

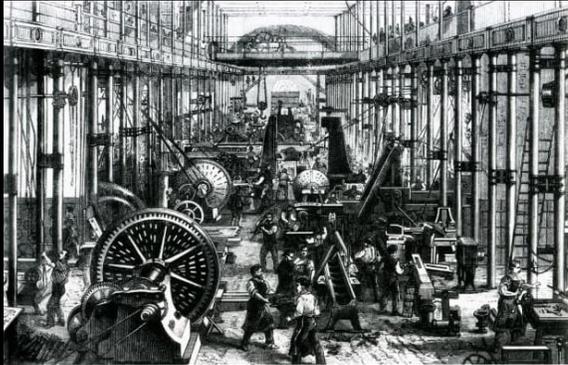
Novas Tecnologias de Informação

Mário Caldeira

September 2019

Evolução da indústria

Da indústria 1.0 à indústria 4.0



1.0
(1770 ->)

- Máquina a vapor
- Mecanização da indústria têxtil



2.0
(1865 ->)

- Eletricidade
- Produção em massa
- Divisão do trabalho
- Linha de montagem



3.0
(1970 ->)

- Sistemas eletrônicos
- Produção digital
- Automação



4.0
Presente

- *Internet of Things*
- *Big Data*
- Inteligência Artificial

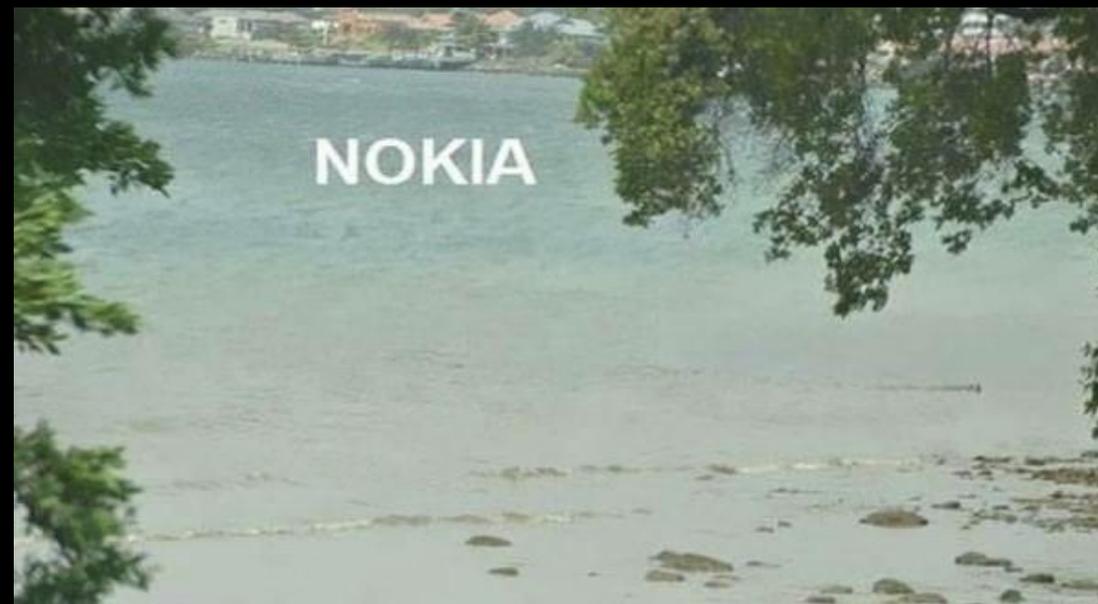


*“The world is changing very fast.
Big will not beat small anymore.
It will be the fast beating the slow.”*

Rupert Murdoch,
21st Century Fox

Evolução da indústria

As tecnologias de informação oferecem oportunidades para o desenvolvimento empresarial



Evolução da indústria

Prever o futuro não é fácil...



"I think there is a world market for maybe five computers."

Thomas Watson,
President of IBM,
1943.



"There is no reason anyone would want a computer in their home."

Ken Olsen, founder of
Digital Equipment
Corporation, 1977.



"I predict the Internet will soon go spectacularly supernova and in 1996 catastrophically collapse"

Robert Metcalfe,
founder of 3Com, 1995.



"Spam will be a thing of the past in two years' time."

Bill Gates, 2004.



"There's no chance that the iPhone is going to get any significant market share."

Steve Ballmer,
Microsoft CEO, 2007.

Tecnologias disruptivas

Big Data

- **Volume** - A IDC estima que, em 2020, o volume de dados digitais irá rondar os 40 mil *exabytes* (40.000.000.000.000 *gigabytes* / **40 triliões gigabytes**). De acordo com a IDC, **35%** destes dados são úteis para análises de dados e mais de 10% serão analisados para produzir conhecimento.
- **Variiedade** – Dados estruturados e não estruturados. Atualmente, é possível utilizar os dados que são recolhidos por sensores, ficheiros de registo, texto não estruturado, áudio e vídeo.
- **Velocidade** – Elevada velocidade de processamento. Por exemplo, a IBM Watson incorpora 750 servidores, em cluster, utilizando uma Ethernet (LAN) que opera a 10 Gigabytes e consegue processar mais de 80 *Teraflops* (80.000.000.000.000 operações/segundo)



Tecnologias disruptivas

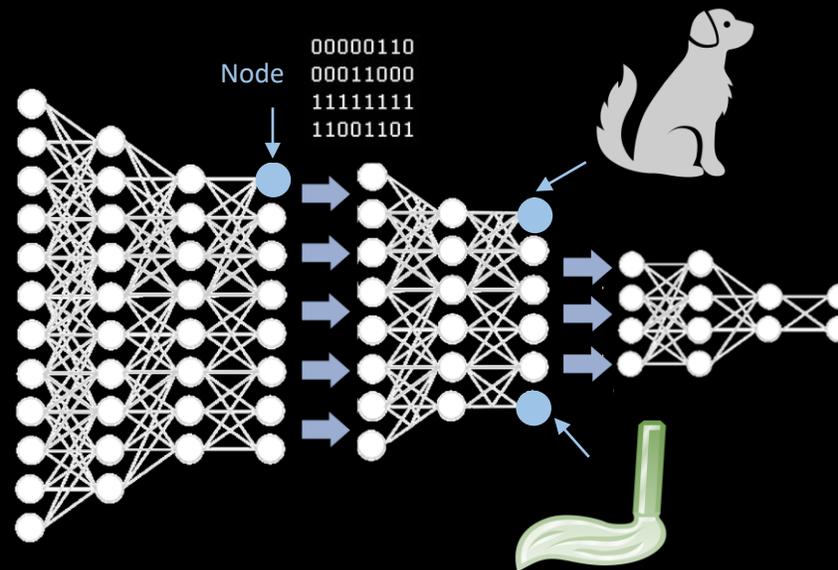
Inteligência Artificial

A Inteligência Artificial é o desenvolvimento de sistemas computacionais capazes de realizar tarefas que normalmente requerem inteligência humana, tais como reconhecimento de imagens, reconhecimento de voz, tomada de decisões complexas ou tradução de línguas. Esta tecnologia utiliza supercomputação, *big data*, estatística e algoritmos.

Cão



Esfregona



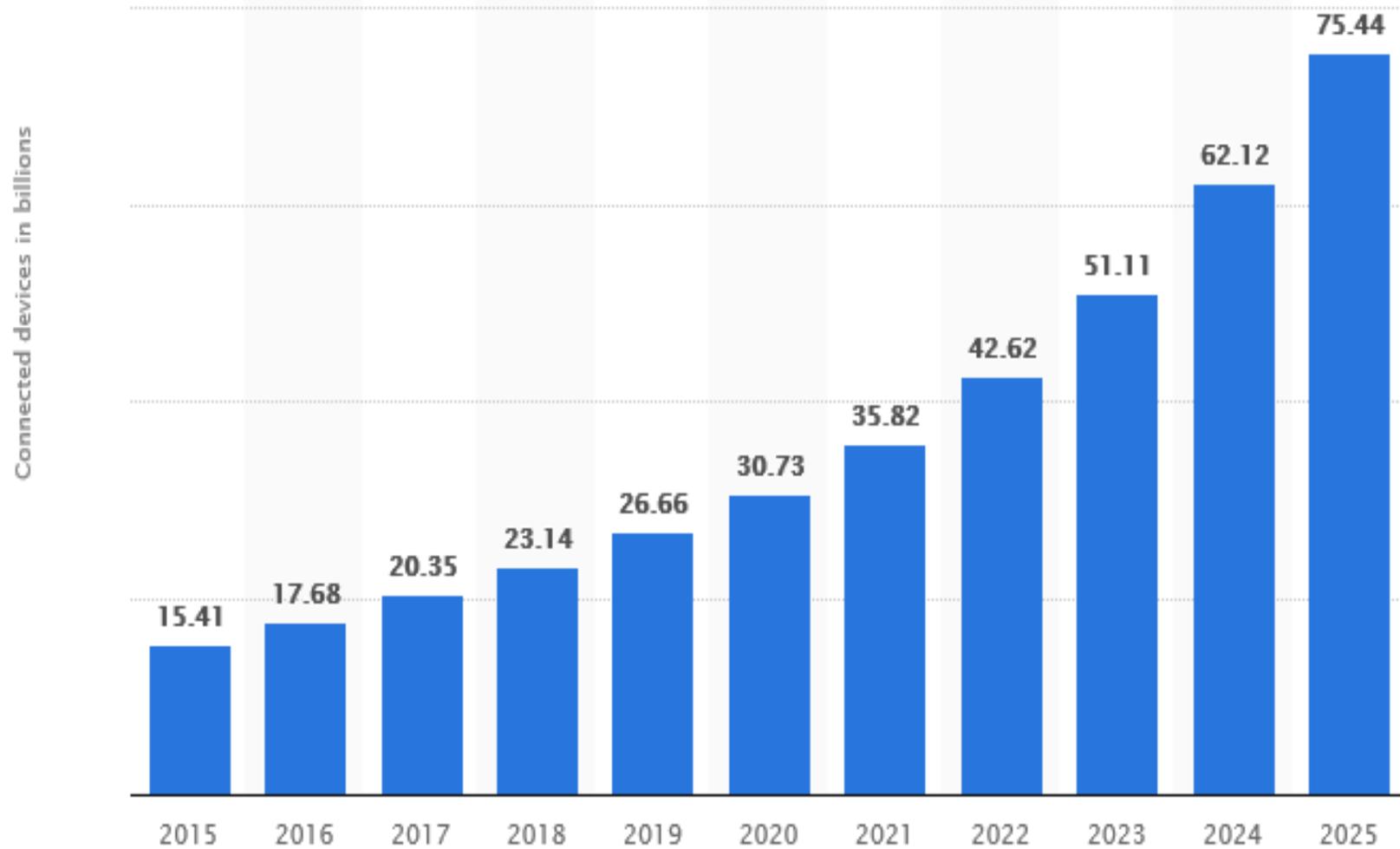
Cão ou esfregona?



Internet of Things



Número de dispositivos IoT no mundo.



O que muda com a disrupção tecnológica

Negócio: o que mudou nos últimos 10 anos?

2008

Rank	Company	Market Value US bn
1	PetroChina	728
2	Exxon	492
3	General Electric	358
4	China Mobile	344
5	ICBC (China)	336
6	Gazprom (Russia)	332
7	Microsoft	313
8	Royal Dutch Shell	266
9	Sinopec (China)	380
10	AT&T	375

2018

Rank	Company	Market Value US bn
1	Apple	890
2	Alphabet (Google)	768
3	Microsoft	680
4	Amazon	592
5	Facebook	545
6	Tencent (China)	526
7	Berkshire Hathaway	496
8	Alibaba (China)	488
9	Johnson & J.	380
10	J.P.Morgan.	375

In **bolt** – IT (or IT enabled) firms.



*"Computers are useless, they only
give you answers"*

Pablo Picasso

Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

A tecnologia da informação possibilita a alteração dos processos de negócio

Uber, a maior empresa de táxis do mundo, **não possui veículos.**

Facebook, a mais popular empresa de *media* que conhecemos, **não cria conteúdos.**

Alibaba, o retalhista mais valioso do mercado, **não tem inventário.**

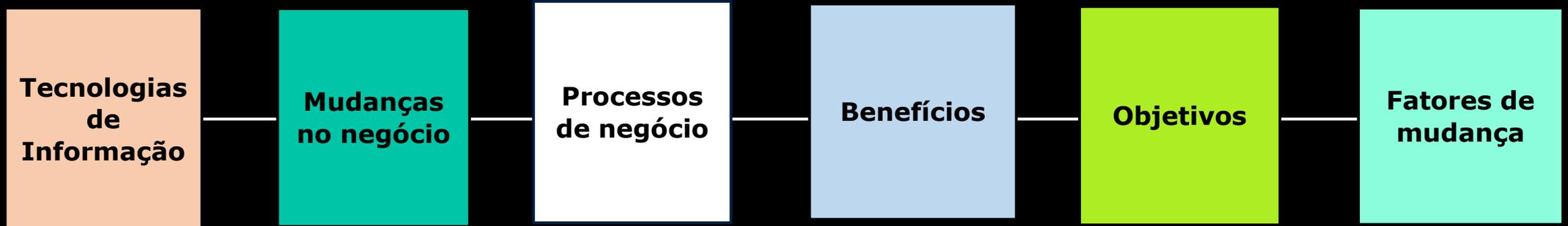
Airbnb, o maior fornecedor de acomodações, **não detém nenhum imóvel.**



Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

A tecnologia da informação possibilita a alteração dos processos de negócio

Os **benefícios para o negócio** resultam da alteração de processos, a tecnologia é apenas um facilitador.



Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

A inovação de processos é crítica...

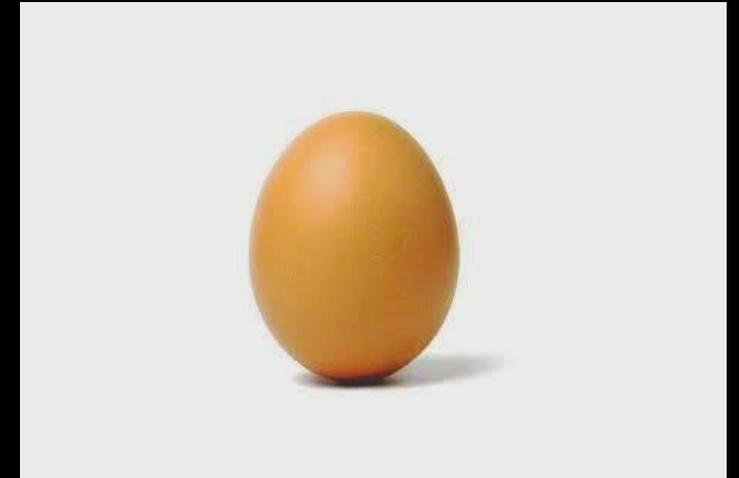
Novas tecnologias



Gestão da mudança



Inovação de processos



Internet of Things

Artificial Intelligence

Big Data



Internet of Thought

Interpersonal Intelligence

Big Business

Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

CAPITAL HUMANO: o que vai mudar?

Exemplos de profissões que estão em risco de automação

(de acordo com Frey & Osborne, 2013)

Risco elevado:

- Operador de telemarketing (99%)
- Cozinheiro (96%)
- Carteiro (95%)
- Funcionário de mesa (94%)
- Contabilista (94%)
- Talhante (93%)
- Taxista (89%)
- Corretor de imóveis (86%)
- Carpinteiro (72%)
- Funcionário de limpeza (69%)
- Motorista de autocarros (67%)



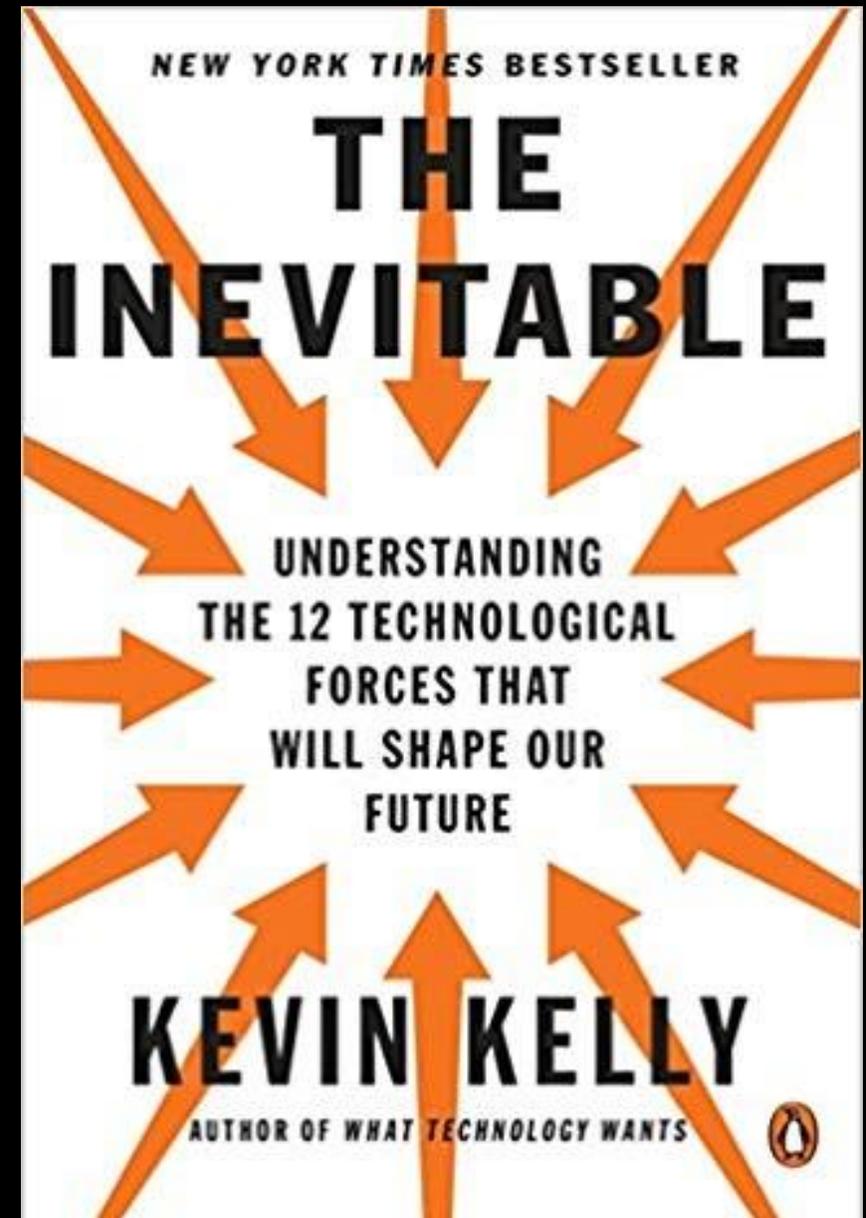
Risco reduzido:

- Médico (0,4%)
- Dentista (0,4%)
- Professor (0,4%)
- Médico-cientista (0,5%)
- Enfermeiro (0,9%)
- Empresário (1,5%)
- Arquiteto (1,8%)
- Engenheiro civil (1,9%)
- Advogado (3,5%)
- Músico (7,4%)
- Político (9,8%)

Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades
Futuro do trabalho: o que vai mudar?

"It doesn't matter if you are a doctor, translator, editor, lawyer, architect, reporter, or even programmer. The robot takeover will be epic."

Kevin Kelly, *The Inevitable*, 2016.

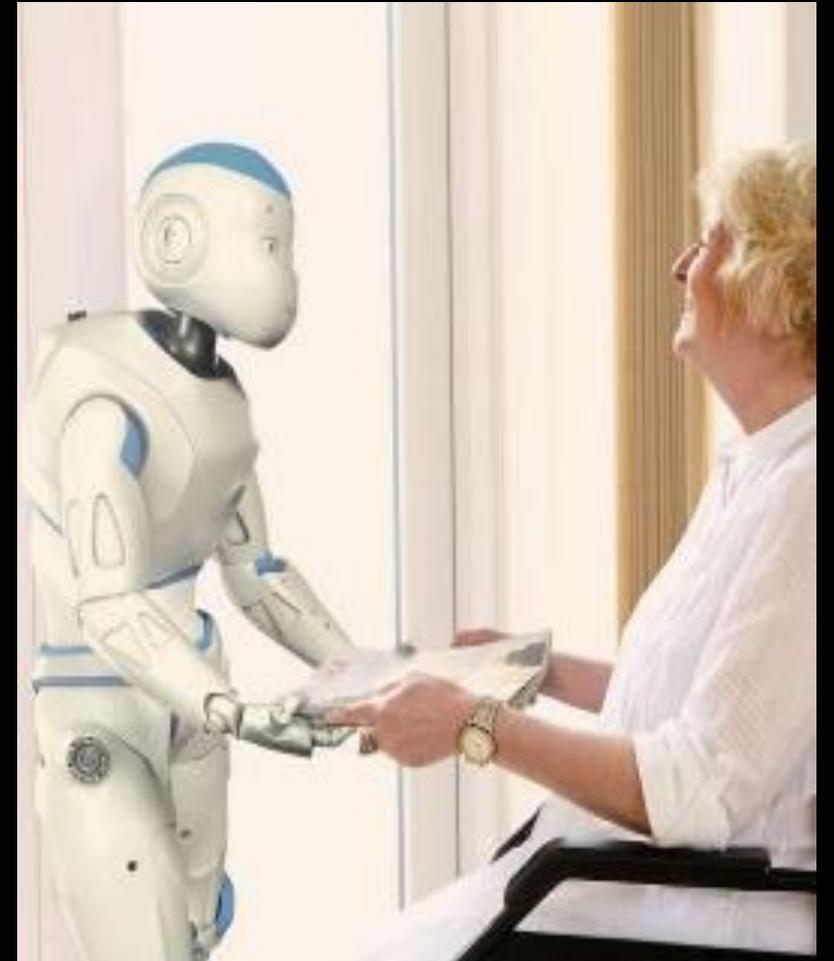


Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

As sete fases da substituição do trabalho humano pelos robôs

1. Um robô/computador não consegue fazer as tarefas que eu faço;
2. *(mais tarde)* OK, consegue fazer muitas dessas tarefas, mas não consegue fazer tudo o que eu faço;
3. *(mais tarde)* OK, consegue fazer tudo o que eu faço, contudo, precisa de mim quando tem uma avaria, o que ocorre muitas vezes;
4. *(mais tarde)* OK, opera sem falhas, contudo, eu tenho que o treinar para fazer novas tarefas;
5. *(later)* OK, OK, pode ficar com o meu antigo e aborrecido emprego, obviamente não é um trabalho destinado aos humanos;
6. *(mais tarde)* Wow, agora os robôs estão a fazer o meu antigo trabalho, o meu novo é muito mais interessante e paga melhor!
7. *(mais tarde)* Fico muito contente por um robô não conseguir fazer, de forma alguma, aquilo que eu faço agora.

(repetir do início)



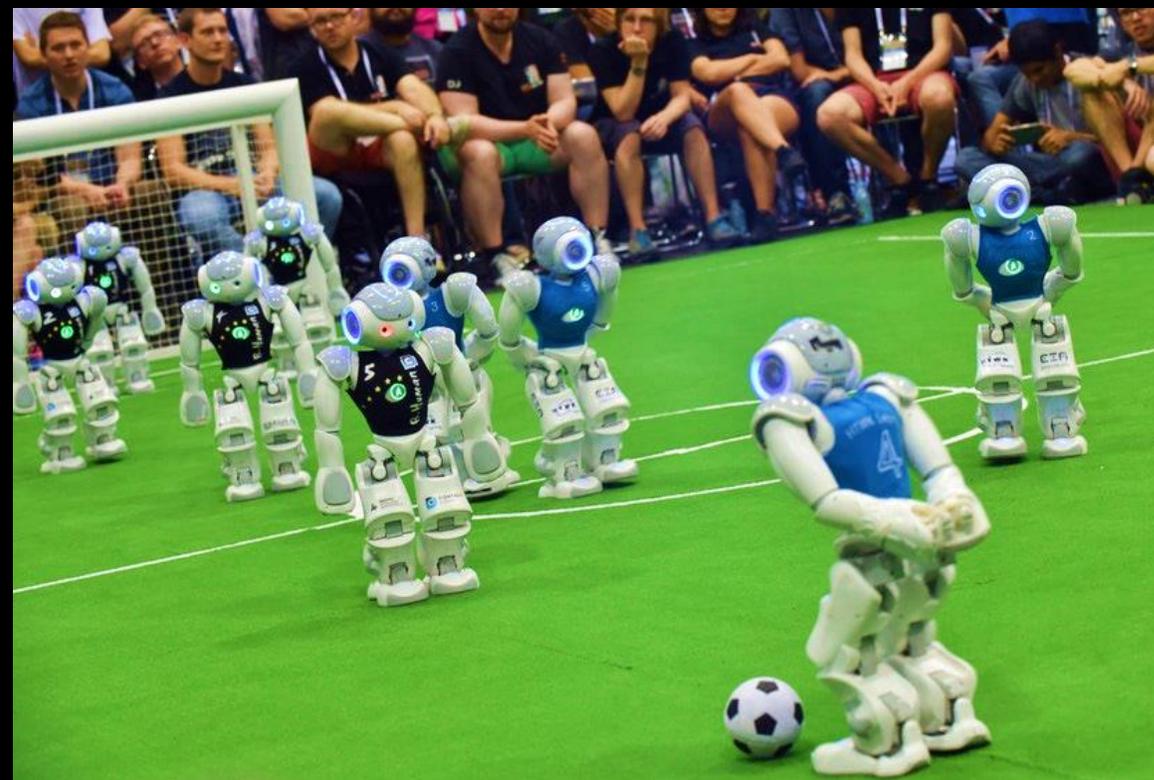
Disrupção tecnológica: desafios e oportunidades

As sete fases da substituição do trabalho humano pelos robôs

Algumas atividades não serão automatizadas



mas não é porque não possam ser...



Exemplos de casos de inovação

Veículos autónomos para a transportação de bens alimentares



Nuro, uma empresa de **carros autónomos de entregas de supermercado**, fundada em 2016 por dois ex-colaboradores da Google.

O serviço foi lançado pela primeira vez em Scottsdale (Arizona), em Agosto. Neste momento, a empresa está a expandir a sua parceria com a Kroger (da maiores cadeias de supermercados dos EUA) para lançar o serviço em Houston.

- Os clientes podem fazer um pedido de entrega através da app da Kroger.
- Uma vez feito o pedido, os funcionários da loja colocam as compras nos vários compartimentos do carro da Nuro - stout R1- que contém um conjunto de sensores, camaras e computadores.
- Os veículos alcançam uma velocidade de 40km/h e são totalmente autónomos, embora por enquanto sejam escoltados por humanos.
- Quando o carro chega, o cliente verifica a sua identidade através de uma password ou autenticação biométrica.

No início deste ano, o Softbank investiu cerca de 1 bilião de dólares na Nuro, valorizando a empresa para cerca de 2.7 biliões de dólares.

Exemplos de casos de inovação

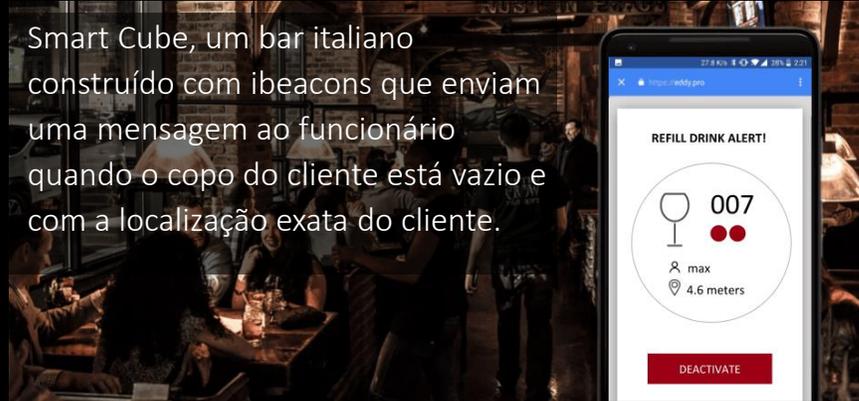
Smart Wi-Fi beacons (1/2)



Pequenos dispositivos wireless, detetados pelos smartphones, para:

- Marketing dentro das lojas de retalho;
- Pagamentos móveis *contactless*;
- *Indoor navigation*;
- Análise e reporte de tráfego;
- Check-in automático;
- Rastrear itens;
- Registo de tempos;
- Aceder a sistemas;
- Sistema de *tickets*;
- Automação self-service;

RETALHO

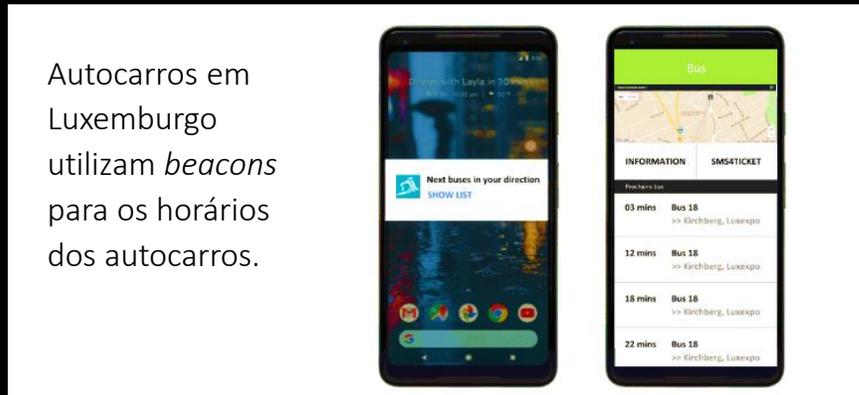


Smart Cube, um bar italiano construído com ibeacons que enviam uma mensagem ao funcionário quando o copo do cliente está vazio e com a localização exata do cliente.

TURISMO



TRANSPORTES



Autocarros em Luxemburgo utilizam *beacons* para os horários dos autocarros.

IMOBILIÁRIO



Exemplos de casos de inovação

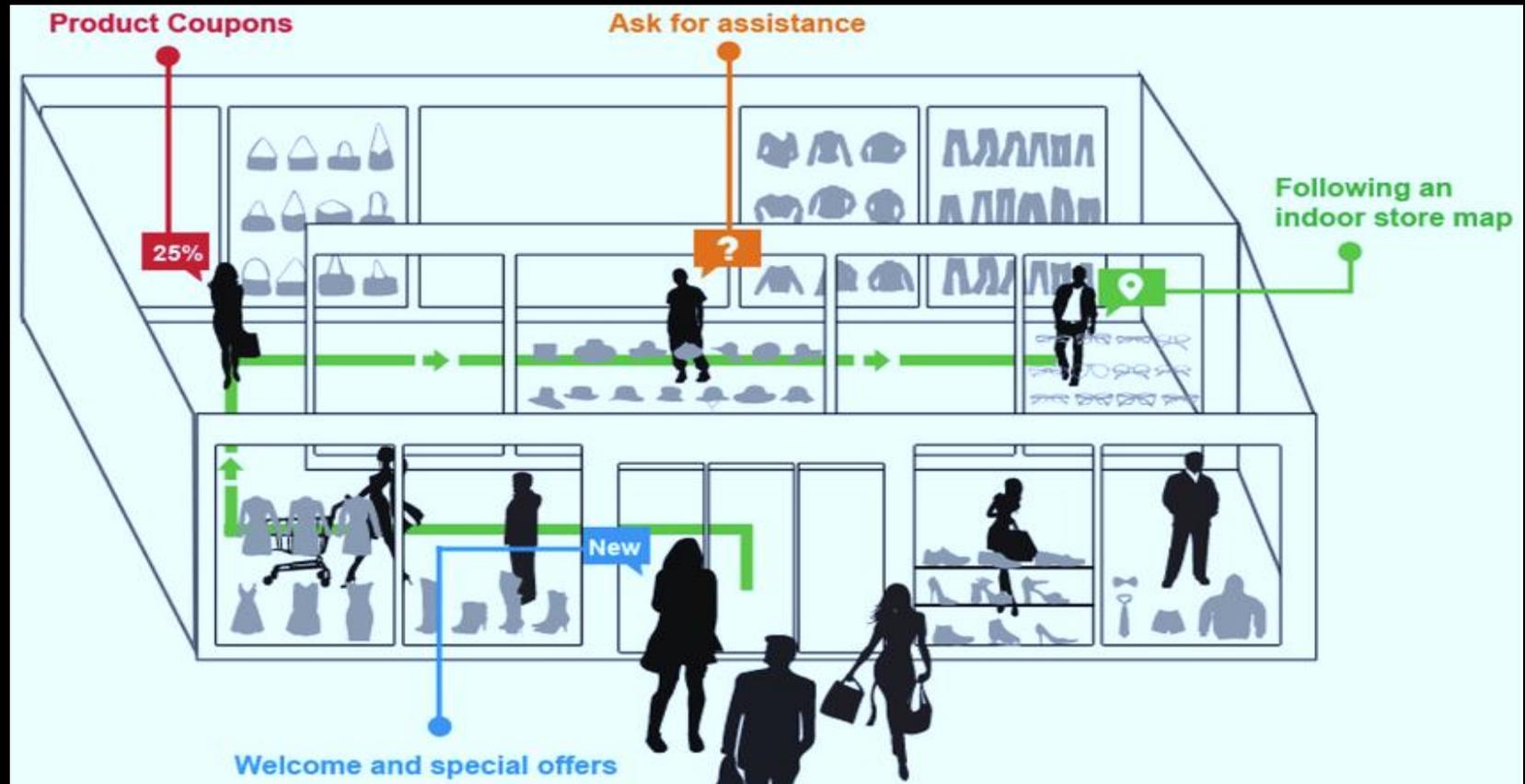
Smart Wi-Fi beacons (2/2)



Pequenos dispositivos wireless, detetados pelos smartphones, para:

- Marketing dentro das lojas de retalho;
- Pagamentos móveis *contactless*;
- *Indoor navigation*;
- Análise e reporte de tráfego;
- Check-in automático;
- Rastrear itens;
- Registo de tempos;
- Aceder a sistemas;
- Sistema de *tickets*;
- Automação self-service;

RETAILHO: casos de uso dentro da loja





Smart Shop Floor

Função: Produção, Distribuição

Processos: *Shop floor production*, Gestão de Inventário

Indústria: Produtos de consumo e industriais (C&IP) – indústria automóvel; C&IP – materiais químicos e especializados; C&IP – serviços e produtos industriais.

Fatores de mudança: a gestão de ativos de produção é um paradigma crítico de negócio.

- Mantém o equipamento em bom estado.
- Prolonga o ciclo de vida do ativo e mantém-no fidedigno.

Integrated shop floor

- Manutenção preditiva com base em inputs de IoT;
- Vista da torre de controlo para o gestor de secção/produção;
- Controlo do estado das máquinas em tempo real;
- Controlo para atingir metas de produção;
- Controlo de inventário para produção inalterada;
- Reencaminhamento dinâmico da produção em caso de avaria da máquina;
- Rastreamento da mão-de-obra para cada secção.

Mobile app

- Detalhes de produção da máquina, através da proximidade do dispositivo;
- Controlo do estado da máquina;
- Alerta para as máquinas em estado crítico;
- Controlo da produção em tempo real.



IoT

- *Beacons*
- *Sensors*



Core SAP

- *SAP S/4HANA®*



Analytics

- *Predictive analytics*



D:Wine

Função: Cadeia de abastecimento

Processos: Retalho, Agricultura, Gestão da Cadeia de abastecimento

Indústria: Produtos de consumo e industriais – Alimentação & Bebidas, C&IP – Agricultura

Controlo da vinha: Controlo da humidade do solo e do clima para prever os requisitos de rega das vinhas e o momento certo para a colheita.

Controlo do barril: Controlo da fermentação do vinho e dos processos de produção através do nível de liquidez, temperatura e cor.

Controlo da transportação: Medição da inclinação e temperatura da caixa durante o transporte das garrafas de vinho para a loja.

Controlo da promoção dos vinhos no retalho: Utiliza sensores de movimento para detetar a quantidade de vezes que uma garrafa de vinho foi escolhida; determinar a eficácia da posição da garrafa de vinho na prateleira da loja.

Previsão das preferências: Prever as preferências de vinho de um cliente através de mecanismos de *machine learning*.

Fatores de mudança:

- Incapacidade de prever o momento certo para a colheita e necessidade de intervenção humana para controlar o processo de fermentação, impactando negativamente a qualidade do vinho;
- Ineficiência da cadeia de abastecimento;
- Incapacidade de controlar a eficácia da promoção comercial numa loja;
- Incapacidade de prever as preferências dos consumidores.



IoT

- *Soil humidity, temperature, accelerometer, color hume, liquid level, motion sensors*



Core SAP

- *SAP S/4HANA®*
- *SAP® Cloud Platform*



Analytics

- *Predictive analytics*



Machine Learning

- *Vision API*
- *Ethereum Blockchain*

Exemplos de casos de inovação

Smart mirrors

Utilização de inteligência artificial, realidade virtual e tecnologia de reconhecimento gestual para testar outfits sem tirar a roupa.

Através dos smartphones e redes sociais, amigos podem ser contactados para dar conselhos.

MemoMi Smart Mirror

Exemplos de casos de inovação

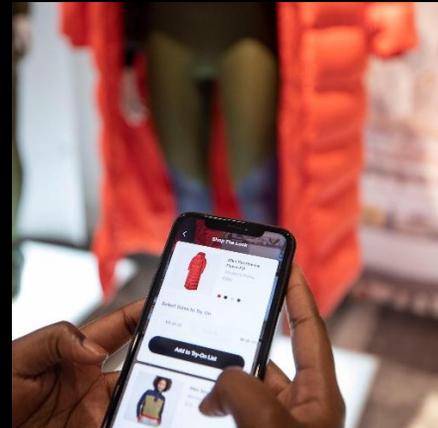
Nike



A “House of Innovation 000” da Nike combina o processo de compras tradicional com a *app* digital da empresa para criar uma experiência futurística.



Através da *app* da Nike, os consumidores podem fazer *scan dos QR codes* nos manequins e vestuário para ver os tamanhos e cores disponíveis e para enviar os itens para a zona de vestuário.



“Scan, pay and you’re done”. Não há caixas registradoras nesta loja. Os consumidores podem fazer checkout em qualquer parte da loja como parte da nova funcionalidade de checkout instantâneo.



Os membros da NikePlus podem *reservar os itens* através do telemóvel e tê-los guardados num cacifo da loja, prontos para serem recolhidos assim que for conveniente.



Os consumidores também podem criar produtos totalmente novos através do “Sneaker Bar” da Nike.

Exemplos de casos de inovação

Just walkout technology

Amazon Go

<https://www.youtube.com/watch?v=NrmMk1Myrxc>



Exemplos de casos de inovação

Realidade virtual

Realidade Virtual (VR) é uma tecnologia de interface que utiliza sistemas computacionais para criar ambientes simulados.

Exemplos de aplicações de VR:

- Visualização de dados;
- Testes de produtos (ex: carros);
- Educação;
- Video games.



Deloitte.
Digital

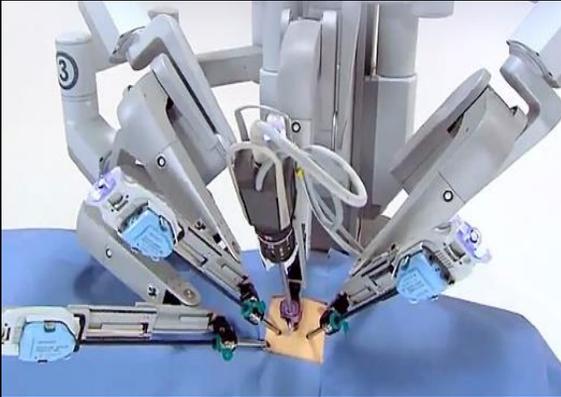
Dali é uma plataforma modelar de desenvolvimento rápido (*low-code*), que permite criar de forma intuitiva ambientes de VR para visualização e análise de dados.



Exemplos de casos de inovação

Robótica no setor da saúde (1/3)

Cirurgia robótica



Um tipo de cirurgia minimamente invasiva –são utilizados instrumentos cirúrgicos miniatura que permitem fazer uma série de incisões de um quarto de polegadas (em vez de grandes incisões). No momento da cirurgia, estes instrumentos miniatura são acoplados em três braços robotizados, proporcionando ao cirurgião a amplitude máxima de movimento e precisão. Um quarto braço robotizado contém uma câmara 3D de alta definição que guia o cirurgião durante o procedimento. da Vinci Si é robô cirúrgico mais avançado do mundo.

Biopsia robô-assistida



Uma técnica minimamente invasiva para diagnósticos precoces de cancro. Através de uma nova técnica que combina a ressonância magnética e o ultrassom, um robô é guiado para a zona de biopsia, onde faz um scan e recolhe todos os dados necessários. Posteriormente, um cirurgião pode ver a imagem 3D. Por fim, o robô sai da mesma forma que entrou, deixando o paciente com um bocadinho mais do que um corte de papel.

Exemplos de casos de inovação

Robotics in Healthcare (2/3)

Braço robótico



Braço robotizado que replica suavemente os movimentos de um cursor num ecrã, controlado pela atividade cerebral de uma pessoa sentada perto do robô, com um chapéu coberto de elétrodos.

Esta tecnologia pode facilitar o dia-a-dia das pessoas que sofrem de paralisia ou que vivem com distúrbios de movimento.

Enfermeiras robô



Moxi – robô equipado com um braço e com um conjunto de rodas na sua base. Este robô pode ser pré-programado para realizar tarefas num hospital. Moxi está conectado ao sistema eletrónico de processos clínicos do hospital. As enfermeiras podem estabelecer as regras que o robô tem que cumprir e as tarefas que tem que realizar, recebendo este um aviso quando um determinado processo de um paciente sofre alterações.

Exemplo: se um paciente tiver alta e o seu quarto for identificado como “vago” no sistema, o Moxi vai receber um aviso para colocar um conjunto de novos produtos hospitalares para o próximo paciente.

Exemplos de casos de inovação

Robotics in Healthcare (3/3)

Robô de treino



Até recentemente, os cirurgiões aprendem na prática utilizando cadáveres. Hoje é possível fazê-lo utilizando robôs.

Robô de endoscopia



O procedimento traduz-se no simples ato de engolir um robô do tamanho de um comprimido, que percorre o tubo digestivo para recolher dados e tirar fotos que podem ser diretamente enviadas para um processador, para realizar diagnósticos.

Robô desinfetante



Robôs desinfetantes que se movem autonomamente para os quartos dos pacientes que têm alta. No quarto, os robôs libertam raios UV de alta potência durante vários minutos, até que nenhum microrganismo sobreviva.

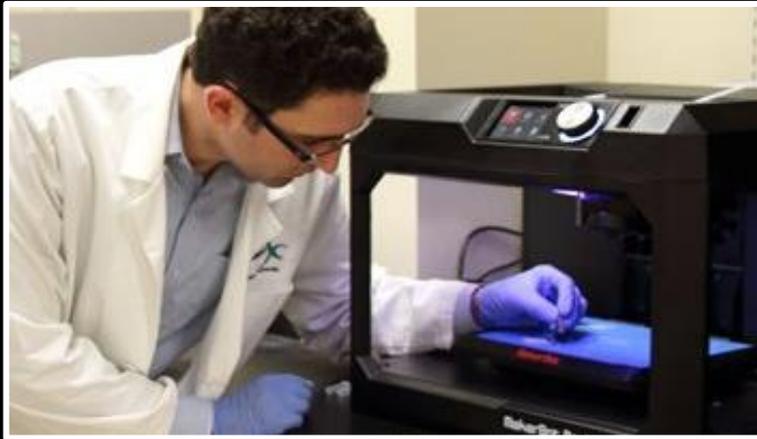
Robô de companhia



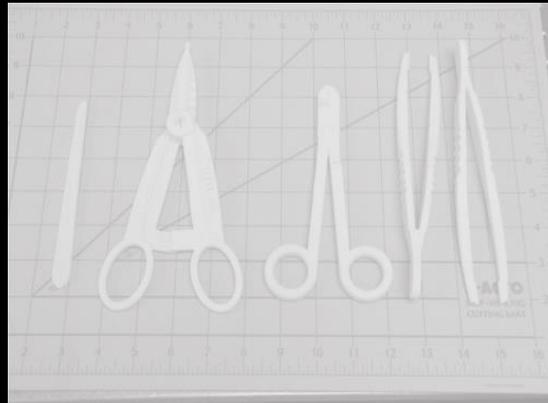
BUDDY, um novo produto no mercado, interage com os seus donos a um nível emocional que evolui com a interação.

Exemplos de casos de inovação

Impressão 3D para produzir equipamentos médicos

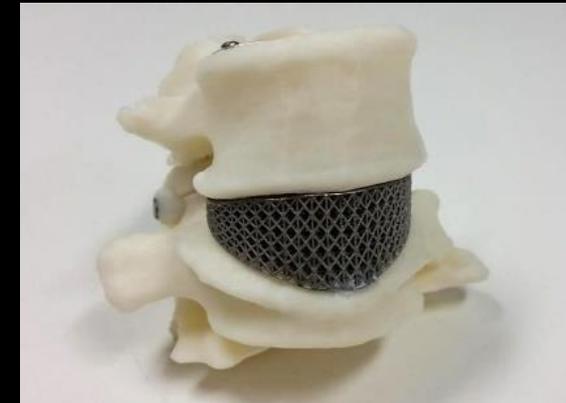


Instrumentos cirúrgicos



Parte de um kit de cirurgia impresso em 3D.

Implantes



O primeiro implante espinhal impresso em 3D.

Próteses



Vários braços "de herói" desmontados.

Moldes



Molde construído com características específicas.

Stents revestidos com medicamento



Geometrias complexas não são um problema nas impressões 3D.

Exemplos de casos de inovação

Banca (1/2)

A **tecnologia Blockchain** suporta as criptomoedas, permite registar transações financeiras (ex: transparência nas hipotecas) e gerir autenticações de documentos.

Bitcoin ATM



Blockchain Document Protection Solution

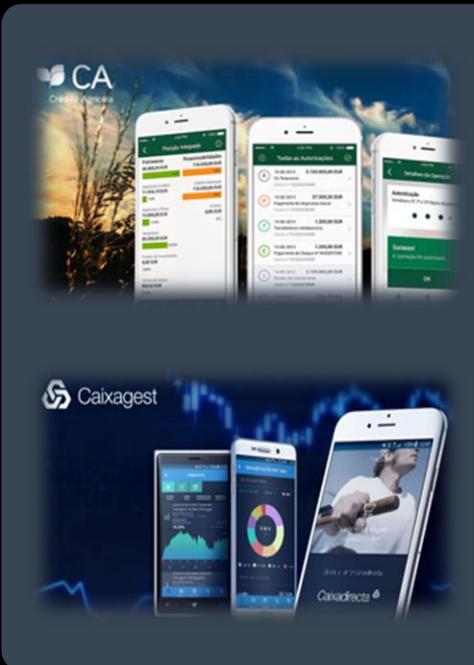


Permite partilhar documentos confidenciais ou com informação sensível, movendo a proteção de dados para a *crowd*.

Deloitte.

Aplicações mobile.

Software que conecta *apps* aos sistemas TI de *back-office*.



Segurança biométrica

pode melhorar os métodos de autenticação existentes e controlar crimes financeiros (ex: lavagem de dinheiro, financiamento terrorista).

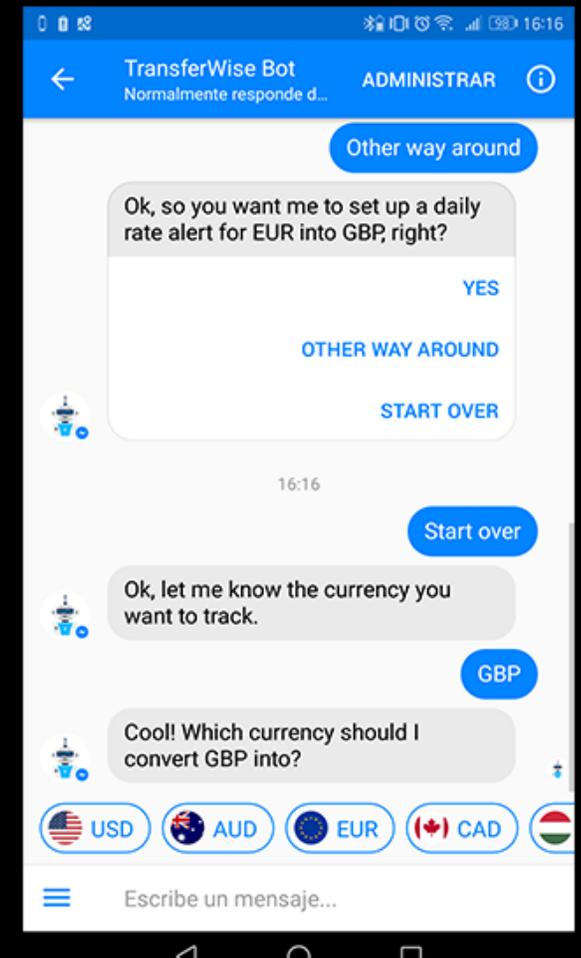
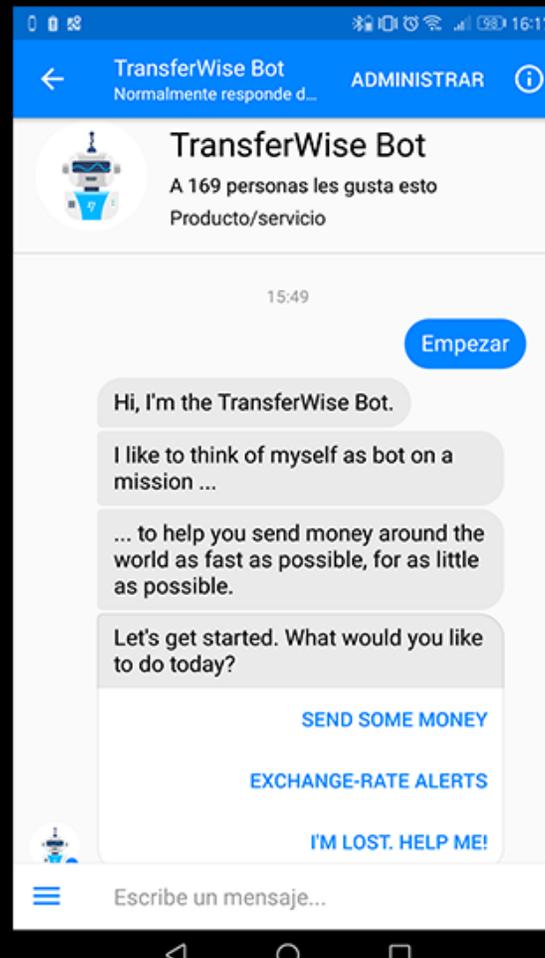
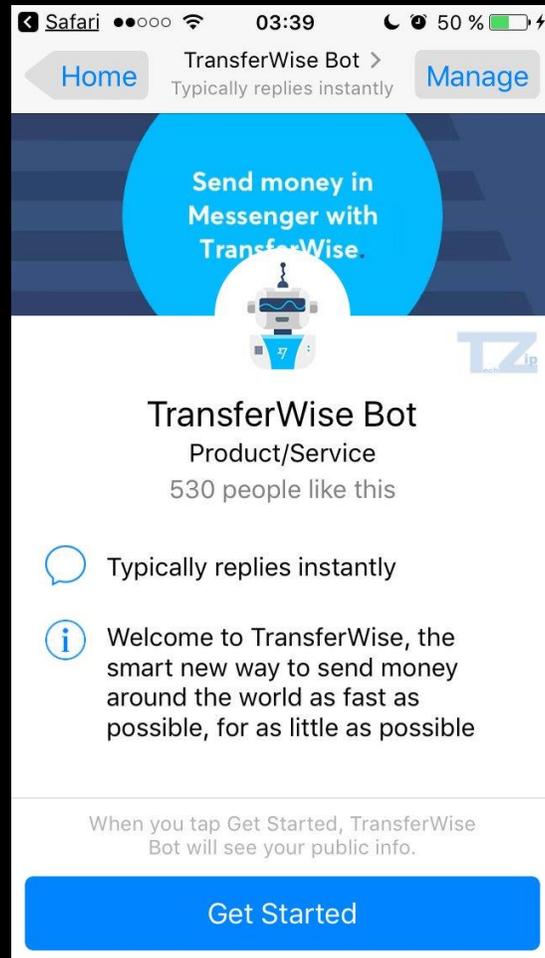


Exemplos de casos de inovação

Banca (2/2)

Chatbots.

A tecnologia de Inteligência Artificial permite melhorar a experiência do consumidor e simplificar processos através da automação inteligente.



Exemplos de casos de inovação

Drones

- Permite que os **agricultores** controlem as suas colheitas a nível de crescimento, necessidades de rega, infestações, etc.
- Método pouco dispendioso para todo o tipo de **estudos científicos aéreos**, capazes de alcançar zonas onde aviões tripulados não podem passar (ex: por cima de vulcões ativos).
- Correntemente utilizados para controlar fronteiras ou para outros **procedimentos de vigilância e segurança** que são implementados pelos governos.
- Estão a ser testados para **carregar pacotes** de um local base para outros destinos próximos (útil em situações críticas, como tsunamis e terremotos).
- Empresas de **serviço de entregas** estão a começar a utilizar esta tecnologia para melhorar os seus serviços.



Exemplos de casos de inovação

Drones

Drones as a service project

Deloitte.

Solução de dados e *analytics* que incorpora a tecnologia de drones para **ajudar os clientes a aceder aos seus ativos e identificar anomalias.**

Enquanto os vendedores de drones parceiros vão operar os drones, a Deloitte vai desenvolver algoritmos de deteção de anomalias e soluções de *analytics* que combinem e integrem os conjuntos de dados internos do cliente.

Audit Drones project

Deloitte.

Explorar a aplicação dos drones nos seguintes casos de utilização:

- (i) Voar sobre a localização do cliente, tirar fotos e realizar análises às fotografias para utiliza-las como objeto de auditoria;
- (ii) Contar palmeiras, avaliar a sua maturidade e saúde por meio de imagens aéreas.