


# LAB DE TENDÊNCIAS

## REPORT 2019-2020

### Casa Firjan

Gerência Geral de Desenvolvimento  
e Inovação Empresarial

**Firjan** SENAI  


# Quem somos

O Lab de Tendências da Casa Firjan é um **núcleo de pesquisa estratégica** para apoiar empresas, indústrias e profissionais na **antecipação de temas de impacto**, promovendo novas abordagens e estimulando pensamentos e ações inovadoras, de forma periódica e contínua, para que as empresas mantenham sua relevância e competitividade.

Conhecer o passo **para reconhecer padrões de acontecimentos**  
Entender o presente **para projetar os desdobramentos prováveis**



Assim podemos projetar  
**futuros possíveis**



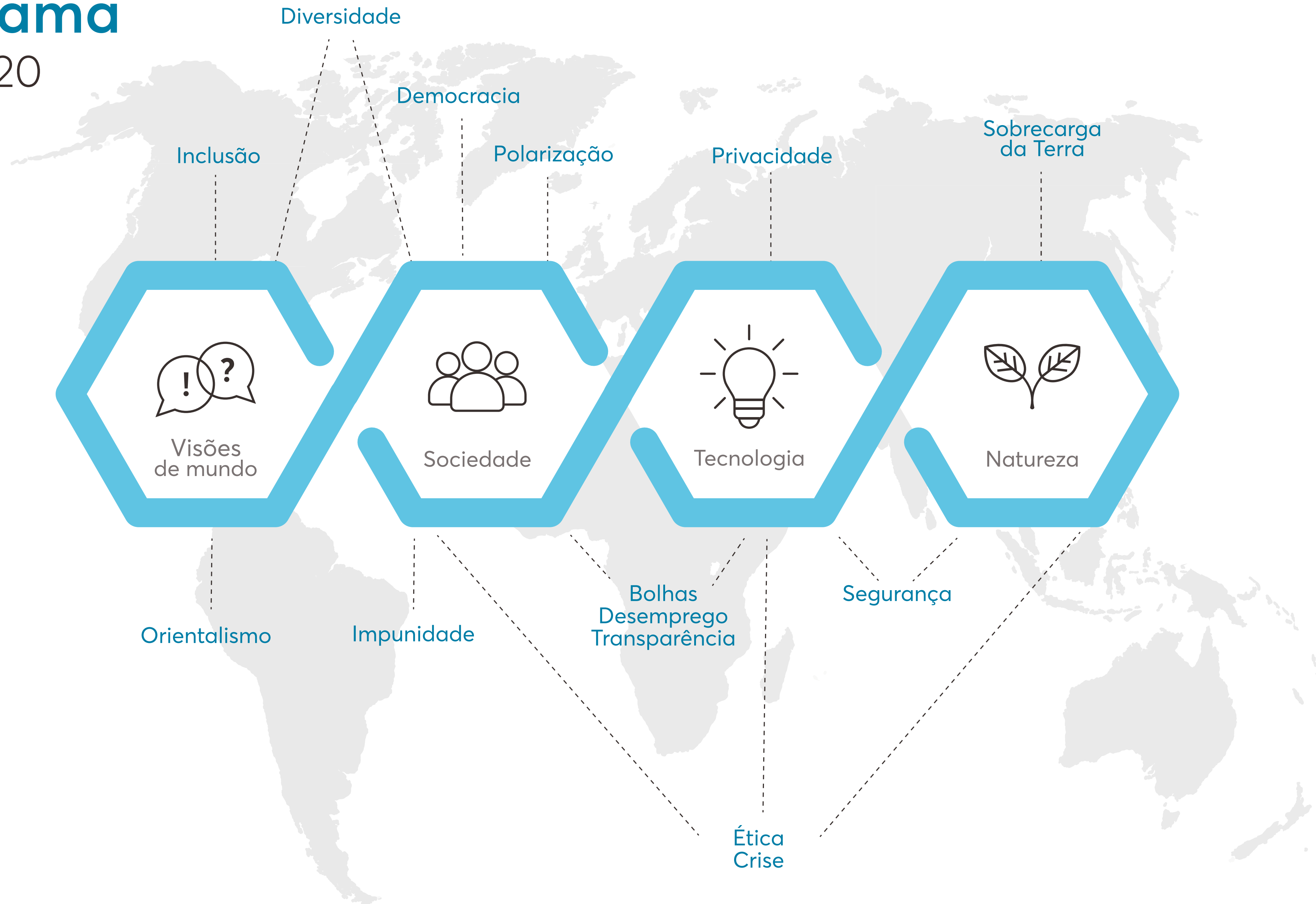
MACRO  
TENDÊNCIAS  
**REPORT 2019-2020**

# Conteúdo

O Lab de Tendências da Casa Firjan pensa cenários futuros de transformação que irão impactar a sociedade. O material fica condensado neste relatório que apresenta **3 cenários de futuros possíveis**. O conteúdo é construído a partir de pesquisas e debates entre uma **equipe multidisciplinar** que envolve antropólogos, técnicos especialistas, designers, entre outros.

# Panorama

2019-2020



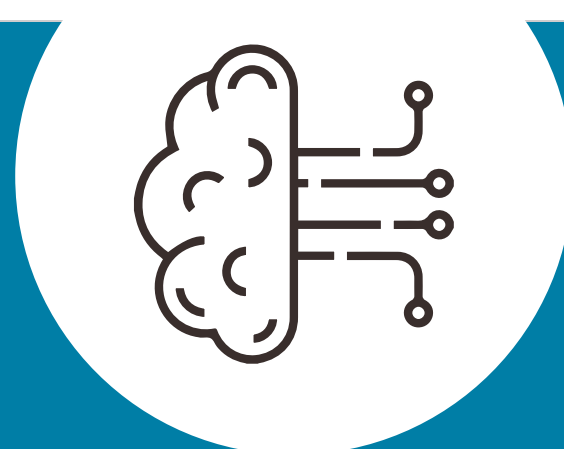
*"Não há um único futuro a ser previsto. Há muitas **alternativas de futuros** para serem antecipadas e pré-experenciadas em algum nível."*

**Jim Dator**  
Futurista



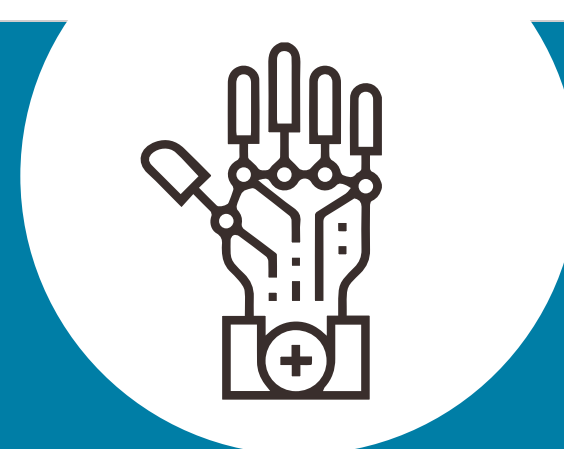
# Macro tendências 2019-2020

## NOVALEVA



1. Tecnologia preditiva
2. Cidadania digital
3. Hiperlongevidade
4. Internet sensível
5. Pagamentos invisíveis
6. Cidades autônomas
7. Constelação digital
8. Algoritmos afetivos
9. Novas materialidades

## EU.LÍSTICO



1. Tecnologia colaborativa
2. Criptogovernança
3. Diversidade cognitiva
4. Humanização de robôs
5. Singularidade humana
6. Saberes maquínicos
7. Proatividade ideológica
8. Métricas de relacionamentos
9. Saúde hackeada

## COMPLEX.ID



1. Tecnologia pervasiva
2. Oligarquia dos dados
3. Mente ampliada
4. Zero hedônico
5. Miragem programada
6. Natureza conectada
7. Bias tecnológico
8. Pareamento biológico
9. Biohacking



# Macrotendências e **tecnologias**

O avanço da tecnologia acompanha a necessidade dos indivíduos de otimizarem sua qualidade de vida. Aparatos tecnológicos podem substituir o trabalho humano e/ou potencializá-lo. Seja de forma perceptiva ou integrada ao ambiente, tanto externo quanto interno, incorporando-se ao corpo humano. Quando pensamos sobre as tecnologias de cada período, podemos entender de que forma as pessoas respondem suas questões fundamentais: os limites da vida, fome, segurança etc.

## **NOVALEVA**

### **Tecnologia preditiva**

A tecnologia integrada ao ambiente, de forma que se torna parte da "natureza".

## **EU.LÍSTICO**

### **Tecnologia colaborativa**

A tecnologia amparando o trabalho do homem e ressignificando o mercado.

## **COMPLEX.ID**

### **Tecnologia pervasiva**

A tecnologia integrada à biologia, questionando os limites homem-máquina.

# NOVALEVA

Relação homem-máquina  
de forma imperceptiva

Há 11 anos, os smartphones  
ainda não eram comercializados.  
Três décadas atrás, não tínhamos  
computadores pessoais.

**Hoje são itens  
de necessidade  
básica.**

## O QUE É NOVALEVA?

Uma mentalidade peculiar desponta a partir do desenvolvimento de uma nova leva de pessoas que não conheceram o mundo antes do smartphone. A tecnologia dá indícios de seguir um caminho cada vez mais simbiótico com o ambiente, "naturalizando-se".

**Sem telas de espera**, ela se torna **imperceptível e preditiva**. Ao mesmo tempo, a hiperlongevidade promove um **gap geracional** significativo entre os nativos digitais, que desconhecem o conceito de estar off-line, e as gerações que conheceram o mundo pré-internet.



# Principais temas NOVALEVA

## 1

### Tecnologia Preditiva

A tecnologia atua no ambiente de modo periférico, sem disputar a atenção das pessoas. Os objetos armazenam dados sobre movimentos dos corpos, voz e outras dinâmicas psicofísicas para se adaptarem automaticamente às demandas dos usuários.

## 2

### Cidadania Digital

Por meio da lógica da descentralização, poderemos formar comunidades digitais transnacionais nas quais o poder é exercido a partir de deliberações coletivas para pautas de impacto global. A democracia pode concretizar a proposta de ser um governo público em público.

## 3

### Hiper Longevidade

O aumento global da longevidade ressignifica diversos aspectos da sociabilidade humana. A carreira, o aprendizado, a moradia e a saúde são alguns dos setores que sofrerão grande impacto. Viver mais implica em uma melhoria na qualidade de vida. O tempo excedente se tornará mercadoria.



# Principais temas NOVALEVA

## 4

### Internet Sensível

Em tempos hiperconectados, a economia da atenção é central. Contra a ideia de interfaces neutras, os produtores da tecnologia são cobrados de sua responsabilidade com o bem-estar dos usuários.

## 5

### Pagamentos Invisíveis

A tecnologia está mudando a liquidez do dinheiro. Ferramentas inovadoras, como o reconhecimento facial, estão desmaterializando os meios de troca monetários. O momento da compra se torna quase imperceptível.

## 6

### Cidades Autônomas

A tecnologia digital está mudando a forma como descrevemos, projetamos e ocupamos as cidades. Por meio da captura e da transformação de dados em informação, as cidades respondem cada vez mais às demandas de seus habitantes.



# Principais temas NOVALEVA

## 7

### Constelação Digital

Em vez de depender de uma série de telas e operações, vamos interagir com a tecnologia com menos atrito. Ambientes conectados a assistentes digitais priorizarão a tomada de decisão, resolvendo questões de forma autônoma.

## 8

### Algoritmos Afetivos

Algoritmos customizados a partir de interesses pessoais para criar relações sob demanda. As máquinas serão a ponte de encontro entre as pessoas.

## 9

### Novas Materialidades

Produtos auto montáveis, que alteram suas formas e estados físicos conforme o uso, objetos intuitivos e materiais programáveis são algumas das novas possibilidades oferecidas por abordagens distintas de pensar o design dos objetos.



# Subtemas NOVALEVA



## E-democracy

Interação entre sistema político e cidadãos por meio da internet. Essa tecnologia ressignificou a forma como a sociedade se manifesta, permitindo interação direta com a informação, reduzindo os limites geográficos.



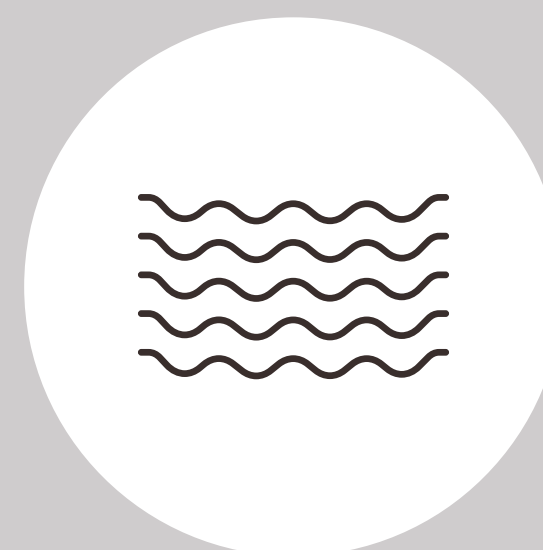
## Economia da atenção

Em um contexto de excesso de informação, conseguir administrar bem o tempo é algo fundamental. Ferramentas que permitam que as pessoas otimizem sua rotina ganham destaque.



## Gap geracional

O aumento da longevidade promove a convivência entre gerações com diferenças de idade significativas. Na política e no ambiente digital, os atritos etários se destacam por conta dos distintos níveis de domínio sobre os temas.



## Mundos sem tela

Os avanços tecnológicos oferecem a possibilidade de produtos que se mesclam ao ambiente com o mínimo de ruído possível. Um exemplo são os assistentes de voz.



# Subtemas NOVALEVA



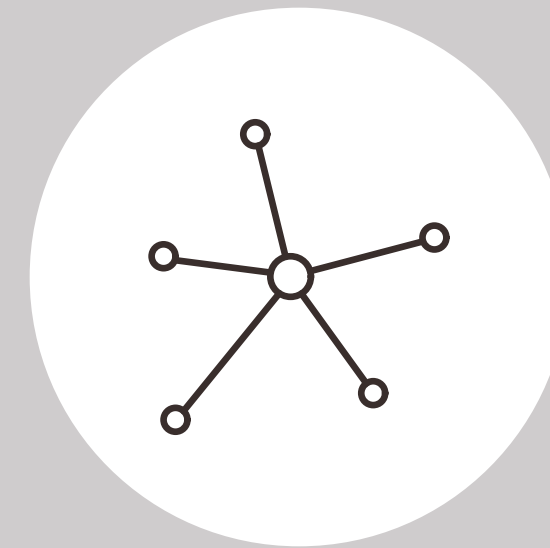
## Mundo aconchegante

Com a tecnologia integrada aos objetos do cotidiano de forma mais refinada, os serviços, como os de transporte e moradia, tornam-se mais personalizados e fluidos.



## Tecnologia promotora de felicidade

Aplicativos e outros serviços online promovem a felicidade como uma habilidade a ser desenvolvida por meio de práticas e atividades cientificamente comprovadas.



## All in one

Sistemas que compilam funções múltiplas. O WeChat é um exemplo dessa tendência. Nele é possível reservar um bilhete de avião, alugar um carro ou bicicleta, pedir comida, entre outras coisas.



## Biodesign

Vínculo entre tecnologia e natureza em prol da otimização. Um movimento duplo, no qual a tecnologia é incluída em organismos naturais e a natureza inspira a produção de aparatos tecnológicos.



# Temáticas NOVALEVA



# Tecnologia como **natureza**

Ao longo da História, criamos uma série de tecnologias que permitiram estender nossas habilidades. Apesar disso, podemos não nos dar conta do impacto delas no cotidiano. Inspirada na pirâmide de necessidade humanas de Maslow, o pesquisador **Mensvoort** criou uma escala que apresenta os **níveis no qual a tecnologia pode operar na sociedade**. Ele é um artista e filósofo, que cunhou o conceito de Next Nature, em torno da ideia de que nosso ambiente tecnológico se tornou tão complexo, onipresente e autônomo que se aproxima da nossa percepção sobre a natureza.

Fonte: Next Nature - <https://bit.ly/2FTGIPA>

Natural

Invisível

Vital

Aceita

Aplicada

Funcional

*"À medida que as pessoas anseiam por **experiências significativas**, por interações, por presença, haverá uma mudança para **menos telas**."*

**Yves Béhar**

Designer



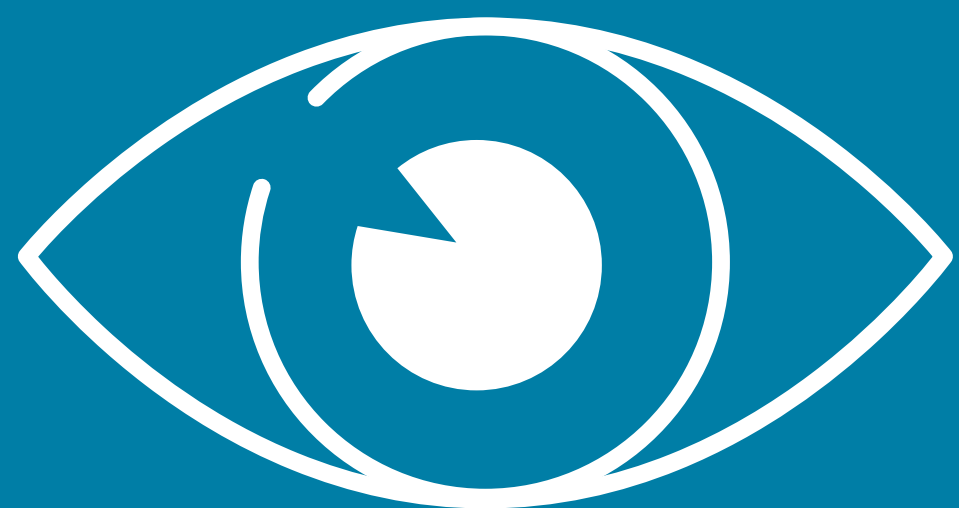
Impactos

**NOVALEVA**

A diagram consisting of a solid blue circle with the text 'Tecnologia Preditiva' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the solid circle across the page boundary.

Tecnologia  
**Preditiva**

A tecnologia atua no ambiente de modo periférico, sem disputar a atenção das pessoas. Os objetos armazenam dados sobre movimentos dos corpos, voz e outras dinâmicas psicofísicas para se adaptarem automaticamente às demandas dos usuários.



## O que acontece quando a tecnologia sabe mais sobre nós do que nós mesmos?

A pesquisadora Poppy Crum estuda como expressamos emoções e apresenta o conceito de "tecnologia empática". Esses aparatos poderiam ler sinais físicos, como a temperatura corporal e a composição química de nossa respiração, para informar sobre nosso **estado emocional**.

Fonte: TED - <https://bit.ly/2uQMCnH>

# Tecnologia preditiva

## Educação



A Realidade Estendida (XR) terá um grande impacto na forma como vivemos e trabalhamos. Ela engloba as tecnologias de Realidade Virtual, Aumentada e Mista. A escola brasileira de idiomas Beetools combina Inteligência Artificial, Big Data, Cloud, Gamificação e XR, em uma plataforma 100% digital. Com essas tecnologias, os alunos podem fazer intercâmbios virtuais para colocar em prática o aprendizado.

Fonte: Revista Ensino Superior - <https://bit.ly/2Bj3c3f>

# Tecnologia preditiva

Cadeia produtiva



A tecnologia “digital twin” (gêmeo digital) potencializa a cadeia produtiva de aparatos conectados à internet. Por meio de um modelo digital 3D de um sistema físico operacional, como uma fábrica, a ferramenta permite recalibrar o design, a construção e a operação dos objetos para que tenham a melhor execução possível. O objetivo é diminuir as despesas operacionais e gastos de capital, estendendo a vida útil e otimizando a performance do ativo.

Fonte: IBM - <https://ibm.co/2NQPsf3>



# Tecnologia preditiva

Segurança



**Na China, a expectativa é de que, em 2020, existam 570 milhões de câmeras de vigilância.**

A China está construindo um banco de dados que reconhecerá qualquer cidadão em três segundos. Graças a uma população amostral representativa e a leis de privacidade negligentes, a polícia e as empresas privadas desenvolvem tecnologias de vigilância usadas para rastrear viagens, compras, crime e até mesmo o uso de papel higiênico.

Fonte: Business Insider - <https://bit.ly/2VmtA4b>

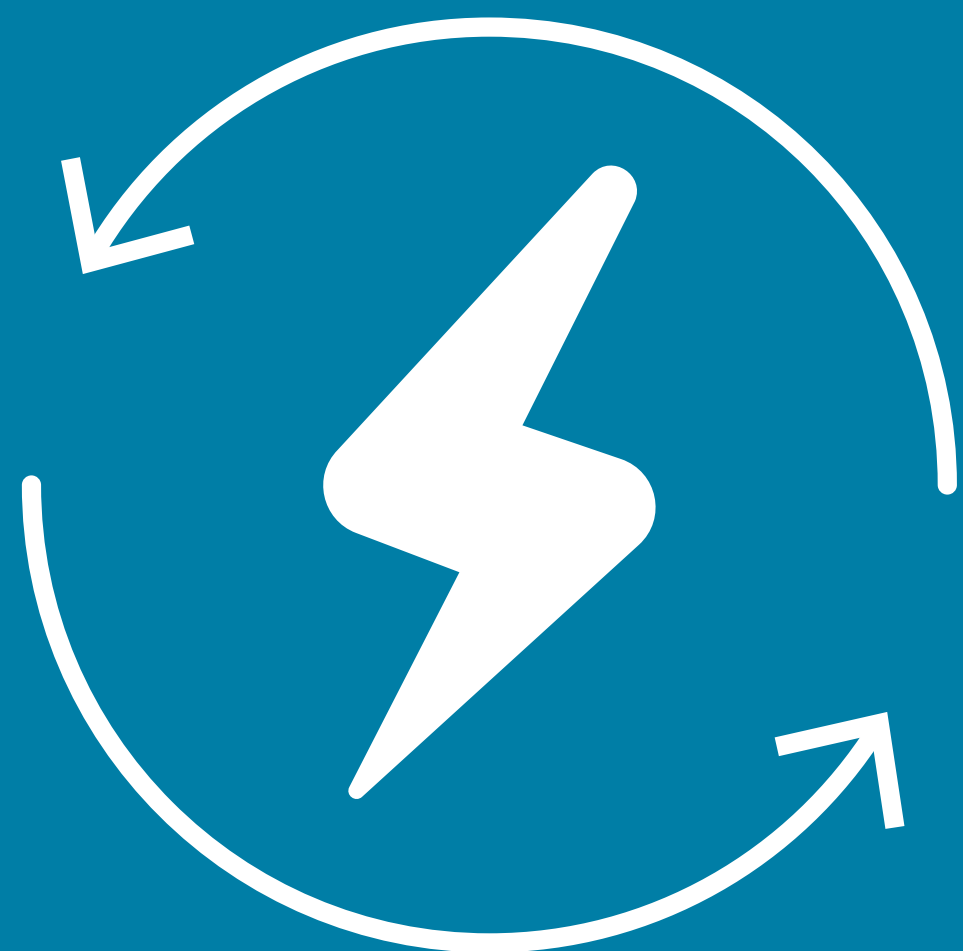
# Tecnologia preditiva

## Segurança



Durante o Carnaval de 2019, testes de uso de câmeras de reconhecimento facial foram feitos no Rio de Janeiro e possibilitaram a prisão de 4 pessoas. Esse sistema foi testado em Salvador e permitiu a prisão de um foragido. Campinas também está implementando as câmeras. O Instituto Brasileiro de Defesa do Consumidor (Idec) alerta sobre a adoção desse sistema por conta da segurança dos dados coletados.

Fonte: Tecmundo - <https://bit.ly/2ETN9LA> / Medium - <https://bit.ly/2l9od4E>



## E se não precisássemos de cabos de energia?

A WiTricity, uma spin-off do MIT, está desenvolvendo tecnologia de transferência de **energia sem fio** para dispositivos que tenham um cabo ou uma bateria que precise ser carregada. Esse é um fator-chave para a **disseminação de veículos elétricos**.

Fonte: MIT News - <https://bit.ly/2Ui52go> / WiTricity - <https://bit.ly/1I7obTs>



## Cidadania Digital

Por meio da lógica da descentralização, poderemos formar comunidades digitais transnacionais nas quais o poder é exercido a partir de deliberações coletivas para pautas de impacto global. A democracia pode concretizar a proposta de ser um governo público em público.

*"A divisão entre as pessoas que têm acesso à internet e aqueles que não têm está aprofundando **desigualdades existentes** [...]. É mais provável que alguém esteja offline se for do gênero feminino, pobre, viver em uma área rural [...]. **Estar offline hoje significa estar excluído de oportunidades** de aprender e obter renda, de acessar serviços valiosos, e de participar do debate público."*

**Tim Berners-Lee**

Criador da World Wide Web

# Cidadania digital

## Acessibilidade



Segundo Tim Berners-Lee, criador da World Wide Web, o acesso universal à internet só deve ser atingido em 2042, mais de duas décadas após o prazo estabelecido pela ONU, de garantir esse nível de acesso em 2020. Em muitos países, o custo de 1 GB de internet móvel ultrapassa a marca dos 20% da renda mensal média, barrando na prática o acesso, uma das metas para o desenvolvimento global sustentável.

Fonte: Nexo - <https://bit.ly/2FQcqHM> / Unsplash - <https://bit.ly/2YMnzjs>

# Cidadania digital

## Educação



Empresas de comunicação, como a Times e a BBC, atuam nas escolas para ensinar as crianças a identificar fake news. O desenvolvimento do letramento digital é uma das competências relacionadas à redução dos crimes digitais e foi destaque no 2018 DQ Impact Report. A Coalition for Digital Intelligence destaca não apenas habilidades técnicas, mas gerenciamento do tempo de tela, pensamento crítico e empatia digital.

De acordo com o futurista Gerd Leonhard, há cinco direitos humanos específicos que podem estar em perigo se não tivermos um quadro ético para nos guiar pelos avanços tecnológicos.

- ✓ O direito de **desconectar**
- ✓ O direito de se **anônimo**
- ✓ O direito de ser mais **lento** que a tecnologia
- ✓ O direito de empregar **pessoas** em vez de máquinas
- ✓ O direito de permanecer **biológico**



*"A segurança tecnológica só pode ser tão boa quanto as estruturas morais, éticas e políticas que a cercam e definem."*

**Gerd Leonhard**  
Futurista



Hiper  
**Longevidade**

O aumento global da longevidade ressignifica diversos aspectos da sociabilidade humana. A carreira, o aprendizado, a moradia e a saúde são alguns dos setores que sofrerão grande impacto. Viver mais implica em uma melhoria na qualidade de vida. O tempo excedente se tornará uma mercadoria.

**A expectativa é que até 2060 a população maior de 60 anos mais do que dobre e atinja 32% do total de brasileiros.**

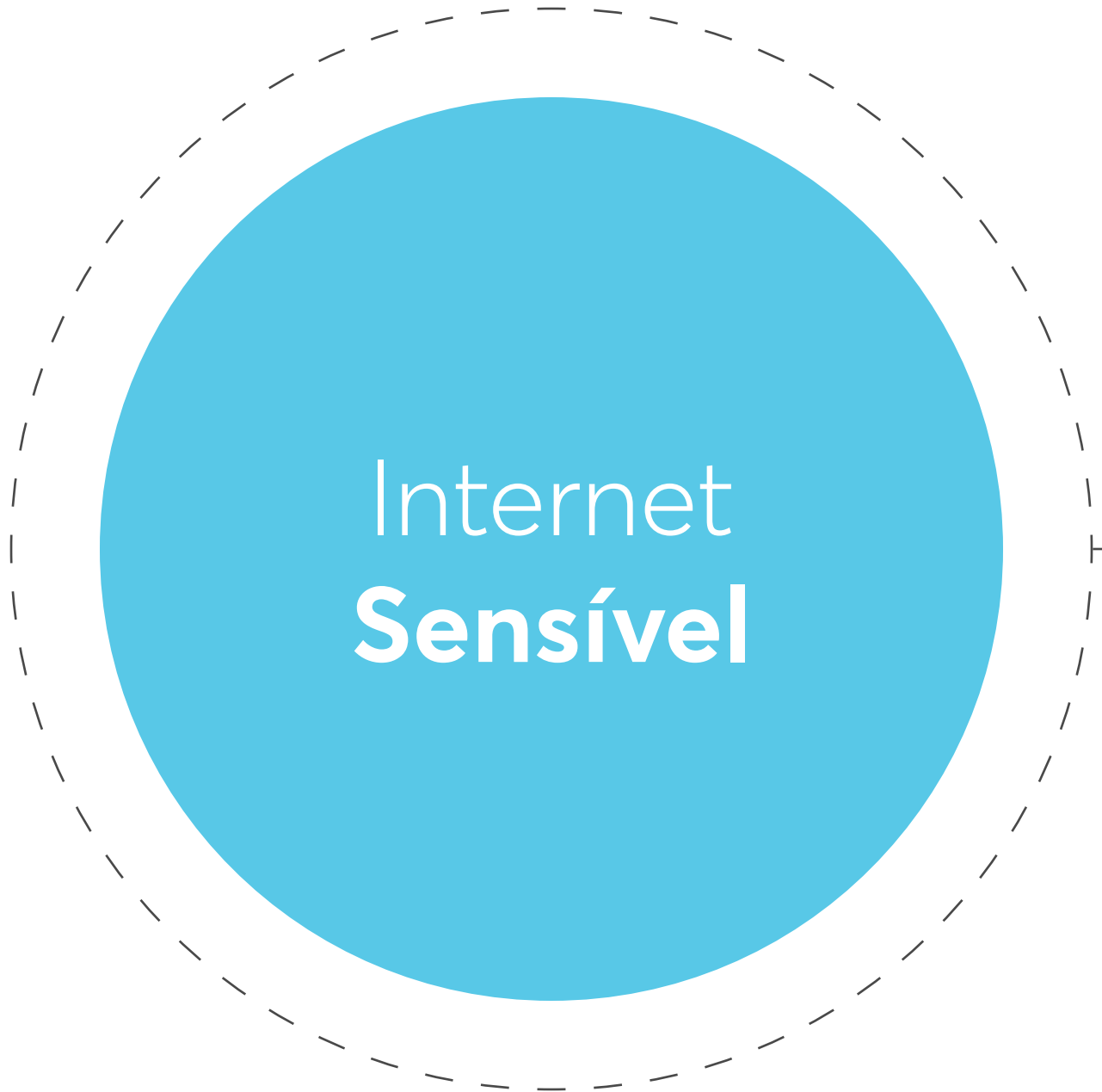
**Em 2060, o Brasil terá mais idosos do que crianças, o que ressalta o processo de envelhecimento da população.**

# Hiperlongevidade

Saúde



A melhora na qualidade de vida atingida por conta dos avanços tecnológicos permitiu que as pessoas vivessem melhor. Por conta disso, em 2018, a Sociedade Italiana de Gerontologia e Geriatria estabeleceu uma nova idade mínima para que uma pessoa seja considerada idosa no país: 75 anos. Esse adiamento de 10 anos teve como razão o fato de que uma pessoa de 65 anos possui as condições físicas e cognitivas de uma de 40 ou 45, 30 anos atrás.

A graphic consisting of a solid blue circle with the text 'Internet Sensível' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the dashed circle towards the right edge of the page.

Internet  
**Sensível**

Em tempos hiperconectados, a economia da atenção é central. Contra a ideia de interfaces neutras, os produtores da tecnologia são cobrados de sua responsabilidade com o bem-estar dos usuários.

# Internet sensível

Saúde



**Os usuários de smartphones nos Estados Unidos consomem, em média, 12 horas de mídia todos os dias.**

Anualmente, são mais de 182 dias ininterruptos de material digital. Por conta dessa intensidade, cada vez mais pessoas revelam suas preocupações com modos de regular o uso e design das plataformas digitais. Um estudo publicado no *Journal of Social and Clinical Psychology* descobriu que limitar o uso diário de mídia social a 30 minutos, por exemplo, pode diminuir a solidão e a depressão.

Fonte: Medium - <https://bit.ly/2RiNZoL>  
Guilford Press - <https://bit.ly/2K6lhqR>  
Unsplash - <https://bit.ly/2OOJeTu>

# Internet sensível

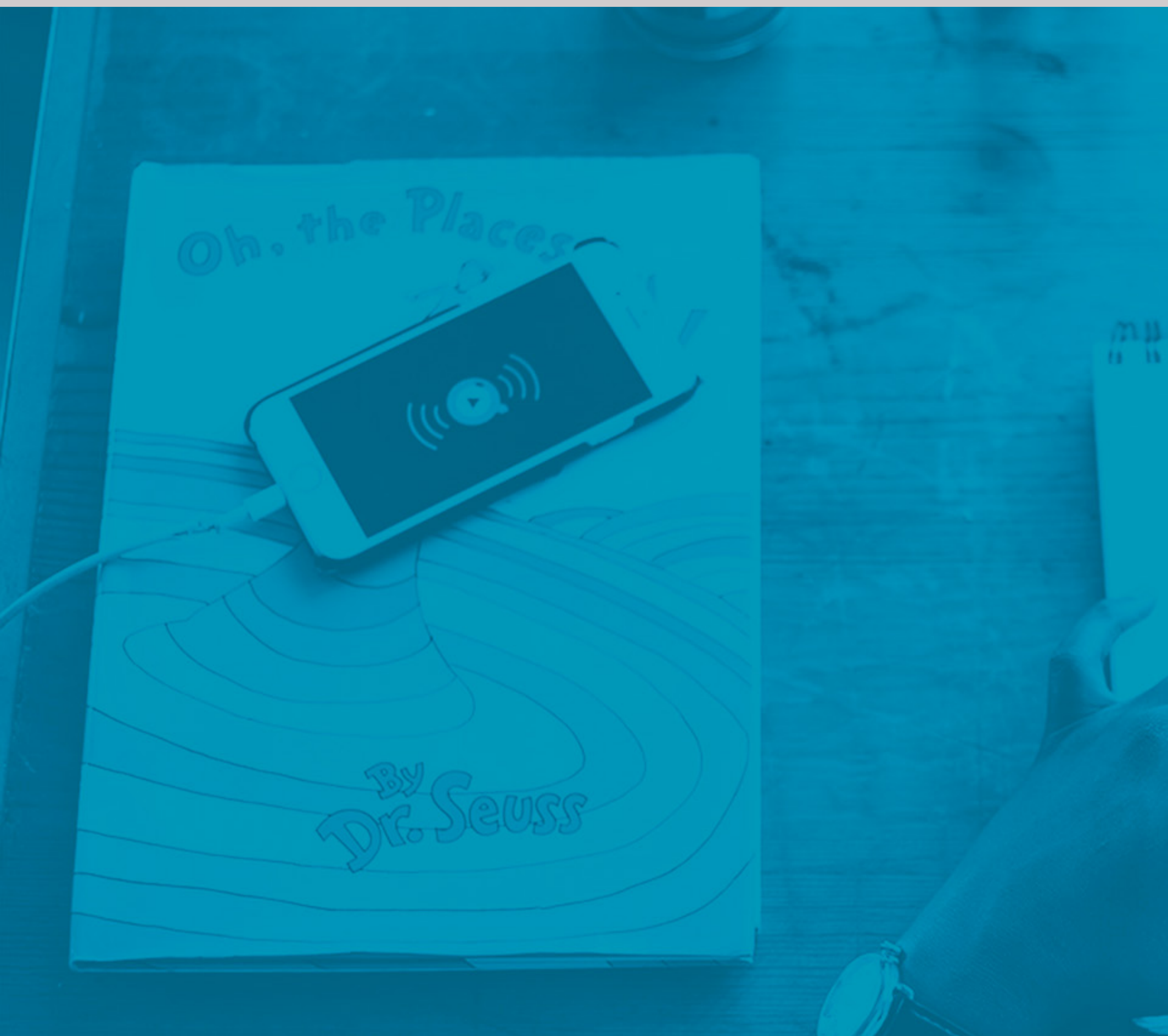
Responsabilidade empresarial



## Acionistas da Apple solicitaram medidas contra a dependência de smartphones entre as crianças.

O pedido está pautado em estudos que encontraram pontos negativos no uso de smartphones em crianças. E embora possa parecer contraproducente para a Apple restringir o público de seus principais produtos, os acionistas insistem que essa ação seria uma marca positiva na reputação da empresa.

Fonte: Digital Trends - <https://bit.ly/2AJ0Fw0>  
Unsplash - <https://bit.ly/2WNWZoh>



# Internet sensível

Saúde



O aplicativo Moodrise oferece imagens, vídeos e áudios para impactar positivamente a química do cérebro e elevar progressivamente o humor. Seus criadores chamam essa prática de "nutrição digital". O objetivo é promover não a saída da internet, mas seu uso consciente.

Fonte: Moodrise - <https://moodrise.co>  
UX Planet - <https://bit.ly/3i8DCCI>



**Em cada 3 pessoas  
online, 1 tem menos  
de 18 anos.**

**71% dos jovens de 15 a  
24 anos estão online.**

Fonte: Relatório Situação Mundial da Infância 2017 do UNICEF

*"A internet foi concebida para adultos, mas é cada vez mais usada por crianças, adolescentes e jovens – e a tecnologia digital afeta cada vez mais a vida e o futuro deles. Sendo assim, as **políticas, práticas e produtos digitais** devem refletir melhor as necessidades, as perspectivas e as **vozes das crianças e dos adolescentes.**"*

**Anthony Lake**

Diretor executivo do UNICEF

A diagram consisting of a solid blue circle with the text 'Pagamentos Invisíveis' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the solid circle towards the right edge of the page.

Pagamentos  
**Invisíveis**

A tecnologia está mudando a liquidez do dinheiro. Ferramentas inovadoras, como o reconhecimento facial, estão desmaterializando os meios de troca monetários. O momento da compra se torna quase imperceptível.



## O que acontece quando o dinheiro se desmaterializa?

No Reino Unido, uma média de 60 agências bancárias são fechadas mensalmente. Esse movimento é proveniente da popularização dos **serviços bancários on-line e das criptomoedas**. Seguindo o movimento **"sociedade sem dinheiro"**, o Banco Central sueco anunciou que até 2030 o dinheiro material (moedas e cédulas) não vai circular no país.

Fonte: BBC - <https://bbc.in/211pYl4> / Guia do Investidor - <https://bit.ly/2WIA2Ti>



## Os smartphones são os novos cartões de crédito?

Swish, uma FinTech sueca, foi criada por bancos nórdicos e é usada por **50% dos suecos**. O Swish permite que particulares enviem dinheiro de forma rápida, simples e segura para outros usuários em tempo real, **conectando números de telefone celular a contas bancárias**.

Fonte: BBC - <https://bbc.in/211pYl4> / Guia do Investidor - <https://bit.ly/2WIA2Ti>

# Pagamentos invisíveis

Finanças



O mercado chinês é destaque nos avanços tecnológicos contemporâneos. Um dos pontos é o pagamento via celular, que está inclusive no comércio de rua. Em pesquisa realizada em 2017, a eMarketer projeta que, em 2021, 79,3% dos usuários de smartphone na China realizarão pagamentos pelo celular. Em comparação, serão 30,8% nos USA e 22% na Alemanha.

Fonte: American Banker - <https://bit.ly/2w3AV0w> / eMarketer - <https://bit.ly/2VnqXPC> / TED - <https://bit.ly/2KaLNRb>

# Pagamentos invisíveis

Serviços



A primeira loja autônoma da América Latina foi inaugurada em 2017 no Espírito Santo. A ausência de caixas registradoras são uma das tendências do varejo. A Zaitt foi desenvolvida em parceria com a rede de supermercados Carrefour. Na loja, câmeras com sensores monitoram cada ação e reconhecem quem está no mercado. Na saída, sensores de radiofrequência identificam as compras feitas pelo cliente.

Fonte: Gazeta Online - <https://bit.ly/2CYJwm1> / Newronio - <http://bit.ly/3qhFMIN>

# Pagamentos invisíveis

## Serviços



A loja e lanchonete chinesa Tao Cafe, como a Amazon Go, permite aos clientes pagarem bebidas por um sistema de câmera com reconhecimento facial. Além disso, na saída da loja há uma câmara de processamento equipada com vários sensores, que identificam tanto o cliente quanto a mercadoria que possuem e fazem a cobrança diretamente na conta.

Fonte: Synced - <https://bit.ly/2TYy4MM>



# Pagamentos invisíveis

Finanças



Na rede de fast food KFC, na China, é possível pagar a conta com o rosto. O pedido é feito em um terminal, a pessoa só precisa inserir seu número de telefone e o pagamento será efetuado. O software analisa mais de 600 características faciais e usa uma câmera 3D e um algoritmo de “vivacidade” para garantir que as pessoas não tentem enganá-lo.

Fonte: Biometric Update - <https://bit.ly/2OYNfVL>

**Menos de 4% do Brasil  
está preparado para  
pagamentos digitais.**

Fonte: Índice de Maturidade para Pagamentos Digitais 2018

**Até 2021 o pagamento via  
celular deve movimentar até  
US\$23,7 bilhões no Brasil.**

Fonte: Global Payments Report 2017



**Desdobramentos da  
desmaterialização  
do dinheiro**

**Individual**

As pessoas que não tinham acesso nem ao banco terão que se adaptar a novas dinâmicas que demandam também um conhecimento tecnológico, o que pode amplificar a exclusão.

**Social**

Relações sociais baseadas na materialidade do dinheiro serão ressignificadas. A doação para pessoas em situação de rua, por exemplo, pode ser via cartão em pontos espalhados pela cidade.

**Mercadológico**

Com a ausência da circulação material do dinheiro, aparecem novos focos de roubo. Dados pessoais, artigos de luxo, animais e plantas raros, são exemplos de novos alvos.

A graphic consisting of a solid blue circle with the text 'Cidades Autônomas' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the solid circle towards the right edge of the page.

Cidades  
**Autônomas**

A tecnologia digital está mudando a forma como descrevemos, projetamos e ocupamos as cidades. Por meio da captura e da transformação de dados em informação, as cidades respondem cada vez mais às demandas de seus habitantes.

*"A fusão entre ambientes físicos e digitais apresenta uma oportunidade para pensarmos na cidade como um **computador ao ar livre.**"*

**Assaf Biderman**

Senseable City Lab - MIT

# Cidades autônomas

## Construção civil



A Cidade Criativa Pedra Branca-SC nasceu com o objetivo de se tornar um bairro-cidade sustentável. O foco é ter um local onde as pessoas podem trabalhar, morar, estudar e se divertir, sem comprometer o meio ambiente. Em 2017, 250 empresas, a maioria de tecnologia e inovação, instalaram-se no parque tecnológico local. O setor apresentou crescimento significativo na região devido a incentivos econômicos, atração de investimentos, financiamento e formação empreendedora.

# Cidades autônomas

## Construção civil



O Senseable City Lab do MIT estuda as formas que a tecnologia altera a percepção, o planejamento e a vivência das cidades.

Mapeamento dos esgotos, otimização do trânsito e monitoramento da qualidade do ar. O laboratório aplica uma abordagem multidisciplinar: designers, engenheiros, físicos, biólogos e cientistas sociais, com frentes que unem a indústria, governos e cidadãos.

Fonte: Senseable City Laboratory - <https://bit.ly/1rkWOOp>

# Cidades autônomas

## Construção civil



Um bairro de Toronto pretende ser o primeiro lugar a integrar o design urbano com tecnologia digital de ponta. As decisões sobre design, política e tecnologia se pautarão em informações de uma extensa rede de sensores que coletam os mais diversos dados, desde a qualidade do ar até os níveis de ruído e as atividades das pessoas. O monitoramento da infraestrutura pública levanta preocupações sobre governança de dados e privacidade.



A graphic consisting of a solid blue circle with the text 'Novas Materialidades' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the solid circle.

Novas  
**Materialidades**

Produtos auto montáveis, que alteram suas formas e estados físicos conforme o uso, objetos intuitivos e materiais programáveis são algumas das novas possibilidades oferecidas por abordagens distintas de pensar o design dos objetos.

# Novas materialidades

Saúde



Os robôs são projetados para velocidade e precisão - mas sua rigidez limita a forma como são usados. A robótica soft visa criar máquinas ágeis que imitam a natureza. Essas estruturas flexíveis desempenham papel importante na Medicina.

Fonte: TED - <https://bit.ly/2JKhrEx> / Romheld Automation - <https://bit.ly/2IbaWZv>

# Novas materialidades

Mobilidade



Alterar o interior de um carro com o toque de um botão não é uma realidade distante. O laboratório de automontagem do MIT, junto a BMW, está estudando formas de borracha de silicone infláveis que podem se transformar e se mover por conta própria.

Fonte: Fast Company - <https://bit.ly/2IfMt58> / Interesting Engineering - <https://bit.ly/2WPrhHm>

# Novas materialidades

Moda



A Puma, em parceria com o MIT, desenvolveu produtos de biodesign. Um deles, um tênis cuja base principal das palmilhas são bactérias capazes de detectar componentes presentes no suor. As informações são transmitidas para um dispositivo pelo qual o usuário pode ler sobre seu nível de fadiga e desempenho em tempo real. O material do calçado aprende os padrões de calor específicos do usuário e abre a ventilação com base nisso.

# Novas materialidades

Metal



**As impressoras 3D de metal podem transformar as demandas de consumo e produção.**

No curto prazo, os fabricantes não precisariam manter grandes estoques, produzindo de acordo com a demanda. A tecnologia pode criar peças mais leves e fortes e formas complexas que não são possíveis com os métodos convencionais de fabricação de metal.

Fonte: MIT Technology Review - <https://bit.ly/2ERYs7V>  
3D Hubs - <https://bit.ly/2Ke5iIC>

# Novas materialidades

## Computador quântico



A IBM simulou a estrutura eletrônica de uma pequena molécula, usando um computador quântico. Isso permite pensar em novas proteínas para medicamentos mais eficazes, novos eletrólitos para melhores baterias, compostos que poderiam transformar a luz solar em um combustível líquido e células solares muito mais eficientes.

Fonte: MIT Technology Review - <https://bit.ly/2ERYs7V> / Live Science - <https://bit.ly/2U1IQ6t>

# Novas materialidades

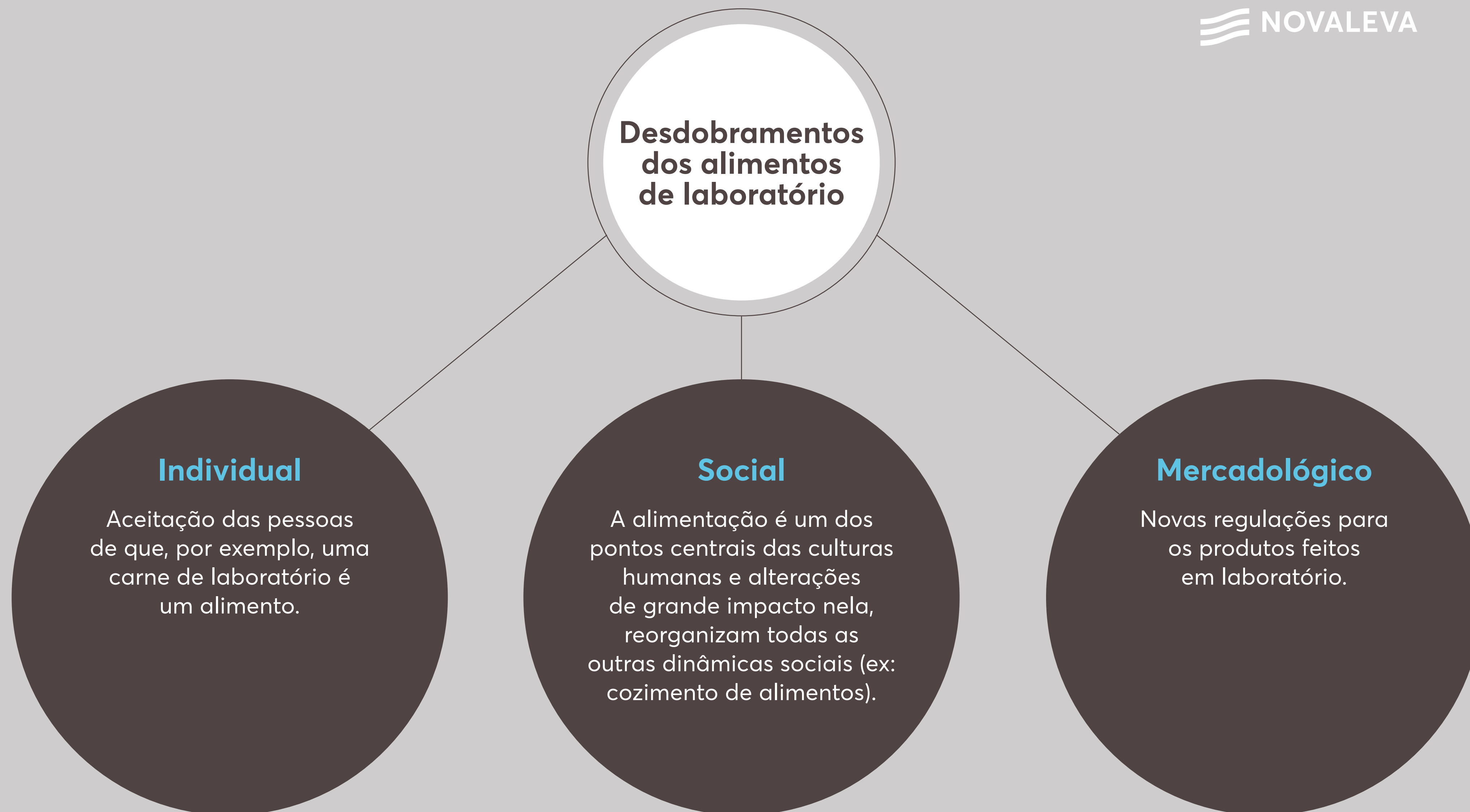
Alimentação



**Carnes provenientes de laboratório ao invés de fazendas podem ser comuns no futuro.**

O "hambúrguer impossível" feito com vegetais, possui como ingrediente um derivado de levedura geneticamente modificado para se assemelhar ao gosto da carne. A União Europeia gerou controvérsia ao impor restrições severas a organismos geneticamente modificados.

Fonte: Singularity Hub - <https://bit.ly/2UCtZ5m>  
Livekindly - <https://bit.ly/2HZ45D7>





A graphic consisting of a solid blue circle with the text 'Constelação Digital' inside, surrounded by a larger dashed blue circle. A horizontal line extends from the right side of the dashed circle towards the right edge of the slide.

## Constelação Digital

Em vez de depender de uma série de telas e operações, vamos interagir com a tecnologia com menos atrito. Ambientes conectados a assistentes digitais (DAs) priorizarão a tomada de decisão, resolvendo questões de forma autônoma.

# Constelação digital

Construção civil



Uma parceria entre Vitacon, empresa brasileira do setor imobiliário, IBM e Intel tem o projeto de construir um edifício que entenda a rotina dos seus moradores e forneça serviços personalizados. Desde automação dos espaços e eletrodomésticos inteligentes até o modo das pessoas se relacionarem com o ambiente. O objetivo é potencializar a qualidade de vida nas cidades a partir de serviços digitais que tornem as experiências otimizadas.

# Constelação digital

Serviços



**Deep Links contextuais conectam seu histórico digital e oferecem informações mais integradas.**

Quando você pousa no aeroporto, o aplicativo de linha aérea pode enviar um link para o Uber. Com os avanços na machine learning, experiências de aplicativo para aplicativo que são personalizadas aos hábitos dos usuários individuais devem se tornar rotineiras.

Fonte: buildfire - <https://bit.ly/2VsThAe>  
Unsplash - <https://bit.ly/2Ke0y5W>

A diagram consisting of a solid blue circle with the text 'Algoritmos Afetivos' inside. This circle is surrounded by a larger, dashed white circle. A thin black horizontal line extends from the right side of the dashed circle across the page.

Algoritmos  
**Afetivos**

Algoritmos customizados a partir de interesses pessoais para criar relações sob demanda. As máquinas serão a ponte de encontro entre as pessoas.

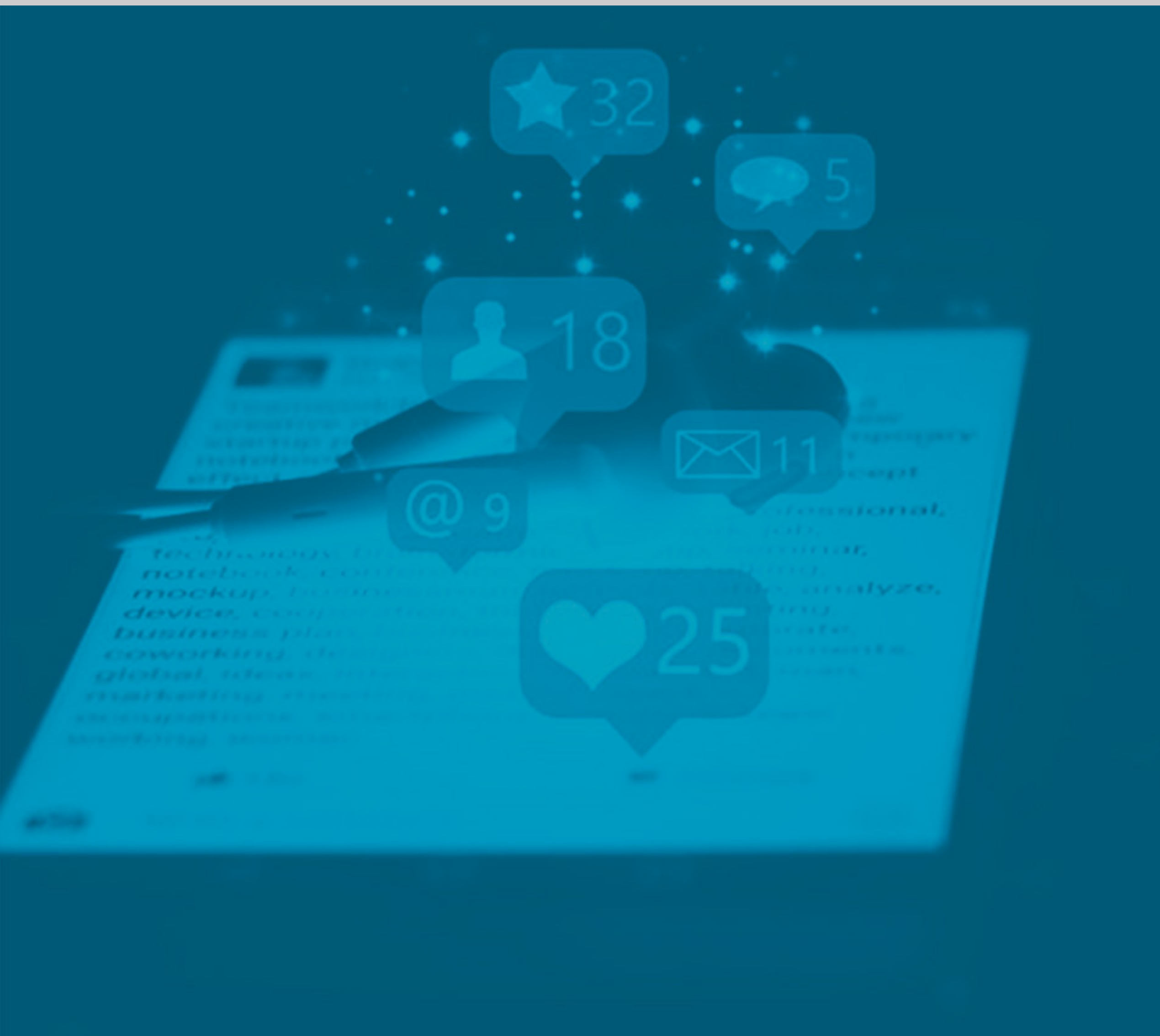
*"Aprimoramentos e inovações no processamento de grandes quantidades de dados significam que **padrões podem ser reconhecidos em nosso comportamento**. Os dados parecem objetivos, por isso **tendemos a confiar neles**, e podemos muito bem chegar a confiar nos dados mais do que em nós mesmos e nossos amigos."*

**David Byrne**

Artista

# Algoritmos afetivos

Sociabilidade



**A tecnologia afetou a maneira como iniciamos e terminamos relacionamentos.**

WhatsApp, emojis para expressar emoções, "gostar" de uma foto, selfies... Tudo isso implica em novas regras e tabus, segundo a antropóloga Helen Fisher, autora de "Anatomy of Love".

Fonte: TED - <https://bit.ly/2JPuuAc>  
Singularity Hub - <https://bit.ly/2WNC9W4>



# Desafios NOVALEVA

## INDIVIDUAL

### Ansiedade

Por meio de tecnologias cada vez mais intuitivas, a capacidade de esperar pode ser desaprendida, promovendo constantes momentos de irritação e ansiedade.

## SOCIAL

### Normose

Com a possibilidade de padronização oferecida pela tecnologia, a normalidade pode se tornar uma patologia. Os hábitos vinculados à dependência tecnológica, que "naturalizamos", podem levar à perda de interesse ao que está fora da rede.

## MERCADOLÓGICO

### Previsibilidade

Com os gostos e vontades mapeados pela tecnologia, as pessoas poderão ficar presas a bolhas de preferências cada vez mais específicas, não sobrando espaço para experimentar novidades.

# EU.LÍSTICO

A singularidade do humano  
no centro do ambiente  
maquínico

Os algoritmos podem ser criativos?  
Há limites para o trabalho dos robôs?  
Os empregadores preferirão  
as máquinas aos humanos?

**Quais seriam as  
consequências  
dessa substituição?**



## O QUE É EU.LÍSTICO?

Com a popularização dos robôs, o refinamento da inteligência artificial e o machine learning, surgem novas **pautas éticas e morais** no que diz respeito ao **relacionamento homem-máquina**.

Uma das hipóteses é de que com a automação, haverá uma ênfase em tarefas que são essencialmente humanas. Jornadas de trabalho padronizadas e hierarquias serão reformuladas.



# Principais temas EU.LÍSTICO

## 1

### Tecnologia Colaborativa

Mecanização de atividades básicas, carros autônomos, robôs cuidadores. A tecnologia empregada em prol dos humanos. Seja um armário de cozinha, embalagem ou tecnologia de comando de voz, a experiência do usuário é central.

## 2

### Cripto Governança

A lógica descentralizada permite maior democratização da informação, transmitindo confiança no sistema. Tal pluralidade de pensamento gera avanços em projetos com código aberto promovendo a colaboração. As tecnologias de autenticação e a rastreabilidade dos dados bloqueiam pirataria e censuras.

## 3

### Diversidade Cognitiva

A diversidade total inclui todas as facetas da vida humana (pluralidade etária, de gênero, racial, de classe). A inclusão coerente, tanto na estrutura dos negócios, quanto em todos os pontos de contato com consumidores e funcionários, torna-se um fator fundamental.



# Principais temas EU.LÍSTICO

## 4

### Humanização dos Robôs

À medida que os robôs se tornam cada vez mais inteligentes, eles estão surgindo não apenas como ferramentas poderosas com atuação em campos diversos, mas também como companheiros próximos dos humanos.

## 5

### Singularidade Humana

No cenário do machine learning, como lidar com a transferência de tecnologia e o direito de propriedade entre humano e máquina? As trocas de conhecimento implicam em ressignificação da posse.

## 6

### Saberes Maquínicos

Aumento populacional, degradação do meio ambiente e preocupações com a saúde. Esses tópicos demandam uma nova relação homem-natureza. A digitalização da biologia será o alicerce dessa mudança.



# Principais temas EU.LÍSTICO

## 7

### Proatividade Ideológica

Com o trabalho mesclado à vida das pessoas, torna-se um imperativo o posicionamento dos negócios sobre as pautas sociais. A um só tempo as marcas ganham consumidores-advogados e críticos vorazes.

## 8

### Métricas de Relacionamento

Teremos produtos responsáveis por catalogar o desempenho das pessoas nos relacionamentos. Big data fornecerá insights sobre o motivo dos relacionamentos funcionarem ou não.

## 9

### Saúde Hackeada

Impressão de órgãos e próteses, aplicativos especializados em saúde, robôs inteligentes que ajudam no atendimento. O paciente se torna o eixo central da medicina, estando no controle da forma como seu tratamento será desenhado a partir das tecnologias médicas.



# Subtemas EU.LÍSTICO



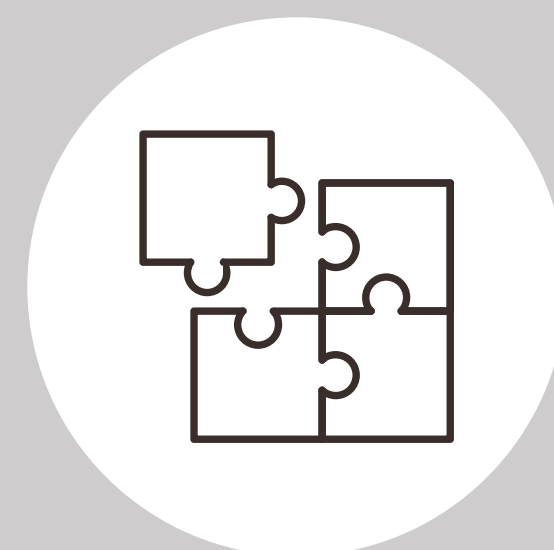
## Confiança

Práticas de certificação online permitem novas formas de pensar a confiança, colocando a rede tanto digital quanto humana imbricada no processo de validação.



## Transetário

Grupos etários distintos lidando com questões cotidianas como o comércio, o trabalho, a moradia e o deslocamento fazem com que sejam pensados modos de interação que permitam múltiplas convivências.



## Criatividade

As habilidades que tornam os humanos singulares são postas em questão. A criatividade, por exemplo, tem seus limites repensados quando robôs começam a pintar quadros e compor músicas.



## Ressignificação do trabalho

A popularização das máquinas nas empresas altera as competências necessárias aos humanos no mercado de trabalho. Ressignificando os conceitos de troca e utilidade do fator de produção trabalho na sociedade.



# Subtemas EU.LÍSTICO



## Posicionamento

Indivíduos e marcas são demandados a expressar seu ponto de vista sobre assuntos atuais.



## Desempenho

Com a mineração de dados ganhando cada vez mais destaque, vários aspectos da vida são metrificadas e inseridos em escalas de desempenho.



## mHealth

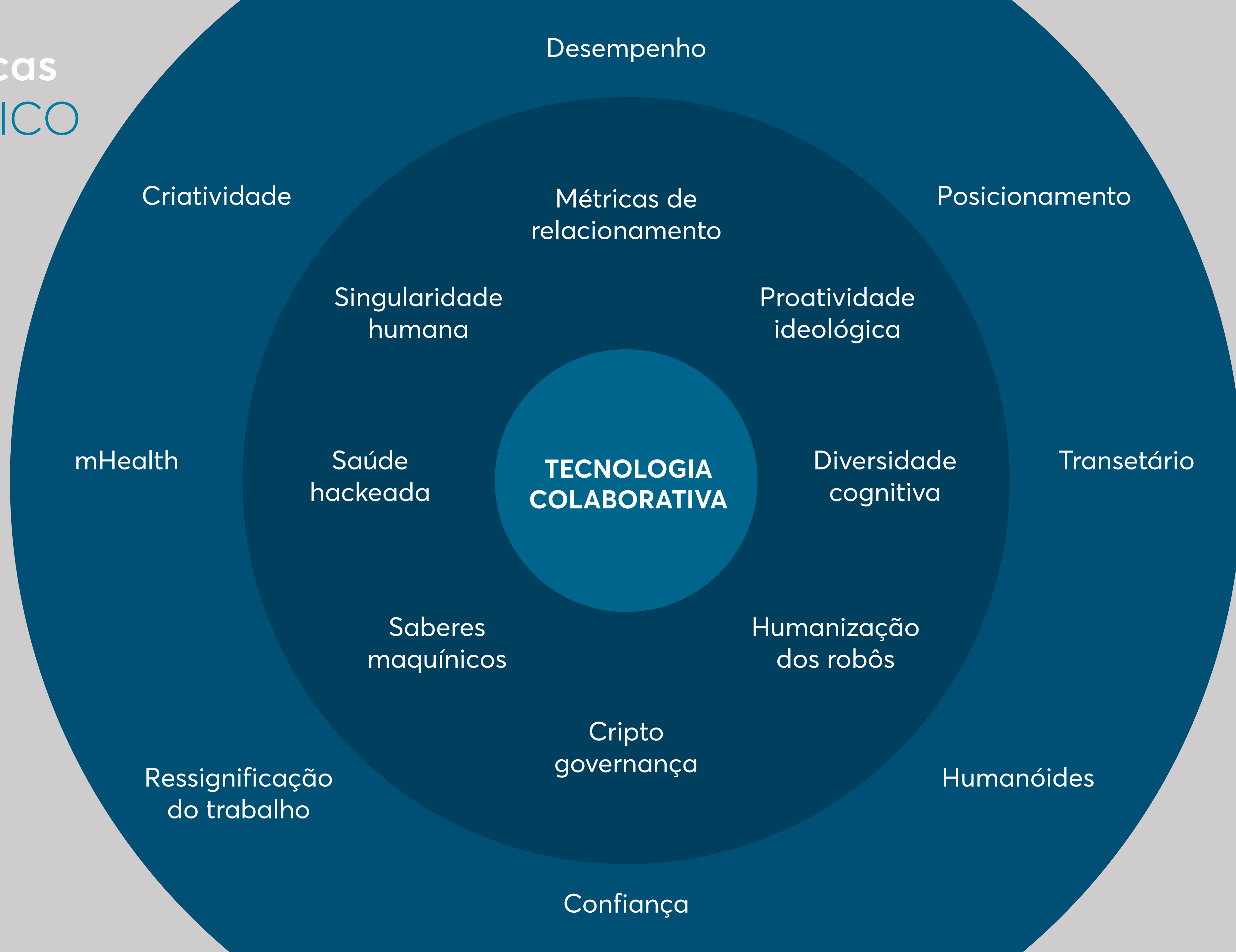
Os aplicativos da área da saúde se tornam mais populares e disponibilizam recursos personalizados.



## Humanóides

Robôs próximos da fisionomia humana e com recursos de comunicação avançados promovem o questionamento dos limites das relações homem-máquina.

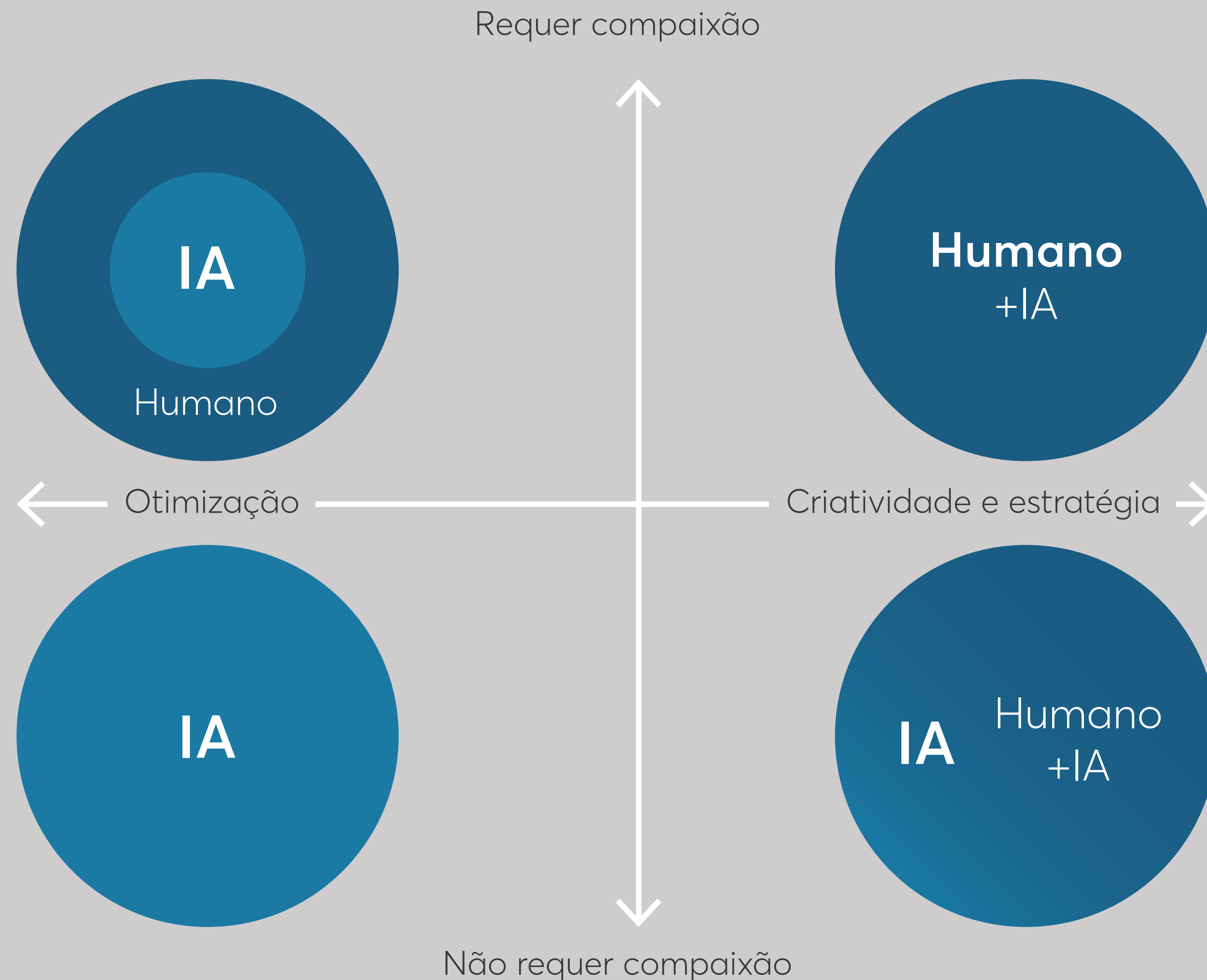
# Temáticas EU.LÍSTICO



# Inteligência artificial e mercado de trabalho

O cientista da computação Kai-Fu Lee aponta a **compaixão** e a **criatividade** como diferenciais do humano diante da disseminação da inteligência artificial. Para o pesquisador, "A IA está aqui para nos libertar dos trabalhos rotineiros, e para nos **lembrar o que nos torna humanos.**"

Fonte: TED - <https://bit.ly/2uPqHxd>







Impactos

EU.LÍSTICO

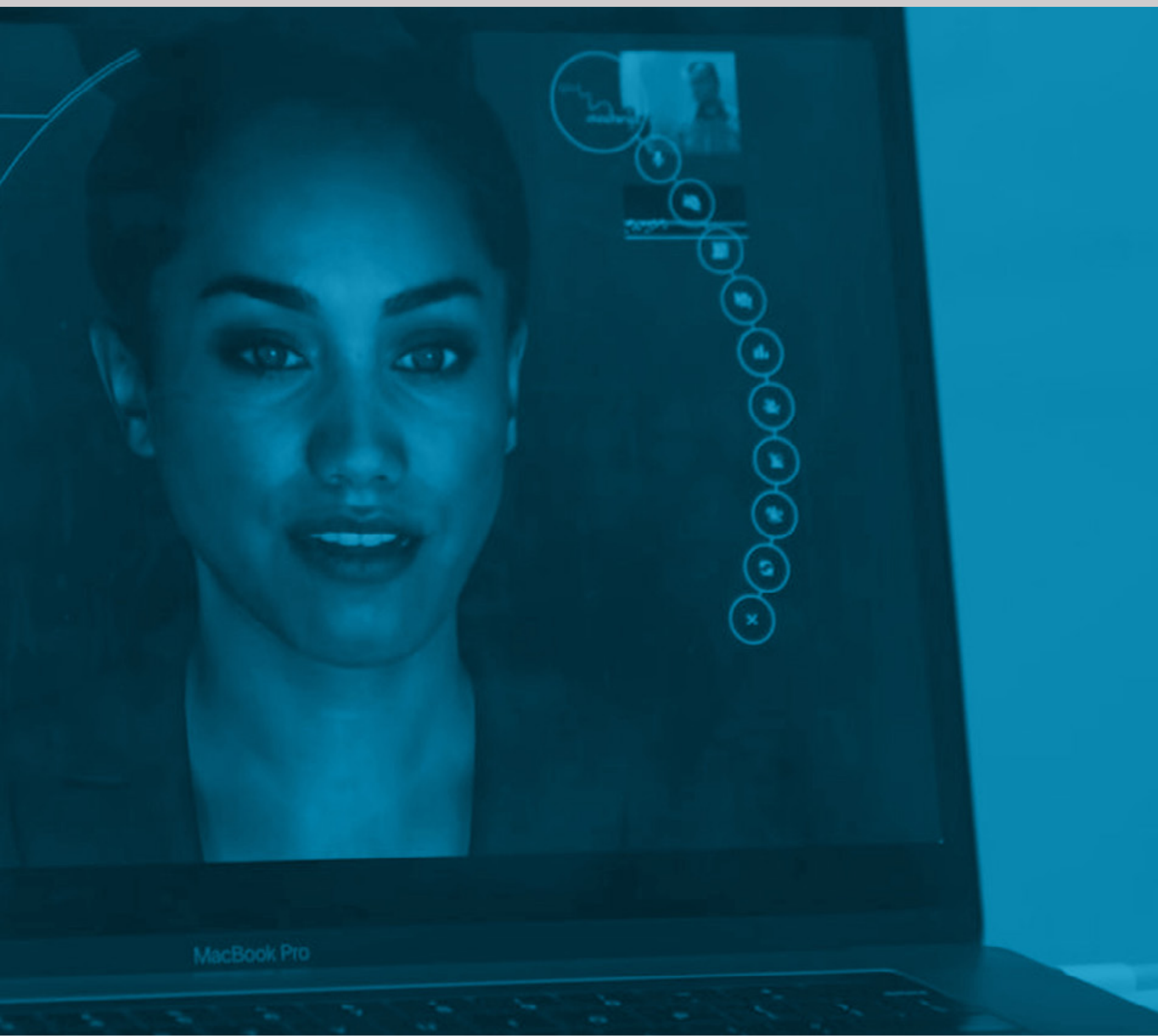


Tecnologia  
**Colaborativa**

Mecanização de atividades básicas, carros autônomos, robôs cuidadores. A tecnologia empregada em prol dos humanos. Seja um armário de cozinha, embalagem ou tecnologia de comando de voz, a experiência do usuário é central.

# Tecnologia colaborativa

## Educação



### Alunos da Nova Zelândia poderão aprender com um avatar digital.

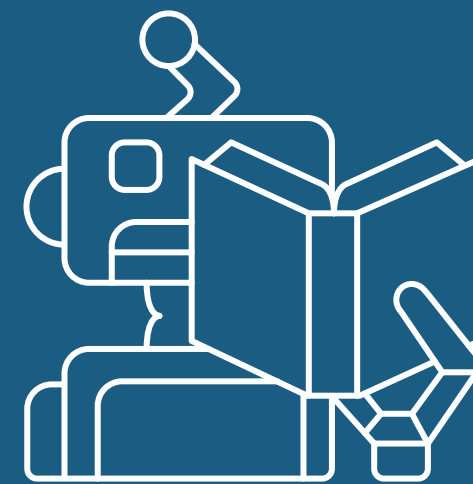
A empresa de energia Vector, uniu-se à AI Soul Machines para criar o avatar, chamado Will. A iniciativa faz parte de um programa de sustentabilidade e é disponibilizado gratuitamente às escolas associadas. Will vai ensinar as crianças sobre o uso de energia. Muitas regiões não têm professores suficientes. Robôs como esse poderiam ajudar a preencher essa lacuna.

Fonte: Verizon - <https://vz.to/2KsusEe>

# Potencialidades dos robôs professores

Robôs podem  
cobrir áreas nas  
quais não há  
professores.

Alunos podem  
ter um ensino  
personalizado.



Os robôs podem  
desenvolver  
relações  
empáticas.

São um paliativo  
para equalizar  
desigualdades.

# Tecnologia colaborativa

Saúde

 EU.LÍSTICO



## Um novo serviço de ambulância voadora está sendo testado no Vale do Silício.

O projeto tem a intenção de lançar em janeiro de 2019 pequenos helicópteros com espaço para até 4 passageiros, mas equipados com tecnologia que permitiria o voo sem pilotos. O serviço levaria médicos e profissionais da saúde para o atendimento urgente, aumentando o número de socorros prestados.

Fonte: Unsplash (Fas Khan) - <http://bit.ly/3nHDKtK>

# Tecnologia colaborativa

Mobilidade

 EU.LÍSTICO



A disseminação da robótica em paralelo à inteligência artificial viabiliza a criação de veículos sem motoristas e outras possibilidades técnicas que irão impactar no futuro do trabalho. Em março de 2018, a empresa Waymo anunciou que em breve seus caminhões autônomos fornecerão frete para os data centers do Google, em Atlanta.

Fonte: The Verge - <https://bit.ly/2UrMPx6>

## Desdobramento da humanização dos robôs

### Individuais

Quando as máquinas adquirirem características essencialmente humanas como a criatividade, a imaginação e a capacidade de guardar segredos, para onde vão os limites da humanização?

### Sociais

A dependência dos humanos com a tecnologia está nítida na relação com o smartphone. Qual será o limite do nosso relacionamento com as máquinas?

### Mercadológicos

Como serão divididas as tarefas entre robôs e humanos. As máquinas ganharão a preferência? Haverá uma taxa para o uso dos robôs?



**Cripto**  
Governança

A lógica descentralizada permite maior democratização da informação, transmitindo confiança no sistema. Tal pluralidade de pensamento gera avanços em projetos com código aberto promovendo a colaboração. As tecnologias de autenticação e a rastreabilidade dos dados bloqueiam pirataria e censuras.



# Criptogovernança

## Governança



Nos últimos anos, a Estônia tornou-se uma referência de sociedade digital. Quase todos os serviços governamentais são gerenciados online. Desde 2015, é possível solicitar residência eletrônica no país. A infraestrutura digital eficiente pretende atrair novas empresas para a região. Por meio do cartão de identificação os cidadãos podem fazer compras, votar, realizar processos burocráticos entre outras atividades. E todo projeto de lei está disponível ao público para ler online, em todas as etapas do processo legislativo.

# Criptogovernança

## Governança



I  
Voted

Uma organização sem fins lucrativos da Califórnia criou o Sovereign, um tipo de criptomoeda política que procura reinventar nossa forma de participação na democracia. Os eleitores podem expressar seus desejos sobre uma questão ou delegar seu voto a alguém. Combina essa prática de voto com blockchains, registros digitais de transações seguras, com o objetivo de pensar uma política transnacional.



**Diversidade**  
Cognitiva

A diversidade total inclui todas as facetas da vida humana (pluralidade etária, de gênero, racial, de classe). A inclusão coerente, tanto na estrutura dos negócios, quanto em todos os pontos de contato com consumidores e funcionários, torna-se um fator fundamental.

# Diversidade cognitiva

Serviços



Em outubro de 2018 a Starbucks abriu sua primeira “loja de sinais” em Washington, EUA, e seus funcionários são fluentes em linguagem de sinais americana, sejam eles ouvintes, deficientes auditivos ou surdos. Empregados surdos usam aventais especiais criados por um fornecedor surdo e bordados com o nome da empresa em língua de sinais. A loja também foi projetada tendo em mente a acessibilidade.

# Diversidade cognitiva

## Serviços



Em 2018, a rede de supermercados Morrisons introduziu uma “hora mais tranquila” semanal para compradores autistas. Aos sábados, das 9h às 10h, suas 439 lojas no Reino Unido farão uso de pouca luz, desligarão a música, evitarão o uso de caixa de som e desligarão os bips.

Fonte: The Grocer - <https://bit.ly/2G4ol46> / BBC - <https://bbc.in/2Lwk0GV>

# Diversidade cognitiva

## Trabalho



O Google produz relatórios anuais sobre a diversidade da empresa. Em 2018, as mulheres representavam 30,9% da força de trabalho. Em termos de raça e etnia, 53,1% são brancos. Os dados mostram que ainda falta pluralidade. Em 2017, ocorreu uma grande polêmica quando foi a público um memorando interno produzido por um engenheiro do Google contra essas políticas de diversidade. O argumento era que as mulheres são sub-representadas na tecnologia não por enfrentarem preconceito e discriminação, mas por causa das diferenças psicológicas entre os gêneros.

# Diversidade cognitiva

## Trabalho



Em 2015, a Intel se propôs a conseguir equilibrar em sua equipe norte-americana minorias sub-representadas e mulheres até 2020. Porém, em 2018 ela já conseguiu atingir seu objetivo. A Intel e outras 11 empresas arrecadaram uma verba para dobrar o número de mulheres não-brancas se graduando na área de computação. Além de estar envolvida em outras iniciativas para representatividade feminina. Assim como o Google, a ela também produz relatórios sobre a diversidade entre seus funcionários.

Fonte: Intel - <https://intel.ly/2JISAXx> / Vertigo Ventures - <https://bit.ly/2WMCxZy>

# Diversidade cognitiva

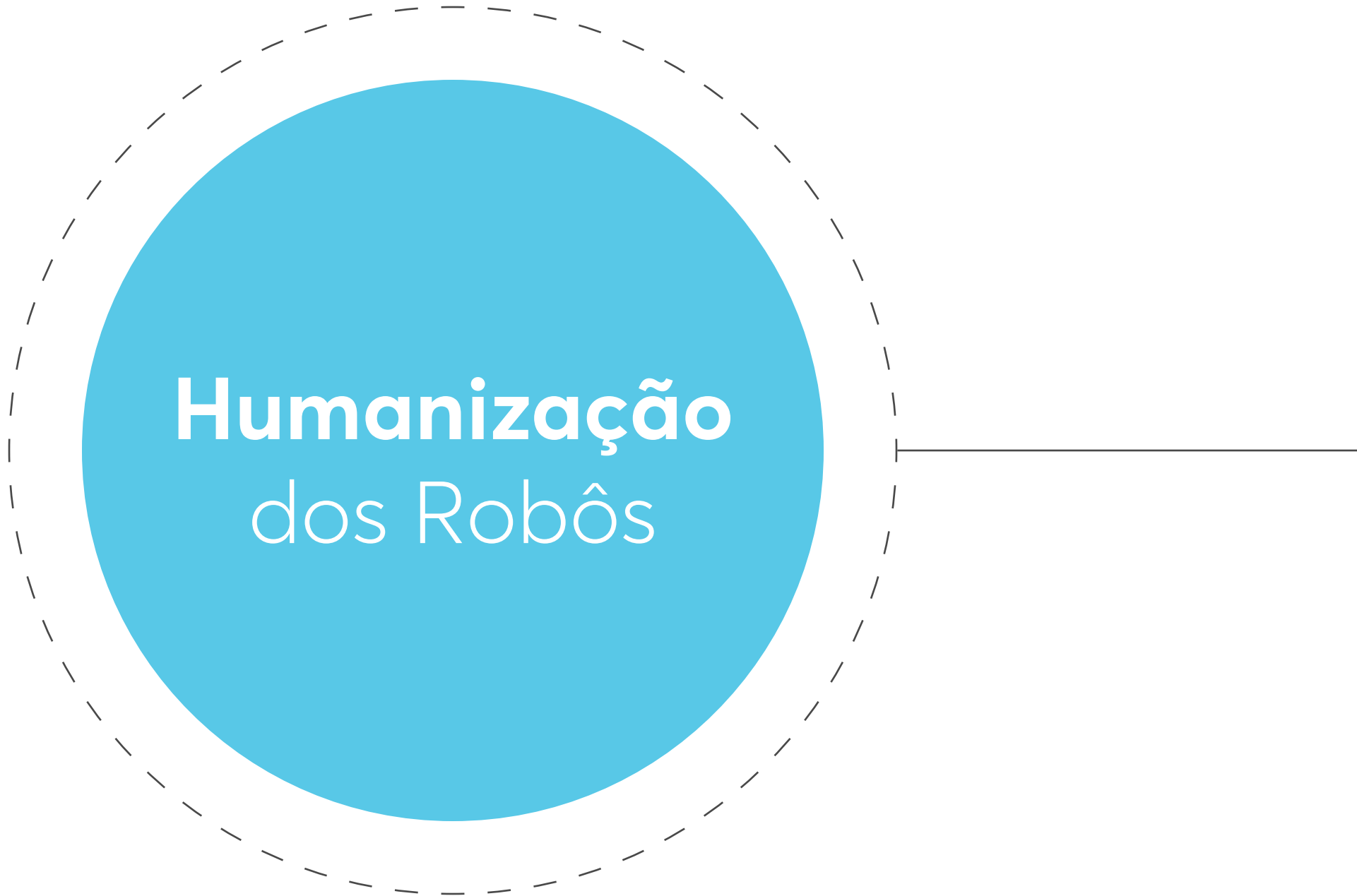
## Trabalho



Algumas empresas, como a Gol e a ReclameAqui, lançaram programas com vagas abertas apenas para pessoas acima de 50 e 60 anos, como parte de um esforço de diversidade que é observado em relação a gênero e raça. O percentual de pessoas acima de 60 anos no mercado de trabalho bateu o recorde de 7,9% no segundo trimestre de 2018, segundo o IBGE, porém, apenas 26% têm carteira assinada.

Fonte: G1 - <https://glo.bo/2Dye0wv>  
Unsplash - <https://bit.ly/2Keny4H>





## Humanização dos Robôs

À medida que os robôs se tornam cada vez mais inteligentes, eles estão surgindo não apenas como ferramentas poderosas com atuação em campos diversos, mas também como companheiros próximos dos humanos.

# Humanização dos robôs

Saúde

EU.LÍSTICO



Uma casa de repouso em Tóquio conta com 20 modelos diferentes de robôs para cuidar de seus residentes. O governo japonês aproveita a expertise em robótica do país para ajudar a lidar com a crescente população idosa e com a diminuição da força de trabalho. O Ministério da Economia do Japão estima que a indústria doméstica aumentará 3,8 bilhões de dólares até 2035, quando um terço da população terá 65 anos ou mais.

Fonte: Reuters - <https://reut.rs/2IVPNAd>

# Humanização dos robôs

Segurança



## Você confia no seu computador?

“Do you trust this computer” (2018) é um documentário que analisa os possíveis desdobramentos da inteligência artificial e como podemos perder o controle sobre ela. Funciona como um lembrete para começar a desenvolver políticas regulatórias sobre a inteligência artificial, uma indústria que envolve grandes empresas, mas poucas barreiras legislativas.

Fonte: Medium - <https://bit.ly/2Umf5Bb>  
Unsplash - <https://bit.ly/2FqtJ35>

**Desdobramentos  
éticos das  
tecnologias  
autônomas**

**Individuais**

As pessoas aceitarem que os veículos autônomos são seguros.

**Sociais**

Ter veículos autônomos implica em novas políticas reguladoras. Quem tomará as decisões sobre riscos de acidentes?

**Mercadológicos**

O mercado precisará repensar a forma de comercializar e a relação com o consumidor.



**Singularidade**  
Humana

Máquinas realizarão tarefas de forma mais eficiente. O diferencial das pessoas será suas habilidades intrinsecamente humanas. O inusitado e o potencial criativo poderão ser pontos chave da singularização.

*"Os empregos desaparecem, então, treinamos as pessoas para novos empregos. Nós não protegemos os empregos. Mas vamos proteger os trabalhadores."*

**Ylva Johansson**

Ministra sueca de emprego e integração

# Singularidade humana

Moda

 EU.LÍSTICO

**A New Balance usou inteligência artificial para identificar pessoas que não estavam seguindo tendências.**

Durante a Semana de Moda de NY, um estande com diversas câmeras buscou pessoas que se vestiam fora de padrões de moda estabelecidos. O projeto faz parte da campanha: "Be the exception". Se destacar da multidão ou estar inserido nela é um conflito que nos acompanha. Essa questão é particularmente forte na moda, por ser uma ferramenta importante de comunicação do indivíduo com a sociedade.

Fonte: Fast Company - <https://bit.ly/2BWgFRt>  
Fashionista - <https://bit.ly/2l2umk3>



**Saberes**  
Maquínicos

No cenário do machine learning, como lidar com a transferência de tecnologia e o direito de propriedade entre humano e máquina? As trocas de conhecimento implicam em uma resignificação da posse.



# Saberes maquínicos

Direitos autorais



Um humano pode ter direitos autorais se o autor for um sistema de IA? À medida que avançamos em uma computação mais complexa, vemos sistemas de inteligência artificial capazes de participar do ato da criação. Questiona-se quem será o detentor do direito autoral. Há transferência do título da propriedade entre a inteligência humana e a artificial?

Fonte: Lexology - <https://bit.ly/2UuXzdh> / Medium - <https://bit.ly/2G4eon7>

# Saberes maquínicos

Direitos autorais



Jet Li, ator e artista marcial, recusou-se a participar do filme "Matrix". O motivo foi a demanda do estúdio sobre seus movimentos. A equipe queria gravar e copiar todos eles em uma biblioteca digital, obtendo sua propriedade intelectual. Com o refinamento da inteligência das máquinas, a questão da autoria adquire ainda mais importância.



Proatividade  
**Ideológica**

Com o trabalho mesclado à vida das pessoas, torna-se um imperativo o posicionamento dos negócios sobre as pautas sociais. A um só tempo as marcas ganham consumidores-advogados e críticos vorazes.

# Proatividade ideológica

Moda

 EU.LÍSTICO



You can take the superhero out of her costume,  
but you can never take away her superpowers.

A Nike tem se engajado em campanhas com temáticas contra o racismo e outros assuntos sociais críticos. De um lado, trouxe elogios à marca e de outro, alguns tênis queimados, por consumidores contrariados.

Fonte: Vox - <https://bit.ly/2MCIXFh>

Entre 8 países analisados, o Brasil tem o maior gap de confiança entre políticos e marcas, sendo essas últimas percebidas como mais confiáveis.

69% dos brasileiros entrevistados escolhe, troca, evita ou boicota uma marca baseado em posicionamento.



**Métricas** de  
Relacionamento

Teremos produtos responsáveis por catalogar o desempenho das pessoas nos relacionamentos. Big data fornecerá insights sobre o motivo dos relacionamentos funcionarem ou não.

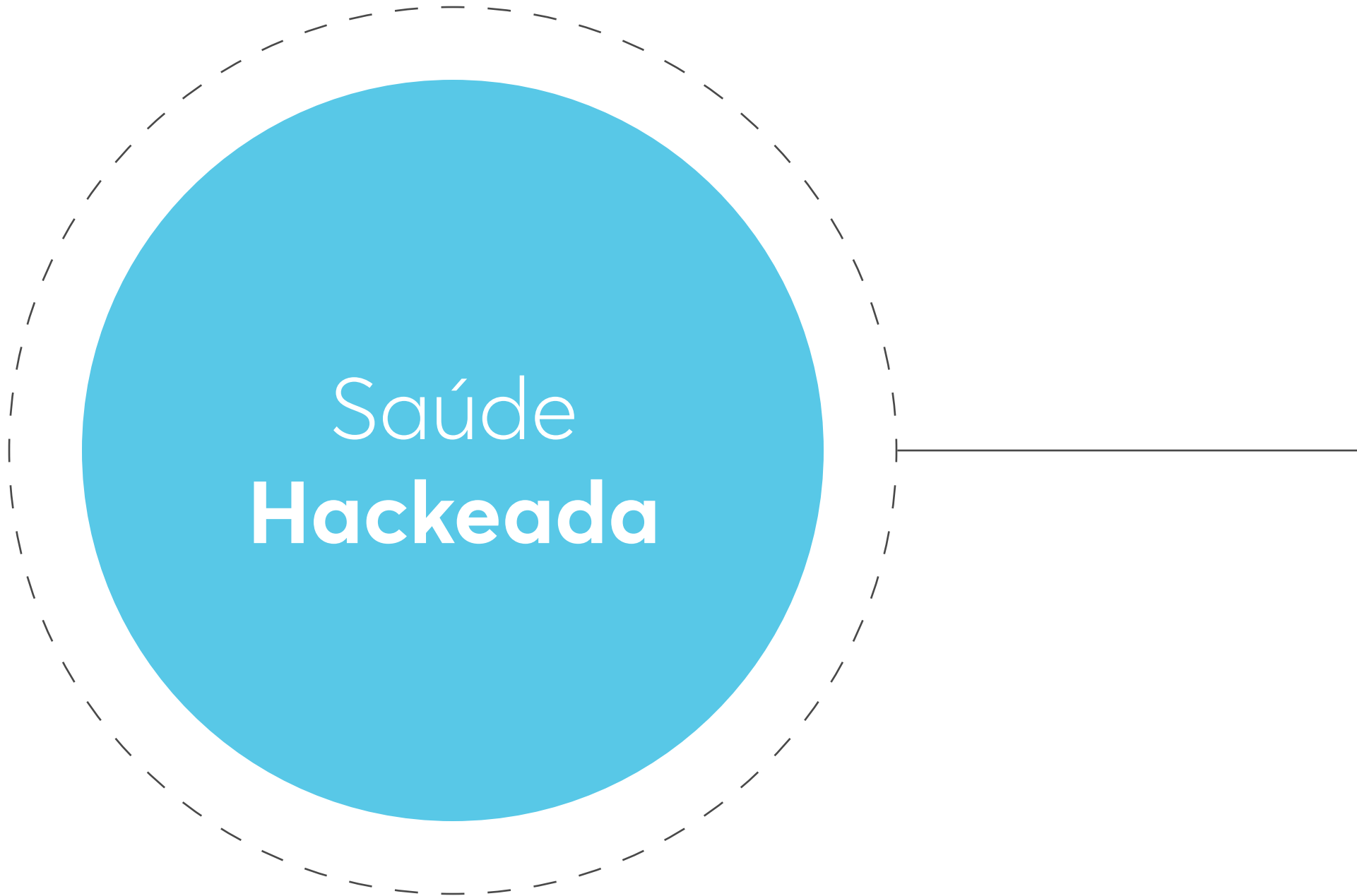
# Métricas de relacionamento

Serviços



Os algoritmos das plataformas de relacionamento online tentam combinar pessoas que demonstram as mesmas características de relacionamentos. O objetivo é eliminar o método de tentativa e erro que compromete a maioria dos relacionamentos. Segundo a pesquisa "Happiness index" realizada em 2017 pelo site eHarmony os casais mais felizes são realmente muito parecidos.

Fonte: eharmony - <https://bit.ly/2UyfEqR> / Innovation Enterprise - <https://bit.ly/2kJ71aP> / Canal 2 - <https://bit.ly/2OXsc5U>



Saúde  
**Hackeada**

Impressão de órgãos e próteses, aplicativos especializados em saúde, robôs inteligentes que ajudam no atendimento. O paciente se torna o eixo central da medicina, estando no controle da forma como seu tratamento será desenhado a partir das tecnologias médicas.



# Saúde hackeada

## Odontologia



**Em 2017, um robô realizou o primeiro implante dentário de sucesso sem intervenção humana.**

Na cirurgia, o robô implantou dois dentes criados por impressão 3D. A tecnologia foi desenvolvida pela parceria de duas universidades chinesas com o objetivo de atender à falta de dentistas qualificados no país. A máquina também tenta reduzir os erros cometidos por dentistas humanos.

Fonte: South China Morning Post - <https://bit.ly/2Z4QqzM>  
Medium - <https://bit.ly/2VsY84z>

# Saúde hackeada

Saúde mental

 EU.LÍSTICO



## Há cerca de 5 mil aplicativos destinados à saúde mental.

Os casos mais graves de transtornos mentais ainda são um desafio, por conta do estigma no tratamento. Pesquisas indicam que doenças desse segmento irão aumentar nos próximos dez anos. A PUC-RS trabalha com a aplicação da realidade virtual para lidar com estresse pós-traumático.

Fonte: BBC - <https://bbc.in/2wJURm0>  
Unsplash (Bermix Studio) - <http://bit.ly/2LQ4OcJ>

# Saúde hackeada

Saúde mental



“Ele é um amigo: nos encoraja, perdoa quando nos afastamos dele, faz pensar no exagero das nossas angústias (...). Ele nos segue dia e noite, insistindo em mostrar que temos recursos próprios para viver como se não houvesse depressão.” (Depoimento de mulher, 74 anos, usuária do aplicativo Deprexis).

Fonte: Bol Notícias - <https://bit.ly/2I71iHT> / Rivoll Play - <https://bit.ly/2UEbRYY>

# Saúde hackeada

Alimentação



O programa de bem-estar da Nestlé presente em algumas regiões oferece a possibilidade do envio de amostras de saliva e exames de sangue. O material é analisado para saber sobre deficiências vitamínicas e a suscetibilidade a certas doenças, personalizando a oferta de produtos da empresa. Com isso, obtem mais informações sobre seus clientes.

Fonte: JWT Intelligence - <https://bit.ly/2D11iVG>



# Desafios EU.LÍSTICO

## INDIVIDUAL

### Multitarefas

O hiperestímulo das tarefas simultâneas pode desencadear uma mente hiperativa. A resposta pode estar não na redução da presença da tecnologia, mas no desenvolvimento de novos fluxos de trabalho.

## SOCIAL

### Desemprego

Com a automatização de diversos serviços, algumas questões despontam. Para onde serão direcionadas as pessoas cujas funções serão realizadas por robôs? Como preparar uma nova mão de obra? Quais são as profissões do futuro?

## MERCADOLÓGICO

### Ressignificação do trabalho

A relação entre humanos e máquinas promove demandas de trabalho específicas. Serão os humanos auxiliares dos robôs ou o contrário?

# COMPLEX.ID

A simbiose do pensamento  
de humanos e máquinas

Está ocorrendo um vínculo  
simbiótico entre homem e máquina,  
não apenas no nível superficial, mas  
no mais humano em nós, o

**PENSAMENTO.**

## O QUE É COMPLEX.ID?

As **máquinas decodificam** e, conseqüentemente, potencializam a biologia humana. Por meio da conexão em **nuvem híbrida**, na qual, a um só tempo, a memória e a capacidade de cálculo dos computadores e servidores está interligada ao **cérebro humano**, numa dinâmica de **inteligência aumentada**.

As informações humanas acessíveis em rede, nesse grau de minúcia, promovem um movimento de vulnerabilização, tanto individual quanto das máquinas.



# Principais temas

## COMPLEX.ID

# 1

### Tecnologia Pervasiva

Você confia no seu computador? Com o refinamento do machine learning, a rastreabilidade adquire outra dimensão. Aparatos tecnológicos poderão não só rastrear traços humanos cada vez mais complexos, como prever comportamentos futuros das pessoas.

# 2

### Oligarquia dos Dados

Com o acúmulo de conteúdo em rede ganhando dimensão incalculável, os indivíduos e/ou empresas que conseguirem transformar dados em informação serão detentoras de poder. Essas informações são produtoras de relações de governo, como ferramentas sociopolíticas liberadoras ou aparatos de tirania.

# 3

### Mente Ampliada

A tecnologia projetada para melhorar a inteligência humana. Se havia limites para explorar o cérebro, a ciência promete ultrapassá-los. O gap intelectual será potencializado pela desigualdade de acesso às máquinas.





# Principais temas COMPLEX.ID

## 4

### Zero Hedônico

Ao mesmo tempo em que as máquinas se humanizam, os humanos inserem cada vez mais tecnologia em seus corpos. A busca por controle atingirá os sentidos e as emoções. Os limites da dor e da felicidade são questionados.

## 5

### Miragem Programada

Como distinguir conteúdos reais e falsos? As potencialidades do machine learning e outras capacidades da inteligência artificial levam essas questões a outro patamar com a manipulação de imagens complexas.

## 6

### Natureza Conectada

Aumento populacional, degradação do meio ambiente e preocupações com a saúde. Esses tópicos demandam uma nova relação homem-natureza. A digitalização da biologia será o alicerce dessa mudança.



# Principais temas COMPLEX.ID

## 7

### **Bias** Tecnológico

Alguns modelos de machine learning - e os dados que eles usam para reconhecer outros - são codificados com ideias preconceituosas. A razão é o viés aos quais estão submetidas as pessoas que construíram os modelos, assim como a homogeneidade mais explícita dos ambientes de aprendizagem.

## 8

### **Pareamento** Biológico

Projetos que revelam nossa genética pessoal e composições microbianas estão se tornando cada vez mais acessíveis. O resultado lógico? Um serviço de relacionamento que encontre pessoas compatíveis a nível biológico.

## 9

### **Bio** Hacking

Biohacking (biologia + ética hacker) é uma abordagem baseada na gestão da biologia por meio da combinação de técnicas eletrônicas, médicas e nutricionais. Elas podem incluir o uso de nootrópicos e/ou dispositivos cibernéticos para registro de dados biométricos. O objetivo é melhorar a capacidade do organismo.



# Subtemas COMPLEX.ID



## Decodificação total

A tecnologia incorpora a Biologia para potencializar a decodificação de diferentes aspectos da vida humana.



## Gap intelectual

Os recursos provenientes das inovações tecnológicas não estão disponíveis a todos e acabam proporcionando uma diferença de acesso ao conhecimento.



## Hiper controle

Com a difusão dos recursos de monitoramento e da coleta de dados cada vez mais invasiva, o controle sobre as informações de pessoas, empresas e governos ganha nova potência.



## Face prints

A identificação facial funciona como uma digital. Com a popularização das câmeras de reconhecimento, o monitoramento dos cidadãos ganhará outra dimensão.

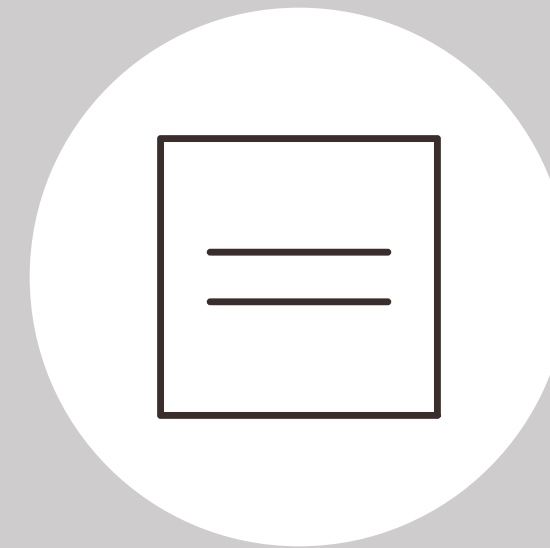


# Subtemas COMPLEX.ID



## Digitalização da Biologia

Simulação computacional inspirada em sistemas biológicos.



## Homogeneidade

Equipes homogêneas alimentando o aprendizado das máquinas criam máquinas com vieses estreitos, replicando preconceitos humanos.



## Rastreamento do corpo

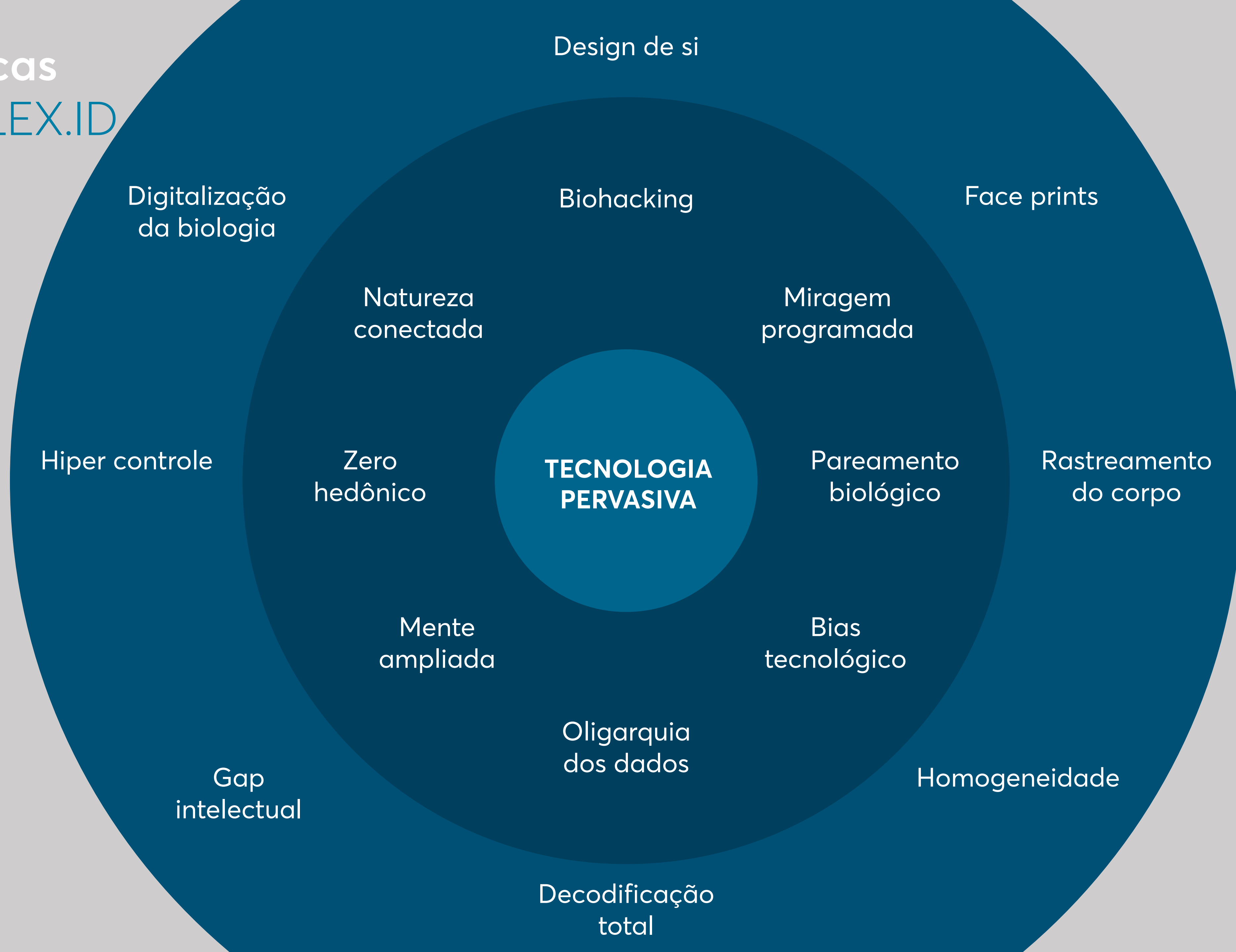
Serviços como os de alimentação vão se tornar personalizados a partir do DNA.



## Design de si

O ciborguismo é sobre expandir sentidos, permitindo que seus corpos adquiram outras potencialidades do corpo.

# Temáticas COMPLEX.ID



# Reaprendendo a **ser humano**



Com a aproximação entre homens e máquinas, a pergunta que desponta é: **O que nos torna humanos?** Foi tema do XXIV Congresso Mundial de Filosofia, que aconteceu em 2018, com o mote "Aprendendo a Ser Humano". Nesse mesmo ano, o 8º Simpósio Mundial da Juventude Budista pergunta: "Como o budismo pode abraçar ativamente os desafios e oportunidades emergentes na era da Inteligência Artificial?"

Fonte: World Youth Buddhist Society - <https://bit.ly/2Hib16F> /  
The XXIV World Congress of Philosophy - <https://bit.ly/2I4oruu>

# As emoções e a tomada de decisão



António Damásio, um neurocientista português, analisou um paciente com danos cerebrais, o que desencadeou a perda das emoções. Ele não conseguia tomar decisões, ficando preso em detalhes. O pesquisador concluiu que, **embora acreditemos que somos pautados em aspectos racionais, são nossas emoções que nos permitem realmente decidir.**

Fonte: G1 - <https://glo.bo/2ghu5Kv>



Impactos

COMPLEX.ID





Tecnologia  
**Pervasiva**

Você confia no seu computador?  
Com o refinamento do machine learning, a rastreabilidade adquire outra dimensão. Aparatos tecnológicos poderão não só rastrear traços humanos cada vez mais complexos, como prever comportamentos futuros das pessoas.

# Tecnologia pervasiva

Saúde



**A Nebula Genomics, criada pelo geneticista de Harvard, George Church, modifica a disseminação da informação genômica.**

O cliente recebe seu sequenciamento genético e pode vendê-lo a pesquisadores - empresas de biotecnologia e farmacêuticas, por exemplo. A compra e venda dos dados de DNA acontece em uma plataforma blockchain. A plataforma também permite que o usuário encontre instituições de pesquisa que cobrirão o custo do sequenciamento completo do seu genoma, para fins de pesquisa.

Fonte: NPR - <https://n.pr/2RX06YF>  
Ideaspie - <https://bit.ly/2WUTrkd>

# Tecnologia pervasiva

Saúde



**Uma parceria do governo dos EUA com cientistas está desenvolvendo um chip que, quando implantado no cérebro pode reverter a cegueira e a surdez.**

O FlatScope tem como objetivo apresentar um caminho alternativo para que sons e imagens cheguem ao cérebro. A tecnologia lê sinais de alguns neurônios ligados à visão e audição e os transmite, auxiliando na recuperação desses sentidos, o que pode significar uma revolução na medicina. Ainda não se sabe quando a tecnologia estará disponível no mercado.

Fonte: Unsplash (Laura Ockel) - <http://bit.ly/2XMeCap>

# Tecnologia pervasiva

Saúde



O curta especulativo “The Selfish Ledger” (2016), um produto interno do Google, veio a público em 2018.

O vídeo mostra um futuro no qual os dados sobre todas as pessoas são recolhidos e utilizados para direcionar - ou manipular - a evolução da sociedade. Criado pela sua divisão “X” do Google, apresenta uma espécie de DNA digital que poderia transcender gerações e servir para “melhorias” futuras.

Fonte: The Verge - <https://bit.ly/2k6nu7b>  
Inforchannel - <https://bit.ly/39Gzaqy>



Oligarquia  
**dos Dados**

Com o acúmulo de conteúdo em rede ganhando dimensão incalculável, os indivíduos e/ou empresas que conseguirem transformar dados em informação serão detentoras de poder. Essas informações são produtoras de relações de governo, como ferramentas sociopolíticas liberadoras ou aparatos de tirania.

# Oligarquia dos dados

Segurança



O primeiro semestre de 2018 contou com mais violação de dados do que o ano inteiro de 2017. Conforme identificado no relatório "Resumo da indústria de violação de dados" do ITRC (Identity Theft Resource Center) de 2017. Nos últimos 8 anos mais de 7,1 bilhões de identidades foram expostas em violações de dados, segundo o MMC Cyber Risk Handbook 2018.

Fonte: Alert Logic - <https://bit.ly/2VvIWTY> / O Globo - <https://glo.bo/2I5kKoE>

# Oligarquia dos dados

Segurança

 COMPLEX.ID



Em abril de 2018 foi instituída a Comissão de Proteção dos Dados Pessoais do Ministério Público do Distrito Federal e Territórios (MPDFT). É a primeira iniciativa nacional dedicada exclusivamente à proteção dos dados pessoais e da privacidade dos brasileiros.

Fonte: MPDFT - <https://bit.ly/2U3LvLI>  
Idec - <https://bit.ly/2YXgyMI>

*"O produto do petróleo não gera mais petróleo (infelizmente), enquanto o produto dos dados (carros autônomos, drones, wearables, etc.) gera mais dados (onde você costuma dirigir, quão rápido/bem você dirige, quem está com você etc)."*

**Piero Scaruffi**

Cientista cognitivo



# Oligarquia dos dados

Segurança



A coleta e análise de dados na prática farmacêutica oferece benefícios ao paciente e à assistência médica, porém, à medida que mais informações são armazenadas online, maior a vulnerabilidade dos dados. Um estudo de 2017 da Accenture descobriu que esse tipo de roubo de dados é mais provável de ocorrer na prática de farmácia. Além de causar perdas financeiras, essas violações também diminuem a confiança do consumidor.

Fonte: Accenture - <https://accntu.re/2oY7PtS> / Vice - <https://bit.ly/2EltaRu> / Scvmc - <https://bit.ly/2FYru4c>

# Oligarquia dos dados

Segurança



O Ministério Público do Distrito Federal iniciou uma investigação para apurar se redes de farmácias do país estão repassando ou vendendo dados sigilosos de clientes, após exigir o CPF deles em troca de desconto. A suspeita é de que a lista de compra de cada consumidor esteja sendo divulgada para empresas de planos de saúde e de análise de crédito, em uma espécie de mercado paralelo.

Fonte: G1 - <https://glo.bo/2lweD9G>  
InovaFarma - <https://bit.ly/3p01MkX>



Mente  
**Ampliada**

A tecnologia projetada para melhorar a inteligência humana. Se havia limites para explorar o cérebro, a ciência promete ultrapassá-los. O gap intelectual será potencializado pela desigualdade de acesso às máquinas.

# Mente ampliada

Interface cérebro-máquina

 COMPLEX.ID



A revista "The Economist" (janeiro/2018) teve como reportagem de capa o uso da mente para controle das máquinas, destacando a relação entre o cérebro e o computador como um ressignificador do que é ser humano.

Fonte: The Economist - <https://econ.st/2Vtokfp>

# Mente ampliada

Serviços



O Facebook está investindo em um projeto que prevê o uso de sensores não invasivos para captar o que a mente humana quer digitar. Em Stanford já existem pesquisas em que os participantes conseguem digitar oito palavras por minuto através de um pequeno eletrodo implantado no cérebro. A meta do Facebook é a digitação de até 100 palavras por minuto. O objetivo é poder vender os dispositivos em larga escala.

Fonte: Estadão - <https://bit.ly/2YUFKn0> / The Verge - <https://bit.ly/2YZyQge>



Zero  
**Hedônico**

Ao mesmo tempo em que as máquinas se humanizam, os humanos inserem cada vez mais tecnologia em seus corpos. A busca por controle atingirá os sentidos e as emoções. Os limites da dor e da felicidade são questionados.

# Zero hedônico

## Governança



**Em 2013, o Manual de Diagnósticos e Estatísticas de Doenças Mentais incluiu a timidez e o luto como doenças. Em 2014, um monge deu uma palestra sobre atenção plena no Fórum Econômico Mundial.**

Os governos estão interessados em quantificar a felicidade. Uma das provas disso é a pesquisa realizada desde 2012 pelas Nações Unidas, que mensura o estado de felicidade global. Esse estudo classifica 156 países por sua felicidade e bem-estar. As medições são usadas em parte para avaliar o progresso das nações. O relatório de 2018 se concentra na migração dentro e entre os países.

Fonte: World Happiness - <https://bit.ly/1iI0IVn>

Amazon - <https://amzn.to/2UCZbS1>

Buffer - <https://bit.ly/2OUYOgj>

# Zero hedônico

Governança



A felicidade, especialmente a dedicação ao bem-estar, tornou-se um marco da nossa época. O economista político William Davies, em seu livro "A Indústria da Felicidade", mostra como essa filosofia passou de estratégia de negócios com foco na produtividade dos funcionários, para a vigilância e a metrificação de todos os aspectos de nossas vidas.

Fonte: House Beautiful - <https://bit.ly/2YV7Uyq/> / Amazon - <https://amzn.to/2UCZbS1>



# Zero hedônico

Saúde



O livro "Imperativo Hedônico", do filósofo britânico David Pearce, promove a ideia de que existe um forte imperativo ético para os seres humanos trabalharem para a abolição do sofrimento em toda a vida senciente. O foco está no papel de tecnologias como engenharia genética, nanotecnologia, farmacologia e neurocirurgia na eliminação de todas as formas de experiências desagradáveis, substituindo o sofrimento por gradientes de bem-estar, um projeto intitulado "engenharia do paraíso".

Fonte: Amazon - <https://amzn.to/2I5zFPB> / <https://bit.ly/2Ij01wT>



Miragem  
**Programada**

Como distinguir conteúdos reais e falsos?

As potencialidades do machine learning e outras capacidades da inteligência artificial levam essas questões a outro patamar com a manipulação de imagens complexas.

# Miragem programada

## Comunicação



A expressão deepfake (deep learning + fake) é usada para indicar uma variedade de vídeos editados com machine learning e outras capacidades da inteligência artificial. Vídeos desse tipo são realistas o suficiente para enganar muita gente. A manipulação das imagens e vozes de políticos se mostra como um alerta.

Fonte: MIT Technology Review - <https://bit.ly/2ERYs7V> / Laboratorio de Periodismo - <https://bit.ly/2U2CS3S>

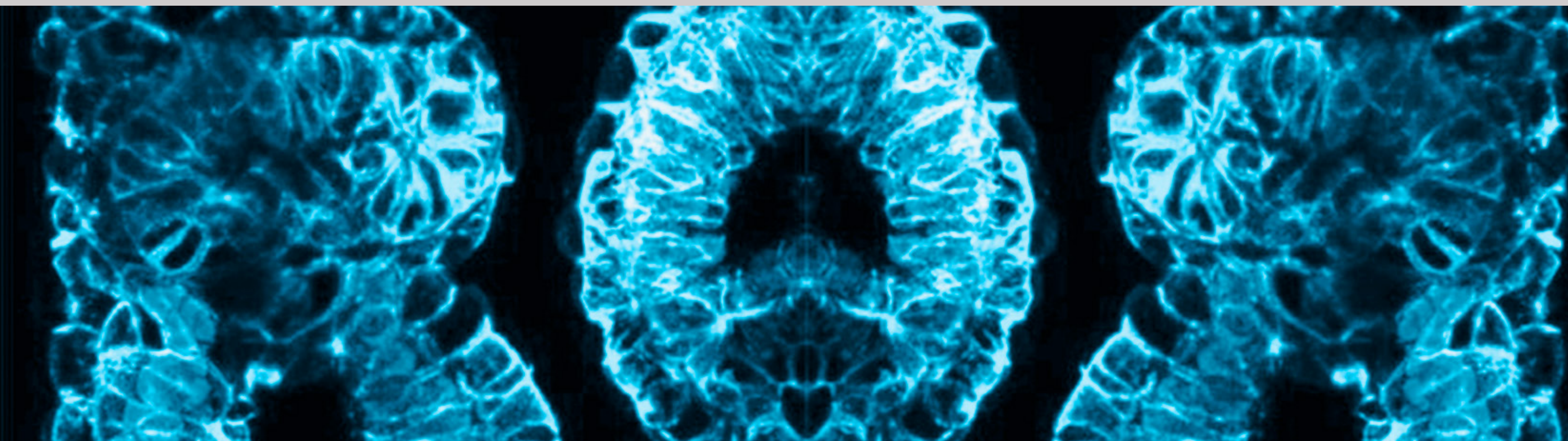


Natureza  
**Conectada**

Aumento populacional, degradação do meio ambiente e preocupações com a saúde. Esses tópicos demandam uma nova relação homem-natureza. A digitalização da biologia será o alicerce dessa mudança.

# Natureza conectada

Saúde



Em um avanço que redefine como a vida pode ser criada, os embriologistas que trabalham na Universidade de Cambridge, no Reino Unido, desenvolveram embriões de camundongos de aparência realista usando apenas células-tronco. O próximo passo é fazer um embrião artificial a partir de células-tronco humanas, trabalho que está sendo realizado na Universidade de Michigan e na Universidade Rockefeller.

Fonte: MIT Technology Review - <https://bit.ly/2ERYs7V> / Cambridge -<https://bit.ly/2Kh04fk>

# Natureza conectada

Sustentabilidade



**As abelhas desempenham um papel fundamental na manutenção do equilíbrio da natureza.**

Delas dependem a produção de alimentos, a biodiversidade e a sustentabilidade ambiental. Pensando nisso, a empresa Nectar usa análise de dados para rastrear operações dentro de colmeias. Os sensores avaliam a temperatura, umidade, frequência sonora e peso da colmeia para fornecer uma imagem de suas operações internas.

Fonte: The Spoon - <https://bit.ly/2OYHY07>



**Bias**  
Tecnológico

Alguns modelos de machine learning - e os dados que eles usam para reconhecer outros - são codificados com ideias preconceituosas.

A razão é o viés aos quais estão submetidas as pessoas que construíram os modelos, assim como a homogeneidade mais explícita dos ambientes de aprendizagem.

*“É importante que as pessoas que constroem algoritmos sejam tão diversas quanto as pessoas afetadas por eles.”*

**Dr. Anne-Marie Imafidon**  
Cientista



# Bias tecnológico

Segurança



A ProPublica.org publicou uma investigação sobre viés maquínico e o problema do uso de inteligência artificial para mapear potenciais criminosos. O software de avaliação de risco utilizado em tribunais norte-americanos é tendencioso contra negros. O programa coloca-os erroneamente na categoria de possíveis reincidentes quase duas vezes mais do que brancos.

Fonte: Pública - <https://bit.ly/2TYC14d>

Geek Verso - <http://bit.ly/3nAU5Ak>



# Bias tecnológico

## Governança



Em Los Angeles, algoritmos automatizados são projetados para combinar de forma mais eficiente pessoas em situação de rua com abrigos, mas esses bancos de dados deixam as pessoas vulneráveis à violação de privacidade e direitos, além de terem vieses. Os programas controlam quais bairros são policiados, quais famílias obtêm os recursos necessários, quem está na lista de candidatos a emprego e quem é investigado por fraude.

Fonte: American Scientist - <https://bit.ly/2U5A5a1> / Unsplash - <https://bit.ly/2UmziGJ>



Pareamento  
**Biológico**

Projetos que revelam nossa genética pessoal e composições microbianas estão se tornando cada vez mais acessíveis. O resultado lógico? Um serviço de relacionamento que encontre pessoas compatíveis a nível biológico.

# Pareamento biológico

Sociabilidade



Com o custo de sequenciamento de DNA diminuindo, podemos esperar um maior conhecimento do papel da genética nos relacionamentos. Esses dados podem ser alimentados nos algoritmos de sites de relacionamento, ajudando a fornecer correspondências melhores. Avanços na biotecnologia também permitirão a leitura de sinais químicos e elétricos do corpo humano envolvidos na sociabilidade.

Fonte: eHarmony - <https://bit.ly/215XhDw>  
<https://bit.ly/2Up99qO>



Biohacking (biologia + ética hacker) é uma abordagem baseada na gestão da biologia por meio da combinação de técnicas eletrônicas, médicas e nutricionais. Elas podem incluir o uso de nootrópicos e/ou dispositivos cibernéticos para registro de dados biométricos. O objetivo é melhorar a capacidade do organismo.

## Ciborguismo e design de si

### Ciborgue Psicológico

"Estou ficando sem bateria"; "Preciso me desconectar". O caso comum das pessoas que já estão psicologicamente unidas aos seus aparelhos eletrônicos.

### Ciborgue Neurológico

É a modificação da mente por meio da cibernética. A tecnologia impactando na forma como o cérebro percebe os sentidos.

### Ciborgue Biológico

É a união física entre o organismo e a tecnologia. Um exemplo disso é a implantação de chips no corpo, que pode ser usado como cartão de crédito, identidade ou para outras funções.

# Biohacking

Ciborguismo

Forgot to charge arm last night. Charging at  
cellphone charge area at airport  
#amputeeproblems #relatable #amputee



O desconforto que algumas pessoas sentem quando a bateria de seu celular acaba e não podem conectá-lo à tomada é algo comum. Angel Giuffria, que possui um braço robótico, leva essa questão para outro nível, ficando sem o movimento de parte de seu corpo quando não consegue conectá-lo à energia. Isso nos aproxima de temáticas futuras em relação aos ciborgues.

Fonte: Bored Panda - <https://bit.ly/2l7wwyz>  
Reddit - <https://bit.ly/2lkdX9H>

# Biohacking

## Segurança



Com a maior capacidade da neurociência e a BCI (braincomputer interfaces) interpretando emoções, pensamentos e imagens, questões como privacidade e integridade mental estão surgindo. A extração do próprio material biológico para fins médicos ou terapêuticos é uma forte tendência.

Fonte: Med Advisor - <https://bit.ly/2Nj0xzv>



# Biohacking

## Segurança

Um pesquisador de segurança da informação encontrou um arquivo com os endereços de e-mail e senhas em um servidor privado fora do MyHeritage. Essa falha de segurança ocorreu em 2017 e capturou e-mails e senhas dos usuários. O MyHeritage oferece ferramentas de árvore genealógica, testes de DNA e uma biblioteca de registros históricos.

Fonte: Reuters - <https://reut.rs/2JsG58E>

The Verge - <https://bit.ly/2ljj4Hd>



# Desafios COMPLEX.ID

## INDIVIDUAL

### Conexão Humana

Com a simbiose cada vez maior entre humanos e máquinas, há o temor na perda de uma "essência humana". O que nos incita a pensar onde em nós está aquilo que nos distingue dos animais e, agora, das máquinas.

## SOCIAL

### Inclusão Intelectual

Caso as desigualdades sociais se perpetuem, haverá uma enorme lacuna intelectual promovida pelo acesso limitado aos potenciais biológicos oferecidos pela tecnologia.

## MERCADOLÓGICO

### Tecnologia Compulsória

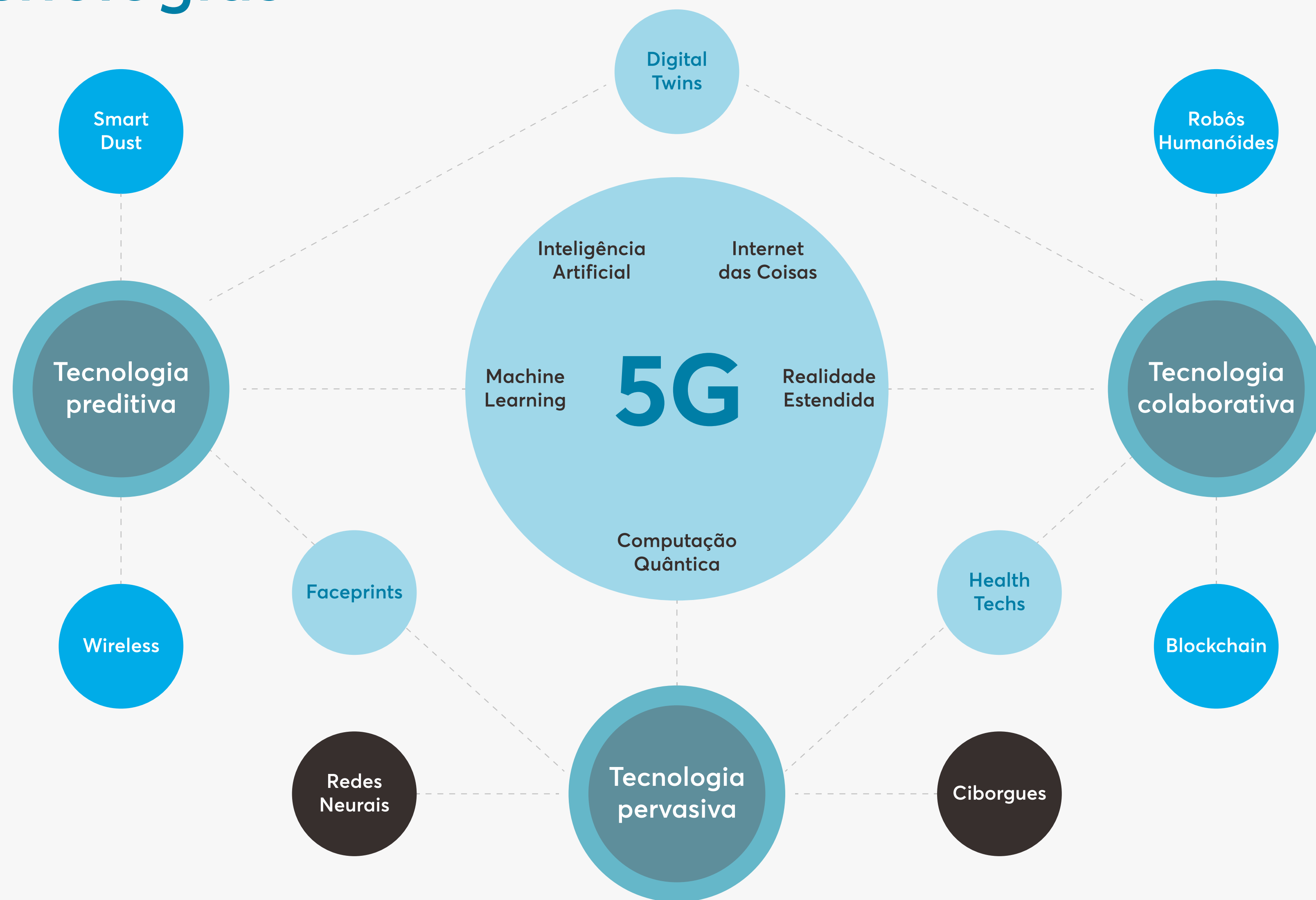
A tecnologia atravessando todos os aspectos da vida, nos convida a seguinte reflexão: será possível se desconectar? Chips e outros aparatos implantados no corpo humano tornam essa questão ainda mais complexa.



# TECNOLOGIAS

## **REPORT 2019-2020**

# Macro**tecnologias**



# Redes 5G • Impactos

## Velocidade

As redes 5G devem consumir até 90% menos energia; a conexão entre aparelhos móveis será significativamente mais rápida; o número de aparelhos conectados por área será de 50 a 100 vezes maior; além de aumentos na duração da bateria de dispositivos receptores.

Até 2020 serão mais 20 bilhões de dispositivos IoT. Para a quantidade de dados gerados será preciso uma rede capaz de absorver conexões simultâneas, de forma eficiente e com menor consumo de energia, o caso da 5G.

## Internet das Coisas

## Objetos Autônomos

Atualmente, um carro autônomo, a partir do momento em que recebe a orientação de breicar, precisa de 3 metros para parar, justamente pelo tempo de resposta 4G. Com o 5G, essa distância de frenagem seria questão de centímetros.

Vida Inteligente ("Intelligent Living"), compreende cidades inteligentes, automação de veículo e todas as outras formas de tecnologia que precisem de pouco input humano para operar, recursos que serão potencializados pela rede 5G.

## Vida Inteligente

Fontes:  
<http://bit.ly/3sOFZPI>  
<http://bit.ly/3p3E5s4>  
<http://bit.ly/3isTG1O>  
<http://bit.ly/3sGwwK0>



# Equipe

## Agradecimentos

Adriana Dutra Mendes  
Aline Pedreira Bustorff  
Andre Scucato  
Ariane Alves  
Bernardo De Figueiredo Pissurno  
Carol Fernandes  
Carolina Maria Zoccoli Carneiro  
Carolina Tourinho Jaguaribe  
Cristiane Magalhães  
Danilo Lemos Fagundes  
Débora Emídio  
Felipe da Silva Peres Laranja  
Flavia Siqueira  
Gabrielle Silva Barbosa  
Isabela Rangel Petrosillo  
Iuri Campos  
Ivan Sá Earp de Mello e Silva  
José Gonçalves Antunes

Julio Cezar Gaia Da Cunha  
Julia Bloomfield Gama Zardo  
Karina Silveira Martins De Araujo  
Karyme França  
Leonardo Correa  
Luana da Costa Lisboa  
Elaine Conceicao Da Silva  
Eliana Rossi Barboza Andrello  
Evelinne Villaca Varela de Almeida  
Marcelo Ghizi Freire  
Maria Clara De Souza Ribeiro  
Maria Isabel Reis Oschery  
Nathalia Coelho De Oliveira  
Patrícia Galvão Vidal Correa  
Rafael de Jesus Gonçalves  
Raquel De Carvalho Holsbach  
Renata Menezes Rocha  
Silvio Huang



# LAB DE TENDÊNCIAS

**ORGANIZAÇÃO  
DO CONTEÚDO**

**Firjan** SENAI

