

# HUMAN CODERS

A woman in profile, wearing a light-colored jacket, is holding a futuristic, metallic helmet with a clear visor. The background is a mix of teal and black with geometric shapes. The overall mood is futuristic and technological.

REPROGRAMANDO  
FUTUROS

VOLUME 3  
**MERCADO**

**42** | SÃO PAULO

O compromisso da 42SP é transformar o ecossistema *tech* em um ambiente mais diverso, criativo, colaborativo e consciente. Por isso, partindo do princípio de que a programação vai cuidar da espinha dorsal do mundo do futuro, viemos entender quem são e devem ser estas pessoas que vão gerir a matrix.

Realização



Pesquisa e Produção



# EDITORIAL

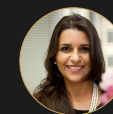
Por Betânia Lins,  
Layla Vallias  
& Mariana Fonseca

**#PASSANDOAVISÃO** – nada mais preciso do que essa expressão popular para apontar as descobertas e os pontos de sinapses que a equipe da Mariposa teve ao longo deste projeto, descobrindo diferentes olhares para o mundo da programação e os muitos impactos da tecnologia. No futuro abordado na série de *trendbooks HUMAN CODERS: REPROGRAMANDO FUTUROS*, essas classificações do porvir não dão conta da transformação tecnológica já real no presente!

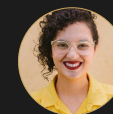
Este estudo é baseado na escuta de especialistas de mercado mundo afora; na análise de dados contidos em relatórios e pesquisas de tendências; e no trabalho jornalístico de produção de matérias que ilustram algumas descobertas. Para nós, é um mergulho no universo da programação, no futuro deste mercado e, mais ainda, no impacto que um mundo baseado em códigos terá no nosso pacote de aprendizados e habilidades como pessoas habitando a Sociedade 5.0. Teremos que desenvolver, como tem sido cantado pelos futuristas, nossas *learnability* e *futures literacy* – em bom português, capacidade de aprendizado e adaptação constante e alfabetização para futuros possíveis.

Como sociedade, precisamos nos programar para democratizar a programação, levando um letramento dos códigos a mais pessoas, assim como preparando *devs* de fato a assumirem a responsabilidade de tornar o mundo cada vez mais humano. Neste Trendbook 3, de uma série de três, olhamos para a tecnologia à luz dos mercados.

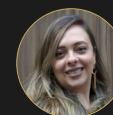
Boa leitura!



**Betânia Lins** é jornalista e possui extensão em *Future Studies & Trend Hunting* pelo Instituto Europeo di Design (IED). Fundadora da Frida Luna Boutique de Comunicação, especializada em conteúdos de negócios de impacto, futuros e economia prateada.



**Layla Vallias** foi considerada Forbes Under 30 em 2021, é cofundadora do Hype50+, coordenadora técnica dos estudos do FDC Longevidade, da Fundação Dom Cabral, coordenadora do Tsunami Prateado. Mercadóloga de formação, trabalhou com produto na Endeavor Brasil.



**Mariana Fonseca** é jornalista internacional, futurista e especialista em tecnologias de impacto. Fundadora da Mariposa, produtora de conteúdo de tendências e impacto, cofundadora da Pipe.Social e Pipe.Labo, *think tank* de negócios de impacto e coordenadora dos estudos de Tsunami Prateado e FDC Longevidade.

◆ **“O estudo *Human Coders: reprogramando futuros* evidencia que a principal tendência são as próprias pessoas. Em um país em que lidamos com a falta de profissionais na área de tecnologia, os dados apresentados aqui mostram o caminho rumo ao futuro, alinhado com o principal objetivo da Zup que é tornar o Brasil um polo tecnológico, criando e valorizando talentos. A Zup acredita que *human coders* vão revolucionar, mais uma vez, a relação das pessoas com a tecnologia.”**

**Bruno Pierobon**  
CEO da Zup

**Contamos com o suporte mais que especial destas marcas:**



**Com um conselho especial destas pessoas:**

Adriana Lika Shimomura  
Bob Wollheim  
Camila Achutti  
Diogo Pires  
Hugo Baraúna  
Iago Affonso  
Leandro Herrera  
Mari Turato  
Paty Busatto  
Renato Kimura  
Rodrigo Zaccara  
Thiago Plaza  
Thiago Rached

**E com um time engajado:**

**Coordenação & Edição:** Betânia Lins, Layla Vallias e Mariana Fonseca

**Atendimento:** Laiane Dantas

**Pesquisa & Redação:** Laís Grilletti, Lidia Zuin, Lucas Bernar e Maisa Infante.

**Design & Desenvolvimento:** Thais Erre Felix

**Revisão:** Tânia Lins

**Imagens & Vídeos:** Doiddo Filmes

**Agradecimentos especiais aos entrevistados:**

Dudu Mimran, Jorge Forbes,  
Lúcia Helena Galvão, Guilherme Décourt

# SUMÁRIO

#tragoverdades 06

## 1 HUMAN CODER 07

#passandoavisão 08

1.1 O tsunami tecnológico de TerraDois 09

#CTRL+C CTRL+V 11

## 2 NA REAL 12

#passandoavisão 13

2.1 O mundo engata a quarta e a quinta marchas tecnológicas rumo à indústria do futuro 14

2.2 O desafio dos códigos preconceituosos 17

2.3 Mapa do século XXI 20

2.4 B2D: o mercado crescente de produtos e serviços para *devs* 21

#CTRL+C CTRL+V 23

## 3 PEOPLEWARE 24

#passandoavisão 25

3.1 A tecnologia como aceleradora de mercados 26

3.2 As pessoas responsáveis pela segurança do mundo serão *devs* 29

3.3 *The Da Vinci Coder*: o futuro da arte é tecnológico 33

#CTRL+C CTRL+V 36

## 4 FUTURES LITERACY 37

#passandoavisão 38

4.1 Códigos, profissionais de todos os mercados e *HUMAN CODERS* unidos 39

4.2 *Devs* rurais: a próxima onda de contratação será no agro 41

4.3 As 5 tecnologias emergentes para ficar de olho 44

4.4 Filosofia e Tecnologia: um diálogo entre humanos 47

#CTRL+C CTRL+V 51

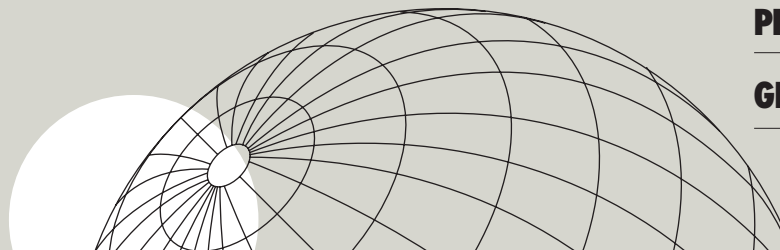
**RESUMÃO 52**

**#PASSANDOAVISÃO 53**

**#CTRL+C CTRL+V 54**

**PRÓXIMOS TRENDBOOKS 55**

**GLOSSÁRIO 56**



A tecnologia acelera o mundo e, possivelmente, todas as pessoas vão ter que entender um pouco de programação.

Foto:  
Pexels.com

# #TRAGO VERDADES

- 1 Tecnologias exponenciais aceleram os mercados, mas deixam as pessoas desbussoladas.
- 2 Vários conceitos explicam esse novo mundo. Ache o seu lugar nele.
- 3 Não existe mais um setor de tecnologia, todos os mercados serão de tecnologia – mesmo os mais tradicionais.
- 4 Adapte-se ou morra: nenhum mercado vai escapar!
- 5 Como não temos como competir com inteligências artificiais, precisamos colaborar com elas para um mundo mais humanizado.
- 6 A filosofia alerta: desenvolva a si próprio e os produtos tecnológicos que saírem das tuas mãos não vão te ameaçar.
- 7 *HUMAN CODERS* vão tomar as decisões mais importantes do mundo.
- 8 Dados são o novo petróleo. Cuide deles e lucre com os seus!

## CAPÍTULO 01

# HUMAN CODER



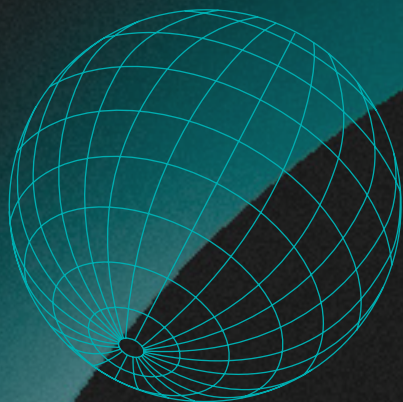
# #PASSANDOAVISÃO

• • • • 01 ✦

## HUMAN CODER

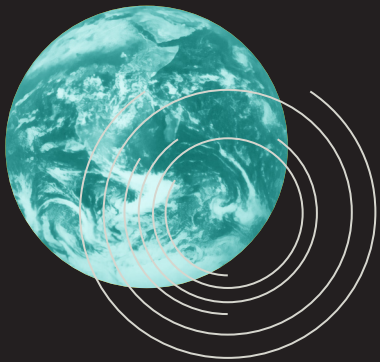
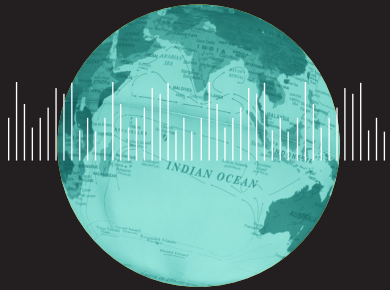
É inegável que as tecnologias exponenciais aceleram o mundo e que isso impacta diretamente os tempos biológicos. As consequências são visíveis nos âmbitos pessoal e profissional – e, por fim, em todos os mercados. *Human Coders* vão precisar colaborar com as máquinas e entender os novos tempos de negócios (*coders*), assim como entender as suas realidades biológicas, humanas (*human*).

Aqui vamos nos aprofundar no conceito de TerraDois e investigar a demanda por pessoas que colaboram com as máquinas e que mantêm o equilíbrio psicológico em um mundo desbussolado.





# 1.1 O tsunami tecnológico de TerraDois



**A Psicanálise apresenta o desafio humano de acompanhar o ritmo das inovações exponenciais**

**“Vivemos uma revolução nunca vista e que teve origem no enorme tsunami tecnológico que influenciou, diretamente, a identidade dos seres humanos. Durante 28 séculos, a identidade humana foi baseada em modelos verticais, orientada pela natureza. Desde 1992, horizontalizamos tudo ao criar a rede mundial de computadores, que trouxe mais uma identidade para as pessoas em um mundo paralelo. Passamos de TerraUm para TerraDois.”**

**Jorge Forbes,**  
fundador da Clínica de Psicanálise do Centro  
do Genoma Humano da Universidade de São Paulo (USP).

O homem do século XXI está desbussolado. De habitante de TerraUm, uma sociedade vertical, linear e com laços sociais hierárquicos, esse ser humano passou a residir no mundo de TerraDois – horizontalizado, repleto de múltiplas escolhas e colaborativo. Neste novo cenário, o indivíduo cria a própria identidade a partir de um novo parâmetro: o singular. Para o psicanalista, escritor e médico psiquiatra Jorge Forbes, o marco da mudança está em 1992, quando a rede mundial de computadores passou a operar. Hoje, imersos em um tsunami tecnológico, vivemos uma revolução na qual os pais, os professores e os chefes não centralizam mais todas as respostas – e as indústrias precisam se reinventar para se legitimar nesse novo mundo.

“Vivíamos em uma sociedade vertical, orientada pelo ‘pai’, na qual os laços sociais eram padronizados e havia uma hierarquização da base até o topo, com processos lineares, previsíveis, garantidos e disciplinados no que eu chamo de TerraUm. Em TerraDois, a sociedade horizontalizada apresenta múltiplas escolhas – e isso nos desespera, porque o medo de escolher é da natureza humana.

Hoje, a sociedade é diversa em vez de ser focada; é colaborativa em vez de ser hierárquica; é múltipla em vez de ser padronizada. É flexível e não rígida. É criativa, surpreendente, arriscada. Nos últimos anos, em um período historicamente curto, tudo mudou nas nossas vidas. Do nascimento à morte, os padrões estabelecidos na sociedade vertical não nos satisfazem mais nem preenchem o vazio existencial. A horizontalização é a maior revolução ética que já enfrentamos; estamos vivendo em outro planeta”, detalha o fundador da Clínica de Psicanálise do Centro do Genoma Humano da Universidade de São Paulo (USP) e um dos principais introdutores do ensino de Jacques Lacan no Brasil, de quem frequentou os seminários em Paris, de 1976 a 1981.

Em entrevista exclusiva para o estudo *Human Coders: reprogramando futuros*, Jorge Forbes defendeu que um dos impactos da tecnologia em TerraDois – e, talvez, um dos grandes desafios desta pós-modernidade – é o analfabetismo digital, que trará uma exclusão pautada pela falta de conhecimento em tecnologia.

**“E isso afetará do motorista de caminhão ao cirurgião; do trabalho mais ao menos qualificado, ou seja, todos serão impactados. Um radiologista experiente que diz que já viu 30 mil radiografias já se depara com uma inteligência artificial que viu 30 milhões; esse médico vai ter que se reinventar. Temos que decidir se vamos fazer a diferença com a IA ou se vamos competir com ela. Se optarmos pela segunda escolha, vamos perder.”**



**Jorge Forbes,**  
fundador da Clínica de Psicanálise do Centro do Genoma Humano da Universidade de São Paulo.

Foto: reprodução

Diante da questão sobre a noção de que a máquina pode substituir o humano, ele afirma: “O homem não se identifica pelo seu trabalho. Do ponto de vista da humanidade, não seremos ultrapassados. Mas, mudanças ocorrerão, da mesma forma como nas Revoluções Industriais”, finaliza.

## TERRAUM pré-internet

- Ordem Vertical
- Orientação Paterna
- Verdade
- Futuro: projeção do presente
- Da impotência à potência
- Diálogo
- Contratos descontínuos
- Isolado
- Departamento
- Estático
- Hierarquia e grupos
- Descrição
- Treinamento & Especialização
- Adversidade
- Consumidor
- Corporações
- Razão Asséptica



## TERRADOIS pós-internet

- Ordem Horizontal
- Cálculo Coletivo
- Certeza Pessoal
- Futuro: invenção do presente
- Da impotência ao impossível
- Monólogos Articulados
- Tratos Flexíveis
- Conectado
- Caminho
- Interativo
- Radicais Diferenças
- Especulação e Pesquisa
- Pluralização de Experiências
- Oportunidade
- Coautor
- Cooperações
- Razão Sensível

# #CTRL+C CTRL+V



## 01 HUMAN CODER



# 01

Não à toa, sentimos o tempo passar mais rápido ou que o mundo não é mais como era antigamente; estamos vivendo uma transição do TerraUm para TerraDois – algo que está mudando radicalmente as nossas vidas. TerraDois é praticamente um novo planeta!



# 02

Na TerraDois, a sociedade é horizontal e apresenta múltiplas escolhas. E, agora, qual caminho trilhar? Ele é mais flexível, mas também gera mais ansiedade. Ele é mais criativo, mas também desvenda o vazio existencial. Se antes podíamos aprender o bê-á-bá dos mercados pelos livros, em um mundo instável e surpreendente, isso já não funciona.



# 03

Profissionais de todas as áreas – mesmo aquelas que não são consideradas tecnológicas – terão que se adaptar. Caso não o façam, correm o risco de perder relevância.



## CAPÍTULO 02

# NA REAL



Foto:  
Pexels.com

# #PASSANDOAVISÃO

• • • • 02 ✨

## NA REAL



A concorrência por *devs* vai além das demandas por esses profissionais; essa turma também é público-alvo de negócios criados para atender especificamente esse consumidor. Inclusive, valorizar a qualidade e a ética das pessoas que estão por trás dos códigos é a tendência da Indústria 5.0. Melhores pessoas para melhores algoritmos.

Aqui vamos falar dessa revolução tecnológica nos mercados, dos vieses de algoritmos e a demanda por *Human Coders*.



# 2.1 O mundo engata a quarta e quinta marchas tecnológicas rumo à indústria do futuro

**Nenhum mercado passará ileso desta revolução que, por sua vez, demandará uma sapiência estratégica das pessoas que programam**

**“Estamos no auge de uma onda de descobertas ligadas à conectividade: robôs, drones, cidades inteligentes, inteligência artificial, pesquisas sobre o cérebro. Pouca gente está enxergando as implicações de longo prazo disso. Essa não é necessariamente uma evolução das fábricas, mas do sistema inteiro.”**

**Klaus Schwab,**  
fundador e presidente-executivo  
do Fórum Econômico Mundial, no livro  
*A Quarta Revolução Industrial.*

Na *Quarta Revolução Industrial*, as tecnologias fundem os mundos físico, digital e biológico, ao passo que constroem um cenário novo, emocionante e desafiador. Diante da velocidade, amplitude e profundidade das transformações em curso, há dilemas e oportunidades no horizonte global – como pontua Klaus Schwab, fundador e presidente-executivo do Fórum Econômico Mundial. Há quarenta anos no centro dos grandes debates econômicos, ele explica que esse contexto é fabricado pelo ser humano e deve estar sob o nosso controle; deve ser pautado por uma narrativa positiva e compartilhada para que essa nova *Revolução* crie benefício para todos.

Aceitar esta responsabilidade coletiva para a criação de futuros mais inclusivos, nos quais a inovação e a tecnologia sirvam às pessoas e elevem a qualidade de vida, está no centro de uma decisão que deve ser tomada com urgência





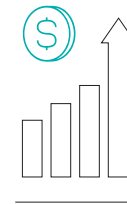
Klaus Schwab

Foto:  
Reprodução

para fazermos frente ao **Mundo BANI – Brittle (frágil), Anxious (ansiedade), Nonlinear (não linearidade) and Incomprehensible (incompreensível)**. Esse termo foi criado pelo futurista e antropólogo Jamais Cascio ao observar, em 2018, que a classificação Mundo VUCA ficou obsoleta. O novo acrônimo nos representa mais fielmente por ser uma lente que permite enxergar e estruturar as respostas mais úteis para o hoje. E toda ajuda é bem-vinda! Nem bem mergulhamos na Indústria 4.0, já estamos acelerando em direção à Indústria 5.0.

Com enorme potencial de transformar o mundo, o mote da Indústria 5.0 é inserir o viés humano às inovações trazidas pela Indústria 4.0 – que nos legou a automação e o aumento da eficiência. A lógica que rege é dar um passo adiante para unir o trabalho de humanos e robôs na gestão industrial – uma combinação que mescla a precisão da máquina às habilidades críticas e cognitivas da humanidade. A “re-humanização” é a palavra-chave da *Nova Era Industrial*, que foi forjada pelo desenvolvimento das tecnologias da informação e comunicação, inteligência artificial e robótica. Juntas, elas levam à criação do *Cyber Physical System* (sistema

ciberfísico) e de dispositivos de Internet das Coisas. Criar valor para além dos resultados financeiros está no cerne desta nascente transformação da indústria que aspira a ser um vetor de qualidade de vida e de sustentabilidade. E nenhum mercado passará ileso!



**Os gastos mundiais com TI são projetados para totalizar US\$ 4,5 trilhões em 2022, um aumento de 5,5% em relação a 2021.**

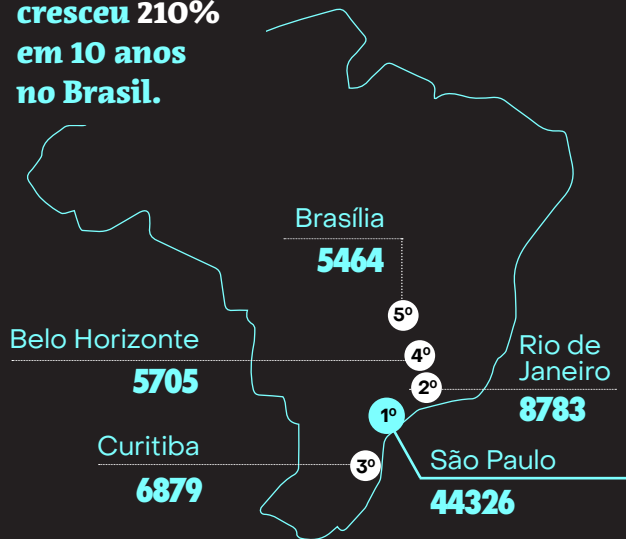
Fonte: Gartner, 2021.

Para operar todas as transformações tecnológicas nos diferentes mercados, vamos precisar dos mais diversos profissionais, inclusive de profissões que ainda não existem, como detetive de dados (profissional de big data com conhecimento em matemática, finanças e leis, que investigará respostas escondidas nos dados); curador de memórias pessoais (vai recriar memórias passadas de clientes); diretor de portfólio genômico (com conhecimentos em genética e biotecnologia); construtor de jornadas de realidades aumentadas (criar, construir e gamificar experiências de RA); e defensor de identidade virtual (vai criar produtos para garantir que pessoas e empresas não sejam vítimas de *deepfake* e difamações), de acordo com o *Center for the Future of Work*.

**Rumo ao aumento da demanda por pessoas que programam e aos novos mercados!**

**Abertura de empresas de tecnologia cresceu 210% em 10 anos no Brasil.**

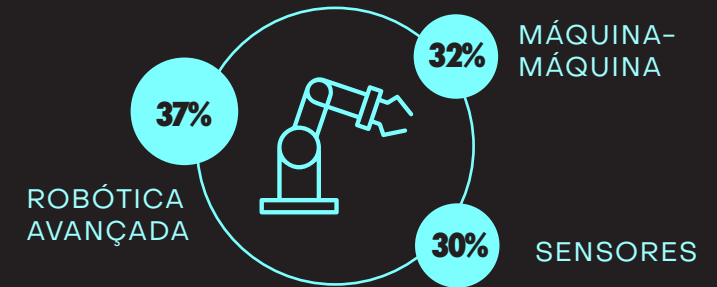
Fonte: MIT Technology Review, 2021.



A análise mostra que **São Paulo** foi o ponto inicial para o crescimento do mercado de tecnologia no país.

## NÚMEROS & ANÁLISES DO NOVO MUNDO

**Empresas que adotam tecnologias 4.0 aumentaram seu quadro de funcionários na pandemia:**



**22%** O índice cai para **22%** entre as indústrias que não adotaram tecnologias da indústria 4.0.

Fonte: Confederação Nacional das Indústrias (CNI), 2020.

**45,7%** das empresas brasileiras já estão implementando uma estratégia de Transformação Digital.

**30,5%** estão atualmente desenvolvendo uma estratégia.

Apenas **1,9%** dos entrevistados não possuem planos para Transformação Digital.

Fonte: MIT Technology Review, 2021.



Fonte: Estudo Transformação Digital no Brasil | Samba Digital | 2021.



## 2.2

# O desafio dos códigos preconceituosos

**Entender e combater vieses algorítmicos são demandas latentes no mundo dos *devs***

Por Lidia Zuin\*

Foto:  
Pexels.com

Documentários que causaram alvoroço nas redes sociais como *The Social Dilemma*, *Coded Bias* e *The Great Hack*, da Netflix, mostram como os algoritmos das redes sociais podem afunilar o conteúdo que acessamos (criando as chamadas bolhas) ou como, em última instância, a análise do comportamento *on-line* pode influenciar a tomada de decisão em momentos importantes como as eleições presidenciais.

Apesar de essas ferramentas terem sido criadas para nos ajudar no dia a dia, automatizando processos burocráticos e dispendiosos, ainda não chegamos a um ponto de desenvolvimento da inteligência artificial tão avançado como pode-se imaginar. Especialistas como Irakli

Beridze, *head* do Centro de Inteligência Artificial e Robótica da UNICRI, das Nações Unidas, e Seán Ó hÉigearthaigh, diretor-executivo do Cambridge Center for the Study of Existential Risk, defendem que estamos muito longe de conquistar uma IA generalista (*Artificial General Intelligence* - AGI) - o que seria um programa tão inteligente quanto um humano. Apesar disso, já contamos com algumas criações como o

programa ELIZA, que quase chegou a passar no Teste de Turing.

## Teste de Turing

Avaliação no qual um ser humano dialoga com um programa de computador sem saber e, caso ele não identifique que se trata de uma máquina, então, o programa terá passado pelo teste.

Por ora, quando pensamos na maneira como os algoritmos funcionam, seja na hora de recomendar vídeos mais precisos na nossa página inicial do YouTube ou nas postagens mais relevantes em nossa linha do

tempo do Instagram, há por trás um mecanismo que funciona também com base em premissas definidas. Sabemos hoje, a partir da análise feita por instituições como o AlgorithmWatch, que o algoritmo do Instagram favorece *selfies*, vídeos, fotos de biquíni ou sem camisa. Com isso, passamos a entender que há uma filtragem maior dos atributos estéticos e físicos, que se intensificam sem necessariamente um julgamento crítico, como indica a pesquisadora Camila Cintra no livro *O Instagram está padronizando os rostos?*.

Esse tipo de tendência é conhecida como viés algorítmico (*algorithm biases*), uma vez que a automação dos sistemas funciona a partir de uma premissa ou de uma lente já previamente implementada para direcionar o comportamento deles. Se pensarmos em sistemas preditivos e de vigilância, o risco pode ficar mais claro. A empresa privada Northpointe lançou, em 2016, um algoritmo que media o “nível de periculosidade” de cada indivíduo ao analisar a ficha criminal. O que ocorreu, no entanto, é que a base de dados vasculhada por esse programa encontrou uma maior quantidade de pessoas negras fichadas ou encarceradas, o que fez, por sua vez, com que o algoritmo concluísse que negros são mais perigosos – não que, por exemplo, negros têm mais chances de serem presos do que brancos.

Em outros casos, sistemas de câmera de segurança munidos de reconhecimento facial

chegaram a identificar pessoas de acordo com os perfis fichados pela polícia. Porém, apesar de alguns casos terem sido bem-sucedidos, em 92% das vezes trata-se de um falso positivo, conforme indica o diretor-executivo do Instituto de Tecnologia e Sociedade do Rio de Janeiro (ITS Rio), Fabro Steibel. Isso fez com que diferentes pessoas fossem injustiçadas e levadas à delegacia sem serem as autoras de determinada infração. Se, na China, esses tipos de sistema são amplamente utilizados e, inclusive, incentivados pelo governo, em cidades como São Francisco, nos Estados Unidos, o uso de reconhecimento facial em câmeras de segurança foi proibido em 2019, conforme relatado pelo The New York Times, após decisão majoritária na câmara municipal.

Agora, em um mundo globalizado como o nosso, fica ainda mais arriscado “importar” esses algoritmos para serem aplicados em diferentes contextos. Foi o que Abeba Birhane, doutoranda em Ciências Cognitivas na University College Dublin, destacou em um artigo publicado no site *Real Life Magazine*. Abeba trouxe em pauta os vieses racistas dos algoritmos preditivos e como esses programas – por exemplo, os criados nos Estados Unidos – não poderiam ser importados para a aplicação em um país africano, onde a maioria absoluta dos habitantes é negra.

O mesmo vale para algoritmos usados em sistemas de saúde. Em 2019, o artigo *Dissecting racial bias in an algorithm used to manage the health of populations*, publicado na revista científica *Science*, revelou



que um programa amplamente usado pelo sistema de saúde norte-americano priorizava pacientes brancos pelo fato de eles investirem mais recursos em consultas e tratamentos do que aqueles que se identificaram como negros. Enquanto os desenvolvedores imaginaram que os que gastam mais com saúde são aqueles que mais necessitam dela, eles deixam de considerar que o sistema de saúde dos Estados Unidos não é gratuito e universal – o que dificulta o acesso da população negra que, por sua vez, sofre com uma diferença salarial.

Se, em alguns casos, certos erros são cometidos devido à falta de análise mais profunda das consequências e conexões entre os dados envolvidos, em outros, há simplesmente uma displicência por parte das empresas. Exemplos que envolvem machismo são os mais clássicos: desde o aplicativo Apple Health, que até 2015 não possuía ferramenta de calendário menstrual, até o anúncio dos engenheiros de aprendizagem de máquina (*machine learning*) da AMZN ao revelar, em 2018, que o seu algoritmo de análise de currículos estava priorizando candidatos homens.



## MAIS HUMANOS

Atualmente, já se sabe da importância de ter seres humanos no processo de desenvolvimento de algoritmos e nos sistemas de automação. Com a criação da *General Data Protection Regulation* (GDPR), na União Europeia, essa questão passou a ser ainda mais ressaltada, porém, certos vieses permanecem muito mais enraizados, quando tratamos da cultura e dos hábitos de uma

sociedade. Foi o que Sendhil Mullainathan, professor americano de Ciências Comportamentais e da Computação da Universidade de Chicago, defendeu em um artigo de opinião para o *The New York Times*. Segundo ele, é mais fácil corrigir algoritmos enviesados do que pessoas preconceituosas.

Em outras palavras, as equipes de desenvolvimento precisam ser diversificadas para que mais profissionais tragam à mesa suas questões e seus vieses, de modo que a multiplicidade de visões supere o risco da exclusão. Contudo, não é simplesmente checando uma lista de diferentes perfis de profissionais a serem contratados que esse tipo de problema será resolvido – afinal, de nada adianta ter um time diverso se a proposta ainda carrega premissas enviesadas.

Para se consertar o problema dos algoritmos, é preciso primeiro uma mudança generalizada na sociedade. É esse o trabalho que ativistas como Jillian York têm feito ao participar de congressos e publicar livros que discutem sobre o assunto. Apesar de esse ser um problema *low-tech* e mais abrangente, ele já pode começar a ser resolvido e discutido, justamente a partir de aplicações mais afinadas a esses valores mais inclusivos e diversos. Afinal, as ferramentas que nos cercam não apenas são capazes de facilitar as nossas vidas como também de causar mudanças a longo prazo.



### Lidia Zuin\*

\*É jornalista, mestre em Semiótica e doutora em Artes Visuais pela Unicamp. Atua como pesquisadora de tendências e tecnologias emergentes, palestrante e colunista dos sites TAB UOL e O Futuro das Coisas.

## 2.3

# MAPA DO SÉCULO XXI

## VOCÊ ESTÁ AQUI!

A realidade ficou cheia de conceitos novos para falar praticamente da mesma coisa: do impacto profundo das tecnologias exponenciais nos mercados e nas pessoas. Várias linhas de pensamento se encontram na Revolução Digital do século XXI.

Abaixo, agrupamos as ideias emergentes para você se entender nesse admirável mundo novo.



### TERRADOIS

Conceito criado pelo psicanalista brasileiro Jorge Forbes para explicar de maneira clara as mudanças socioculturais e subjetivas do laço social do mundo de hoje. Ou seja, as transformações das relações em todos os níveis, campos e contextos, principalmente do período que academicamente se chama de pós-modernidade.



### INDÚSTRIA 5.0

O objetivo principal da Indústria 5.0 é criar valor para além dos resultados financeiros. Trata-se da transformação da indústria em um vetor de qualidade de vida e sustentabilidade. E isso é aplicado para toda a sociedade, não apenas para quem está envolvido no processo de fabricação.



### QUARTA REVOLUÇÃO

Pauta do Fórum Econômico Mundial, esse conceito engloba um amplo sistema de tecnologias avançadas como inteligência artificial, robótica, internet das coisas e computação em nuvem que estão mudando as formas de produção e os modelos de negócios no Brasil e no mundo.



### BANI

Mundo BANI – *Brittle* (frágil), *Anxious* (ansiedade), *Nonlinear* (não linearidade) and *Incomprehensible* (incompreensível). Esse termo foi criado pelo futurista e antropólogo Jamais Cascio ao observar, em 2018, que a classificação Mundo VUCA ficou obsoleta.

## 2.4

# B2D: o mercado crescente de produtos e serviços para devs

**Impulsionados pelas horas de código na tela e pelos gamers, os produtos e serviços segmentados para este público começam a consolidar um mercado promissor**

**“Vender para programadores não é fácil. Você precisa viver, respirar e pensar como um programador. E, mais importante ainda, não se esforce demais, ou será visto como desesperado.”**

**Nick P,**  
fundador da empresa Stream, que tem em sua base 95% de clientes programadores.

Para pessoas que são analistas de investimento, o coquinho e o sapatênis. Para advogadas, o ter-ninho e a pasta de couro. Para criadores de conteúdo, o *planner* e o MacBook. Os estereótipos nem sempre acertam, mas é fato que vestimentas, acessórios e até marcas dão sinais e indicam de longe a qual grupo certa pessoa pertence. Para a tribo das pessoas que programam, isso não é diferente. *Devs* compartilham valores, comportamentos e, literalmente, códigos – movimentando um mercado que até pouco tempo nem existia e que vai além do computador.

Já temos a *Pink Economy*, que se refere ao consumo das pessoas LGBTQIA+; o *Black Money*, que é o consumo da população negra; e a *Silver Economy*, que compreende produtos e serviços focados nos consumidores acima de 50 anos. Conheça o **B2D** ou **Business to Developer**, negócios que têm como consumidor final de produtos e serviços a tribo de *devs*. Será que veremos nascer o **Code Money**?

1

## Móveis Ergonômicos

A cadeira *gamer* foi desenvolvida para pessoas que ficam mais de 12 horas por dia na frente das telas; o *design* leva em consideração todos os requisitos necessários para que o corpo sofra menos o impacto de ficar sentado. Durante a pandemia de covid-19 – com mais pessoas em *home office* –, a cadeira *gamer* deixou de ser objeto de desejo apenas da tribo de *devs*, e a busca por ela teve um crescimento exponencial de 871% no comparativo de 2019 para 2020. Além das cadeiras, as mesas para codar em pé já fazem parte do kit programador.



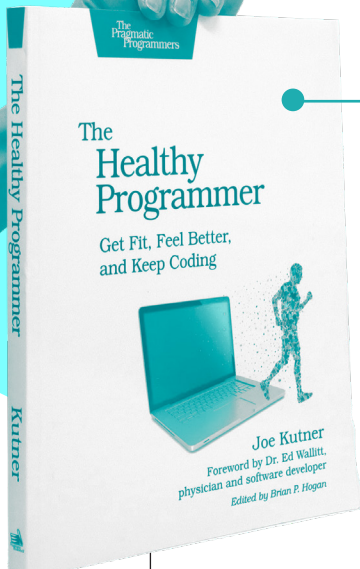
Foto:  
Pexels.com

Fotos:  
Pexels.com

2

## Bem-estar para programadores e gamers

Com um dia a dia estressante em frente das telas, não raro *devs* sofrem de exaustão e precisam de ajuda para melhorar seu estilo de vida. Buscando atender a essa necessidade crescente, o mercado do bem-estar já oferece livros – como *The Healthy Programmer: Get Fit, Feel Better, and Keep Coding* (em português, em tradução livre, O Programador Saudável: fique *fit*, se sinta melhor e continue codando) –; rotina de microexercícios para fazer da própria mesa de trabalho; e aplicativos de relacionamento. Pessoas que programam têm a fama de serem introvertidas, curiosas e fãs da cultura *geek*, então, empreendedores estão investindo em soluções criativas que as ajudem a encontrar seus pares. É o caso do *SoulGeek*, app que celebra a cultura *nerd*; *Pheramor* – que depois de avaliar o mapeamento genético, dá *match* em quem é geneticamente compatível com você e, também, o *Gamer Dating*, especialmente para os jogadores.

Fotos:  
Reprodução

3

## Os periféricos ou acessórios do computador

A busca pelo teclado perfeito pode ser eterna e é tema de discussões acaloradas. Para atender a todos, o mercado oferece cada vez mais opções: teclados grandes

4

## Produtos financeiros para gamers e pessoas que programam

De olho no mercado crescente de *games* – e que também se aplica às pessoas que programam –, os bancos Santander, Banco do Brasil, Bradesco e Itaú estão oferecendo produtos específicos para atender às necessidades financeiras desse grupo. Com um aumento no preço de periféricos de quase 35% em 2020, uma das soluções que o mercado criou foi o **Consórcio Gamer**, um crédito aprovado a partir de R\$ 5 mil e parcelamentos em até 48 vezes para comprar PCs, *notebooks* e cadeiras *gamer*, além de componentes, *headsets* e até mesmo consoles de *video game*, como Playstation 5 (PS5) e Xbox Series. O cartão KaBuM! – criado por BB e Visa – tem anuidade zero, *cashback* e condições diferenciadas nas compras no site KaBuM!, o maior e-commerce de tecnologias e *games* do Brasil.



# #CTRL+C CTRL+V

● ● ○ ○  
02 NA REAL



## 01

O crescente consumo da tribo de *devs* influencia e movimenta o mercado. Grandes empresas já olham para esse consumidor e seu *pocket share*, que se torna cada vez mais relevante no faturamento de diversos setores.



## 02

*Devs* não compram só computadores e periféricos, o mercado B2D (*business-to-developers*) abrange produtos financeiros, apps de relacionamento, pacotes de turismo e lazer para quem programa.



## 03

Abertura de empresas de tecnologia cresceu 210% na última década no Brasil. Considerando que todas as empresas serão *tech*, esse número certamente será muito maior nos próximos anos.



## 04

Viés de algoritmo é o conceito que explica tendências na análise de resultados baseadas em premissas que podem ser preconceituosas.



## 05

Para minimizar o viés de algoritmo, a diversidade de olhares é essencial. Um time de profissionais de tecnologia – que têm históricos de vida diferentes – é capaz de trazer à mesa debates mais profundos e antecipar riscos ao definir as premissas e regras dos códigos. O superpoder desse profissional é a sua capacidade de criar futuros desejáveis: mais humanos e inclusivos.



## CAPÍTULO 03

# PEOPLE WARE





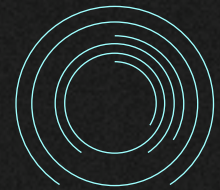
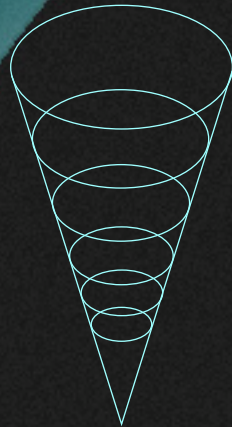
# #PASSANDOAVISÃO

• • • ○ 03 ✦

## PEOPLEWARE

Reinvenção de mercados, adaptação e sobrevivência ao caos são palavras de ordem. Pessoas antifrágeis, que crescem na mudança, têm lugar garantido no futuro. A busca dos mercados recai pelo *peopleware* – um terceiro aspecto fundamental do mundo da computação –, além de *hardware* e *software*. *Devs* são almeçados por mercados distintos: do agronegócio às artes.

Aqui vamos explorar mercados e oportunidades para *Human Coders* florescerem.



## 3.1

# A tecnologia como aceleradora de mercados

**Se por um lado há uma sensação de caos para as pessoas comuns, por outro, para os antifrágéis, há uma avenida de oportunidades no novo mundo**

**“Somos mais burros e menos ágeis cognitivamente se não estivermos perto de outras pessoas – e, agora, de outras máquinas.”**

**Clive Thompson**

autor de *Coders: The Making of a New Tribe and the Remaking of the World*, 2012.

**Clive Thompson** – desbravador de um novo mundo, *persona* que caminha na fronteira da alta tecnologia e da mudança social – desvenda no livro *Coders: The Making of a New Tribe and the Remaking of the World*, a história das pessoas que programam. Na jornada do código, ele começa pelas mulheres pioneiras e apresenta os *cripto-hackers* modernos que lutam por privacidade; os engenheiros de Inteligência Artificial, construtores de formas assustadoras de cognição de máquina; chegando aos



**Clive Thompson**

**Imagem:**

Ilustração da capa do livro *Coders: The Making of a New Tribe and the Remaking of the World*

**Crédito:** Reprodução.

adolescentes, com seus *hackathons*; e aos mineiros desempregados do Kentucky, nos Estados Unidos, que estão aprendendo uma nova carreira. Baseado em relatórios abrangentes, entrevistas e na própria experiência do uso de códigos para resolver dores da vida cotidiana, ele explora a maneira como a programação evoluiu nas últimas décadas e os respectivos efeitos poderosos dela na cultura, política e economia.

### Antifrágil

Oposto de frágil, o antifrágil melhora quando está diante de uma situação inesperada; não só é resiliente e robusto, como imune a erros previsíveis – e fica melhor diante do caos. O conceito foi criado pelo autor libanês Nassim Nicholas Taleb, no livro *Antifrágil: coisas que se beneficiam com o caos*, publicado em 2012. Em um mundo volátil, apenas o antifrágil sobreviverá.

Para entender o mundo contemporâneo, na percepção que Thompson expressa no livro, precisamos entender o código e suas consequências e implicações. Seria essencial, inclusive, aumentar a consciência sobre o futuro para operar na construção de cenários mais humanos. E, claramente nas páginas, até agora, vimos que suas crenças ganharam força e o tema chega, inclusive, nas discussões que impactam profissões e empresas de todos os mercados, como viemos apontando nos conteúdos até agora. Em entrevista exclusi-

va, Guilherme Décourt – que atuou por 10 anos como *venture capitalist* na Monashees, sendo responsável pelos investimentos do fundo na área de SaaS e que lidera, atualmente, a operação da 42 SP, realizadora deste estudo – aborda a aceleração nos mercados gerada pela tecnologia.

## Confira a entrevista exclusiva com Guilherme Décourt.



**Como a tecnologia está nos fazendo repensar e reinventar mercados?**

A tecnologia está cada vez mais presente no dia a dia e, com isso, está transformando a nossa realidade em um ritmo sem precedentes. Como diz o investidor americano Marc Andreessen: “*software is eating the world*” (o *software* está comendo o mundo) – e não precisa ser um especialista para saber disso; muitos de nós sentimos essa mudança nos âmbitos pessoal e profissional.



**Foto:**  
Reprodução

**Guilherme Décourt,**  
Líder da operação  
da 42 SP

## ? Quais as transformações da tecnologia nos mercados (setores, indústrias)?

**Não existe mais um “setor de tecnologia”! Todos os negócios e setores da sociedade estão passando por uma transformação da qual a tecnologia é a peça-central, portanto, empresas tradicionais também precisam se adaptar para serem *tech*, caso contrário, correm o risco de perderem não apenas um bonde, mas um trem-bala que não irá voltar mais!**

Não é opcional fazer parte desta mudança – todos estão dentro dela. A partir daí, as questões que todos os negócios e outras organizações estão rapidamente passando a se perguntar são: como a tecnologia irá me afetar? Como posso usar dessa mudança não apenas para sobreviver, mas para progredir? É o que o autor Nassim Taleb diz sobre sermos mais “antifrágeis”, ou seja, como pessoas e organizações devem empreender a busca por prosperar com as mudanças que hoje são essencialmente impulsionadas pelo digital.

## ? E quais você aponta como os mercados mais promissores?

A presença generalizada (ubiquidade) de tecnologia traz o potencial de fazermos conexões novas e, com isso, gerarmos novas possibilidades de diferentes maneiras. Os exemplos são vários, mas gosto muito de pensar no caso do Airbnb, que gerou a possibili-

dade de novas experiências e renda para uma enorme quantidade de imóveis que antes ficavam parados ou subutilizados. É uma forma de nova conexão que gera valor. Assim, seguem as possibilidades com a tecnologia, conectando cada vez mais pessoas, informações e, também, objetos! Quando penso em potencial da tecnologia, eu me lembro da frase do futurista americano Buckminster Fuller:

**“You never change things by fighting the existing reality. To change something, build a new model that makes the existing model obsolete.”** *(Você nunca muda as coisas lutando contra a realidade existente. Para mudar algo, construa um novo modelo que torne o existente obsoleto).*



**Buckminster Fuller**  
Futurista americano

Foto: reprodução

Cada vez mais, a tecnologia da informação ganha o potencial de ampliar as nossas capacidades humanas e dos sistemas que construímos e, dessa forma, podemos também buscar construir novos sistemas que sejam melhores – inclusive no que diz respeito àqueles que fazem parte da base de nossas sociedades como educação, saúde, finanças. Entendo que essas mudanças estruturais são enormes oportunidades para a evolução da qualidade de vida das pessoas e da integração com o meio em que vivemos.

## 3.2

# As pessoas responsáveis pela segurança do mundo serão *devs*

**Com os dados cada vez mais compartilhados e com o trabalho remoto, cuidar da cibersegurança se tornou um investimento necessário para empresas, governos e pessoas**

**“Muita gente gosta de dizer que os dados são o novo petróleo. Gosto sempre de complementar essa afirmação dizendo que, tal como o petróleo, dados também vazam. E, quando isso acontece, causa danos ambientais de enorme escala, muitas vezes irreversíveis.”**

Ronaldo Lemos,  
Folha de S.Paulo, 2021.

O período de pandemia, que deixou todos *on-line*, expôs ainda mais o desafio de segurança de *dados pelo mundo*. De acordo com o relatório *Tech Trends Report 2021*, desenvolvido pelo The Future Today Institute, houve um aumento dramático nos golpes e nos ataques à Internet das Coisas; os crimes foram possíveis porque os *hackers* se aproveitaram de funcionários e alunos que trabalhavam em dispositivos e redes domésticas, que raramente são seguras. Dados da empresa de segurança Fortinet – divulgados no jornal Valor Econômico – apontam que o Brasil foi alvo de mais de 3,2 bilhões de tentativas de ataques no primeiro trimestre de 2021, número duas vezes maior do que o dos três primeiros meses de 2020.

Nesse contexto, a cibersegurança se tornou fundamental para empresas, governos e até



Foto:  
Pexels.com



ser vista pelos empresários como investimento e não como gasto. A razão para isso é que o vazamento de dados próprios e de terceiros pode gerar prejuízos bilionários.

É um cenário que favorece o mercado de segurança da informação: em 2020 foram US\$ 156,2 bilhões no mundo; em 2026, deve-se registrar a marca de US\$ 352,2 bilhões. O crescimento anual é de 14,5% no período, de acordo com a consultoria Mordor Intelligence.

Esse crescimento do mercado traz desafios como a escassez e retenção de profissionais qualificados, além

**O preço para proteger os dados e a infraestrutura de TI de uma empresa é mínimo em comparação ao custo da violação, cujo total médio é de US\$ 3,86 milhões, segundo o relatório anual de custo de violação de dados da IBM. E pode-se levar meses para identificar e conter um ataque. Proteger os recursos de TI de agentes mal-intencionados, portanto, será fundamental nos próximos anos.**

Fonte: Relatório Tech Trends Reports 2021.



das questões técnicas, como garantir sistemas que consigam usar os dados coletados e, ao mesmo tempo, sejam seguros para as empresas e para as pessoas.

Especialista em segurança cibernética e CTO do CBG, Laboratório de Segurança Cibernética da Ben-Gurion University, em Israel, onde lidera pesquisas aplicadas nas áreas de Segurança Cibernética, IA, Big Data, IoT e Blockchain, Dudu Mimran acredita que uma das razões da falta de controle sobre a privacidade é o paradigma tecnológico da coleta de dados de maneira centralizada – que domina a onda de inovação digital dos últimos 10 anos.

“Os dados são um objeto físico e precisam estar acessíveis aos sistemas de informação que os processam. E o armazenamento central de dados é o padrão de fato para a construção de aplicativos. Existem novos paradigmas de armazenamento e processamento de dados que aspiram a funcionar de maneira diferente, como Edge Analytics e Armazenamento Distribuído (parcialmente relacionado ao *blockchain*). Essas inovações escondem a promessa de um futuro melhor para nossa privacidade, mas infelizmente ainda estão em um estágio muito experimental”, afirma Mimran, em entrevista exclusiva ao *HUMAN CODERS: REPROGRAMANDO FUTUROS*.

A relação entre demanda, escassez de mão de obra e necessidade de novas tecnologias faz com que o mundo precise cada vez mais de pessoas que programem e de profissionais de áreas diversas que conheçam programação – e possam ajudar a construir essa nova rea-

lidade tecnológica. “A segurança cibernética, em geral, parece ser uma superpotência em crescimento neste mundo. O conhecimento profundo de como as coisas estão funcionando nos bastidores cria um ponto de vista diferente sobre o mundo e um caminho diferente para operar, o que pode criar mais segurança ou danos, de-

pendendo das intenções da pessoa”, aponta Mimran. Fazer uma consulta em telemedicina, estudar de casa e ligar a TV com um comando de voz já é realidade. Agora, o que falta é que essa realidade seja cada vez mais segura para que as pessoas desfrutem, em segurança, da conveniência trazida pela tecnologia.

## 5 perguntas para Dudu Mimran



### Quais os maiores riscos que corremos em relação à segurança digital?

O risco mais significativo é a integridade da identidade, já que não sabemos quem são as pessoas por trás da cortina digital na qual passamos uma parte considerável do tempo. Nem sabemos se do outro lado está uma pessoa ou um robô. Essa falta de identidade confiável é a raiz de todos os males em termos de segurança cibernética; nossos cotidianos estão se tornando cada vez mais digitalizados e, uma vez que temos algum nível de confiança com o outro lado, nossas vidas podem ser comprometidas. Um fato anedótico a respeito desse fenômeno é que a maioria dos ataques cibernéticos às



\*Dudu Mimran é israelense, especialista em segurança cibernética e CTO do CBG, Laboratório de Segurança Cibernética da Ben-Gurion University, em Israel.

Foto:  
Reprodução

organizações geralmente começa com o que é chamado de engenharia social, em que outros manipulam a nossa confiança para nos induzir a deixá-los entrar na organização. Portanto, na minha opinião, as identidades confiáveis digitalmente são o ponto mais grave e são muito difíceis de resolver.

### ? **Onde estão as maiores vulnerabilidades em segurança de dados?**

A vulnerabilidade mais significativa reside no fato de que não temos controle sobre os nossos dados. Ainda mais sério: não temos ideia de quais dados sobre nós estão armazenados em algum lugar da internet. Portanto, do ponto de vista pessoal, evoluímos para um estado em que nossos dados se tornam cada vez mais críticos para nós, e, com o tempo, ficamos cada vez menos cientes de onde eles estão e do que é feito deles. De uma perspectiva geral de segurança de dados, o principal problema é que os dados seguros, portanto criptografados, são inúteis para processamento; e, quando você os descriptografa para processamento, eles se tornam vulneráveis. Há algum progresso acadêmico em relação ao processamento de dados criptografados, mas ainda é muito preliminar.

### ? **O que pode ajudar a minimizar essa vulnerabilidade e reduzir os riscos?**

Não há maneiras de lidar com o problema dos dados pessoais, e parece que o mundo precisa passar por uma sacudida para permitir que novos conceitos

de compartilhamento de dados surjam para colocar tudo em ordem.

### ? **Quais habilidades serão necessárias para atuar no mercado de cibersegurança?**

As principais habilidades exigidas no curto prazo são os analistas de segurança, que podem ajudar as organizações a entender os ataques que estão sofrendo e a se recuperar deles. Há uma escassez significativa nessa área.

### ? **Quando as pessoas entendem um pouco de programação — ou pelo menos a lógica de programação — tendem a lidar melhor com segurança de dados e entender sua importância? Por quê?**

Sim. Principalmente porque a segurança cibernética é um tipo de problema altamente técnico e existe no mundo dos computadores. Quanto melhor você entender como os computadores funcionam, melhor você entenderá como as ameaças cibernéticas podem funcionar e qual é a raiz do problema. Ciência da computação não é suficiente, pois muito conhecimento de domínio em segurança cibernética deve ser adquirido, mas é um primeiro passo obrigatório.





## 3.3

# The Da Vinci coder: o futuro da arte também é tecnológico

**A criatividade e a arte também estão experimentando a relação profissional com a programação e a tecnologia**

**“No começo, eu achei que eles eram doidos. E, finalmente, eles são loucos ou são gênios? Vamos ver.”**

**Nicolas Laugero Lasserre**, colecionador de arte de Paris, em entrevista à Reuters depois de adquirir o quadro de uma inteligência artificial do projeto *The Next Rembrandt* por US\$ 10 mil, em setembro de 2018.

A programação e a tecnologia serão pautas de todos os mundos? Em 2014, o projeto *The Next Rembrandt* levantou o debate ao apresentar uma nova obra do artista holandês Rembrandt van Rijn, falecido em 1669, criada a partir da análise de centenas de imagens das obras originais e que foi pintada por um robô. O *software* de inteligência artificial e *machine learning* analisou 67 características presentes em cada quadro e, em seguida, combinou as imagens para imprimir uma figura original em 3D. O francês Hugo Caselles-Dupré, engenheiro de computação que criou o projeto, esclarece, em entrevista para a agência de notícias Reuters, em 2018: “Nosso pincel é um algoritmo desenvolvido em um computador”.



**Foto:** Robô Artista Ai-Da.  
**Créditos:** Wikimedia  
Creative Commons (CC BY-SA 4.0)  
Editada: recorte e alteração de cor.



**Projeto The Next Rembrandt,** obra criada a partir da análise de centenas de imagens e pintada por um robô.

Foto:  
Reprodução

lho criado pela plataforma Slack, *Will Robots take my job?*, essas profissões ocupam o 132º lugar do ranking, atrás de terapeutas ocupacionais, veterinários, gestores de comunidade e até engenheiros espaciais com um risco de 16% de automatização.

Dois anos depois, o debate ganhou outra cifra. Um outro quadro criado por algoritmo, do mesmo coletivo de programadores, foi adquirido por US\$ 432,5 mil em uma casa de leilões de Nova York. Dois mil e vinte e um foi o ano que viu nascer o primeiro robô artista do mundo, chamado Ai-Da, em exposição no Museu de *Design* de Londres. Histórias como essas começam a borrar as fronteiras que separavam a arte das ciências exatas. Com o novo acrônimo STEAM se popularizando no ensino fundamental, que inclui arte como uma das habilidades ensinadas às crianças, o futuro pode indicar uma fusão dos dois mundos.

Apesar do debate, profissões como pintores, escultores e ilustradores não são tão impossíveis de serem automatizadas. No estudo sobre automação do traba-



Foto:  
Reprodução

## A controversa arte como criptomoeda

**Para conservar o seu caráter original e não fungível, criptomoedas encontraram na arte sua garantia de unicidade, entretanto, a criptoarte – que explodiu na pandemia – ainda gera dúvidas**

“Eu comecei a experimentar com forma de fundir a programação e a arte, e realmente me apaixonei pela ideia de ‘escrever programas que criam pinturas.’” diz Tyler Hobbs, artista generativo em entrevista ao blog da Art Blocks, em outubro de 2020.

Nos últimos meses, a arte generativa ganhou mais espaço entre as notícias de negócios e finanças do que entre os veículos de arte. E tem gerado polêmicas na mesma proporção. Uma das histórias mais recentes apresenta o criador Tyler Hobbs, que deixou a carrei-



ra de engenheiro de computação para se tornar artista em tempo integral. Sua coleção Fidenza, lançada em julho de 2021, oferece 999 peças criadas por algoritmos que, em pouco mais de um mês, saíram de US\$ 1.100,00 a unidade para mais de US\$ 3,35 milhões, em setembro de 2021.

Já a artista brasileira **Monica Rizzoli** vendeu uma de suas peças da coleção ***Fragments of an Infinite Field*** por US\$ 5,38 milhões.

### NFT

NFT é a sigla usada para os *tokens* não fungíveis, ou seja, únicos e insubstituíveis. Por exemplo, o *bitcoin* é fungível – se você trocá-lo por outro *bitcoin*, você terá um ativo do mesmo valor. Uma carta de Pokémon única, no entanto, não é fungível. Se você trocá-la por outra carta, terá um objeto com valores e características diferentes. Os *tokens* não fungíveis são, então, representações digitais de qualquer coisa digital única. Por exemplo, uma obra de arte famosa, uma música ou um tuíte. E tudo isso roda no mesmo protocolo de *blockchain*, como as criptomoedas.

Leiloadas na plataforma Art Blocks, as obras seguem o modelo holandês de venda: os primeiros lances são altos e vão diminuindo gradualmente até que tudo seja liquidado. Mas quem vence o jogo é a especulação. Dessa forma, a arte generativa tem sido um dos principais ativos de *non-fungible token* (NFT), por sua natureza nativa digital. A impossibilidade de reproduzir uma dessas obras é o que as torna tão valiosas. Por trás da compra estão personalidades muito diversas de músicos, como Jay-Z; atletas, como Tom Brady; e corporações, como a VISA. Para muitas pessoas, ainda parece insanidade adquirir um JPG por US\$ 5 milhões ou um *tweet* de Elon Musk por US\$ 1 milhão. Para outras, porém, a popularização dos NFTs é apenas um primeiro passo para o surgimento do metaverso, uma realidade digital imersiva na qual o consumo, entretenimento e os relacionamentos estão prestes a mudar.

Do ponto de vista das incertezas e polêmicas geradas, embora a tecnologia forneça transparência, há acusações de que os NFTs podem ser usados para lavagem de dinheiro, ou seja, para encobrir a origem de dinheiro ilegal. O Departamento do Tesouro dos Estados Unidos, inclusive, emitiu uma nota alertando que o mercado emergente de arte digital pode apresentar novos riscos. No Reino Unido, um provedor de análises de criptomoedas salienta que as enormes cifras envolvidas nas transações podem atrair os cibercriminosos. Enquanto isso, nas redes sociais, internautas produzem memes e opiniões satíricas sobre as criptoartes negociadas.

# #CTRL+C CTRL+V

## 03 PEOPLEWARE



# 01

Por essa Da Vinci não esperava: a tecnologia está mudando e criando novos mercados – inclusive o da arte! A comercialização das NFTs já é realidade, e vale muito.



# 02

Dados são o novo petróleo. Garantir a segurança deles deixa de ser considerado gasto e se torna investimento dentro das organizações.



# 03

O risco mais significativo que vivemos atualmente é perder a integridade da identidade, já que não sabemos quem são as pessoas (ou os robôs) que estão por trás das telas. E o pior de tudo: na maioria das vezes, somos ludibriados (ou até coagidos) a entregar de mãos beijadas nossos dados.



# 04

**HUMAN CODERS**, mais uma vez, são protagonistas dessa revolução tecnológica: em pouco tempo, serão os chefes de segurança do mundo!



## CAPÍTULO 04

# FUTURES LITERACY



Foto:  
Reprodução

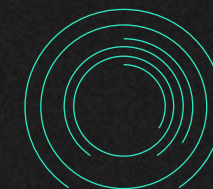
# #PASSANDOAVISÃO

• • • • 04 ✦

## FUTURES LITERACY

*Futures Literacy* quer dizer letramento em futuros e, nesse caso, ele é um futuro rico em novas tecnologias. A boa e a má notícia são que elas não param de chegar e impactar todos os mercados. Há demandas fortíssimas por *devs* no agronegócio, na saúde, segurança e até nas artes, assim como *HUMAN CODERS* irão programar tecnologias cada vez mais avançadas como computadores quânticos e nanorrobôs. O fato é que a condição humana, os valores da nossa comunidade e a ética são os fatores que precisam ser estáveis, venha o que vier.

Aqui vamos explorar tecnologias emergentes em diferentes mercados e refletir sobre a importância da filosofia para o futuro.



# 4.1 Códigos, profissionais de todos os mercados e *HUMAN CODERS* unidos

## Todos os caminhos do trabalho do futuro apontam para o crescimento dos dados e muita demanda por *devs*

Um relatório da Eleven Fifty Academy aponta que a programação em nuvem, além dos dispositivos inteligentes e interconectados, pode ser a última palavra no consumo contemporâneo, mas o futuro promete muito mais! As tecnologias emergentes já estão dando o ar da graça no mundo e começando a moldar o futuro nas próximas três décadas. Embora as previsões pareçam rebuscadas para alguns lugares do planeta, os especialistas afirmam que elas são palpáveis e factíveis por serem fruto da união de tecnologias: inteligência artificial, sensores e Internet das Coisas (IoT).

Para os que duvidam dessa rápida evolução, vale lembrar que em 1990 foi lançado o primeiro navegador na *web*, e, em 30 anos, essa tecnologia avançou exponencialmente. E, esse poder de crescimento só aumenta com cada inovação.



### Saúde

A realidade virtual causará impacto da robótica à genética. No futuro, pequenos drones poderão vir às casas para coletar amostras de sangue e tecido; há uma possibilidade de já estarem implantados em nós! Os dispositivos portáteis (*scanners* de ressonância magnética) permitirão que pacientes façam consultas, via teleconferências, com especialistas por um custo muito menor. Próteses e articulações artificiais serão capazes de coletar dados para aperfeiçoar o nosso desempenho e, claro, emitir alertas antecipados sobre possíveis falhas.



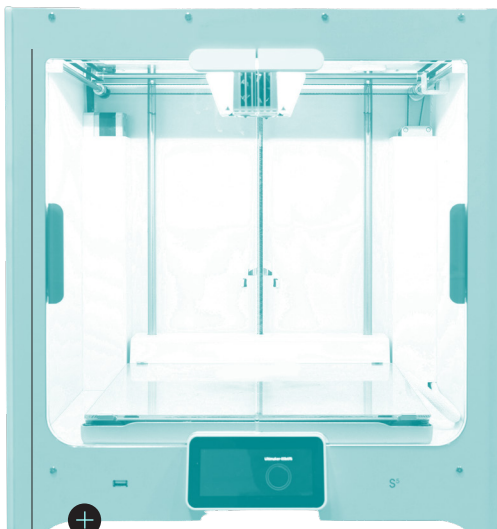
### Arquitetura

A demanda estará em investimentos em infraestrutura inteligente como esgoto, drenagem de águas pluviais e elétricas, ou seja, projetos que irão remodelar muitas cidades. Os arquitetos de hoje estão sendo incentivados a pensar no futuro com a perspectiva de como as tecnologias irão moldar essas novas cidades e como elas responderão a um porvir com a falta de uso, por exemplo, de combustíveis fósseis.



## Viagens aéreas

Será que os humanos terão estabelecido uma colônia permanente na Lua ou em Marte nas próximas três décadas? O voo espacial a que assistimos em 2021 é uma manifestação da tecnologia que será de maior alcance em 2050, dizem os futuristas. Em alguns lugares do planeta, os veículos autônomos serão comuns, e projetos ferroviários de alta velocidade – mais eficientes em energia – devem estar sendo concluídos e alterarão a nossa emissão de dióxido de carbono (hoje, a indústria da aviação está entre as 10 maiores emissoras de CO<sub>2</sub> do mundo).



## Moda

As compras já estão sendo impactadas pela tecnologia, mas o mundo de 2050 verá a impressão 3D de maneira mais sustentável, personalizada e funcional – algo que transformará a moda como um todo. Como?! As pessoas não vão precisar lavar roupas, por exemplo. Vão jogar na impressora 3D e ver a peça surgir como nova. Alguns tecidos serão produzidos nas casas, tendo micróbios como matéria-prima.



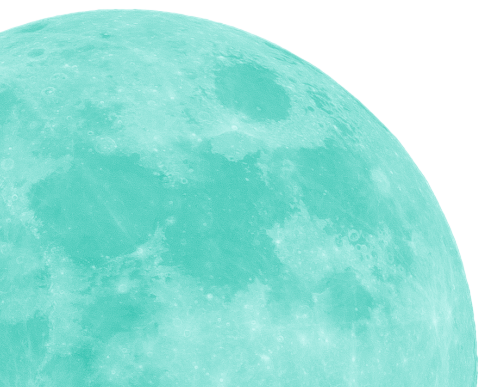
## Educação

A previsão é que mais de 90% do ensino superior ocorrerá de forma *on-line*, contando com ambientes virtuais imersivos. Na prática, a própria estrutura de aprendizagem será revista para além da configuração clássica (aulas expositivas e testes) em direção a novos estilos e experiências personalizadas. Essa divisão entre os assuntos em disciplinas engessadas começará a se dissolver à medida que o conhecimento passe a ser visto de forma mais abrangente.



## Mídia e Comunicação

Grandes conglomerados de mídia podem não existir mais no mundo de 2050, pois o consumo de notícias se tornará mais personalizado e fragmentado nas redes sociais. Os *smartphones* – e os dispositivos que virão no futuro – continuarão a crescer com a inteligência artificial e serão conectados a um número cada vez maior de outros dispositivos ao nosso redor. E isso impactará a forma como consumimos informações e entretenimento.





## 4.2

# Devs rurais: a próxima onda de contratação será no agró

**A chegada do 5G no Brasil vai acelerar o agronegócio com uma velocidade de rede 100 vezes maior do que o 4G. Mas, para esse crescimento se consolidar, o setor vai demandar um volume inédito de pessoas que programam**

**“O Brasil saiu de um país que importava alimentos para se tornar o maior produtor de alimentos, fibras e bioenergia. Fizemos isso com tecnologia, inovação e com a força dos produtores rurais. A agricultura brasileira alimenta mais de 800 milhões de pessoas em todo o globo, exportamos para mais de 170 países. A agricultura digital faz parte dessa realidade.”**

**Celso Moretti,**  
presidente da Embrapa, em cerimônia de demonstração de projetos-piloto de conectividade 5G, em Londrina (PR), em agosto de 2021.

É mais do que velocidade. A instalação de novas antenas de 5G no Brasil transforma a produtividade do campo, abre as portas para o desenvolvimento de tecnologias autônomas inéditas e muda o perfil dos profissionais do agronegócio. Em um cenário no qual a produção de alimentos global deve aumentar 80% até 2050 – segundo projeções da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) –, a próxima geração de rede de internet móvel é a maior aposta para aumentar a produtividade e garantir a segurança alimentar de toda a população.

Dados do setor já calculam o impacto. Se a velocidade de rede for 25% maior, a previsão é um aumento superior a 6% no valor bruto da produção agropecuária no Brasil, segundo estudo do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa), de março de 2021.

Hoje, em certa medida, a tecnologia no campo já é uma realidade. Mais de 84% dos agricultores usam pelo menos uma tecnologia em seu dia a dia no campo – seja por meio de máquinas, drones, *softwares* de gestão ou monitoramento da plantação. Com uma velocidade de rede 100 vezes maior, a agricultura de precisão será a grande protagonista dessa transformação digital.

Até hoje, o 3G nos permitiu enviar um WhatsApp, e o 4G torna possível assistir a filmes por *streaming*. Agora, o 5G pode viabilizar a comunicação máquina-máquina e a popularização de veículos autônomos. Com isso, o Brasil espera um ganho de R\$ 77 bilhões na agricultura até 2035, de acordo com relatório da Nokia e Omdia, de setembro de 2020.

### IMPACTO POSITIVO

Levando em consideração as inovações necessárias a um setor que precisa atender, sobretudo, aos interesses de uma sociedade em transformação e que questiona o impacto e as práticas da agroindústria nacional, ainda sim, há sinais de que esse pode ser um mercado que demandará *HUMAN CODERS* para essa nova construção. No estudo *Investimento de Impacto no Brasil* – conduzido pela Aspen Network of Development Entrepreneurs e Pipe.Labo – os investidores de impacto falam de destravar R\$ 11 bilhões para inovações no setor, em especial, em negócios de tecnologias verdes que atuam em agro, clima, florestas e biodiversidade.

Esse contexto vai repercutir no mercado de talentos de tecnologia. Mesmo durante a pandemia, as vagas de TI para o agronegócio aumentaram em 30% no primeiro semestre de 2021, comparadas com o mesmo período de 2020 – um crescimento registrado pela consultoria Michael Page. Além de mudar a rotina e as habilidades exigidas por esses profissionais, a transformação digital do agro descentraliza as vagas de tecnologia do eixo Sul-Sudeste, migrando e expandindo a atuação desses profissionais para outras regiões do país.

## VEJA A SEGUIR QUAIS SÃO AS PRINCIPAIS TECNOLOGIAS BENEFICIADAS PELO 5G NO AGRO

Fonte: Capterra, marketplace que atua na indústria de *softwares*, 2021.

### 1 MONITORAMENTO A DISTÂNCIA

Hoje, mais de 20 mil vacas usam as coleiras de monitoramento da **CowMed**, *edtech* gaúcha, para detecção de cio, alertas de problemas de saúde e monitoramento nutricional. A tendência é que soluções como essa ganhem ainda mais escala e capilaridade. Na agricultura, o monitoramento remoto de safras e culturas analisa e combina centenas de dados, da temperatura

do solo à presença de pragas, identificando focos de incêndio, necessidade de irrigação ou pulverização de defensivos e até possíveis ameaças à propriedade. Isso porque drones, coleiras e outros equipamentos capturam e enviam imagens e dados em tempo real para uma central que faz a gestão do rebanho ou da plantação, sem precisar pisar na terra, em qualquer lugar do país.

2

## OPERAÇÃO DE MÁQUINAS AUTÔNOMAS

Na corrida tecnológica do campo, as máquinas autônomas são protagonistas. Fabricantes brasileiras, americanas e até sul-coreanas têm desenvolvido tratores sem cabine, colheitadeiras inteligentes, veículos pulverizadores e drones para aplicação de fertilizantes e defensivos agrícolas. A precisão proporcionada pelas máquinas diminui perdas, desperdícios e riscos durante o processo de preparo do solo, plantio e colheita. Além disso, os novos robôs respondem à falta de mão de obra em períodos altamente competitivos de plantio ou colheita. Ao trabalharem de forma contínua e ininterrupta, independente das condições climáticas, as máquinas aumentam o tempo produtivo de cada safra e permitem aos operadores trabalharem a distância, longe das intempéries do campo.

3

## APLICAÇÃO POR TAXA VARIÁVEL (ATV)

Considerada a pedra angular da agricultura de precisão, essa tecnologia ajuda o agricultor a regular a dosagem de insumos agrícolas como fertilizantes e agroquímicos de acordo com a localização da plantação e as necessidades específicas do solo. Essa inteligência usa *software* de análise dos dados e GPS para analisar diferentes fatores, como o teor de nutrientes daquela terra ou a presença de pragas. Além de otimizar os recursos – que antes eram aplicados uniformemente em toda a plantação –, a tecnologia aumenta a produtividade do solo, respeitando variações físicas, químicas e climatológicas.

## TENDÊNCIAS PARA O AGRO 2030

A Embrapa, no estudo *Visão 2030: o futuro da agricultura brasileira*, aponta que há sete megatendências para o campo na próxima década:



mudanças socio-econômicas espaciais



agregação de valor nas cadeias produtivas



protagonismo dos consumidores



intensificação e sustentabilidade dos sistemas de produção



mudanças do clima



convergência tecnológica e de conhecimentos na agricultura



riscos na agricultura

Todas as fotos:  
Pexels.com

## 4.3

# As 5 tecnologias emergentes para ficar de olho

**Soluções que podem ser disruptivas para mercados e impactar a vida das pessoas que programam nos próximos anos**

**“A história de todas as grandes civilizações galácticas tende a atravessar três fases distintas e identificáveis – a da sobrevivência, da interrogação e da sofisticação, também conhecidas como as fases do como, do porquê e do onde”.**

*O guia definitivo do Mochileiro das Galáxias, Douglas Adams*

Estamos levantando futuros possíveis que impactaram os programadores e a maioria dos mercados por aí. Cada nova tecnologia que surge acarreta em mais demandas técnicas e, também, habilidades estratégicas para se pensar usabilidades – e o impacto delas no mundo. Por isso, levantamos 5 tecnologias mais disruptivas do momento, que o mundo está de olho.

## 1 METAVERSO

Sofisticados mecanismos para transportar o usuário para o universo digital, tornando as experiências interativas, imersivas e com algum grau de realismo para além da inteligência artificial e realidade virtual aumentada. Estamos falando do metaverso – um ambiente coletivo e compartilhado na *web*, associado a tecnologias que recriam uma possível vivência física em um ambiente digital, no qual são construídos relacionamentos *on-line* e *off-line* de maneira concomitante. É a evolução de ferramentas usadas para estreitar uma relação físico-digital com o usuário. Imersa em polêmicas que associam exclusivamente o Metaverso ao antigo Facebook (Meta), a tecnologia deve ser vista – na opinião de especialistas como Jeremy Bailenson, diretor-fundador do laboratório que estuda realidade virtual na Universidade Stanford –, com cautela, não preocupação. Para a BBC, ele afirmou que devemos estar vigilantes, ler os termos de privacidade (de um produto como o metaverso), não usando a realidade virtual cegamente para todas as atividades e observando algumas regras de segurança. Limitar a duração de imersão com os óculos a 30 minutos é uma das recomendações, pois o uso excessivo causa enjoo e fadiga ocular.

2

## INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL

“A inteligência artificial é a nova eletricidade”, segundo Andrew Yan-Tak Ng, cientista e fundador da Landing AI – uma das 100 *startups* mais inovadoras de inteligência artificial de 2021 –, todos os tipos de indústrias e negócios serão impactados por essa tecnologia. Nas linhas de manufaturas, a IA pode otimizar processos, fazendo com que os níveis de produção sejam mais altos; o desperdício pode ser reduzido pela metade. O estudo *Global IA Adoption Index 2021*, conduzido pela IBM, mostra que o índice de uso de inteligência artificial nas empresas brasileiras é de 41%, acima da média global; na América Latina, o patamar está em 21%.

“Na IA de hoje, pela forma como usamos nossos dados, parece que somos cozinheiros – daqueles que vão até a cozinha de alguém, descobrem o que tem na geladeira e simplesmente começam a cozinhar. Talvez a comida não seja tão terrível quando feita assim, mas

Todas as fotos:  
Pexels.com

sabemos que um *master chef*, ao preparar uma boa refeição, vê isso como uma parte crítica do trabalho: conseguir ingredientes bons, limpar os ingredientes, preparar os ingredientes. E, no final, há a aplicação de calor para finalizar a refeição, mas essa é uma pequena parte importante das suas responsabilidades. Na IA, talvez nos últimos 10, 20 anos, dizemos uns aos outros que 80% do trabalho na aprendizagem de máquinas é criação de dados, 80% da ciência de dados é a criação de dados. Pois bem, se 80% do nosso trabalho é gerar dados de alta qualidade, então eu acho que preparar esses dados deve ser a parte central de uma parcela do trabalho de um engenheiro de Machine Learning”, afirmou Ng, em um evento da Universidade Stanford.

3

## VAREJO DE ROBÓTICA

“Para os varejistas, o ganho está em evitar distorções no abastecimento que possam levar a rupturas de estoque e que custam caro – totalizando US\$ 1

trilhão em nível mundial, de acordo com estimativas do setor”, escreveu, em fevereiro de 2021, Ben Forgan – cofundador e CEO da Hologram, plataforma global de conexão à IoT. Essa é uma das funções dos robôs que estão invadindo o varejo. Já é possível ver por aí máquinas de 1,80 metro de altura circulando pelos supermercados à procura de sujeira pelo chão, verificando estoques nas prateleiras ou respondendo perguntas simples de consumidores, como onde encontrar produtos, além de ajudar no monitoramento de estoques. Esses robôs liberam os funcionários de tarefas rotineiras e, acredita-se, garantem a eles mais tempo para interagir com os clientes.

Para além dessas funções iniciais, os robôs do varejo podem capturar informações mais pulverizadas sobre os produtos nas prateleiras e os padrões de compra dos consumidores, o que permite aumentar a eficiência e acurácia na gestão de estoques. O segredo é usar os robôs como ferramentas para o levantamento de dados no contexto da Internet das Coisas, para reunir dados volumosos que são analisados na nuvem. Já viu um deles andando entre as gôndolas do Walmart ou Lowe’s, nos Estados Unidos?

4

## REDES 5G

Os mercados e produtos ganharão novas possibilidades com as redes 5G. Estamos falando de robôs autônomos e de uma economia de mobilidade que surge como serviço; da maior velocidade de transferência de dados (chegando a 20 Gbps); menor tempo de resposta (um microssegundo); maior capacidade de dispositivos conectados (até um milhão de aparelhos); e de conexões mais estáveis. No mercado de trabalho, as videoconferências serão mais estáveis; na saúde, deve potencializar a telemedicina, transformar o monitoramento de pacientes com diagnósticos mais precisos – associados à inteligência artificial – e impactar a indústria farmacêutica; na mobilidade, carros autônomos e cidades inteligentes (de verdade!); nas carreiras, veremos o surgimento de novas pro-

fissões atreladas ao 5G em diversos setores. Hoje, 65 países e 1.226 cidades estão conectados à internet móvel de quinta geração; em 2021, 301 cidades adotaram a nova tecnologia, de acordo com a VIAVI Solutions. A China é o país líder do *ranking* do 5G (376 cidades conectadas); seguida por Estados Unidos (284 cidades); Filipinas (95 cidades); e Coreia do Sul (85 cidades). Canadá, Finlândia, Espanha, Itália, Reino Unido, Austrália e Arábia Saudita complementam a lista.

5

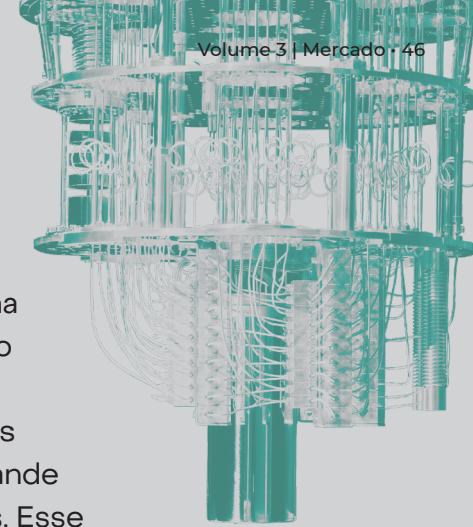
## COMPUTAÇÃO QUÂNTICA

Em essência, o computador digital como conhecemos é uma máquina aritmética, que tornou mais barata a realização de cálculos matemáticos; ele usa os sinais binários, medidos em bit. A premissa básica e lógica simples é uma dualidade de 0 para falso e 1 para verdadeiro, que permeia tudo que é digital (músicas, imagens, vídeos, textos); os algoritmos que formam os programas e aplicativos, por exemplo, são apenas números 0 e 1. Embora sejam máquinas maravilhosas, quanto mais complicado for o código, maior e mais

demorado fica o tal processamento.

Hoje, há uma demanda clara por uma categoria de cálculo chamada combinação que, em muitos casos, exige um grande número de cálculos. Esse é o tipo de desafio específico, que se tornou um gargalo crítico na evolução da inteligência artificial, que é vencido pelos computadores quânticos. Em síntese, da mesma forma como os computadores convencionais nos ajudaram a reduzir o custo da aritmética, o quantum reduzirá o custo de cálculos de problemas combinatórios. Na vida prática, o impacto dele na computação comercial se traduz em máquinas e *softwares* que, além de executarem o mesmo trabalho das máquinas digitais clássicas, vão processar dados e combinações em volumes antes inimagináveis. Análise do Fórum Econômico Mundial, *Memorando de Entendimento*, aponta que quase US\$ 1 bilhão será investido na computação quântica em 2022. A alta cifra tem por base o potencial que essa tecnologia tem de transformar as indústrias, endereçar soluções para desafios apresentados por problemas sociais e melhorar a privacidade.

Todas as fotos:  
Pexels.com



## 4.4

# Filosofia e Tecnologia: um diálogo entre humanos

**Lúcia Helena Galvão diz que a maior tecnologia é o ser humano e que é possível aprender a viver com a lógica dos *games* e com os “tutoriais” deixados pelos grandes filósofos**

**“Estamos roubando os empregos das máquinas, não o contrário e, nesse processo, estamos nos mecanizando e ficando limitados. Aquilo que é brilhante no fazer da máquina é burro no viver do ser humano. Há coisas que temos que deixar para a máquina realizar; devemos aproveitar o tempo para mergulhar no rio da complexidade humana. Deixemos a máquina abrir e fechar o portão.”**

Lúcia Helena Galvão,  
filósofa, para este *trendbook*.

Para a filósofa Lúcia Helena Galvão, a tecnologia é uma das áreas que mais tem se interessado e dialogado com a Filosofia nos últimos tempos. “Os profissionais das diversas vertentes tecnológicas são iconoclastas”, diz. Segundo a professora – que há três décadas ministra aulas voluntariamente na instituição sem fins lucrativos Nova Acrópole –, essa é a característica fundamental dos que podem criar uma normalidade nova para a nossa espécie, um ambiente mais humano dentro das empresas.

Na visão dela, a era tecnológica tem avançado tão rapidamente que não houve tempo hábil para uma adaptação inteligente, o que gera uma certa desconfiança do humano

Foto:  
Reprodução

com relação à máquina. Quem nunca se ressentiu em ter que conversar com um *chatbot* para resolver um problema essencialmente humano? Nessa Babel onde a linguagem do mundo digital difere muito da humana – intuitiva e sensível –, Lúcia Helena propõe que os valores humanos pautem as inovações tecnológicas criadas pelo homem.

**“Inspirada pelo Oráculo de Delfos digo: desenvolva a si próprio e os produtos que saírem das suas mãos não vão te ameaçar. A condição humana deve ser vista mais como potência do que como uso, pois ela oferece ferramentas essenciais. A maior tecnologia é o ser humano!”**



Foto: reprodução

**Acompanhe o bate-papo exclusivo com essa professora de Filosofia à maneira clássica (seguidores entenderão), que é um fenômeno nas redes sociais com mais de 50 milhões de visualizações de suas palestras.**



**Como a filosofia vê o impacto da tecnologia nas nossas vidas?**

A Filosofia tem uma visão muito boa da tecnologia, muito adequada. Mas, devemos estar atentos a um

dos maiores riscos civilizatórios que ela traz à medida que a humanidade passa a achar que o ser humano é meio – enquanto coisas e serviços são associados a fins. O filósofo Immanuel Kant defende que umas das coisas mais imorais que existem é tomar o ser racional como meio. A tecnologia como bem é maravilhosa, mas vale lembrar que o homem que conduzia a biga romana e o que pilota o avião a jato é o mesmo; mudou a máquina, não necessariamente o condutor. Ninguém pode me garantir que aquele ser humano do passado não era mais fraterno, prestativo e empático do que o estressado piloto.

O homem de hoje, às vezes, se sobrecarrega para ter uma projeção social e um lucro maior, em diferentes condições humanas. Não podemos considerar o progresso tecnológico somente olhando para as máquinas, inclusive porque vivemos ciclos históricos nos quais, de repente, elas são todas jogadas no lixo – e voltamos a estar apenas com o que construímos dentro de nós. A Idade Média jogou fora coisas brilhantes da Antiguidade e construiu uma civilização precária em tecnologia em cima de povos antigos que tiveram um cálculo muito preciso do diâmetro da Terra. **Então, as coisas não marcam um progresso real se não há um progresso do autoconhecimento; uma evolução no autodomínio e na capacidade de autotransformação.** Esse é o elemento fundamental a ser considerado sobre o impacto da tecnologia nas nossas vidas.



?

## Há uma dimensão danosa da tecnologia como algoritmos que reproduzem preconceitos. Qual seria a recomendação da Filosofia para nos mantermos firmes no propósito do humano?

As tecnologias mais fortemente comprometidas com o propósito humanista são as mais importantes de serem criadas. A princípio, a primeira coisa que precisamos ter é o propósito humanista. Em última instância, viemos aqui para construir a nós mesmos como seres humanos. Devemos sair daqui deixando o mundo minimamente melhor do que aquele que encontramos; viemos para ser fator de soma, aportando aquilo que um ser humano pode aportar: valores, virtudes e sabedoria. Se eu fixo essa meta, evidentemente, as tecnologias que se comprometem com ela serão boas. **Platão** tem um conceito, que eu gosto demais; ele fala que nada é mau em si, mau é o uso que se faz das coisas.

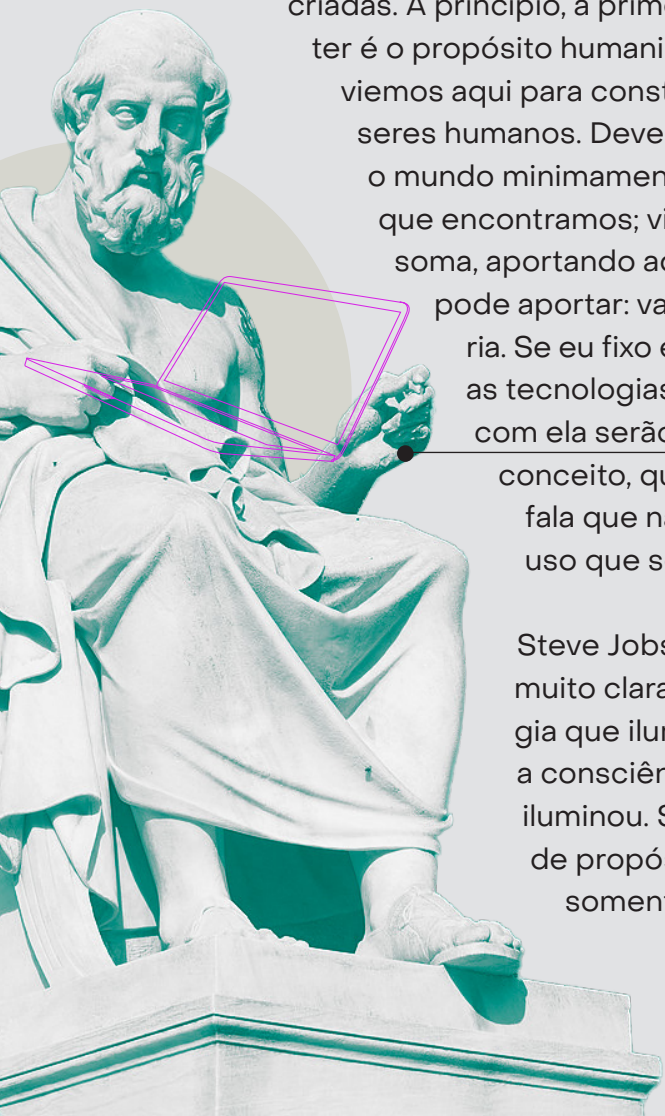
Steve Jobs, nesse sentido, falava muito claramente de uma tecnologia que ilumina necessidades que a consciência humana ainda não iluminou. Se você tem uma noção de propósito humano – aquele que somente nós podemos aportar ao mundo, como valores, virtude, sabedoria

–, podemos oferecer ferramentas para atender a uma necessidade que ajude a consciência humana a se dar conta da demanda. Essa é uma tecnologia que trabalha para o avanço da humanidade, para o despertar consciente desta. Eu acredito que essa é a palavra-chave da renovação; aquele que perceber isso, vai andar na frente das necessidades do mercado, da humanidade para o futuro. Precisamos de coisas mais duradouras para termos uma vida um pouco mais dotada de propósito. Em um mundo onde tudo se movimenta, quem se detém retrocede. E o movimento agora é nessa direção do propósito.

?

## Ao mesmo tempo que fascina, tecnologias como a inteligência artificial despertam medo ao esbarrar em questões éticas. Como a senhora vê isso?

Em uma conversa recente com o neurocientista Miguel Nicolelis, comentamos sobre essa absurda dicotomia de achar que a inteligência artificial substituirá a humana em curto e médio prazos. Não vejo nenhuma perspectiva disso! Quando eu estudei um pouco sobre inteligência artificial forte – a que tem um propósito de avançar para algo parecido com a inteligência humana –, percebi que na criação do avião, por exemplo, o homem não considerou imitar os pássaros; antes, criou uma forma nova de vencer a resistência do ar. A tecnologia vai avançar, seguindo os próprios padrões, e, ao fazer isso, não ocupará o espaço do humano; ao contrário, o libertará para que ele possa se dedicar ao próprio espaço. A humana é uma inteligência prática, analógica, artística,



poética, intuitiva; é como uma esfera sensível em todos os seus pontos e é perceptiva no campo simbólico. O Dr. Nicolelis me disse, nessa conversa: “olha, a mente humana é analógica; ela não é digital; o ser humano é que está ocupando o lugar da máquina, porque ele está pensando digitalmente e não sabe que entre o zero e o um existe um bilhão de possibilidades”.



**“Pensando no Oráculo de Delfos, posso dizer aos programadores: desenvolvam a si próprio e os produtos que saírem de suas mãos não vão te ameaçar.”**



**É possível aprender a viver com o video game?**

Essa é uma percepção, um *insight* que eu tive quando uma mãe veio me pedir para falar com o filho dela, na Nova Acrópole, onde também ensinamos Filosofia para crianças a partir dos quatro anos de idade. Ela me pediu que o orientasse a ficar menos tempo jogando. Para essa conversa, fui pesquisar o Super Mario. E, que coisa incrível! O joguinho copiou a vida, por isso é que ele é tão bom! Quando você abre o *game*, ele já diz qual o propósito: salvar a princesa Peach. Ou seja, eu não fico lá à toa, sendo levada pela maré e vendo o que que pinta, porque já fui informada sobre o que tenho a fazer. Em seguida, ele oferece as ferramentas, e você tem que aprender a lidar com elas: cambalhota, cair atrás do

bandido... Eu penei para aprender a usar aquelas coisas. Na vida real, a gente tem ferramentas como a inteligência, a criatividade, a empatia, a sensibilidade, a intuição, o amor. Assim como no jogo, quando aprendemos a usar os recursos, nos sentimos empoderados. E como aprender? Da mesma forma como há tutoriais para os *games*, a vida real tem um tutorial: a Filosofia. O jogo eletrônico reproduz atributos da vida que o ser humano perdeu ou esqueceu. E, com certeza, podemos aprender sobre a vida por meio do *game*.



# #CTRL+C CTRL+V

## 04 FUTURES LITERACY



# 01

O agro é *tech*! A instalação de novas antenas de 5G no Brasil transforma a produtividade do campo, abre a porteira para o desenvolvimento de tecnologias autônomas inéditas e muda o perfil dos profissionais do agronegócio.



# 02

Em 2021, houve um aumento de 30% em relação ao ano anterior em contratações de *devs* para o agronegócio. Já parou para pensar que *HUMAN CODERS* também impactarão a forma como nos alimentamos?



# 03

A revolução digital aconteceu tão rapidamente que ainda temos um pé atrás com a tecnologia. É importante se dar conta de que não somos apenas usuários, mas criadores, e que as habilidades socioemocionais são ferramentas potentes desse novo mundo. A maior tecnologia é o ser humano!



# 04

Nesse cenário, *HUMAN CODERS* se tornam ainda mais essenciais.

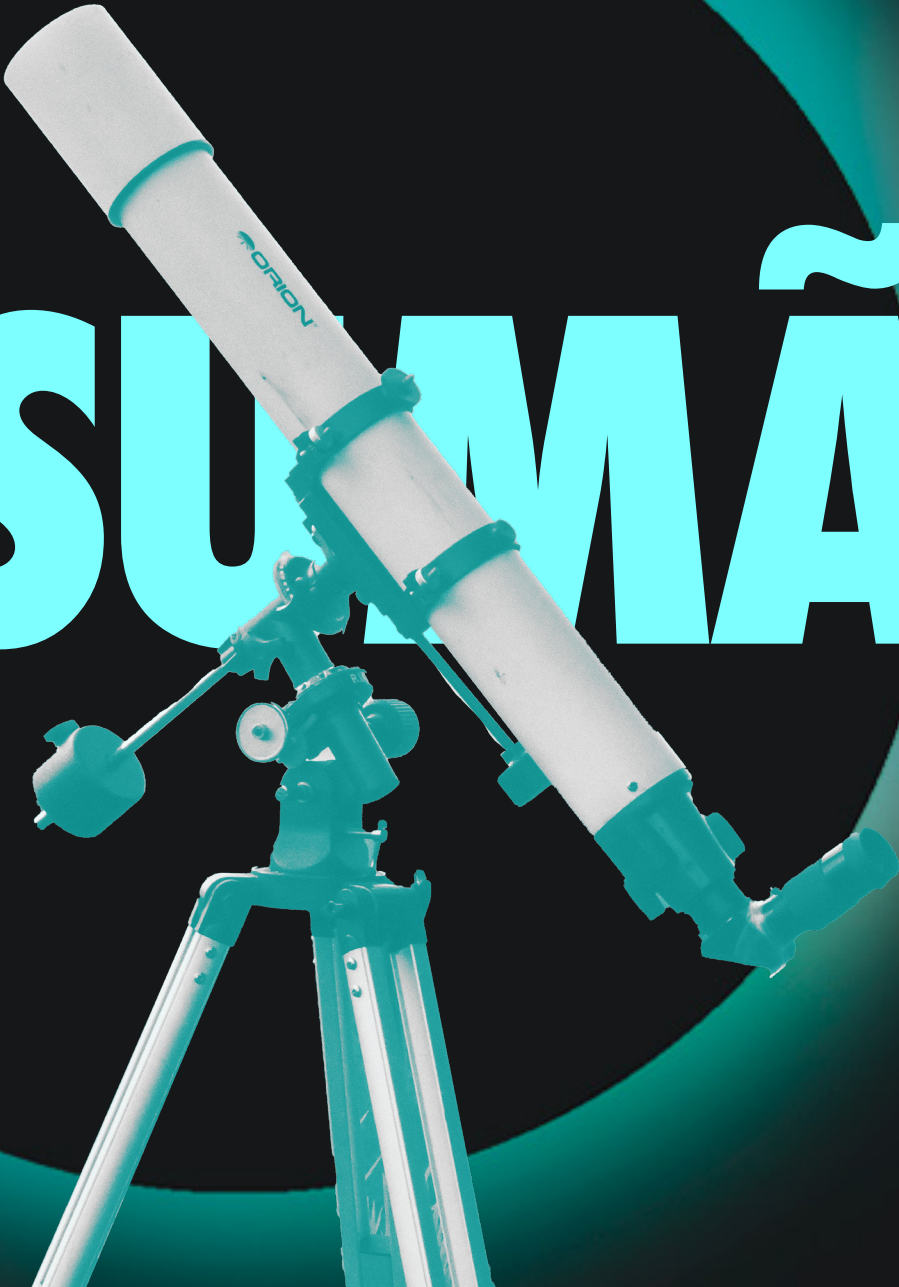


# 05

Cada nova tecnologia que surge acarreta em demandas técnicas, habilidades estratégicas e mais oportunidades de atuação para *HUMAN CODERS*.



# #RESUMÃO



Recapitulando  
o que vimos neste  
trendbook 3

# #PASSANDOAVISÃO

## capítulo 1

### HUMAN CODER



É inegável que as tecnologias exponenciais aceleram o mundo e que isso impacta diretamente os tempos biológicos. As consequências são visíveis nos âmbitos pessoal e profissional – e, por fim, em todos os mercados. *HUMAN CODERS* vão precisar colaborar com as máquinas e entender os novos tempos de negócios (*coders*), assim como entender as suas realidades biológicas, humanas (*human*).

## capítulo 2

### NA REAL



A concorrência por *devs* vai além das demandas por profissionais; essa turma também é público-alvo de negócios criados para atender especificamente esse consumidor. Inclusive, valorizar a qualidade e a ética das pessoas que estão por trás dos códigos é a tendência da Indústria 5.0. Melhores pessoas para melhores algoritmos.

## capítulo 3

### PEOPLEWARE



Reinvenção de mercados, adaptação e sobrevivência ao caos são palavras de ordem. Pessoas anti-frágeis, que crescem na mudança, têm lugar garantido no futuro. A busca dos mercados recai pelo *peopleware* – um terceiro aspecto fundamental do mundo da computação –, além de *hardware* e *software*. Esse *dev* é almejado por mercados distintos: do agronegócio às artes.

## capítulo 4

### FUTURES LITERACY



Futures Literacy quer dizer letramento em futuros e, nesse caso, ele é um futuro rico em novas tecnologias. A boa e a má notícia são que elas não param de chegar e impactar todos os mercados. Há demandas fortíssimas por *devs* no agronegócio, na saúde, na segurança e até nas artes, assim como *HUMAN CODERS* irão programar tecnologias cada vez mais avançadas como computadores quânticos e nanorrobôs. O fato é que a condição humana, os valores da nossa comunidade e a ética são os fatores que precisam ser estáveis, venha o que vier.

# #CTRL+C CTRL+V

## capítulo 1

### HUMAN CODER



1. Não à toa, sentimos o tempo passar mais rápido ou que o mundo não é mais como era antigamente; estamos vivendo uma transição do TerraUm para o TerraDois, algo que está mudando radicalmente as nossas vidas. O TerraDois é praticamente um novo planeta!
2. No TerraDois, a sociedade é horizontal e apresenta múltiplas escolhas. E, agora, qual caminho trilhar? Ele é mais flexível, mas também gera mais ansiedade. Ele é mais criativo, mas também desvenda o vazio existencial. Se antes, podíamos aprender o bê-á-bá dos mercados pelos livros, em um mundo instável e surpreendente, isso já não funciona.
3. Profissionais de todas as áreas – mesmo aquelas que não são consideradas tecnológicas –, terão que se adaptar. Caso não o façam, correm o risco de não terem relevância no TerraDois.

## capítulo 2

### NA REAL



1. O crescente consumo de *devs* influencia e movimenta o mercado. Grandes empresas já olham para esse consumidor para aumentar seus faturamentos.
2. *Devs* não compram só computadores e periféricos, o mercado B2D (*business-to-developers*) abrange produtos financeiros, apps de relacionamento, pacotes de turismo e lazer para quem programa.
3. Abertura de empresas de tecnologia cresceu 210% na última década no Brasil. Considerando que todas as empresas serão *tech*, esse número certamente será muito maior nos próximos anos.
4. Viés de algoritmo é o conceito que explica tendências na análise de resultados baseadas em premissas que podem ser preconceituosas.
5. Para minimizar o viés de algoritmo, um time com históricos de vida diferentes é capaz de promover debates mais profundos e antecipar riscos ao definir as premissas e regras dos códigos. O superpoder desse profissional é a sua capacidade de criar futuros desejáveis: mais humanos e inclusivos.

## capítulo 3

### PEOPLEWARE



1. Por essa Da Vinci não esperava: a tecnologia está mudando e criando novos mercados – inclusive no mercado da arte! A comercialização das NFTs já é realidade, e vale muito.
2. Dados são o novo petróleo. Garantir a segurança deles deixa de ser considerado gasto e se torna investimento dentro das organizações.
3. O risco mais significativo que vivemos atualmente é perder a integridade da identidade, já que não sabemos quem são as pessoas (ou os robôs) que estão por trás das telas. E o pior de tudo: na maioria das vezes somos ludibriados (ou até coagidos) a entregar de mãos beijadas nossos dados.
4. *HUMAN CODERS*, mais uma vez, são protagonistas dessa revolução tecnológica: em pouco tempo, serão os chefes de segurança do mundo!

## capítulo 4

### FUTURES LITERACY



1. O agro é *tech*! A chegada do 5G no Brasil transforma a produtividade do campo, abre a porteira para o desenvolvimento de tecnologias autônomas inéditas e muda o perfil dos profissionais do agronegócio. .
2. Em 2021, houve um aumento de 30% em relação a contratações de *devs* para o agronegócio. *HUMAN CODERS* também impactarão a forma como nos alimentamos.
3. É importante se dar conta que não somos apenas usuários, mas criadores de tecnologias e que nossas habilidades socioemocionais são ferramentas potentes desse novo mundo. A maior tecnologia é o ser humano!
4. Nesse cenário, *HUMAN CODERS* se tornam ainda mais essenciais.
5. Cada nova tecnologia que surge acarreta em demandas técnicas e habilidades estratégicas e mais oportunidades de atuação para *HUMAN CODERS*.

Acompanhe também  
os outros trendbooks:

## HUMAN CODERS REPROGRAMANDO FUTUROS



VOLUME 1  
**EDUCAÇÃO**



VOLUME 2  
**EMPREGABILIDADE**



Contamos com o  
suporte mais que  
especial destas  
marcas:



Acesse em: [www.humancoders.com.br](http://www.humancoders.com.br)

## ◆ GLOSSÁRIO

**5G** • É o padrão de tecnologia de quinta geração para redes celulares de banda larga, que as empresas de telefonia celular começaram a implantar em todo o mundo em 2019, e é o sucessor planejado para as redes 4G, que fornecem conectividade para a maioria dos celulares atuais.

**AI (Artificial Intelligence ou Inteligência Artificial)** • Uma solução de AI envolve um agrupamento de várias tecnologias, como redes neurais artificiais, algoritmos, sistemas de aprendizado, entre outros, que conseguem simular capacidades humanas ligadas à inteligência. Por exemplo, o raciocínio, a percepção de ambiente e a habilidade de análise para a tomada de decisão.

**API (Application Programming Interface)** • É uma conexão entre computadores ou entre programas de computador, que permite que um computador ou programa “se comunique” com o outro.

**Back-end** • Como o próprio nome sugere, vem da ideia do que tem por trás de uma aplicação. Pense em uma rede social: os dados do seu perfil, dos seus amigos e das

suas publicações precisam estar salvos em algum lugar, sendo esse lugar um banco de dados, e processados a partir de lá. Isso é o back-end, por exemplo.

**Big data** • É um conjunto de dados maior e mais complexo, especialmente de novas fontes de dados. Esses conjuntos de dados são tão volumosos que o *software* tradicional de processamento de dados simplesmente não consegue gerenciá-los. No entanto, esses grandes volumes de dados podem ser usados para resolver problemas de negócios que você não conseguiria resolver antes.

**Biotech** • Biotecnologia significa qualquer tecnologia que utilize sistemas biológicos, organismos vivos, ou seus derivados, para fabricar ou modificar produtos ou processos para utilização específica.

**Blockchain** • É um sistema que permite rastrear o envio e recebimento de alguns tipos de informações pela internet. São pedaços de código gerados *on-line* que carregam informações conectadas – como blocos de dados que formam uma corrente. É esse sistema que permite o funcionamento e a transação das chamadas criptomoedas ou moedas digitais.

**Bug** • Erro ou falha que não permite que o sistema/*software* funcione de forma adequada.

**Cloud computing ou Cloud** • Conhecida também como computação em nuvem, é a tecnologia que permite o uso remoto de recursos, *on demand*, da computação por meio da conectividade da internet.

**Data mining** • A mineração de dados é um processo de extração e descoberta de padrões em grandes conjuntos de dados (big data).

**Data Science** • Ciência de dados é um campo interdisciplinar que usa métodos científicos, processos, algoritmos e sistemas para extrair conhecimento e *insights* de dados estruturados e não estruturados e aplicar conhecimento e *insights* acionáveis de dados em uma ampla gama de domínios de aplicação.

**Devs** • (Vem de *developers*/desenvolvedores) pessoas que desenvolvem *software*; também são chamados de programadores, *coders* e engenheiros de *software*.

**Engenheiro de software** • Pessoa responsável por projetar e guiar o desen



volvimento de sistemas, aplicativos e programas.

**Front-end** • Podemos classificar como a parte visual de um site, aquilo que conseguimos interagir. Quem trabalha com front-end é responsável por desenvolver por meio de código uma interface gráfica, normalmente com as tecnologias-base da web (HTML, CSS e JavaScript).

**Full Stack** • Pessoa capaz de desenvolver tanto a *front* quanto *back-end* de uma aplicação.

**Futures Literacy** • Pode ser traduzido como alfabetização em futuros, capacidade de pensar e visualizar cenários de futuro

**IoT** • Internet of Things (Internet das Coisas). Refere-se a uma rede de objetos físicos (veículos, prédios, eletrodomésticos etc.) com sensores conectados à rede, capazes de reunir e de transmitir dados.

**Lifelong Learning** • É a busca “contínua, voluntária e automotivada” de conhecimento por motivos pessoais ou profissionais. É importante para a competitividade e empregabilidade de um indivíduo, mas também promove a inclu-

são social, a cidadania ativa e o desenvolvimento pessoal.

**Linguagem de programação** • É uma linguagem escrita e formal que especifica um conjunto de instruções e regras usados para gerar programas (*software*). Um *software* pode ser desenvolvido para rodar em um computador, dispositivo móvel ou em qualquer equipamento que permita sua execução. Existem várias linguagens, e elas servem para muitos propósitos. Alguns óbvios, como criar um *software*, outros menos, como controlar um carro ou uma torradeira.

**Machine Learning** • Traduzido como aprendizado de máquina, é o estudo de algoritmos que podem fazer previsões ou tomar decisões por meio da experiência e do uso de dados, sem a necessidade de serem explicitamente programados.

**Pair Programming** • Programação em pares é uma técnica ágil de desenvolvimento de *software* na qual dois programadores trabalham juntos em uma estação de trabalho. Um, o driver, escreve o código; o outro, o observador ou navegador, revisa cada linha do código à medida que é digitada. Os dois programadores trocam de função com frequência.

**Product Management** • O gerenciamento de produtos é uma função organizacional dentro de uma empresa que lida com o desenvolvimento e a implementação de produtos, ao longo de todo o seu ciclo de vida.

**Proof of Concept (POC)** • É a evidência documentada de que um *software* pode ser bem-sucedido. Ao fazer uma POC, é possível identificar erros técnicos que possam interferir no funcionamento e nos resultados esperados.

**Quality Assurance** • O conceito QA (Garantia de Qualidade) faz referência a um profissional ou a uma equipe cuja função é garantir a qualidade no desenvolvimento de um produto ou serviço. Sua atuação envolve a checagem do cumprimento de certos critérios e métodos ao longo dos processos operacionais.

**Realidade Aumentada (AR)** • *Augmented reality* é a integração de elementos ou informações virtuais a visualizações do mundo real através de uma câmera e com o uso de sensores de movimento. O uso mais popular da realidade aumentada é o entretenimento por meio dos filtros para fotos em aplicativos

móveis de redes sociais e jogos como o Pokémon GO.

**Realidade Mista (MR)** • Realidade mista ou realidade híbrida é a tecnologia que une características da realidade virtual com a aumentada. Esta insere objetos virtuais no mundo real e permite a interação do usuário com os objetos, produzindo novos ambientes nos quais itens físicos e virtuais coexistem e interagem em tempo real.

**Realidade Virtual (VR)** • Como o nome já indica, é um ambiente virtual no qual o usuário pode se inserir como se estivesse mesmo ali, mas tudo não passa de um sistema computacional. A tecnologia induz efeitos visuais e sonoros, permitindo total imersão no ambiente simulado virtualmente. O usuário pode interagir ou não com o que vê ao seu redor, dependendo das possibilidades do sistema utilizado.

**Robótica** • É um campo interdisciplinar que integra ciência da computação e engenharia. O objetivo da robótica é projetar máquinas que possam auxiliar os humanos. A robótica integra as áreas de engenharia mecânica, engenharia elétrica, engenharia da informação, mecatrônica, eletrônica, bioengenharia, engenharia da computação, engenharia de controle, en-

genharia de *software*, matemática, entre outras.

### **SQL (Standard Query Language) ou Linguagem de Consulta Estruturada**

Linguagem de pesquisa declarativa padrão para banco de dados relacional. Muitas das características originais do SQL foram inspiradas na álgebra relacional.

**Tech Saavy** • Pessoas que têm conhecimento de tecnologia ou proficiência nesse assunto; entendem as implicações e a lógica por trás dos códigos.

**Teste A/B** • Os testes A/B consistem em experimentos randomizados com duas variáveis, A e B. O teste A/B é uma maneira de comparar duas versões de uma única variável, normalmente testando a resposta dos usuários à variável A contra a variante B e determinando qual das duas é mais eficaz.

**User Experience (UX)** • O *design* de experiência do usuário (UX) é o processo que as equipes de *design* usam para criar produtos que fornecem experiências significativas e relevantes aos usuários. Isso envolve o *design* de todo o processo de aquisição e integração do produto, incluindo aspectos de marca, *design*, usabilidade e função.