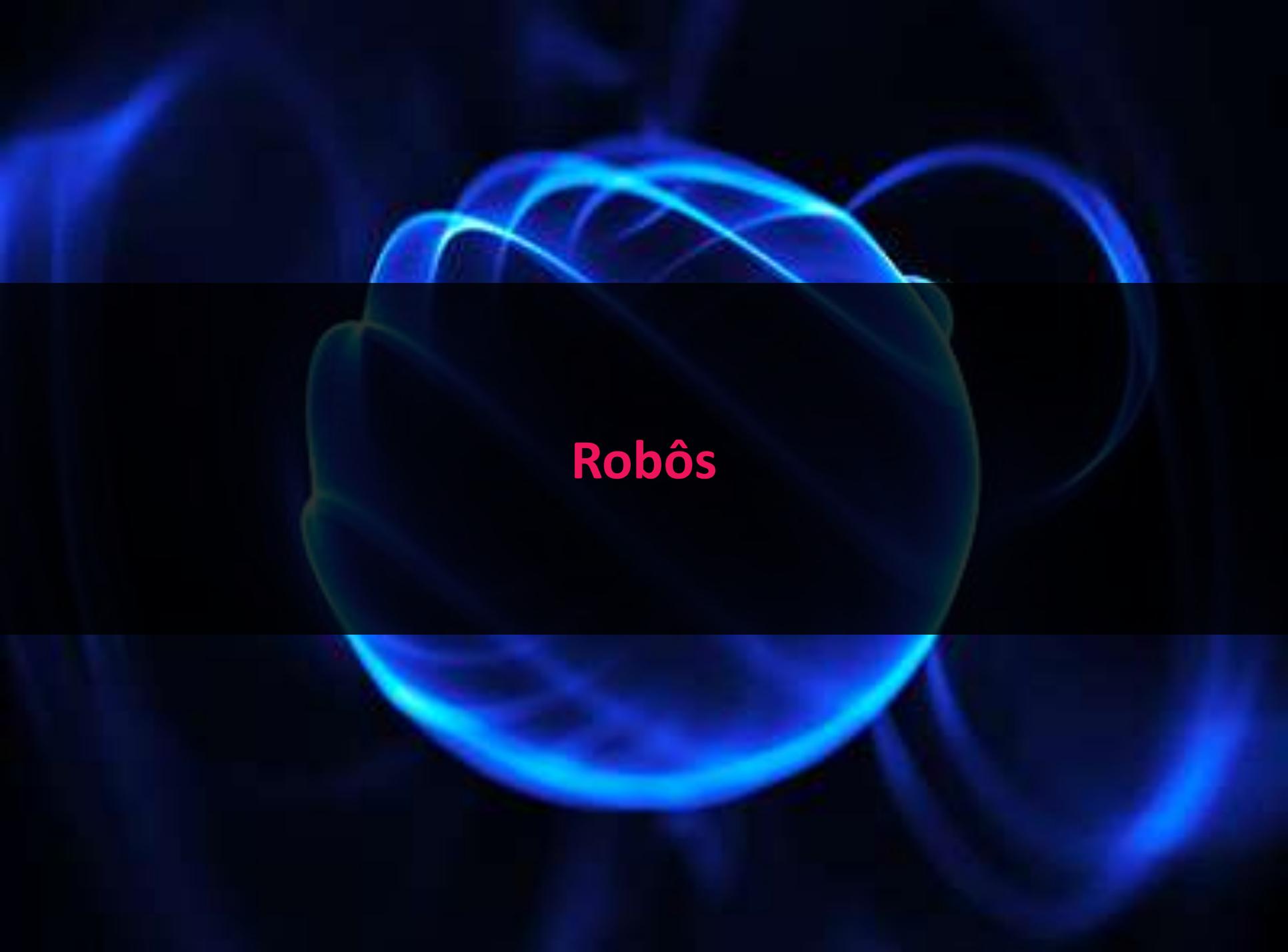


BIA, quero um
lugar só meu.

Conheça BIA.

A Inteligência
Artificial
do Bradesco.



The image features a central, glowing blue sphere composed of multiple overlapping, translucent rings. The rings are arranged in a way that creates a three-dimensional effect, with some appearing in front of others. The background is a deep, dark blue, almost black, which makes the bright blue lines stand out. The overall aesthetic is futuristic and digital.

Robôs



Não vamos falar desse tipo de robôs... a oportunidade está nos robôs móveis e flexíveis



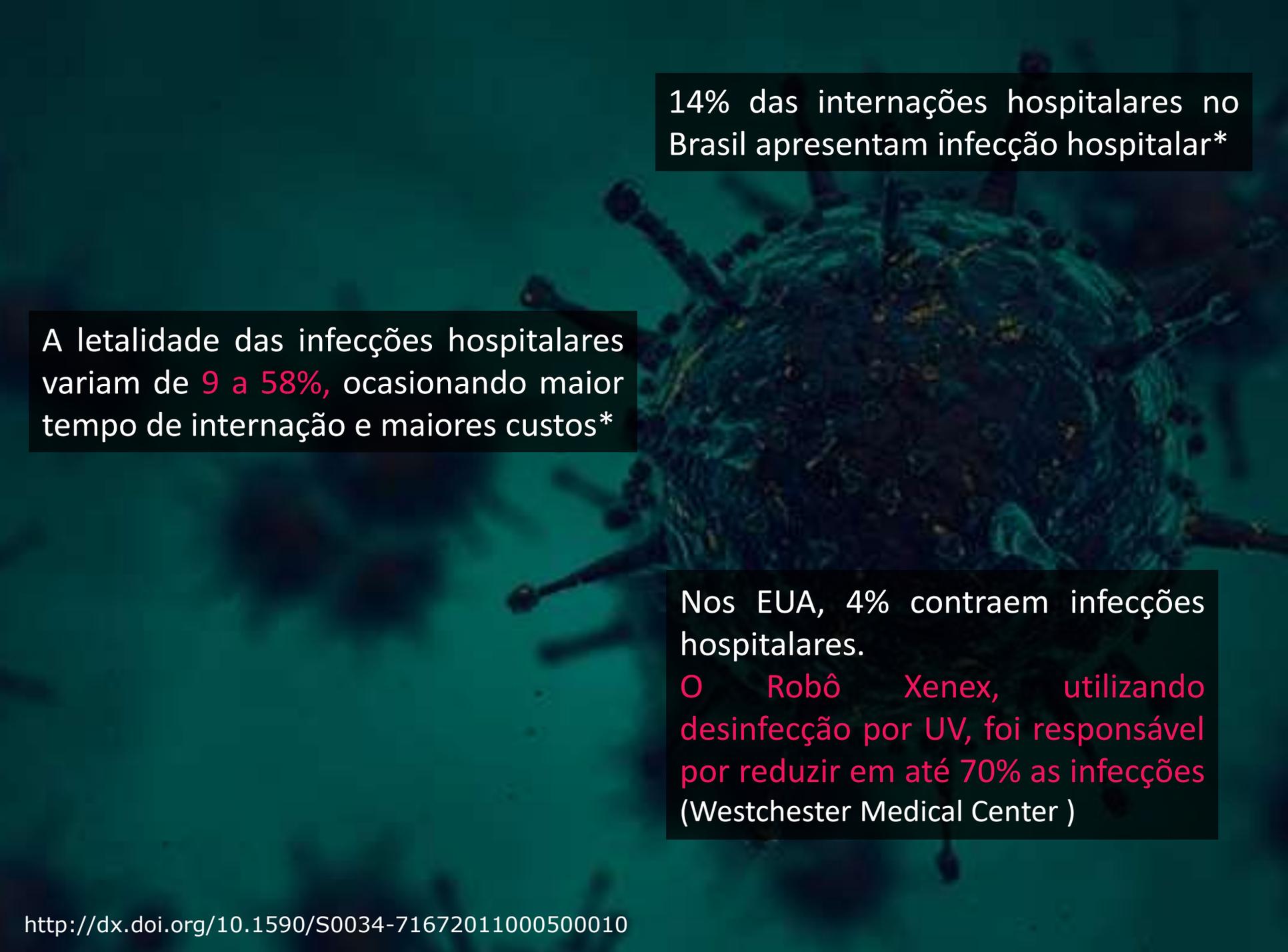


Reconhece mais de 20 línguas diferentes, gênero e “idade” e pode acompanhar até o lugar correto

Cenas fortes de maus tratos a animais a seguir!



CAUTION



14% das internações hospitalares no Brasil apresentam infecção hospitalar*

A letalidade das infecções hospitalares variam de 9 a 58%, ocasionando maior tempo de internação e maiores custos*

Nos EUA, 4% contraem infecções hospitalares.

O Robô Xenex, utilizando desinfecção por UV, foi responsável por reduzir em até 70% as infecções (Westchester Medical Center)

**PROFISSÕES ESTÃO
SENDO SUBSTITUIDAS!**





Estimam que até **65% das crianças que estão começando a escola hoje**, depois de se formarem no ensino médio ou na faculdade, terão um emprego que ainda não existe.

A large white banner for the World Economic Forum Annual Meeting 2018 is the central focus. The banner is curved and features the text 'Annual Meeting 2018' in a large, dark font. To the right, the World Economic Forum logo is displayed in a dark blue box, with the text 'WORLD ECONOMIC FORUM' and the tagline 'COMMITTED TO IMPROVING THE STATE OF THE WORLD'. The background shows a busy event space with many people in business attire walking and talking. The lighting is a mix of blue and white.

Annual Meeting 2018

WORLD
ECONOMIC
FORUM

COMMITTED TO
IMPROVING THE STATE
OF THE WORLD

No relatório "The Future of Jobs: 2025", estima que 25% das posições em todas as indústrias serão transformadas pelo avanço dos robôs e que 75 milhões de cargos poderão ser substituídos pela automatização.

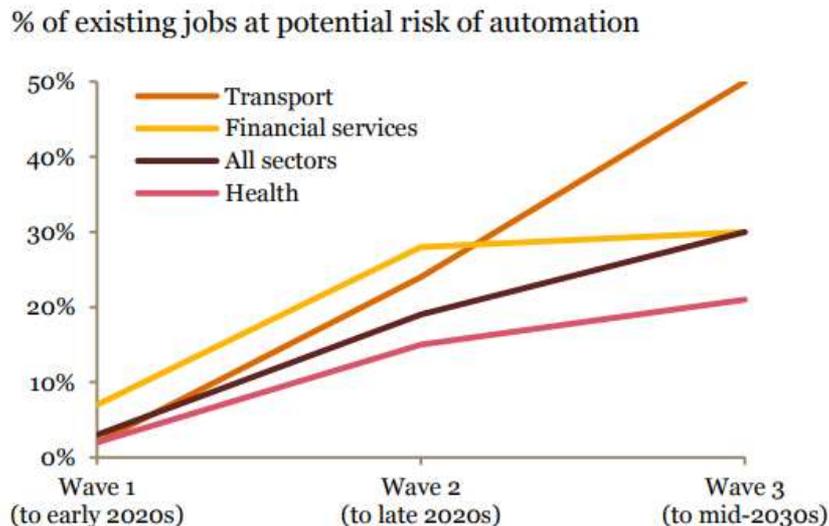
www.pwc.co.uk/economics

Will robots really steal our jobs?

An international analysis of the potential long term impact of automation

<https://www.pwc.co.uk/economic-services/assets/international-impact-of-automation-feb-2018.pdf>

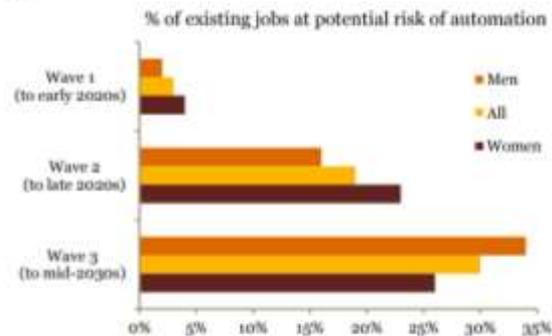
Figure 1 – Potential job automation rates by industry across waves



Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

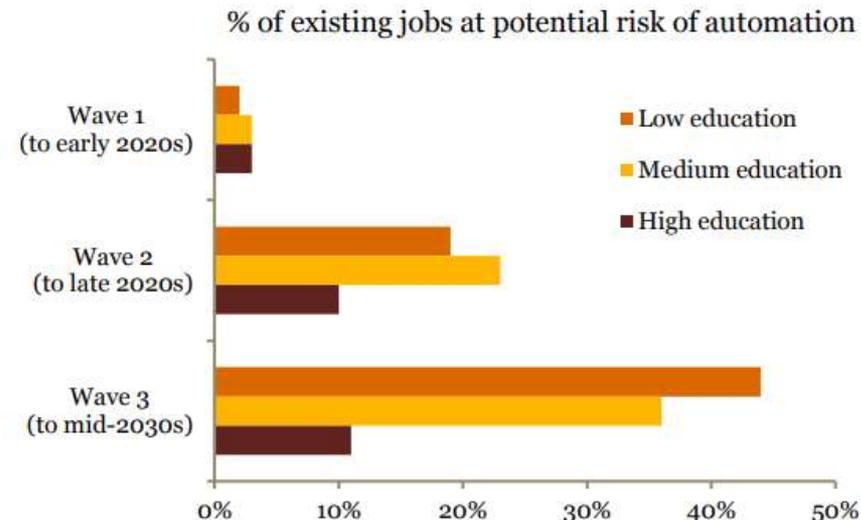
Female workers could be more affected by automation over the next decade, but male jobs could be more at risk in the longer term

Figure 3 – Potential job automation rates by gender across waves



Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

Figure 2 – Potential job automation rates by education level across waves

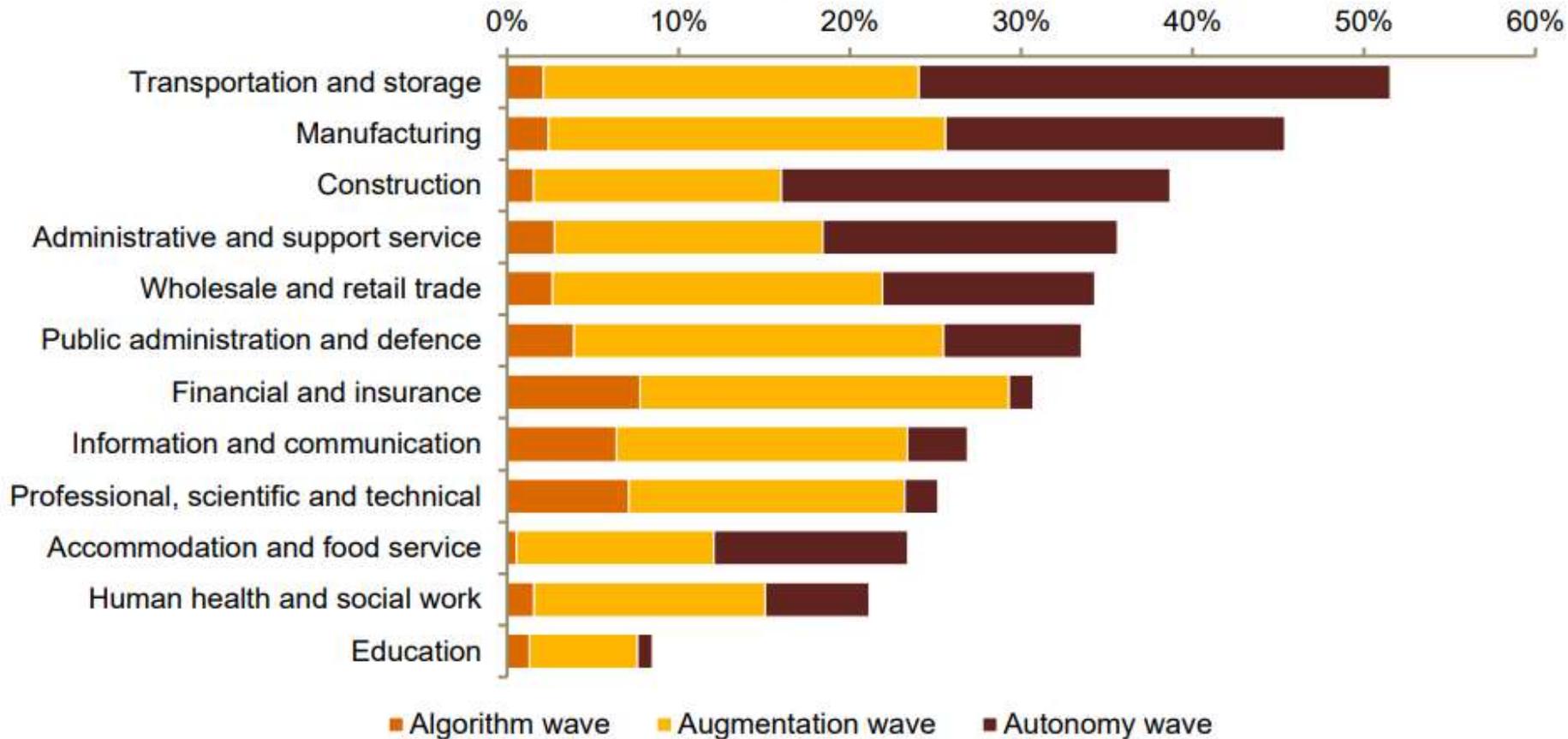


Source: PwC estimates based on OECD PIAAC data (median values for 29 countries)

Waves	Description and impact
Wave 1: Algorithmic wave (to early 2020s)	Automation of simple computational tasks and analysis of structured data, affecting data-driven sectors such as financial services.
Wave 2: Augmentation wave (to late 2020s)	Dynamic interaction with technology for clerical support and decision making. Also includes robotic tasks in semi-controlled environments such as moving objects in warehouses.
Wave 3: Autonomous wave (to mid-2030s)	Automation of physical labour and manual dexterity, and problem solving in dynamic real-world situations that require responsive actions, such as in transport and construction.

Figure 1.2 – Potential rates of job automation by industry across waves

Potential jobs at high risk of automation



Source: PIAAC data, PwC analysis



Indústria 4.0

Oportunidades
se mudarmos
nosso mindset

Simulação -
RV

IOT

IA e Machine
Learning

Robótica

Nanotecnologia

Big Data

Computação
em nuvem

Integração
vertical /
horizontal

Manufatura
aditiva



FIAP

Let's pave the way
Thank you



john.lima@fiap.com.br

AMOR & STILLS