

**ATITUDE
PRÓ-
INOVAÇÃO**

Amostra

LIGIA FASCIONI

ATITUDE PRÓ- INOVAÇÃO



**Prepare seu
cérebro para a
Revolução 4.0**


ALTA BOOKS
EDITORA
Rio de Janeiro, 2021

Atitude Pró-Inovação

Copyright © 2021 da Starlin Alta Editora e Consultoria Eireli.
ISBN: 978-65-5520-058-4

Todos os direitos estão reservados e protegidos por Lei. Nenhuma parte deste livro, sem autorização prévia por escrito da editora, poderá ser reproduzida ou transmitida. A violação dos Direitos Autorais é crime estabelecido na Lei nº 9.610/98 e com punição de acordo com o artigo 184 do Código Penal.

A editora não se responsabiliza pelo conteúdo da obra, formulada exclusivamente pelo(s) autor(es).

Marcas Registradas: Todos os termos mencionados e reconhecidos como Marca Registrada e/ou Comercial são de responsabilidade de seus proprietários. A editora informa não estar associada a nenhum produto e/ou fornecedor apresentado no livro.

Impresso no Brasil — 1a Edição, 2021 — Edição revisada conforme o Acordo Ortográfico da Língua Portuguesa de 2009.

Erratas e arquivos de apoio: No site da editora relatamos, com a devida correção, qualquer erro encontrado em nossos livros, bem como disponibilizamos arquivos de apoio se aplicáveis à obra em questão.

Acesse o site www.altabooks.com.br e procure pelo título do livro desejado para ter acesso às erratas, aos arquivos de apoio e/ou a outros conteúdos aplicáveis à obra.

Suporte Técnico: A obra é comercializada na forma em que está, sem direito a suporte técnico ou orientação pessoal/exclusiva ao leitor.

A editora não se responsabiliza pela manutenção, atualização e idioma dos sites referidos pelos autores nesta obra.

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP) de acordo com ISBD

F248a	Fascioni, Lígia
	Atitude Pró-Inovação: prepare seu cérebro para a Revolução 4.0 / Lígia Fascioni. - Rio de Janeiro : Alta Books, 2021. 256 p. : 16cm x 23cm.
	Inclui índice. ISBN: 978-65-5520-058-4
	1. Inovação. 2. Revolução 4.0. I. Título.
2021-2319	CDD 658.4063 CDU 658.011.4

Elaborado por Wagner Rodolfo da Silva - CRB-8/9410



Rua Viúva Cláudio, 291 — Bairro Industrial do Jacaré
CEP: 20.970-031 — Rio de Janeiro (RJ)
Tels.: (21) 3278-8069 / 3278-8419
www.altabooks.com.br — altabooks@altabooks.com.br

Produção Editorial
Editora Alta Books

Gerência Comercial
Daniele Fonseca

Editor de Aquisição
José Rugeri
acquisition@altabooks.com.br

Produtores Editoriais

Ian Verçosa
Illysbelle Trajano
Larissa Lima
Maria de Lourdes Borges
Paulo Gomes
Thiê Alves
Thales Silva

Equipe Ass. Editorial

Brenda Rodrigues
Caroline David
Luana Goulart
Marcelli Ferreira
Mariana Portugal
Raquel Porto

Diretor Editorial
Anderson Vieira

Coordenação Financeira
Solange Souza

Equipe Comercial

Adriana Baricelli
Daiana Costa
Kaique Luiz
Tairone Oliveira
Victor Hugo Moraes

Marketing Editorial

Livia Carvalho
Gabriela Carvalho
Thiago Brito
marketing@altabooks.com.br

Atuaram na edição desta obra:

Revisão Gramatical

Flavia Carrara
Elaine Batista

Capa

Rita Motta

Diagramação

Joyce Matos

📧 **Ouvidoria:** ouvidoria@altabooks.com.br

Editora afiliada à:



alabr
ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE
DIRETOS REPROGRÁFICOS

ASSOCIADO



Amostra

SUMÁRIO

Prefácio	xi
Introdução	1
1 O mundo 4.0 e nosso papel nele	7
2 Alguns conceitos	27
3 Nosso cérebro e a inovação	55
4 A mente inovadora	119
5 Criatividade no dia a dia	161
6 Casos berlinenses	209
7 Experiências Pessoais	223
Conclusão	237
Índice	241



Amostra

○ — ○ CAPÍTULO 1 ○ — ○

O MUNDO 4.0 E
NOSSO PAPEL NELE



**“O futuro já está aqui.
Ele só não foi distribuído ainda.”**

William Gibson*

* Essa frase é atribuída ao autor de ficção científica William Gibson, apesar de não haver evidências de que ele a tenha escrito. Aqui uma pesquisa disponível em: <<https://quoteinvestigator.com/2012/01/24/future-has-arrived/>>. Acesso em: 22 jan. 2020.



As livrarias de aeroporto estão cheias de best-sellers propagando um novo mundo que vem chegando de uma maneira tão assustadora quanto desafiadora: o da indústria 4.0.

Mas de onde veio esse termo? E o que são, afinal, as indústrias 1.0, 2.0 e 3.0? Em que a 4.0 é diferente e por que assusta tanto?

Vamos por partes.

A **Primeira Revolução Industrial (1.0)** aconteceu no final do século XVIII, quando surgiram, na Inglaterra, as primeiras máquinas a vapor e as locomotivas. O impacto foi enorme, já que, naquela época, a esmagadora maioria da população vivia nas áreas rurais e se mudou para as cidades. Tanto a produção industrial transformou a vida das pessoas (principalmente na área têxtil, onde, antes, tudo era produzido artesanalmente) como o transporte e distribuição de matérias-primas e produtos.

A maneira como a sociedade se organiza até hoje tem muito a ver com essa mudança radical na economia, no conceito de trabalho e na maneira como se utiliza o tempo. No início, as jornadas chegavam a 16 horas diárias e não havia limite mínimo de idade. Aos poucos, com as lutas e reivindicações, as jornadas e os vencimentos mínimos foram se ajustando até serem o que são hoje.

A **Segunda Revolução Industrial (2.0)** remonta à utilização da eletricidade nas linhas de produção, com o uso de esteiras transportadoras para a montagem em série no começo do século XX. Foi nessa época que se começou a desenvolver métodos para aumentar a produtividade, com a fundamental participação de Henry Ford. Nesse período também se começou a utilizar largamente os derivados do petróleo (motor a combustão). Os impactos aconteceram não apenas na forma em que as pessoas trabalhavam, mas também em como consumiam, já que os bens, de uma maneira geral, começaram a ficar acessíveis a todos.



A **Terceira Revolução Industrial (3.0)** aprimora ainda mais os avanços tecnológicos anteriores quando, por volta de 1970, começa a usar massivamente a eletrônica, a informática, a robótica, os satélites de telecomunicações, a biotecnologia e a química fina.

Foi a revolução da qual participei diretamente, pois, nos anos 1990, trabalhei instalando robôs em indústrias pelo Brasil, além de automatizar máquinas já existentes (esse processo se chama *retrofitting*). Por causa dessa revolução, muitas posições profissionais (criadas nas revoluções anteriores) foram substituídas por máquinas (ex.: caixas bancários, cobradores de ônibus, frentistas de postos de gasolina em alguns países etc.) e outros simplesmente desapareceram (telefonistas, ascensoristas, datilógrafos, telegrafistas etc.). Meu pai foi, durante muitos anos, mecânico de voo; ele voava em uma poltrona ao lado do piloto e ia fazendo os ajustes de manutenção da aeronave durante a viagem; dá para imaginar? São profissões que a própria tecnologia inventou e depois eliminou. E o processo continua.

Mas e a quarta revolução? O que ela tem de tão especial assim?

A **Quarta Revolução Industrial (4.0)**, também chamada **indústria 4.0**, é a mais recente de todas. O termo foi criado pelo governo alemão (e usado pela primeira vez na Feira de Hannover em 2011) para definir o conjunto de estratégias sobre tecnologia a serem utilizadas nos próximos anos.

Ela é importante e também revolucionária por causa do impacto que vai causar (e já está causando) no mercado de trabalho e na economia. Trata-se de tornar as fábricas organismos inteligentes e autônomos usando todo tipo de recurso tecnológico disponível: robôs, *big data*, nanotecnologias, neurotecnologias, inteligência artificial, biotecnologia, sistemas de armazenamento de energia, drones, impressoras 3D e o que mais houver, ou seja, as fábricas deverão funcionar com o mínimo de seres humanos possível.

E não estamos falando apenas de fábricas no sentido convencional (aquelas que fabricam carros, geladeiras, equipamentos etc.), mas de serviços também. A Internet das Coisas (*IoT: Internet of Things*) vai fazer com que todos os equipamentos sejam interconectados e consigam “conversar” entre si de maneira independente. Além disso, poderão ser controlados por smartphones.



ADMIRÁVEL MUNDO NOVO

No ótimo *How to See the World*¹ (tradução livre: *Como Ver o Mundo*), o professor de mídia, cultura e comunicação da Universidade de Nova York, Nicholas Mirzoeff, apresenta números impressionantes (o livro é do final de 2015), como o fato de 52% da população da Nigéria ter menos de 15 anos (assim como 40% de toda a população da África subsaariana). Tanto na Índia como na China, mais da metade da população tem menos de 25 anos de idade.

Pense: enquanto o Japão e alguns países europeus envelhecem rapidamente por causa do aumento da expectativa de vida e o baixo índice de natalidade, países africanos têm a maioria de sua população menor de idade (alto índice de natalidade e baixa expectativa de vida) e com pouquíssimas oportunidades, mas, ainda assim, com acesso à internet.

Mirzoeff diz que 6 bilhões de horas de vídeo são assistidas todos os meses no YouTube, uma hora para cada pessoa na Terra. Somente no ano de 2014, 1 trilhão de fotos foram tiradas; um belo número, se a gente considerar que até 2011 todas as fotos existentes somavam 3 a 5 trilhões. Até o final da década, segundo o Google, serão 5 bilhões de pessoas conectadas à internet (em 2012, mais de 33% da população já tinha acesso). Pense nessa coisa incrível, não prevista nem mesmo nos clássicos de ficção científica: nunca na história da humanidade mais da metade da população esteve conectada, com acesso direto a qualquer pessoa. E esse número tende a aumentar rapidamente.

A coisa é realmente assustadora: pesquisas mostram que há mais smartphones do que escovas de dentes no planeta². Não é impressionante?

E as transformações não param por aí.

Alec Ross (*The Industries of the Future*)³ nos conta que no Japão, por exemplo, onde quase 30% da população terá mais de 65 anos em 2020, os robôs estão sendo desenvolvidos para serem cuidadores de idosos e pessoas com mobilidade reduzida, controlando os horários dos remédios, fazendo compras, cozinhando, limpando a casa, entretendo etc. Até conversas e expressões podem ser programadas com inteligência artificial. É claro que fica muito difícil de se

1 MIRZOEFF, Nicholas. *How to See the World: An Introduction to Images, from Self-Portraits to Selfies, Maps to Movies, and More*. St. Ives, UK: Pelican, 2015.

2 TURNER, Jamie. Are there really is more mobile phone owners than toothbrush owners? Disponível em: <<https://www.linkedin.com/pulse/really-more-mobile-phone-owners-than-toothbrush-jamie-turner/>> Acesso em: 20 jan. 2020.

3 ROSS, Alec. *The Industries of the Future*. London: Simon & Schuster, 2016.

imaginar que uma máquina possa cumprir todas essas funções com a combinação de eficiência e delicadeza que elas exigem, mas os japoneses, ao contrário dos ocidentais, estão empolgados e investindo muito numa versão real da Rosinha dos Jetsons⁴.

A explicação é que os orientais têm uma predisposição cultural favorável porque creem no animismo (ou seja, objetos, animais e plantas também têm alma), o que reduz a resistência a se ter um equipamento desses em casa. Principalmente se a gente pensar que não vai ser um armário de metal, mas um robô bem parecido com um humano feito de silicone e outros materiais de aparência menos agressiva⁵.

Alguns poucos países estão na liderança da fabricação e consumo de robôs; só para se ter uma ideia, 70% do total de vendas de robôs no mundo são do Japão, China, EUA, Coreia do Sul e Alemanha, sendo que Japão, EUA e Alemanha dominam os robôs industriais e na área médica; Coreia do Sul e China são mais orientados para o consumidor final; mas esse cenário está mudando rapidamente, uma vez que as vendas da China estão crescendo 25% ao ano. A Rússia está bem atrasada, ainda focada no mercado extrativista (a América Latina nem sequer é citada), mas a África tem alguns projetos interessantes na área.

Além dos robôs para fins militares, automação, carros autônomos e professores virtuais, os nanorrobôs também estão sendo desenvolvidos para aplicações importantes na medicina, sem falar nos robôs virtuais (muito provavelmente você foi atendido por um robô e não percebeu, se tentou entrar em contato com uma empresa pelas redes sociais, por exemplo).

O autor e futurista Arthur C. Clarke, no seu antológico livro *Profiles of the Future: An Inquiry into the Limits of the Possible*⁶, apresenta as três leis do futurismo e desenvolvimento tecnológico. Apesar de o volume ter tido sua primeira edição em 1964 e ter sido revisado e relançado algumas vezes, as leis continuam atuais:

4 Os Jetsons é o nome de um desenho animado americano da década de 1960 a que assisti na minha infância, nos anos 1970–1980. O desenho projetava um futuro com carros voadores e a Rosinha (na versão brasileira) era uma robô que cuidava da casa (limpava, cozinhava, dava recados etc.).

5 Sobre robôs domésticos com aparência humana para servir de companhia, sugiro a leitura do instigante *Máquinas Como Eu*, do Ian McEwan. MCEWAN, Ian. *Machines Like Me: A Novel*. London: Jonathan Cape Vintage, 2019.

6 CLARKE, Arthur C. *Profiles of the Future: An Inquiry into the Limits of the Possible*. London: Victor Gollancz, 1999.

- **Primeira lei:** “Se um cientista renomado, porém idoso, declarar que algo é possível, provavelmente ele estará certo. Quando ele declarar que algo é impossível, provavelmente ele estará errado.”⁷
- **Segunda lei:** “A única maneira de descobrir os limites do possível é se aventurar mais além, adentrando o impossível.”⁸
- **Terceira lei:** “Qualquer tecnologia suficientemente avançada é equivalente à mágica.”⁹

Muita gente se apavora com a ideia, mas basta lembrar que, há algumas décadas, ser caixa de banco ainda era uma carreira a se considerar e a movimentação bancária era registrada à mão, em fichas de cartolina. Hoje ninguém discute a eficiência de um caixa automático ou mesmo a preferência por movimentar sua conta pelo smartphone. Boa parte dos bancos, inclusive, está migrando para o modelo digital, sem agências físicas.

Sobre a bioengenharia e a engenharia genética, as pesquisas também vão impactar muito o futuro das organizações. Essas empresas já possuem um mercado importante que só faz crescer, tanto no desenvolvimento de novas drogas como no mapeamento do DNA para descobrir predisposição a doenças e evitar outras. Não apenas a expectativa de vida será ampliada por conta dessas ferramentas como uma elite de super-humanos com capacidades aumentadas aparecem no horizonte como realidades próximas bem possíveis.

As criptomoedas (como o *bitcoin*) estão ocupando um papel importantíssimo; por causa da *blockchain*, uma tecnologia que descentraliza a informação de maneira segura, muitas aplicações além do dinheiro podem surgir. A própria forma como as negociações são feitas no mundo todo está em franco processo de transformação.

A inteligência artificial está se espalhando por várias áreas do conhecimento. Em combinação com o *big data*, não existe limite para a variedade de aplicações. Mas o que são exatamente esses dois termos, inteligência artificial e *big data*?

7 Ibid. Tradução livre do original: "When a distinguished but elderly scientist states that something is possible he is almost certainly right. When he states that something is impossible, he is very probably wrong."

8 Ibid. Tradução livre do original: "The only way of discovering the limits of the possible is to venture a little way past them into the impossible."

9 Ibid. Tradução livre do original: "Any sufficiently advanced technology is indistinguishable from magic."

A inteligência artificial já é um conceito relativamente antigo, lá da década de 1960. Trata-se de fazer uma máquina simular a capacidade humana de raciocinar e tomar decisões. Ela vinha sendo pesquisada intensamente, inclusive com estudos sobre redes neurais, mas a área só se tornou realmente poderosa há alguns anos por dois motivos:

1. **O absurdo volume de dados disponível (também conhecido como *big data*), capaz de fornecer bases para que as máquinas possam “aprender” a tomar as decisões. Por exemplo, se uma máquina tem acesso a 60 mil diagnósticos médicos de catarata e é treinada de maneira adequada, basta que ela compare as imagens atuais com sua base de dados para fazer um diagnóstico com baixa margem de erro; inclusive, diagnósticos médicos automatizados por aplicativos já são realidade em algumas especialidades da medicina.**
2. **A disponibilidade de processadores gráficos ultrarrápidos e baratos. Com uma capacidade de processamento aumentada, processos que levariam, talvez, anos para serem realizados, podem levar apenas segundos (lembre-se: o volume de dados a considerar é absurdo e cresce cada vez mais).**

Sobre a rapidez dos processadores, há que se ressaltar que no final de 2019 o Google declarou sua supremacia quântica quando apresentou os resultados de um experimento na revista *Nature*¹⁰, uma das mais prestigiadas do mundo. Seus pesquisadores construíram um computador quântico¹¹ e conseguiram rodar um software para resolver um problema matemático específico. Com isso, puderam demonstrar que o computador quântico conseguiu resolver a questão em apenas 3 minutos e 20 segundos, quando um computador convencional levaria milhares de anos, segundo os pesquisadores.

Há mais um termo, aliás, que está em todo lugar e convém esclarecer: o algoritmo.

10 ARUTE, Frank e outros. Quantum supremacy using a programmable superconducting processor. Publicado em 23. Out. 2019. Disponível em: <<https://www.nature.com/articles/s41586-019-1666-5>>. Acesso em: 20 jan. 2020.

11 Um computador quântico segue princípios totalmente diferentes dos computadores convencionais. Em vez de reduzir todas as informações em sinais 0 ou 1, ele trabalha com as probabilidades de uma partícula estar em um estado. É extremamente complexo, tanto do ponto de vista da construção física como dos softwares que rodam nele.

Algoritmo é uma espécie de receita de bolo; é a estrutura de decisões que a máquina deve tomar usando as informações de entrada como fonte. Os algoritmos, depois, são transformados no código de alguma linguagem de programação (software) e executados pelo computador. A gente fala algoritmo em vez de programa porque o algoritmo independe da linguagem em que será implementado.

Mas a maior preocupação da maioria das pessoas não é tanto com a tecnologia em si (ninguém reclama de usar o Waze para saber o melhor caminho para chegar ao destino ou acessar os exames de laboratório pelo aplicativo), mas com o futuro dos empregos.

Um exemplo: o banco de investimentos americano JPMorgan está utilizando um software chamado COIN (Contract Intelligence) para interpretar acordos de empréstimos comerciais. É uma tarefa tediosa e exaustiva que implica em comparar milhares de documentos e selecioná-los. Os advogados da empresa gastavam cerca de **360 mil horas por ano** para fazer o trabalho. O COIN está fazendo o mesmo serviço em **poucos segundos**, com muito menos erros¹². E há outros softwares fazendo o equivalente em variadas áreas de direito e finanças, em que o trabalho basicamente é analisar e selecionar documentos, comparando-os com uma base de dados.

Outro exemplo: a Suprema Corte dos Estados Unidos fez um teste em 2017 em que o algoritmo analisou todos os casos registrados desde 1816 e acertou 70.2% das decisões, contra apenas 66% de acertos de juízes especialistas consultados¹³. Talvez, para algumas questões, o algoritmo seja a maneira mais justa, rápida e eficiente de julgar uma causa.

Enfim, não apenas as profissões que exigiam menos tempo de formação, como motoristas de ônibus, táxis e caminhões (segundo a revista *Forbes*¹⁴, a partir de 2025 os veículos já começarão a rodar em escala de maneira autô-

12 SON, Hugh. *JPMorgan Software Does in Seconds What Took Lawyers 360,000 Hours*. Publicado em 28 fev. 2017. Disponível em: <<https://www.bloomberg.com/news/articles/2017-02-28/jpmorgan-marshals-an-army-of-developers-to-automate-high-finance>>. Acesso em: 07 jan. 2020.

13 KATZ, Daniel Martin. *A general approach for predicting the behavior of the Supreme Court of the United States*. Publicado em 12 abr. 2017. Disponível em: <<http://journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0174698>>. Acesso em: 20 dez. 2019.

14 GUERRINI, Federico. *Will Technology Make Truck Drivers Obsolete In 10 Years?* Publicado em 31 jan. 2015. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/federicoguerrini/2015/01/31/technology-is-going-to-make-truck-drivers-obsolete-in-a-decade-report-says/#5064827868d1>>. Acesso em: 02 jan. 2020.

noma a ponto de dispensar motoristas) ou trabalhadores da construção civil (impressoras 3D já estão fazendo boa parte do trabalho), estão ameaçadas, mas também profissionais mais qualificados das áreas de medicina, direito, finanças, educação, enfim. Muita gente. Mesmo.

Mas e como ficam os empregos? Como é que as pessoas vão viver?

Calma, vamos por partes. Primeiro, é preciso pensar em quais habilidades as máquinas possuem que podem substituir os humanos.

Os autores Paul R. Daugherty e H. James Wilson¹⁵, apresentam uma tabela muito interessante, que eles chamam de “O meio perdido”. Fiz uma versão própria mais simplificada, que mostra a intersecção entre as tarefas exclusivas de máquinas e de humanos, inspirada na descrição dos autores.

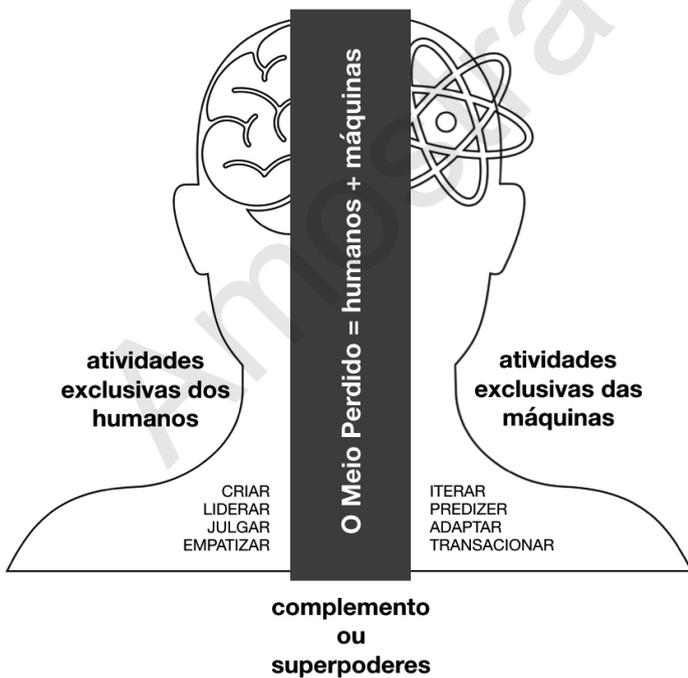


FIGURA 1. Resumo visual inspirado no conceito “O meio perdido” de Daugherty Paul R. e Wilson H. James¹⁶.

15 DAUGHERTY, Paul e WILSON, James. *Human + Machine: Reimagining Work in the Age of AI*. Boston: Harvard Business Review Press, 2018. pág. 18.

16 Ibid.