



HUMAN CODERS

REPROGRAMANDO
FUTUROS

VOLUME 1
EDUCAÇÃO

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 1, de uma série de três, olhamos para a tecnologia à luz da educação.

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.

- ◆ **“Democratizar o acesso à formação em tecnologia e o letramento em dados é fundamental para a inclusão e a mobilidade social. E, esse compromisso deve estar associado ao desenvolvimento das competências socioemocionais (*soft skills*) como pensamento crítico, colaboração e criatividade. Além disso, elas devem ser consideradas nos currículos escolares para a formação de cidadãos mais conscientes do próprio papel na sociedade para que se tornem protagonistas de suas vidas.”**

Americo Mattar
Fundação Telefônica

**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:**

Claudio Sasaki, Corinne Vigreux, Fabio Campos, Lívia Macedo, Michell Zappa, Paulo Blikstein, Rodrigo Barbosa e Silva e Sophie Viger.

SUMÁRIO

#tragoverdades 06

1 HUMAN CODER 07

#passandoavisão 08

1.1 Os novos códigos e as novas habilidades para os humanos 09

#CTRL+C CTRL+V 12

2 NA REAL 13

#passandoavisão 14

2.1 Devs: estereótipos em desconstrução 15

2.2 Entenda o ativismo de Fei-Fei Li 17

2.3 Imigração entre tempos digitais 19

2.4 Códigos que unem pessoas 21

#CTRL+C CTRL+V 23

3 PEOPLEWARE 24

#passandoavisão 25

3.1 Desenvolvimento pessoal nas entrelinhas (do código) 26

3.2 O case École 42 na França 30

3.3 “Não faz sentido pensar em uma educação ‘sem tecnologia’, assim como não faria sentido uma escola sem a palavra escrita.” 33

3.4 Metodologias de ensino somadas ao mundo da programação para formar melhores pessoas 37

3.5 Mais do que diversão, os games também podem ensinar a programar 40

#CTRL+C CTRL+V 42

4 FUTURES LITERACY 43

#passandoavisão 44

4.1 Alfabetização tecnológica e mobilidade social 45

4.2 O futuro está em tudo, até no presente 48

#CTRL+C CTRL+V 51

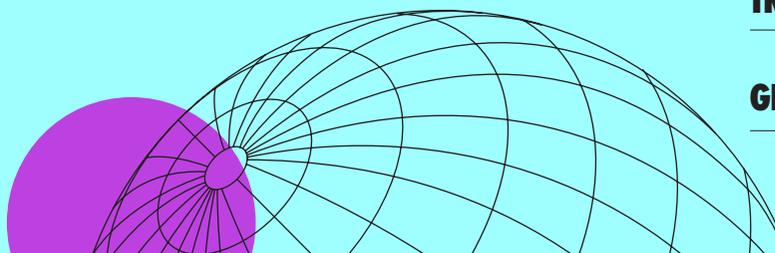
RESUMÃO 52

#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 Exclusão digital é o novo analfabetismo.
- 2 Programação é uma habilidade para todas as pessoas e para a vida.
- 3 Letramento digital é a nova matemática.
- 4 Precisamos de diversidade no mundo da tecnologia.
- 5 Formar pessoas que programam é formar melhores seres humanos.
- 6 Precisamos pensar sobre o futuro que queremos construir.

CAPÍTULO 01

HUMAN CODER



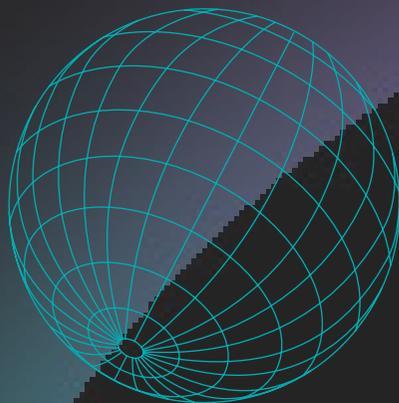
#PASSANDOAVISÃO

01 ✦

HUMAN CODER

O planeta Terra está sob nova gestão, e viver em um mundo dominado por códigos já é um caminho sem volta. Todo o nosso conhecimento, o nosso consumo e os nossos relacionamentos já passam por eles. Hoje, quem fala essa linguagem de códigos já dita os caminhos do amanhã. Por isso, mais do que um saber técnico sobre a programação, o mundo precisa de pessoas que dominem os códigos e compreendam os impactos deles nos humanos. Códigos mais humanos, por favor! Para isso, a tendência é unir os superpoderes tecnológicos com as habilidades socioemocionais para formar **HUMAN CODERS**.

Aqui, vamos conhecer essa tribo mais poderosa do mundo.



1.1

Os novos códigos e as novas habilidades para os humanos

Educação e programação se misturam para construir o futuro da sociedade, e a demanda é para agora!

“As tecnologias exponenciais – inteligência artificial, biologia sintética, computação exascale, robôs autônomos e missões fora do planeta ao espaço – estão desafiando nossas suposições sobre o potencial humano. Sob confinamento, aprendemos a trabalhar em nossas mesas de cozinha, liderar de nossos quartos sobressalentes e apoiar uns aos outros a distância. Mas essa interrupção apenas começou.”

Amy Webb,
futurista, CEO do Future Today Institute.

As tecnologias que existem e as que habitam a nossa imaginação são determinadas por códigos. Ao impactar o futuro, eles alteram nossas vidas de uma maneira que estamos começando a entender. As pessoas que programam constituem a tribo mais poderosa do mundo contemporâneo e estão

moldando os algoritmos das redes sociais, criando carros autônomos e soluções voadoras, determinando formas de namorar, cuidando da nossa segurança e ditando uma infinidade de comportamentos.

A versatilidade, velocidade e permeabilidade da tecnologia estão nos tirando de uma lógica linear, acelerando uma revolução que transcende todas as experiências que vivenciamos na Terra. Educação,

trabalho e mercado estão em ebulição com o potencial exponencial das tecnologias disruptivas.

Foto:
Pexels.com

O desafio é unir *soft skills* e *tech savvy*, em bom português, potencializar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais ao mesmo tempo em que se trabalha a proficiência tecnológica. As novas metodologias integrais de ensino, somadas aos conhecimentos lógicos da programação, estão no centro da formação de melhores cidadãos. Esse novo ser é o **HUMAN CODER**, uma nova tribo formada por cidadãos globais com habilidades-chave para o mundo digital e analógico, como aprender a aprender, colaborar em ambientes diversos e resolver problemas complexos, além, obviamente, de saber programar! E, mais do que isso, preocupados com a ética e com os impactos dos projetos que colocam no mundo.

OS 4 SUPERPODERES DO HUMAN CODER

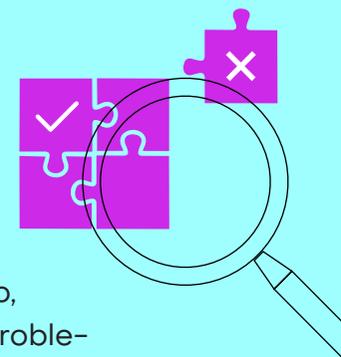
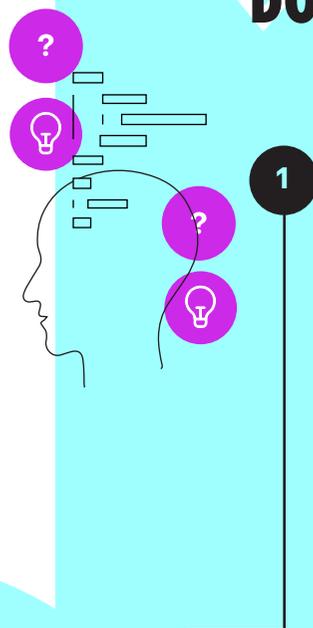
1 Aprender a aprender

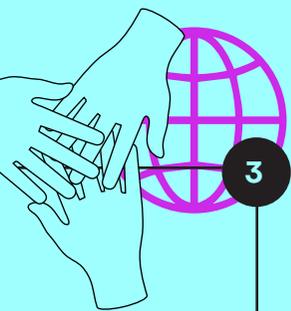
HUMAN CODER é capaz de formular a pergunta que vai nortear o próprio desenvolvimento; consegue reconhecer o seu estilo; e cria para si formas adequadas de aprender e se desenvolver nas dimensões pessoal e profissional. Além disso, apropria-se da responsabilidade pelo aprendizado e traça uma jornada autônoma e autoral, refletindo sobre o processo e avaliando os avanços.

2 Pensamento crítico

Desenvolve a capacidade de discernimento para avaliar diferentes situações com clareza; tem a capacidade de criar um método próprio, um caminho proativo para a resolução de problemas; enxerga para além do óbvio e da superfície; e lida muito bem com paradoxos e perguntas que ainda não têm respostas. Vale lembrar que, embora a programação tenha um caráter linear e previsível, o ser humano é complexo e cheio de nuances.

Foto:
Pexels.com





3

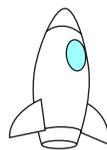
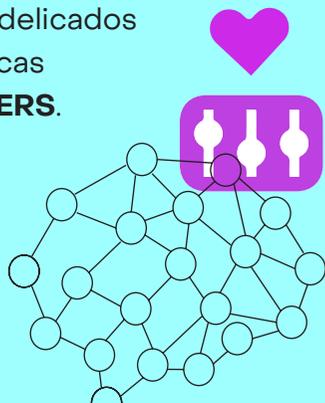
Colaboração

HUMAN CODER sabe que colaboração tem a ver com a capacidade de transpor o foco do olhar, ajustando-o à perspectiva do outro. Esse superpoder fala sobre a capacidade de estar atento ao outro, ser capaz de perceber as necessidades das pessoas, avaliar as possibilidades de transformar o ambiente e entender que isso está além de qualquer expectativa de retorno. Estamos no campo do altruísmo!

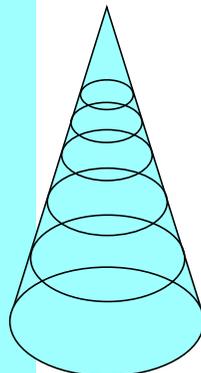
4

Desenvolvimento relacional

Ser sensível, ter escuta apurada e compaixão; possuir coragem para assumir riscos calculados; e ter autocontrole em momentos delicados são algumas das características presentes em **HUMAN CODERS**.



UMA TRIBO EM REPRODUÇÃO!



- ◆ **Até 2030, estima-se que existirão, pelo menos, 45 milhões de devs no mundo.**

Fonte: SlashData, 2019.

- ◆ **O mercado de formação de profissionais do setor de tecnologia deve ter uma demanda de 6,3 milhões de desenvolvedores até 2025.**

Fonte: Microsoft, 2020.

A maior demanda do mundo de profissionais em formação, no momento, é de pessoas que programam. As escolas que preparam essa elite de profissionais estão em busca de desenvolver cada vez mais “devs” – como muitas vezes esses desenvolvedores de código são carinhosamente chamados –, correndo atrás de soluções para resolver um *gap* de mercado que cresce mais rápido do que as instituições conseguem atender.

Mas, atenção, essas pessoas não estão apenas nas empresas de tecnologia – todos os mercados irão absorver profissionais com esse perfil; do agronegócio às empresas de saúde, a demanda tende a crescer cada vez mais. O desafio crescente é evoluir para além do conhecimento de código em direção a futuros que cada vez mais demandem uma visão estratégica dessa turma. E isso passa por unir habilidades técnicas profundas com socioemocionais que construam melhores relações homem-máquina.

#CTRL+C CTRL+V



01 HUMAN CODER



01

A digitalização de tudo e o consequente aumento do volume de códigos geram uma grande demanda global por programadores.



02

A demanda global é real e gigantesca: o setor de tecnologia precisará de 6,3 milhões de *devs* até 2025.



03

Precisamos unir forças: *soft skills* e *tech savvy*! Ou seja, potencializar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e trabalhar a proficiência tecnológica.





Foto: Pexels.com

CAPÍTULO 02

NA REAL

#PASSANDOAVISÃO

• • • • 02 ✦

NA REAL

No planeta, existe uma demanda enorme por pessoas que programam, mas a realidade é desafiadora. Há um *gap* não só neste número de programadores, mas também na diversidade de olhares para o mundo. Se as tecnologias estão cada vez mais impactando a todos, não deveriam ser feitas por pessoas com olhares diversos? Faltam gêneros, raças, idades e culturas por detrás da criação dos códigos. Como trazer mais diversidade para o ecossistema *tech*? Há uma demanda pela desmistificação da tecnologia para que mais pessoas queiram programar. Múltiplas gerações estão lidando com as tecnologias neste momento – e esse é também um enorme desafio.

Aqui vamos explorar um pouco o retrato mais atualizado das pessoas que programam, muito além dos seus *hackers* favoritos de Hollywood.



2.1

Devs: estereótipos em desconstrução

Se a primeira imagem que vem à sua cabeça ao pensar em uma pessoa que programa é uma figura periférica, pertencente a uma subcultura e com personalidade antissocial – você foi impactado pelo estereótipo hollywoodiano que

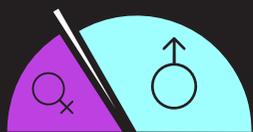
vem, há décadas, reproduzindo essa mesma narrativa em diversos filmes. É só dar um Google: desde a Kate Libby, de Angelina Jolie, no filme *Hackers*, de 1995; o icônico Neo, em *Matrix* (que, em dezembro de 2021, ganhou um *reboot*); ou a *hacker* feminista Lisbeth

Salander, em *The Girl With the Dragon Tattoo*. Mais recentemente, no entanto, esse estereótipo, já datado, vem dando lugar a novos rostos, mostrando que sim, uma mulher de *hijab*, um líder corporativo gay e um homem branco cisgênero, considerado “padrão”, podem ser programadores brilhantes, como visto na série *Mr. Robot*, 2015–2019.

Uma breve análise do perfil das pessoas que programam pelo mundo, como vivem e do que se alimentam

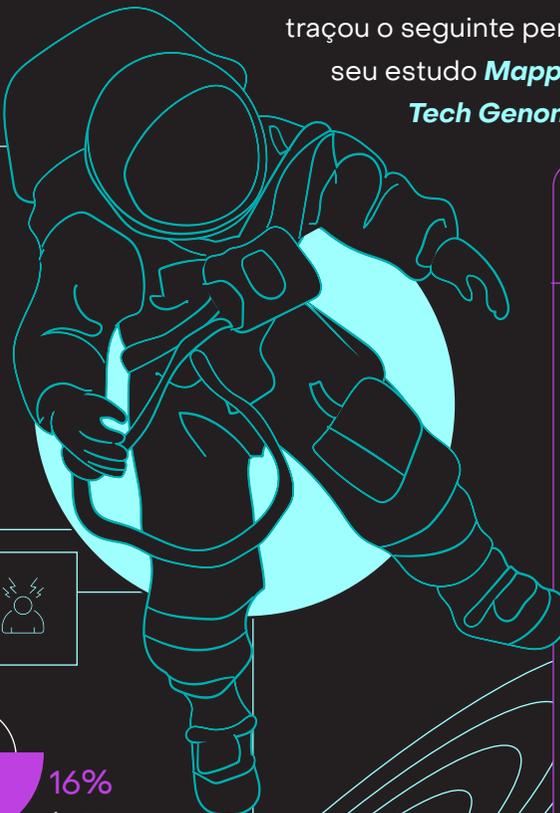


MAIORIA HOMENS 

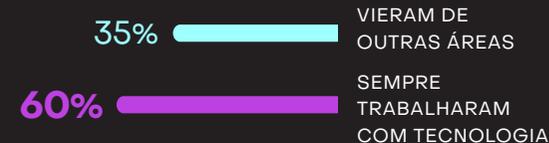


21% • MULHERES
78% • HOMENS
1% • NÃO DECLAROU

Apesar de cada vez mais diversos, após ouvir mais de 2.000 profissionais de tecnologia pelo mundo em 2020, a consultoria de recrutamento de talentos britânica Harvey Nash traçou o seguinte perfil em seu estudo **Mapping the Tech Genome**.

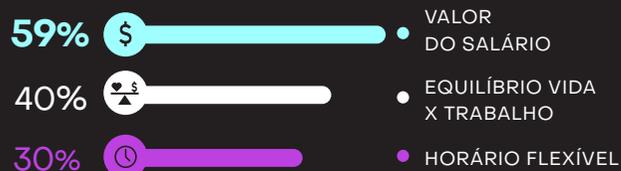


MUITOS COMEÇARAM AS CARREIRAS FORA DA ÁREA DE TECNOLOGIA 



IMPORTAM-SE COM QUALIDADE DE VIDA 

Os top 3 fatores decisivos na hora de escolher um trabalho



SÃO EMPREENDEDORES 



SÃO ESTRESSADOS 



NO BRASIL, AS PESSOAS QUE PROGRAMAM SÃO HOMENS, JOVENS E BRANCOS 

SÃO JOVENS



SÃO BRANCOS

em 33% dos casos;

NÃO HÁ NENHUMA PESSOA NEGRA NAS EQUIPES DE TRABALHO EM TECNOLOGIA

em 69% dos casos;

AS PESSOAS NEGRAS REPRESENTAM UM MÁXIMO DE 10% NAS EQUIPES DE TRABALHO EM TECNOLOGIA.

SÃO HOMENS

em 65% dos casos;

AS MULHERES REPRESENTAM NO MÁXIMO 20% DAS EQUIPES DE TRABALHO EM TECNOLOGIA

E MAIS...

em 89% dos casos

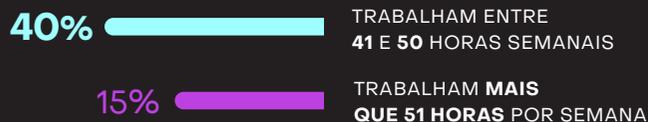
NÃO HÁ NENHUMA PESSOA QUE DECLARE GÊNERO DIFERENTE DE HOMEM E MULHER NAS EQUIPES DE TRABALHO EM TECNOLOGIA E,

em 85% delas

NÃO HÁ NENHUMA PESSOA COM DEFICIÊNCIA.

Fonte: Quem coda o Brasil?, 2019, ThoughtWorks e PretaLab.

TRABALHAM MUITO 



2.2

Entenda o ativismo de Fei-Fei Li

A especialista em inteligência artificial que quer a calibragem dos algoritmos e a inclusão de mulheres e negros no mercado

esse título impressiona, talvez o mais relevante sobre ela seja o fato de ser uma ativista pela inclusão, atuando como fundadora de uma instituição sem fins lucrativos dedicada a recrutar mulheres e pessoas negras para se tornarem construtoras de IA. Mais do que criar um ambiente diverso, a defesa é por colocar mais gente sentada à mesa daqueles que desenham futuros.

Na última década, as ferramentas de IA passaram a ser usadas de uma maneira que modificam a trajetória humana, definindo tratamentos de saúde, categorizando pessoas para seguros de vida, estimando quanto tempo um cidadão ficará na prisão e quais candidatos entrevistados irão conquistar as vagas de empregos (a Amazon teve que renunciar a um *software* de recrutamento que excluía currículos com a palavra mulheres).

Pesquisadora que construiu a ImageNet, banco de dados que auxilia os computadores a reconhecer imagens, a cientista Fei-Fei Li é uma das principais especialistas em inteligência artificial (IA) do mundo. Embora

Diante do enorme risco de conferir tanto poder a inteligência artificial, Fei-Fei é uma das vozes mais contundentes sobre a urgência de criar um campo de calibragem. Enquanto os mais alarmistas apontam que a IA será uma ameaça à existência dos humanos, ela se concentra de que forma essa tecnologia irá afetar o modo como as pessoas vivem e trabalham, e como vai alterar a experiência humana. O questionamento é se essas mudanças serão ou não benéficas. Para que grande parte da humanidade não fique fora da equação e da construção da força transformadora do bem, contida na IA, a cientista defende que as organizações tenham princípios e processos de revisão responsáveis.

◆ **“Não há nada de artificial na IA. Ela é inspirada por pessoas, é criada por pessoas e – o mais importante – ela impacta pessoas. É uma ferramenta poderosa que estamos apenas começando a compreender, e essa é uma responsabilidade enorme. Eu imagino um mundo onde a inteligência artificial nos permitirá ser mais produtivos, viver mais e ter energia mais limpa”,** afirma a especialista em entrevista à Wired.

MAIS DIVERSIDADE, POR FAVOR

INICIATIVAS PELO MUNDO ESTÃO AJUDANDO A TORNAR O CENÁRIO DE PESSOAS QUE PROGRAMAM MAIS DIVERSO E HUMANO – DEMANDA URGENTE, INCLUSIVE, APONTADA POR FEI-FEILI. CONHEÇA ALGUMAS DELAS.

Fotos:
Reprodução

2 Trans*H4CK

País: [Estados Unidos](#)

Fonte: transhack.org

O que é: Trans*H4CK é uma organização que apoia profissionais trans de tecnologia, além de criar produtos e códigos *open source* que dão acesso a serviços sociais direcionados a este grupo. Também organiza *hackathons*, capacita empresas na contratação e retenção de talentos e ajuda a criar diversas *startups* lideradas por esses profissionais.

3 BlackRocks

País: [Brasil](#)

Fonte: blackrocks.com.br

O que é: *startup* liderada por mulheres negras que apoia pessoas e negócios inovadores, lucrativos e tecnológicos, em especial os que são conduzidos por empreendedores pretos, aumentando a diversidade racial por meio de soluções escaláveis e rentáveis, potencializando oportunidades e conexões transformadoras que fomentem a inovação.

1 Lesbians Who Tech

País: [Estados Unidos](#)

Fonte: lesbianswhotech.org

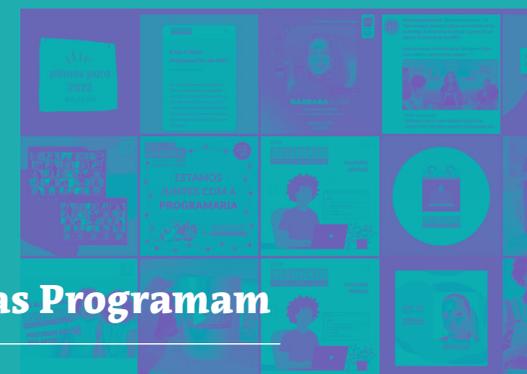
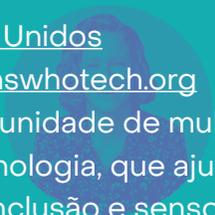
O que é: comunidade de mulheres *queer* da tecnologia, que ajuda a dar visibilidade, inclusão e senso de pertencimento a mulheres lésbicas – e que conta com impressionantes 40.000 membros em mais de 42 *chapters* pelo mundo. O grupo realiza eventos e atualmente provê bolsas de estudos para capacitação em programação, além de ter criado o “*Bring a Lesbian to Work Day*”.

4 Minas Programam

País: [Brasil](#)

Fonte: minasprogramam.com

O que é: iniciativa criada em 2015 para desafiar os estereótipos de gênero e de raça que influenciam as áreas de ciências, tecnologia e computação, promovendo oportunidades de aprendizado sobre programação para meninas e mulheres, priorizando aquelas que são negras ou indígenas.



2.3

Imigração entre tempos digitais

Diferentes perfis comportamentais relacionados ao uso, à forma de aprender e à compreensão da tecnologia

Fotos:
Pexels.com

“Entender a mecânica do mundo onde vivemos é essencial, uma vez que, se você não programar, vai ser programado. Basta analisar como as tarefas cotidianas e triviais mudaram após o advento da tecnologia. A forma como você pede um táxi, consome conteúdo, ouve música, tudo está diferente. Por isso é preciso implantar disciplinas relacionadas à tecnologia no currículo comum de todas as crianças. Não dá para evitar esta discussão.”

Camila Achutti,
fundadora e CEO da Mastertech, escola de pensamento digital, ágil, lógico e humano.

Marc Prensky, pesquisador e educador norte-americano, popularizou os termos “nativo digital” e “imigrante digital” no início dos anos 2000. Na virada do milênio, no cotidiano da sala de aula, ele observou uma mudança radical nos estudantes – não respondiam mais ao sistema educacional vigente. Para Prensky, a descontinuidade se instalará no mundo, sem chance de retorno, com a chegada e a rápida disseminação da tecnologia digital nas últimas décadas do século XX.

Enquanto os protagonistas da *Revolução Digital*, jovens dos anos 1990, eram os falantes da língua computacional, dos *video games* e da internet, os nascidos antes desse período foram forçados a ter contato e a adotar as novas tecnologias – mesmo sem ter fluência nesse novo idioma. Esse grupo forma o contingente de imigrantes digitais, que imprimiram um sotaque peculiar a essa nova língua. No Brasil, hoje são a maioria da população: 100 milhões de pessoas economicamente ativas (IBGE).

A imigração, neste contexto, não ocorre em territórios, mas entre tempos. Conheça alguns destes perfis.

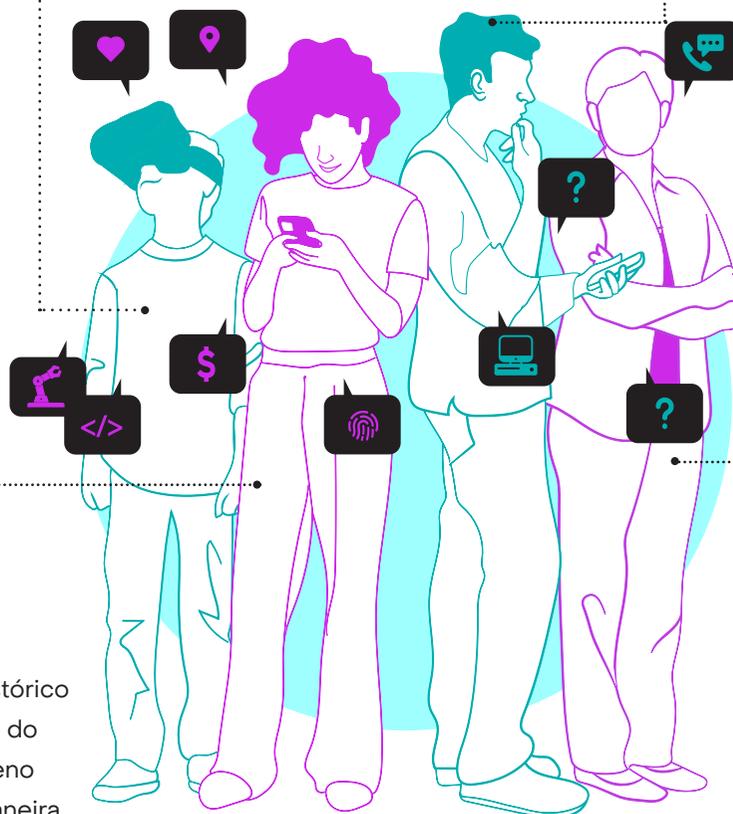
NATIVOS DIGITAIS

Por nascerem e se desenvolverem em um ambiente digitalizado, são sensíveis a esse meio: desde cedo, intuitivamente, aprenderam a deslizar o dedo nas telas dos dispositivos móveis. Imersas nessa realidade, essas pessoas não têm uma visão do “exterior” e desconhecem referências de um mundo não dominado pela tecnologia; a percepção é parcial e centrada nos benefícios da onipresença do digital. Longe de serem tradutoras natas desse mundo, não compreendem a linguagem e o *mindset* das pessoas de outras gerações. O trabalho colaborativo e a interdependência fazem com que nativos digitais funcionem melhor em rede.

NATURALIZADOS DIGITAIS

Sempre viveram em um ambiente de mudança e transformação e, por isso, carregam consigo o histórico do mundo pré-digitalização. Por terem vivido o tal do “acontecimento da internet”, em uma idade de pleno desenvolvimento cognitivo, assimilaram-na de maneira orgânica e tornaram-se pessoas que navegam em dois mundos. Da mesma forma como testaram a internet discada, as salas de bate-papo, as primeiras comunidades digitais e todos os primórdios da presença *on-line*, hoje, seguem o Waze com desenvoltura e têm conhecimento aprofundado de como as ferramentas digitais funcionam – o que as tornam capazes de ressignificar o uso delas e usá-las para solucionar problemas. Essas pessoas abraçaram a *Revolução Digital*, têm a marca da flexibilidade, são excelentes intérpretes e fazedoras de pontes entre mundos.

CONHEÇA ALGUNS PERFIS COMPORTAMENTAIS DE USUÁRIOS DE TECNOLOGIA



COLONIZADORES DIGITAIS

Desbravaram territórios tecnológicos e prepararam o terreno para que, no porvir, outras gerações pudessem migrar com segurança e familiaridade. Na prática, criaram as tecnologias no melhor estilo “no meu tempo era tudo matao”. São quase figuras anacrônicas: embora tenham criado o idioma oficial, não falam mais essa língua que foi transformada pelos novos ocupantes desse território. Ainda assim, operam no mundo como um oráculo: a experiência que possuem contribui com a perspectiva, história e o entendimento profundo dos primórdios. Embora tenham construído esse início da Era da Digitalização, a âncora utilizada está bem fixada em tecnologias e *mindsets* desse começo; portanto, as novas tecnologias são submetidas a uma lente crítica de quem já viu muito desse mundo...

REFUGIADOS DIGITAIS

Empreendem uma busca por segurança e proteção, porque sempre estiveram distantes da tecnologia ou foram pouco expostos a ela. Esse território não é natural, são pessoas estrangeiras que enxergam essa nova realidade como uma ameaça. O *habitat* delas foi, de alguma forma, destruído, e adentrar esse novo território não é algo natural, confortável e quentinho. Na prática, essa pessoa viveu muito tempo como analógica nata, por isso, reproduz esse mundo de outrora no digital. Insegurança e pouca abertura à experimentação são algumas das hipóteses para explicar a dificuldade com tecnologia e a tendência a generalizar as experiências ruins. Mas, não se engane com possíveis perdas ou morra de pena dessa pessoa! Enxugue suas lágrimas; essa refugiada, por estar a maior parte do tempo desconectada, desconhece a ansiedade do excesso de informação e de comunicação. Esse humano não paga o alto preço do mundo virtual.

Fonte: Perfis Comportamentais dos Imigrantes Digitais, Gente|Globo, 2019.

2.4

Códigos que unem pessoas

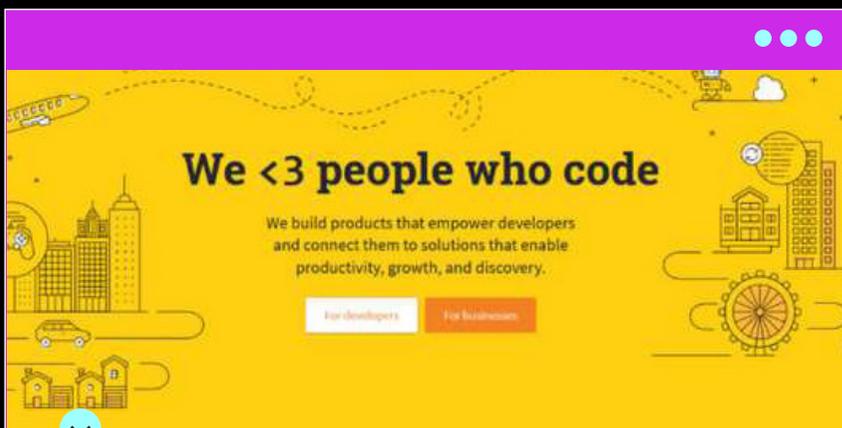
Elas podem ser globais ou locais, presenciais ou virtuais. Algumas comunidades já ultrapassam o tamanho de uma nação. Se fosse um país, o Reddit seria maior que os Estados Unidos, com seus 430 milhões de usuários, segundo dados do Statista;

Conheça algumas das comunidades de desenvolvedores mais ativas no Brasil e no mundo. Spoiler: muitos HUMAN CODERS estão nelas!

já o GitHub ultrapassaria Espanha e Portugal, com 56 milhões de pessoas, de acordo com o relatório 2020 da State of the Octoverse. Ao redor do mundo, comunidades de *devs* se reúnem para compartilhar aprendizados, solucionar *bugs*, conversar sobre o que há de novo em uma determinada linguagem, dar mentorias e alargar as fronteiras do que já foi desenvolvido. Se você quer se aproximar de uma comunidade para acelerar o seu desenvolvimento profissional, há um lugar para você. A plataforma *Codamos Club* – criada pela programadora brasileira Alda Rocha – dá visibilidade a mais de 70 comunidades de tecnologia espalhadas pelo Brasil. Veja alguns exemplos.



GitHub é mais importante do que o seu currículo ou LinkedIn.



Stack Overflow

pt.stackoverflow.com

Quando foi lançado em 2008, o site atendeu a uma demanda da comunidade de desenvolvedores: um espaço de perguntas e respostas de, por e para *devs*. Em 13 anos, já foram mais de 22 milhões de perguntas feitas e 32 milhões de respostas dadas pela comunidade, sendo que, todos os dias, surgem 5,5 mil novas dúvidas, segundo o site Stack Exchange.

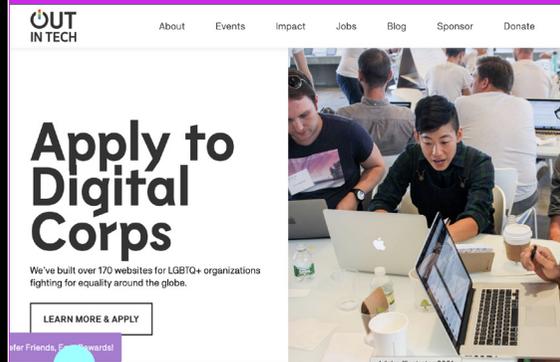
Eu gostaria de que mais pessoas entendessem que o objetivo do Stack Overflow não é sobre "responda a minha pergunta", mas "vamos colaborar com a construção de um artefato que beneficiará futuros programadores". Talvez possamos fazer mais para educar as pessoas sobre isso.



Women Who Code

womenwhocode.com

A WWC é uma das maiores comunidades de mulheres de tecnologia do mundo. Criada em 2011, a organização nasceu para formar espaços seguros de trocas entre mulheres da tecnologia, dando luz a novos exemplos femininos que diminuem a lacuna de gênero da área. A comunidade local do Recife, no Brasil, já conta com mais de 1.000 participantes e 66 eventos organizados.



Out inTech

outintech.com

A organização tem orgulho de ser a maior comunidade sem fins lucrativos de lideranças em tecnologia LGBTQIA+ do mundo. Desde 2015, cria oportunidades para mais de 40 mil pessoas desenvolverem suas carreiras, expandirem sua rede pessoal e, principalmente, criarem caminhos para mudar o ecossistema de tecnologia trazendo mais diversidade, tolerância e representatividade.

#CTRL+C CTRL+V

● ● ○ ○
02 NA REAL



01

Embora o estereótipo de quem programa esteja mudando – já que cada vez mais pessoas aprendem essa habilidade no mundo –, esses profissionais habitam um ambiente pouco diverso; a maioria homem, branco e cis.



02

Há o desafio de popularizar o letramento digital entre mulheres, LGBTQIA+ e pessoas negras.



03

Há muitas gerações consumindo a tecnologia de maneira diferente, todos juntos aqui e agora. É preciso entender o desafio multigeracional.



04

A autonomia na formação é uma peça-chave para a capacitação de HUMAN CODERS. Participar de comunidades, trocar experiências e informações é indispensável para a formação desses profissionais que se desenvolvem em redes.



CAPÍTULO 03

PEOPLE WARE



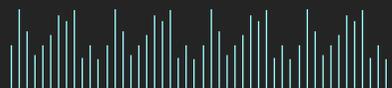
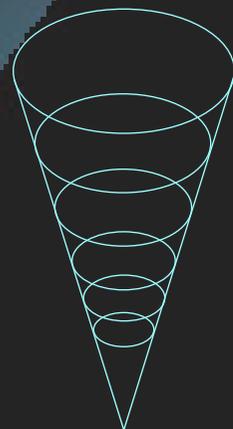
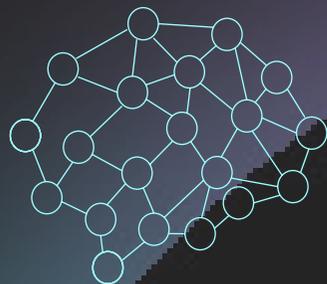
#PASSANDOAVISÃO

• • • ○ 03 ✨

PEOPLEWARE

Peopleware é um termo usado para se referir a um terceiro aspecto fundamental do mundo da computação, além de *hardware* e *software*. Sim, as pessoas são a grande tendência! Como desenvolver cada vez melhor as habilidades humanas socioemocionais? Esse é o desafio de qualquer plataforma de educação, em especial, as que buscam formar HUMAN CODERS. Queremos tecnologia para pessoas – não tecnologia por tecnologia.

Aqui vamos trazer alguns exemplos destes esforços de cuidar mais do aprendizado de quem vai cuidar do nosso futuro.



3.1 Desenvolvimento pessoal nas entrelinhas (do código)

O futuro será escrito por algoritmos – que, por sua vez, são escritos por pessoas e, mais ainda, para pessoas

“Todos nós temos que estudar Matemática, mas nem todos nós vamos nos tornar matemáticos – embora o uso do conhecimento esteja presente em nosso cotidiano. Com a programação será a mesma coisa.”

Karen Kanaan,
sócia da 42 São Paulo.

Aprender uma linguagem de programação não é suficiente. Seja para formar pessoas que programam na próxima década ou treinar a força de trabalho atual, ensinar a programar vai além de ensinar a codar. “Isso não é uma aula de digitação. Isso é sobre criar novas formas de pensar”, explica Carol Urbano, gestora do projeto MIT Scheller Teacher Education Program, que leva formação em programação para professores de ensino fundamental dos Estados Unidos. Por isso, as 10 habilidades necessárias para a Quarta Revolução Industrial (Fórum Econômico Mundial) vão além da técnica e passam por temas que vão de resolução de problemas complexos, pensamento crítico e criatividade a gerenciamento de pessoas, inteligência emocional e flexibilidade cognitiva.



Uma criança que entra no primeiro ano hoje sairá da escola em 2032. Profissões como criadores de órgãos, operadores de veículos autônomos e bioengenheiros exigirão habilidades que as escolas atuais ainda não sabem como suprir. Habilidades para lidar com um mundo cada vez mais complexo, instável e exponencial. Por essa razão, as escolas de programação e tecnologia mais promissoras do mundo combinam a formação técnica em STEM (sigla em inglês para Ciência, Tecnologia, En-

genharia e Matemática) com o desenvolvimento de *soft skills*, como lógica, resolução de problemas, criatividade e autoconhecimento, que vão moldar o modelo mental de quem vai criar as próximas grandes tecnologias.

A seguir, veja o mapa de algumas destas escolas que formam jovens e adultos para serem as mentes por trás das tecnologias com potencial de apoiar na travessia das maiores crises do presente e do futuro do planeta.

Conheça algumas escolas de tecnologia ao redor do mundo

Code.org

Washington, Estados Unidos

Mastertech

São Paulo, Brasil

Trybe

São Paulo, Brasil

École 42

Veja na página 30

Code.X

Cisjordânia e Faixa de Gaza, Palestina

10 Academy

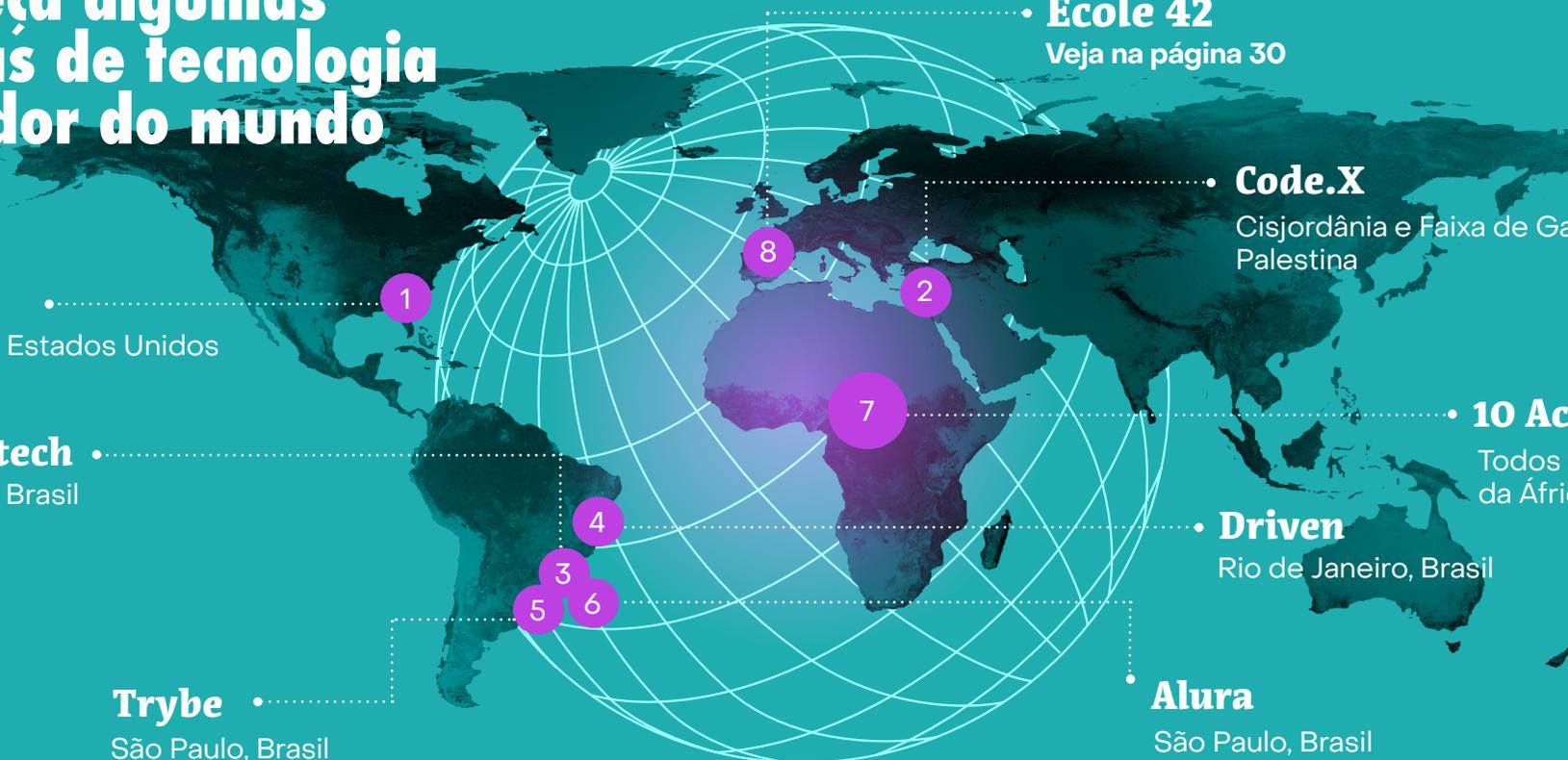
Todos os países da África

Driven

Rio de Janeiro, Brasil

Alura

São Paulo, Brasil



Fotos:
Reprodução

1 Code.org

WASHINGTON, ESTADOS UNIDOS
code.org

Uma das organizações mais conhecidas do mundo no ensino da programação, a Code.org se dedica a expandir o acesso às ciências da computação e ao pensamento computacional no mundo. Até hoje, mais de 600 milhões de estudantes de 180 países se matricularam em seus cursos *on-line* de programação. Esse impacto é resultado também do apoio de referências como Bill Gates, Mark Zuckerberg e Shakira. Em 2014, a organização começou um movimento chamado de A Hora do Código, que já impactou 10% de todos os estudantes do mundo, sendo endossado, em 2013, pelo então presidente Barack Obama. No Brasil, o movimento é liderado pelo Programaê!, iniciativa da Fundação Telefônica Vivo.

2 Code.X

CISJORDÂNIA E FAIXA
DE GAZA, PALESTINA
codedotx.org

A organização oferece o programa Code for Palestine, uma formação de três anos em Ciências da Computação e *Design* centrada no ser humano para estudantes do Ensino Médio se tornarem agentes de mudança em suas comunidades. Entre todos os impactados, as jovens mulheres são as mais beneficiadas pelo programa. Hoje, apenas 20% da força de trabalho palestina é feminina, sendo que 15% das adolescentes se casam antes dos 18 anos. O programa, criado em 2015, além de oferecer as habilidades técnicas, desenvolve autoconfiança e autonomia; oferece apoio para que mulheres sejam as novas referências para a próxima geração de meninas da Palestina.

3 Mastertech

SÃO PAULO, BRASIL
mastertech.com.br

Uma escola, um movimento, que flui. Hoje, a Mastertech atua como um sistema: E2W, Lune e Alexandria, ou seja, um conjunto de comunidade que se relaciona de forma equilibrada e autossuficiente. Integra tecnologia, educação e criação em um processo que retroalimenta e sustenta o ciclo de educação circular por meio do qual reconhece o poder dos indivíduos e da distribuição do conhecimento. É para aqueles que acreditam na formação crítica, integrada e cocriada, seja no espaço pessoal ou empresarial.

SISTEMAS

4 Driven

RIO DE JANEIRO, BRASIL
driven.com.br

Desenvolvedora da maior plataforma de estudos para universitários de exatas do Brasil – Responde Aí –, a Driven atua com uma jornada de aprendizado ágil e para a vida real. Denominada “a escola das profissões digitais”, trabalha com uma formação intensiva de programação *web* que prepara o aluno para ingressar no mercado de trabalho. O mote é aprender a programar e pagar somente após ser contratado – valor de 17% do salário até concluir o pagamento da formação. As aulas são ao vivo e *on-line*, com interações entre alunos e professores. Com dois milhões de alunos formados, a escola recebeu um aporte de R\$ 16 milhões em 2021, liderado pela gestora de venture capital Iporanga Ventures.

Fotos da página:
Reprodução

5 Trybe

SÃO PAULO, BRASIL
betrybe.com

No *slogan* “a escola que te ensina a programar, a aprender e a trabalhar”, a Trybe já diz a que veio. O currículo é construído com base no que o mercado demanda, atuando com um modelo de sucesso compartilhado, ou seja, o aluno tem a opção de pagar quando estiver empregado. De acordo com os gestores, 94% dos formados conquistam vagas de emprego em até três meses após a conclusão do curso. Em 2021, a escola recebeu um aporte de US\$ 27 milhões (R\$ 145 milhões), liderada por gestoras de capital de risco Base e Untitled Investments.

6 Alura

SÃO PAULO, BRASIL
alura.com.br

Com a missão de ser mais que uma plataforma de aprendizado de tecnologia, a escola criou um ambiente de conhecimento para desenvolvimento de habilidades complementares para que *devs* tenham sucesso na carreira e se tornem profissionais <T>, se aprofundando em áreas como UX, Marketing Digital e Data Science. Além disso, a Alura conta com uma comunidade e também tem planos para empresas.

7 10Academy

ATUAÇÃO EM TODOS OS PAÍSES DA ÁFRICA,
COM SEDE EM BERLIM, ALEMANHA
10academy.org

Na 10 Academy, a taxa de aprovação é ainda menor que a da Universidade Harvard. Apenas 4% dos jovens estudantes, de 17 países da África, são selecionados para os programas de treinamento, com base na sua velocidade de aprendizado e no potencial de transformação. O principal objetivo da ONG é criar uma base de futuros talentos formada por jovens africanos com mais alto potencial, capazes de gerar até dez vezes mais impacto que seus pares. Para isso, quer criar um *pipeline* de talentos preparados para ocupar as próximas vagas de trabalho em inteligência artificial, *machine learning* e ciências da computação. O programa de 2021, endossado pela UNESCO, leva a *Quarta Revolução Industrial* para jovens estudantes de graduação. A formação inclui *data science*, *blockchain*, IoT, robótica, bioengenharia e computação quântica.

3.2

O case École 42 na França

Escola de formação em engenharia de *softwares* baseada no *P2P Learning* (aprendizado entre pares), a 42 é pautada por valores como colaboração, confiança, diversidade, honestidade e interesse na melhoria contínua

A École 42 (www.42.fr) – que forma profissionais de engenharia de *software* pelo mundo e que propõe este estudo para o mercado – foi fundada em 2013 com um primeiro *campus* em Paris, e, hoje, para treinar talentos mais promissores do futuro, independentemente de suas origens, a instituição está passando pelo desenvolvimento global de uma rede de *campi* parceiros internacionais, que já incluem Armênia, Austrália, Áustria, Bélgica, Brasil, Canadá, Finlândia, França, Alemanha, Inglaterra, Itália, Japão, Jordânia, Malásia,

Marrocos, Portugal, República Checa, Rússia, Coreia do Sul, Espanha, Suíça, Tailândia, Holanda, Turquia e Emirados Árabes Unidos. Todos os *campi* parceiros da 42 Network contam com uma formação em TI totalmente gratuitos,

abertos a todos, sem exigência de diploma ou nível de escolaridade, a partir de 18 anos.

“A igualdade não pode ser dada e não pode ser reivindicada, ela é praticada.”

Sophie Viger,
diretora da 42
Network.

Foto:
Reprodução



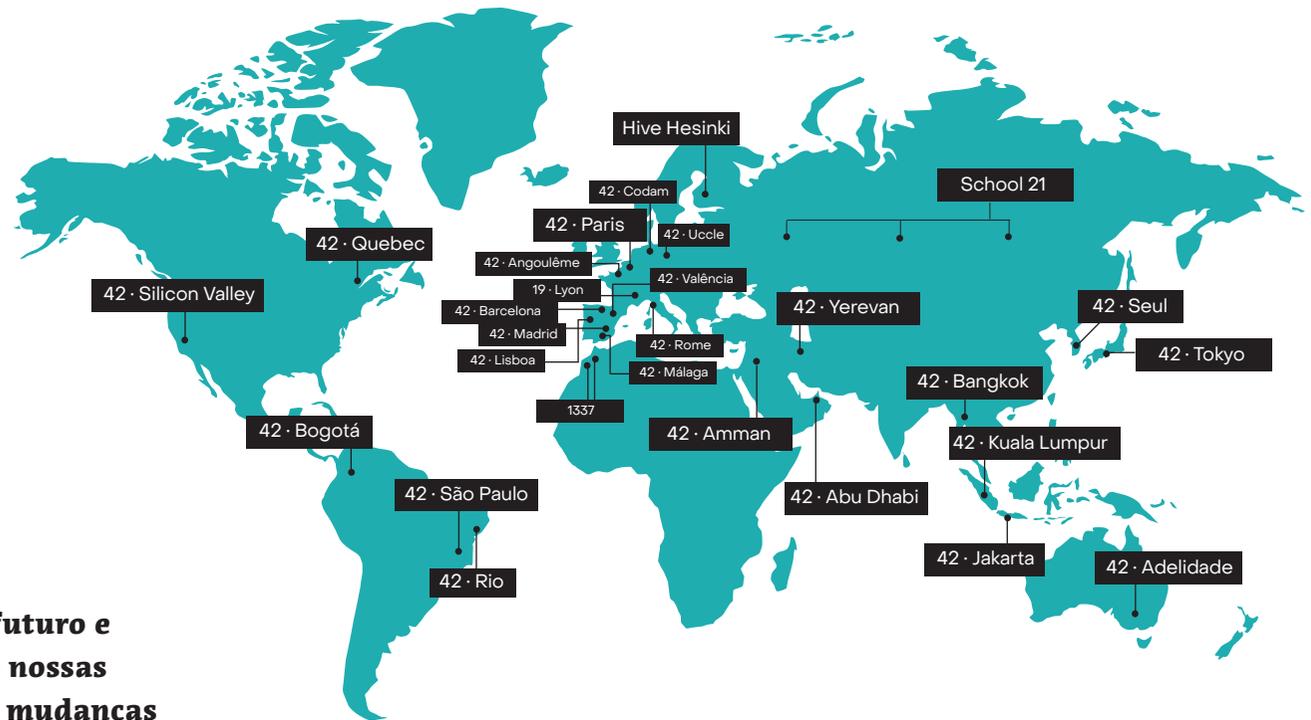
Em menos de dez anos, a 42 se tornou referência na formação em engenharia de *software*, com milhares de pessoas que compõem a rede presente em 25 países e 100% de empregabilidade; os números demonstram que a diversidade e a inclusão são grandes ativos para o futuro. Para Sophie Viger, diretora da 42 Network, a organização sempre esteve convencida de que a abordagem educacional ancorada na aprendizagem baseada em projetos, no trabalho colaborativo e na ajuda mútua poderia trazer enormes benefícios para estudantes em termos de autonomia, confiança e, em última análise, conhecimento.

Fotos:
Reprodução



Sophie Viger

“Devs estão escrevendo o futuro e moldando os contornos de nossas sociedades. São a fonte de mudanças profundas em nosso mundo, desenvolvem algoritmos, linhas de código, inteligências artificiais, sistemas que impactam e afetam um grande número de pessoas. Assim, além do desenvolvimento da excelência técnica, é nosso papel – e até mesmo nosso dever – preparar melhor os estudantes para esta crescente responsabilidade de capacitação para evoluir com sabedoria e ética. Como Bill Hibbard menciona em seu livro *Super-Intelligent Machines*, construir máquinas superinteligentes pode ser um grande benefício ou uma grande ameaça para os humanos.”



E como fazer isso? A 42 aposta no *P2P learning* (aprendizado entre pares) e em uma formação pautada em valores como colaboração, confiança, diversidade, honestidade e interesse na melhoria contínua, que auxilia estudantes nas tomadas de decisões das próprias carreiras, cientes do tamanho de suas responsabilidades com esse mundo novo. “Uma formação que incentiva a discussão, o compartilhamento do mérito e incorpora a preocupação com os outros. Empatia e capacidade de aprender e trabalhar de forma colaborativa – com abertura e simpatia – são para nós as qualidades essenciais do século XXI, as qualidades que as empresas procuram, é verdade, mas que elas e o mundo da tecnologia também precisam”, afirma Sophie.

Human Coders

Aprender a aprender, ter pensamento crítico, atuar em colaboração e cultivar o desenvolvimento relacional são habilidades-chave – uma espécie de superpoderes ou cinto de utilidades – das pessoas classificadas pela 42 como HUMAN CODERS. Seres humanos capazes de perguntar e aprender ao longo da vida (*lifelong learning*) com o questionamento mutante e incessante, essa nova geração de profissionais são pessoas adultas e autônomas que se apropriam e se responsabilizam pela produção do próprio conhecimento. Integrantes desta tribo já estão entre nós, e, na 42, atendem pelo nome de cadetes. São 13.000 alunos pelo mundo e mais de 42 escolas.

Conheça alguns deles!

Fotos:
Divulgação



Laércio Cândido,
39 anos, Rio de Janeiro

Professor de Matemática e de Língua Brasileira de Sinais (Libras), Laércio começou a refletir sobre uma real mudança para a área de programação. Embora estivesse inclinado a mudar de carreira, o repertório que tinha sobre a área de tecnologia era o da maioria das pessoas: uma profissão com predominância de homens brancos, heterossexuais, das classes A e B. Ao contrário do que é: negro, gay e pobre. Ainda assim, decidiu que enfrentaria o desafio. Hoje – contratado por uma empresa de *tech* – quer construir com a 42 São Paulo um ambiente mais diverso.



Matheus Moreira,
21 anos, Rio de Janeiro

Sempre gostou de estudar e integrou o Instituto Smart durante o Ensino Médio. Estudou Matemática Aplicada na Universidade Federal do Rio de Janeiro, onde desenvolvia Python e participava de Olimpíadas de Matemática. Após seis meses de estudo na 42, foi contratado pela Vivo.



Paula Hensi,
35 anos, São Paulo

Proprietária de uma companhia de teatro em São Paulo e formada em Artes Cênicas pela Unicamp, Paula foi impulsionada pela pandemia a pensar em novos caminhos. Mesmo sem nunca ter programado, ingressou na 42 e se apaixonou pela forma de aprender. Em seis meses de currículo, foi recrutada por uma *startup* unicórnio.



Daniela Monteiro,
22 anos, Espírito Santo

Órfã de pai, desde os 15 anos, Daniela trabalhava como garçone para se manter. Durante o *Basecamp* da 42, ela perdeu um dos trabalhos, mas decidiu entrar de cabeça no aprendizado. Para complementar a renda, chegou a trabalhar na colheita de café no intervalo entre os estudos de programação. Três meses depois de ingressar na escola, foi convidada a ser líder de um dos 42 Labs.

3.3

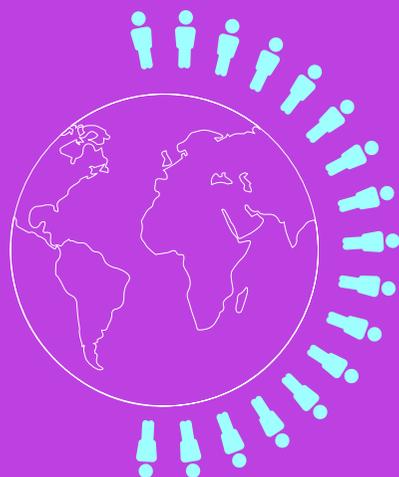
“Não faz sentido pensar em uma educação ‘sem tecnologia’, assim como não faria sentido uma escola sem a palavra escrita.”

Paulo Blikstein, pesquisador do Transformative Learning Technologies Lab (TLTL), da Universidade Columbia.

Nos últimos 10 anos, o papel das tecnologias na educação se transformou. Do laboratório de informática do século passado à presença robusta dentro das salas de aula – via *laptops*, celulares, livros digitais, videoaulas, oficinas de robótica, jogos educativos e laboratórios de inovação –, o novo ecossistema de tecnologia educacional trouxe oportunidades infinitas de ensinar e aprender. E o debate migrou do “se” para o “como” essa presença da tecnologia deve acontecer. No estudo *Tecnologias para uma educação com equidade: novo horizonte para o Brasil* – conduzido por Paulo Blikstein, Rodrigo Barbosa

e Silva, Fabio Campos e Lívia Macedo (*Transformative Learning Technologies Lab*, Universidade Columbia, nos Estados Unidos) está expressa a urgência de uma estratégia nacional capaz de proporcionar uma tecnologia educacional ampla, participativa, democrática e baseada em conhecimento científico.

Especialistas que têm desenhado o futuro da educação discutem a demanda por letramento em códigos, assim como visões de um uso mais ético e inclusivo



A população mundial contará com mais

1 bilhão de pessoas até 2030,

o que provocará enorme pressão sobre os atuais modelos de educação para escalar com eficácia e sustentabilidade.

O mercado global de educação atingirá, pelo menos,

US\$ 10 trilhões até 2030.

Esse movimento virá do crescimento populacional nos mercados em desenvolvimento e da demanda que a tecnologia gera por requalificação e qualificação sem precedentes nas economias desenvolvidas.



Fonte: Holon IQ, Cinco cenários para o futuro da aprendizagem e do talento, 2018.

A despeito dos desafios, o Brasil possui vasta literatura científica que descreve experiências com tecnologias nas escolas, em grandes eventos, um ecossistema crescente de empresas de *software* e *hardware*, uma variedade de recursos livres na internet. Há políticas públicas inovadoras, bons currículos e conteúdo para a educação básica, além de grupos organizados que enfrentam o problema da exclusão de minorias nas áreas tecnológicas. Na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e no Novo Ensino Médio, a tecnologia conquistou uma cadeira nos debates sobre educação, mas o impacto da pandemia na digitalização do ensino mostrou que os desafios são enormes. É necessário refletir sobre como ela deve estar nas salas de aula e como torná-la acessível diante de uma grande disparidade de oportunidades.

“Há um ‘como’, baseado em projetos interdisciplinares, menos conteudista, que incentiva projetos de Ciências com a comunidade, usando sensores de baixo custo para medir poluição, qualidade da água. Conectar estudantes de diferentes regiões da cidade para juntos e com o celular olharem para problemas reais. Essa forma é transformadora, na qual a pessoa traz os próprios saberes para a escola para a produção do conhecimento e muito mais, inspirado pelo que Paulo Freire chamaria de emancipação. Uma tecnologia educacional emancipadora e emancipatória”



Paulo Blikstein, pesquisador do Transformative Learning Technologies Lab (TLTL), da Universidade Columbia.



URGÊNCIA PARA A EDUCAÇÃO

Para além do desafio concreto dessa implementação de soluções nas escolas, há uma pressão exponencial da crescente digitalização do mundo para que sejamos mais *tech savvy* e menos subordinados a quem domina os códigos.

“A proficiência em tecnologia é uma *skill* necessária para qualquer pessoa no mundo físico e digital: crianças, jovens e adultos. Para criar, consumir, ser protagonista no mundo contemporâneo é essencial ter letramento digital. Embora a leitura, escrita e matemática sejam as capacidades básicas da sociedade moderna, existem desafios adicionais que precisam ser respondidos por uma educação que deve preparar o indivíduo para as demandas de um futuro que já se faz presente. Se a linguagem de código vai estar por trás dos sistemas que vão fazer a gestão do mundo, é necessário um letramento nesse tema para pensarmos formas mais éticas, inclusivas e democráticas de utilizá-la. Você não precisa ser programador, mas precisa entender a lógica e como as coisas funcionam. Isso é estrutural para a educação.”



Claudio Sasaki, mestre em Educação pela Universidade Stanford e cofundador da Geekie, empresa que criou a primeira plataforma de educação baseada em dados do Brasil.

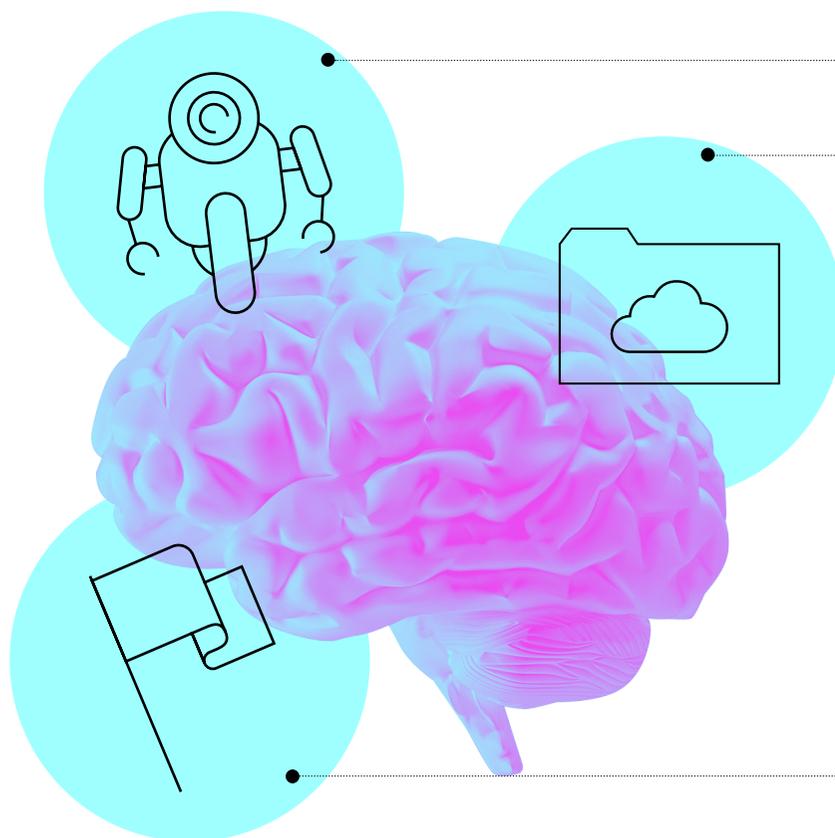
Foto: reprodução

Durante o Fórum Econômico Mundial, de 2020, Ramesh Srinivasan (Laboratório de Culturas Digitais, Universidade da Califórnia, Los Angeles) fez uma reflexão ainda mais complexa sobre o tema educação e tecnologia. “Sim, nossa educação deve nos preparar para entrar no mercado de trabalho, mas, deveria nos preparar para sermos humanos criativos, reflexivos e deliberativos com necessidades sociais, éticas e criativas. Escolas e universidades precisarão expandir e revisar os currículos se quiserem educar para um futuro digital que seja inclusivo, sustentável e colaborativo. Um legado infeliz hoje é que a maioria dos sistemas educacionais trata os campos da ciência e da engenharia como meramente técnicos e, portanto, neutros, em vez de construídos socialmente. É por isso que raramente vemos cursos nos quais o *design* de *software* é ensinado com materiais que ‘entendem’ os lugares onde o *software* irá ‘funcionar’”.

Ramesh Srinivasan



Segundo Ramesh Srinivasan, hoje existem pelo menos três outras alfabetizações necessárias, para além da falada alfabetização digital, “uma porta de entrada para o tema, mas que precisa de outras para que possamos garantir que a tecnologia atenda a todos os nossos melhores interesses”. São elas:

10
01

Alfabetização algorítmica

A compreensão do viés em sistemas de inteligência artificial ou como um sistema de mecanismo de busca funciona.

❦

Numeramento e Letramento de dados

Como/quando/onde os dados são recolhidos, como são agregados e retidos, por quem e com que efeitos.

\$

Alfabetização política e econômica

Quais tecnologias pertencem a quem, quais setores são moldados pela tecnologia, de que maneira, como as tecnologias moldam a vida pública e política e as relações entre os interesses corporativos e públicos/políticos.

3.4

Metodologias de ensino somadas ao mundo da programação para formar melhores pessoas

Games, resolução de problemas, lógica e experimentação são termos que unem esses mundos

“Nada poderia ser mais absurdo do que um experimento em que computadores são colocados em uma sala de aula onde nada mais é alterado.”

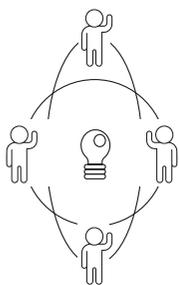
Seymour Papert,
professor do MIT, no livro
The Children's Machine, 1993.

O futuro não está longe. Para Mitchel Resnick, diretor do grupo *Lifelong Kindergarten (MIT Media Lab)*, ele já existe e é pulsante em uma sala de aula do jardim de infância. Os mundos de faz de conta construídos com LEGO e um grupo de amigos são o primeiro exercício para criar – e recriar o mundo. Inspirada neles, ganha força uma nova vertente de aprendizagem criativa, que reinventa a sala de aula.

Resnick é a mente por trás de duas das principais ferramentas para ensino de programação e robótica para crianças: os kits LEGO Mindstorms e a linguagem de programação Scratch. “Em resumo, nós acreditamos que o melhor caminho para cultivar a criatividade é apoiar as pessoas a trabalharem em projetos baseados em suas paixões, em colaboração com pares com um espírito brincalhão”, afirma, no seu livro mais recente, *Jardim de Infância para a Vida Toda*, lançado em 2020.

A voz de Resnick ressoa com um movimento global que repensa metodologias ativas de educação, incluindo a aprendizagem baseada em projetos, em problemas e até em jogos. Não à toa, mais de 150 países usam o Minecraft Education Edition – plataforma imersiva de aprendizagem baseada em jogos –, que convida docentes a criarem cenários de mundo aberto para impulsionar a criatividade, colaboração e resolução de problemas em crianças e jovens. Essas metodologias também já estão sendo aplicadas para a educação como um todo, inclusive, na de novos programadores.

Em um mundo em que a inteligência artificial já escreve as próprias linhas, iniciativas como essas constroem o *mindset* antes de ensinar tecnologia, visando formar melhores pessoas e aprendizes para o futuro.



Esse é o princípio por trás da formação de HUMAN CODERS – conceito que considera as competências socioemocionais no aprendizado da tecnologia, tais como adaptabilidade pessoal, desenvolvimento relacional, pensamento crítico, capacidade de aprender a aprender, colaboração e resolução de problemas complexos com autonomia, colaboração e criatividade.

Assim, metodologias da programação se somam às de educação, se retroalimentando para impactar salas de aula mundo afora. **Conheça alguns destes conceitos que são tendências consolidadas no aprendizado de jovens, crianças e programadores da era digital.**



Aprendizagem Baseada em Problemas

Metodologia de ensino autodirigida na qual os princípios e as teorias são aprendidos por meio de problemas reais e complexos; uma forma de aprender a lidar com a instabilidade e o inesperado em um mundo cada vez mais imprevisível.



Aprendizagem Baseada em Projetos

Nesta metodologia, a aprendizagem começa com um desafio lançado e termina com a entrega de um produto final, apresentado para toda a sala. Além do aprendizado autodirigido, favorece o trabalho em conjunto e a aplicação de novas habilidades.



Aprendizagem Baseada em Jogos

Jogar não é mais distração. Os jogos facilitam o entendimento de conceitos e princípios por meio de resolução de problemas, tentativa, erro e simulações. Assim, uma matéria considerada difícil se torna desafiadora dentro de um jogo e engaja muito mais estudantes.



Programação em Par

Assim como o aprendizado em pares, duas pessoas trabalham juntas no mesmo código. Enquanto uma se responsabiliza por escrever cada linha, a outra atua como observadora e captura possíveis erros, diminuindo a chance de bugs e falhas. São duas mentes pensando juntas e aprendendo uma com a outra.



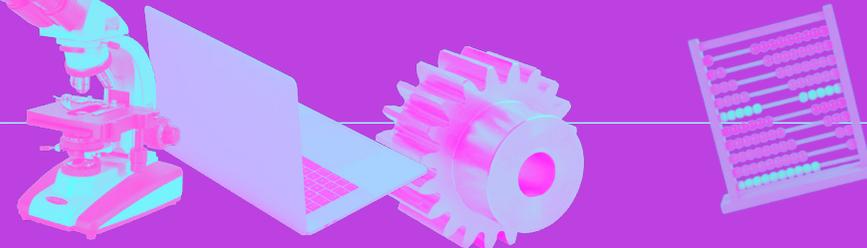
PRISM

A sigla em inglês (*Predict, Run, Investigate, Modify, and Make*) corresponde ao processo de cinco etapas – prever, rodar, investigar, modificar e fazer. Ela encoraja estudantes a lerem, interpretarem e explicarem o próprio código. A partir dele, a pessoa começa prevendo o que o código fará, depois executando, investigando, modificando e, por fim, fazendo algo novo baseado no que foi descoberto.



STEM, STEMM, STEAM...quê?

Quatro letras não dão mais conta. A expansão do ensino de tecnologia levou à criação de novas siglas para o conhecido STEM. O resultado é uma sopa de letrinhas que nasceu com o objetivo de dar mais visibilidade, mas que pode acabar por confundir.



STREAMMM

STEM, o original

O acrônimo em inglês corresponde às quatro disciplinas fundamentais para a formação de profissionais de tecnologia: *Science* (Ciência), *Technology* (Tecnologia), *Engineering* (Engenharia) e *Mathematics* (Matemática).

STEM + A (Artes) = STEAM

Uma evolução dessa abordagem inclui o campo da Arte, colocando a criatividade e a curiosidade no centro da formação. O argumento é que toda manifestação criativa, como música, dança, literatura, cinema e *design*, promove a empatia e a formação humana dos estudantes.

STEM + R (Leitura e Escrita) + A (Artes) = STREAM

Da mesma forma, alguns educadores defendem a inclusão de uma nova camada de ensino, simbolizada pela letra R – para *Reading* e *Writing* –, que contempla a leitura e a escrita como parte da formação, além da letra A, para Artes.

STEM + M (Medicina) = STEMM

Em outra abordagem, adiciona-se um M ao final do acrônimo para incluir o campo da Medicina em programas educativos que focam no incentivo de algumas áreas do conhecimento para grupos minorizados, como jovens mulheres estudantes.

3.5

Mais do que diversão, os *games* também podem ensinar a programar

Foto:
Reprodução



Os futuros HUMAN CODERS têm autonomia para aprender programação, passando de fases e se divertindo

Quem cresceu jogando *video games* sabe que todas aquelas horas investidas nas férias para derrotar o Donkey Kong não foram em vão. Foram desenvolvidas habilidades de lógica, solução de problemas, concentração, memorização e inteligência espacial. Sem mesmo se dar conta! A lógica dos *games* a seguir é parecida. Por meio de desafios diversos – de mistérios à gestão de elevadores –, só há um caminho para ganhar: codando. No processo, os jogadores aprendem novas linguagens, desenvolvendo raciocínio lógico e avançando nas suas habilidades de programação.

Quando menos eles se derem conta, já zeraram o jogo!



CodinGame

codinggame.com

A plataforma oferece uma coleção de *minigames* que dá suporte a mais de 25 linguagens de programação. Ideal para *devs* em nível intermediário ou avançado, porque exige conhecimento básico na linguagem escolhida. Empresas de tecnologia, como a Nintendo, Adobe e eBay, patrocinam competições e até oferecem cargos aos que vencem. Dependendo da linguagem, por exemplo, C++, JavaScript ou PHP, o jogo se adapta ao conhecimento do *dev*.

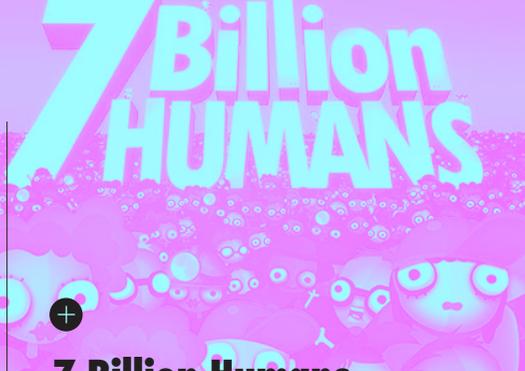
Fotos:
Pexels.com



SQL Murder Mystery

mystery.knightlab.com

Um crime aconteceu em SQL City. Para descobrir quem é o assassino, as pessoas que estão jogando precisam colocar em ação as próprias habilidades em SQL, começando pelo banco de dados da polícia, passando pela busca por testemunhas e a leitura de relatórios disponíveis. Tudo escrito na sintaxe SQL. Neste jogo rápido, são desenvolvidos alguns princípios da linguagem de banco de dados, como chaves primárias e estrangeiras, funções de agregação e junções de tabelas.



7 Billion Humans

store.steampowered.com/
app/792100/
7_Billion_Humans/

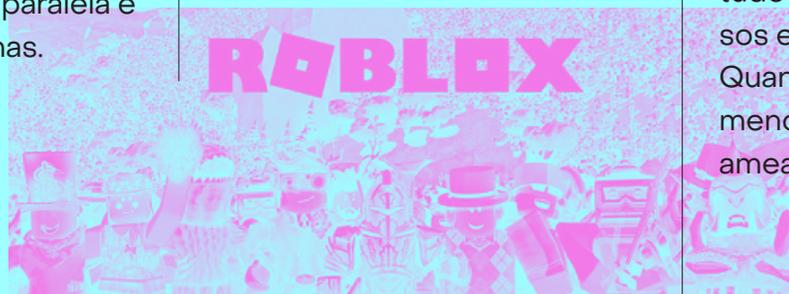
Em um planeta dominado por robôs, você é supervisor de uma fábrica que emprega todos os humanos restantes no mundo. A sua função é dizer a cada um o que fazer. Mas, as instruções precisam vir na forma de códigos de programação, no lado direito da tela, que serão atribuídos a cada um na fila. Os cubos, trituradores, as impressoras e até mesmo os colegas de trabalho fornecem muitas ferramentas para completar os desafios e aprender princípios de programação assíncrona, codificação paralela e resolução de problemas.



Roblox

roblox.com

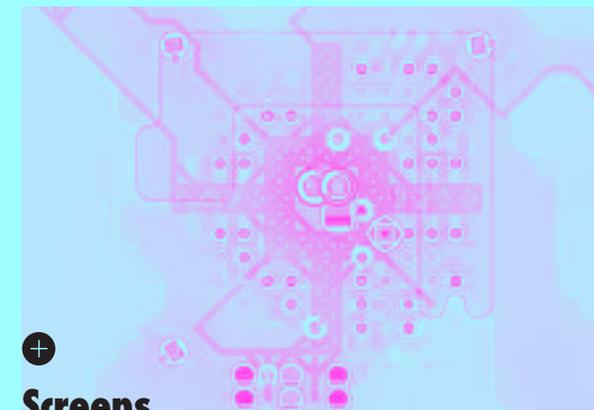
São 48 milhões de pessoas ativas, todos os dias, e mais de 200 milhões no total. Esse é o impacto do Roblox, um *game* que oferece milhões de experiências imersivas em 3D, como peças de LEGO, para crianças e jovens que querem desenvolver os próprios jogos. Reconhecido como o jogo mais popular do mundo, à frente de Minecraft desde 2019, o Roblox oferece uma caixa de ferramentas de programação amigável até para crianças de 10 anos. O grande diferencial é que pessoas que programam podem monetizar seus jogos, ganhando 30% da receita das vendas.



Screeps

screeps.com

Neste jogo de código aberto, você programa as suas unidades de inteligência artificial e controla uma colônia com linguagem JavaScript. Screeps é um RPG multiplayer *on-line* (MMO) de estratégia em tempo real, exigente, mas aberto a tentativas e erros, já que existem vários caminhos para se ultrapassar uma fase. O primeiro objetivo é escolher o lote de terreno preferido em um grande mapa compartilhado com outros jogadores. A partir daí tudo se resume a reunir recursos e construir infraestrutura. Quanto mais sólido o código, menor a chance de ataques ou ameaças.



#CTRL+C CTRL+V

● ● ● ○
03 PEOPLEWARE



01

As metodologias de ensino de programação reforçam tendências de aprendizagem para a educação como um todo.



02

Metodologias integrais, mão na massa, interdisciplinares e colaborativas são as apostas para melhor desenvolver pessoas!



03

O letramento digital é uma demanda para crianças, jovens e adultos, mesmo para pessoas que não querem ser programadoras.



04

A educação terá que se adaptar de forma profunda, e, para além do ferramental da tecnologia, deverá explorar os contextos éticos do uso delas.



CAPÍTULO 04

FUTURES LITERACY



#PASSANDOAVISÃO

• • • • 04 ✦

FUTURES LITERACY

Futures Literacy quer dizer letramento em futuros, uma capacidade essencial para este século em que a tecnologia acelerou as mudanças sociais e a nossa vida. Códigos e programação são temas essenciais, pessoas podem ou não programar, mas entender a linguagem que domina o nosso entorno é ter autonomia e compreensão de mundo. Como incluir mais pessoas neste mundo *tech*? Como colocar mais gente neste diálogo sobre o futuro da tecnologia e o impacto dela nas nossas vidas? Esse amanhã só será diverso se mais pessoas tiverem assento nesta mesa de decisão.

Aqui conversamos com especialistas para explorar cenários futuros e visões estratégicas importantes.



4.1

Alfabetização tecnológica e mobilidade social

Em entrevista exclusiva, a cofundadora da TomTom, Corinne Vigreux, defende o acesso à linguagem de códigos para todos, inclusive crianças

A francesa Corinne Vigreux é uma referência para o mercado de tecnologia, especialmente para mulheres

empreendedoras mundo afora. Integrante da lista da Forbes “Top50 Women in Tech”, ela ficou conhecida como uma das cofundadoras e atual CMO da TomTom – que, se você já tem idade suficiente, vai se lembrar dos aparelhos de GPS da empresa que eram acoplados aos carros com as tecnologias de mapeamento e geolocalização. Para além do *business*, Corinne fundou a Codam College (CODAM),

em Amsterdam, na Holanda; faz parte do time que apoia a École 42, na França; e criou a Sofronie Foundation.

“O mais importante é quebrar esse mito da programação – essa visão de que tem que ser bom em matemática, ciências –; é muito complexo. Codar tem muito mais a ver com criatividade e resolução de problemas. Você tem um problema e vai buscar de forma criativa, com as ferramentas de linguagem que você tem, uma solução para isso.”

Corinne Vigreux
cofundadora da TomTom

Foto:
Reprodução

Ativista da alfabetização tecnológica e da mobilidade social, ela acredita que a educação precisa ser revista para que mais pessoas possam navegar neste mundo dominado por *softwares* e acessar uma vida melhor que a que seus pais e avós tiveram.

“Todo mundo devia ter a oportunidade de aprender duas novas linguagens: uma língua estrangeira e uma linguagem de programação. Além da plasticidade cerebral que isso promove, mais agilidade e criatividade, estamos falando especialmente de poder se conectar com mais pessoas e de entender o mundo à nossa volta”



Corinne Vigreux
cofundadora da
TomTom

Foto: reprodução

Em uma entrevista exclusiva para este *trendbook*, Corinne fala do mercado de *devs* pelo mundo, do apoio a mulheres desenvolvedoras – e empreendedoras – e das suas apostas para educação. Confira.



Você está no centro das discussões de educação, programação e a retenção de talentos nas empresas de tecnologia. Como você vê o mercado pelo mundo?

Software e tecnologias como um todo estão por todas as partes, e muitas pessoas ainda não se dão conta disso. Assim como os médicos e as médicas

vão ter que entender minimamente de *software* ou robótica, qualquer pessoa que empreende vai precisar trabalhar com *devs* para fazer um site ou para ativar funções ainda mais fundamentais da empresa. Nos Estados Unidos, temos um *gap* de 1,6 milhão de *devs*; na França, já estamos falando de muitas dezenas de milhares, e assim é mundo afora. E isso tem criado um círculo vicioso de uma demanda crescente para contratação, uma guerra de talentos liderada pelas grandes empresas que pagam mais e uma asfixia das *startups* que não retêm esses talentos.



E por que essa falta de programadores?

Tem muito a ver com a cultura dos países. No Leste Europeu, o número de mulheres e homens nas engenharias é mais equilibrado como um todo; não há tanto essa discussão de “coisa de menino e menina”. Mas, o mais importante é quebrar esse mito da programação – de que tem que ser bom em matemática, ciências e de que é muito complexo. Codar tem muito mais a ver com criatividade e resolução de problemas. Você tem um problema e vai buscar de forma criativa, com as ferramentas de linguagem que você tem, uma solução para isso.



Essa regra também vale para o desafio de encontrar mais mulheres nesse mundo?

Começamos por esse mesmo desafio de levar mais mulheres para estudar ciências da computação, e, mesmo as que estudam, muitas vezes atuam em outras

áreas que não a de engenharia de *software*, por exemplo. Um desafio a mais é ter mais mulheres nos ambientes de trabalho das *tech companies* como um todo, em papéis diversos como *project managers*, *designers* etc. O perfil masculino desses negócios afasta as profissionais. E, claro, assim como temos que desmistificar a programação para mulheres, o mesmo vale para o empreendedorismo. Elas são, culturalmente, mais perfeccionistas e mais avessas ao risco; e empreender vai requerer resiliência e, principalmente, liberdade para errar e fazer de novo. Aceitar que muita coisa pode dar errado e tudo bem. Se não melhorarmos a diversidade cultural das pessoas que programam, naturalmente continuaremos a ter algoritmos enviesados pelas visões de mundo restritas de um grupo só.

? E como a mobilidade social se conecta com esse tema?

Falo muito de educação e de mobilidade social. Essa última é um grande problema no mundo, é falar da possibilidade de se ter uma vida melhor que as dos seus pais e avós. Não sou nostálgica, eu acho que o mundo hoje está melhor do que já foi. Mas espero que a alfabetização tecnológica e o acesso que a tecnologia hoje dá a todo tipo de conhecimento com baixo custo sejam uma oportunidade de não comprimir as pessoas em caixas determinadas por onde nasceram, os recursos que têm, os relacionamentos que têm. Claro que tudo é bem mais complexo que isso, mas acho que com acesso à informação todos podem ter mais chance no futuro.

? Por isso educação? Como vê esse futuro?

Sou da crença de Sir Ken Robinson de que não podemos ser muito repressores na formação das crianças e eliminar a criatividade delas. No caso da alfabetização tecnológica, entendo que consumimos um absurdo de informação via feeds de milhares de plataformas sem entender que alguém nos determinou como *target*, que escolheu os grupos a que você pertence e a quais valores, fazendo bolhas. Se não trabalharmos crianças e adultos para ter um senso crítico sobre isso tudo, para compreender a lógica à sua volta, ficaremos muito vulneráveis. E, claro, precisamos falar de ética e tecnologia, a gestão dos nossos dados, o uso dos nossos dados e de segurança digital.



4.2

O futuro está em tudo, até no presente

***Futures Literacy* – ou letramento de futuros é a habilidade essencial em um mundo no qual a tecnologia está em tudo e provoca modificações rapidamente**

“Tudo aquilo que fizemos nos últimos milhares de anos deu nisso aqui. Agora é hora de pensar como mudamos isso.”

Michell Zappa, futurista e CEO da Envisioning, em entrevista exclusiva para esse *trendbook*.

Quantas pandemias virão pela frente? Como o mundo vai lidar com elas? Será mais fácil ou mais difícil do que agora? Essas são perguntas que provavelmente ainda passam pela cabeça de muitas pessoas. E fazem todo sentido diante dos impactos da Covid-19 no mundo. Para se preparar para uma nova pandemia – e também para novas formas de aprender, trabalhar, viver e se relacionar –, é preciso pensar no futuro e projetar cenários. E isso tem a ver com *Futures*

Literacy, considerada pela Unesco uma das competências essenciais do século 21.

O conceito de *Futures Literacy* pode ser traduzido como alfabetização em futuros ou letramento de futuros. Na definição da própria Unesco “é a habilidade que permite às pessoas compreenderem melhor o papel do

futuro naquilo que veem e fazem. Ser alfabetizado em futuros fortalece a imaginação, aumenta a nossa capacidade de nos preparar, recuperar e inventar conforme as mudanças ocorrem”.

Para Michell Zappa, futurista e CEO da Envisioning, instituto de pesquisa virtual que explora tecnologias emergentes, “ter letramento de futuros significa reconhecer o papel que o futuro tem, que não é pequeno; e entender como ele molda o presente, que não é pouco”. A boa notícia é que *Futures Literacy* é uma habilidade que pode ser desenvolvida e que, inclusive, a maioria das pessoas pratica em algumas situações da vida sem perceber, como quando planejam tomar um café com amigos ou colocar um guarda-chuva na bolsa quando saem para trabalhar.

“É a imagem que você inventou sobre o que pode acontecer que molda suas escolhas no presente. A única coisa é que a maioria das pessoas não pensa sobre o porquê ou como usam o futuro. Elas simplesmente fazem isso.”

Foto: reprodução



Riel Miller
Head of Futures
Literacy na Unesco

Para Michell Zappa, a capacidade analítica é uma habilidade necessária para desenvolver o letramento de futuros. “Todo esforço de futuro envolve análise no sentido de conseguir pegar uma coisa que é abstrata e olhar tão a fundo que você vê o que vai acontecer depois dela”. A Unesco considera essa habilidade fundamental, porque o futuro é incerto e as referências que existem hoje não servem mais. “Sem imagens do futuro que inspirem esperança e fomentam a colaboração existe um alto risco de desespero e guerra”, afirma a organização. Embora *Futures Literacy* não tenha a ver apenas com tecnologia, ela exerce um papel importante nessa análise futurística, porque tem moldado de forma intensa, e por vezes radical, o futuro.

Nesse contexto, o universo da programação é cada vez mais importante. Entender a lógica que existe no processo de criar códigos e como ela ajuda a solucionar problemas complexos é uma habilidade a ser levada para a vida. Michell Zappa chama esse conhecimento, que vai além de códigos de programação, de letramento tecnológico. “É entender como os sistemas tecnológicos funcionam, como uma geração tecnológica é



O DESAFIO DO ACESSO

Se aprender futuro, conhecer programação e ter familiaridade com tecnologia são conhecimentos importantes, um dos grandes desafios da sociedade e da educação é diminuir o *gap* tecnológico e fazer com que o acesso à tecnologia e ao conhecimento chegue para todos. O Brasil tem um longo caminho a percorrer nessa questão por causa da desigualdade social. A pesquisa TIC Domicílios (2019) aponta que apenas 45% das pessoas que vivem em residências com renda de um salário-mínimo acessam a internet.

“A exclusão digital é o novo analfabetismo”, afirmou Preto Zezé, presidente da Central Única das Favelas (CUFA), ao jornal Valor Econômico. A tecnologia, a programação e o letramento de futuros precisam entrar nesses ambientes, porque são elementos que trazem poder. E é o tipo de poder que precisa ser disseminado e compartilhado para fazer parte de um futuro, de fato, melhor.



Foto: reprodução

POR QUE FUTURES LITERACY É IMPORTANTE?



Inovação

Torna mais fácil inovar e aproveitar as inovações feitas.



Descoberta

Torna mais fácil detectar e entender novidades e surpresas.



Escolhas

Torna mais fácil fazer escolhas mais diversas.



Liderança

Espalha iniciativa e experimentação por toda a comunidade.



Estratégia

Torna mais fácil enxergar alternativas estratégicas genuinamente distintas.



Agilidade

Aumenta a velocidade de percepção de mudança e execução de escolhas.



Confiança

Torna a mudança mais fácil porque a deixa mais compreensível.



Capacidade

Permite explorar e inventar a partir da incerteza e da complexidade.



Conhecimento

Abraça várias maneiras de conhecer o mundo ao nosso redor, incluindo emoções e especificidades contextuais.



Resiliência

Torna mais fácil adotar abordagens diversificadas para risco e incerteza.



CURIOSIDADE



Para disseminar habilidades de pensamento futuro pelo mundo, o professor norte-americano **Peter Bishop** (Universidade de Houston) criou o movimento global *Teach the Future*; a iniciativa promove a “alfabetização do futuro” para tornar acessível a disseminação dos estudos de futuro desde a mais tenra idade. A iniciativa é uma das articuladoras do *Dia Mundial do Futuro* (1º de março), quando acontece uma conversa global, on-line, de 24 horas. A ideia é reunir o maior número de cidadãos do planeta com a participação, inclusive, dos jovens.



FONTE:
Unesco (en.unesco.org/futuresliteracy)

Foto:
Pexels.com

#CTRL+C CTRL+V

04 FUTURES LITERACY



01
Codar tem muito mais a ver com criatividade e resolução de problemas – e é para todas as pessoas.



02
Compreender a linguagem da programação significa se conectar com mais pessoas e entender o mundo à nossa volta.



03
Entender a lógica dos algoritmos e falar de ética e tecnologia diminuem a nossa vulnerabilidade com relação ao futuro.



04
A diversidade é um importante ativo para destravar crenças limitantes sobre a tecnologia.



05
Futures Literacy é considerada pela Unesco uma das competências essenciais do século XXI.



06
Letramento tecnológico ajuda a solucionar problemas complexos e é uma habilidade a ser levada para a vida.



07
A exclusão digital é o novo analfabetismo.



#RESUMÃO



Recapitulando
o que vimos neste
trendbook 1

#PASSANDOAVISÃO

capítulo 1

HUMAN CODER



O planeta Terra está sob nova gestão e viver em um mundo dominado por códigos já é um caminho sem volta. Todo o nosso conhecimento, o nosso consumo e nossos relacionamentos já passam por eles. Hoje, quem fala essa linguagem de códigos já dita os caminhos do amanhã. Por isso, mais do que um saber técnico sobre a programação, o mundo precisa de pessoas que dominem os códigos e compreendam os impactos deles nos humanos. Códigos mais humanos, por favor! Para isso, a tendência é unir os superpoderes tecnológicos com as habilidades socioemocionais para formar HUMAN CODERS.

capítulo 2

NA REAL



No mundo, existe uma demanda enorme por pessoas que programam, mas a realidade é desafiadora. Há um *gap* não só no número de programadores, mas também na diversidade de olhares para o mundo. Se as tecnologias estão cada vez mais impactando a todos, não deveriam ser feitas por pessoas com olhares diversos? Faltam gêneros, raças, idades e culturas por detrás da criação dos códigos. Como trazer mais diversidade para o ecossistema *tech*? Há uma demanda pela desmistificação da tecnologia para que mais pessoas queiram programar. Múltiplas gerações estão lidando com as tecnologias neste momento – e esse é também um enorme desafio.

capítulo 3

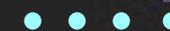
PEOPLEWARE



Peopleware é um termo usado para se referir a um terceiro aspecto fundamental do mundo da computação, além de *hardware* e *software*. Sim, as pessoas são a grande tendência! Como desenvolver cada vez melhor as habilidades humanas socioemocionais? Esse é o desafio de qualquer plataforma de educação, em especial as que buscam formar HUMAN CODERS. Queremos tecnologia para pessoas – não tecnologia por tecnologia.

capítulo 4

FUTURES LITERACY



Futures Literacy quer dizer letramento em futuros, uma capacidade essencial para este século em que a tecnologia acelerou as mudanças sociais e a nossa vida. Códigos e programação são temas essenciais, pessoas podem ou não programar, mas entender a linguagem que domina o nosso entorno é ter autonomia e compreensão de mundo. Como incluir mais pessoas nesse mundo *tech*? Como colocar mais gente nesse diálogo sobre o futuro da tecnologia e o impacto dela nas nossas vidas? Esse amanhã só será diverso se mais pessoas tiverem assento nesta mesa de decisão.

#CTRL+C CTRL+V

capítulo 1

HUMAN CODER



1. O aumento de códigos gera uma grande demanda global por pessoas que programam.
2. Essa demanda é real e gigantesca para todos os mercados.
3. Precisaremos unir forças: *soft skills* e *tech savvy* para potencializar o desenvolvimento de habilidades socioemocionais e trabalhar a proficiência tecnológica.

capítulo 2

NA REAL



1. Embora o estereótipo do programador esteja mudando – já que cada vez mais pessoas aprendem essa habilidade no mundo –, ainda é um ambiente pouco diverso; a maioria dos profissionais ainda é homem cis.
2. Há o desafio de popularizar o letramento digital entre mulheres, LGBTQIA+ e negros.
3. Há muitas gerações consumindo a tecnologia de maneira diferente, todos juntos aqui e agora. É preciso entender o desafio multigeracional.
4. A autonomia na formação é uma peça-chave para a capacitação de HUMAN CODERS. Participar de comunidades e aprender a programar em aplicativos são apenas dois caminhos para ingressar nesse mundo.

capítulo 3

PEOPLEWARE



1. As metodologias de ensino de programação reforçam tendências de aprendizagem para a educação como um todo.
2. Metodologias integrais, mão na massa, interdisciplinares e colaborativas são as apostas para melhor desenvolver pessoas!
3. O letramento digital é uma demanda para crianças, jovens e adultos, mesmo para pessoas que não querem ser programadoras.
4. A educação terá que se adaptar de forma profunda, para além do instrumental da tecnologia, deverá explorar os contextos éticos do uso delas. Esse é um desafio mundial que demanda o envolvimento da sociedade como um todo.

capítulo 4

FUTURES LITERACY



1. Codar tem muito mais a ver com criatividade e resolução de problemas – e é para todas as pessoas.
2. Compreender a linguagem da programação significa se conectar com mais pessoas e entender o mundo à nossa volta.
3. Entender a lógica dos algoritmos e falar de ética e tecnologia diminuem a nossa vulnerabilidade com relação ao futuro.
4. A diversidade é um importante ativo para destravar crenças limitantes sobre a tecnologia.
5. *Futures Literacy* é considerada pela Unesco uma das competências essenciais do século XXI.
6. Letramento tecnológico ajuda a solucionar problemas complexos e é uma habilidade a ser levada para a vida.
7. A exclusão digital é o novo analfabetismo.

Acompanhe também
os próximos trendbooks:

HUMAN CODERS **REPROGRAMANDO FUTUROS**



VOLUME 2
EMPREGABILIDADE



VOLUME 3
MERCADO



Contamos com o
suporte mais que
especial destas
marcas:



Acesse em: 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.