

Revolução 4.0 e o trabalho

Dados esclarecedores e a necessária
renda universal

Gilberto Faggion - IHU

Os Robôs Pegarão o meu Emprego?

- <https://willrobotstakemyjob.com/>

O Futuro do Emprego

- **The future of employment: how susceptible are jobs to computerisation?**
- Carl Benedikt Frey and Michael A. Osborne, 2013
- Oxford
- https://www.oxfordmartin.ox.ac.uk/downloads/academic/The_Future_of_Employment.pdf
- (Foco: mercado de trabalho americano)

O Futuro do Emprego

- Aproximadamente 47% do total das profissões nos EUA apresentam alto risco de automação em uma ou duas décadas
- Salários e nível educacional apresentam uma relação negativa com a probabilidade de informatização

Exemplos de profissões mais e menos propensas à automação

Mais propensas

Probabilidade	Profissão
0,99	Operadores de telemarketing
0,99	Responsável por cálculos fiscais
0,98	Avaliadores de seguros, danos automobilísticos
0,98	Árbitros, juizes e outros profissionais desportivos
0,98	Secretários jurídicos
0,97	<i>Hosts e hostesses</i> de restaurantes, <i>lounges</i> e cafés
0,97	Corretores de imóveis
0,97	Mão de obra agrícola
0,96	Secretários e assistentes administrativos, exceto os jurídicos, médicos e executivo
0,94	Entregadores e mensageiros

Menos propensas

Probabilidade	Profissão
0,0031	Assistentes sociais de abuso de substâncias e saúde mental
0,0040	Coreógrafos
0,0042	Médicos e cirurgiões
0,0043	Psicólogos
0,0055	Gerentes de recursos humanos
0,0065	Analistas de sistemas de computador
0,0077	Antropólogos e arqueólogos
0,0100	Engenheiros marinhos e arquitetos navais
0,0130	Gerentes de vendas
0,0150	Diretores

Fonte: Carl Benedikt Frey e Michael Osborne, Universidade de Oxford, 2013.

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- **Artificial Intelligence, Automation, and the Economy**
- Executive office of the president USA, 2016
- <https://obamawhitehouse.archives.gov/sites/whitehouse.gov/files/documents/Artificial-Intelligence-Automation-Economy.PDF>

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- Empregos ameaçados pela automação: concentrados entre os trabalhadores mal pagos, menos qualificados e com menor nível educacional.
- Gerará mais desigualdade em relação a trabalhadores altamente qualificados.

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- No longo prazo, os trabalhadores altamente qualificados também podem ser ameaçados.
- Ou seja, se os aumentos da produtividade do trabalho não se traduzirem em aumentos salariais, grandes ganhos econômicos trazidos pela AI poderão ser apenas para poucos.
- Isso pode levar à redução da concorrência e ao **aumento da desigualdade de riqueza.**

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- Mas o grau em que isso se materializará não dependerá apenas da natureza da mudança tecnológica. Mais importante são as **escolhas políticas e institucionais que são feitas para preparar os trabalhadores para AI e para lidar com seus impactos no mercado de trabalho.**
- São necessárias respostas políticas, tais como:

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- Estratégia # 1: Investir e desenvolver AI para os seus muitos benefícios possíveis.
- Estratégia # 2: Educar e treinar as pessoas para os empregos do futuro.
- Estratégia # 3: Auxiliar os trabalhadores na transição e capacitá-los para garantir um crescimento amplamente compartilhado.

Inteligência Artificial, Automação e Economia

- Se uma proporção significativa for afetada a curto e médio prazo em seus empregos devido a AI, os políticos terão que considerar **intervenções estratégicas** mais fortes:
 - - no sistema de **seguro de desemprego** e
 - - na **criação de empregos** compensatórios, para suavizar a transição.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- **Artificial Intelligence and Life in 2030**
- Stanford – 2016 (Palo Alto, CA – USA)
- https://ai100.stanford.edu/sites/default/files/ai_100_report_0831fml.pdf

- Os efeitos econômicos da AI para os humanos que trabalham em empregos cognitivos serão análogos aos efeitos da automação e da robótica em trabalhos de fabricação.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- Ou seja, muitos trabalhadores perderam empregos bem remunerados nas fábricas e o seu status socioeconômico .
- Uma fração ainda maior do total da força de trabalho pode, a longo prazo, perder empregos “cognitivos” bem remunerados.
- A maioria dos **cidadãos** pode achar **o valor de seu trabalho insuficiente para pagar** por um padrão de vida socialmente aceitável.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- Por outro lado, a AI também criará novas categorias de empregos, especialmente em alguns setores, tornando certas tarefas mais importantes, criando novos modos de interação possível.
- Pode criar novos mercados e fazer com que os existentes operem com mais eficiência.
- Pode reduzir o custo de muitos bens e serviços, dando mais acesso das pessoas a eles.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- Mas, como exemplificado nos debates políticos atuais, a perda de emprego é mais saliente para as pessoas - especialmente as diretamente afetadas - do que os ganhos econômicos difusos, e a **AI é enquadrada como uma ameaça aos empregos** e não como um benefício para os padrões de vida.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- Essas mudanças exigirão uma **resposta política, e não puramente econômica**, sobre que **tipo de redes de segurança social** devem existir para proteger as pessoas de grandes mudanças estruturais na economia.
- No curto prazo, **a educação, a requalificação e a invenção de novos bens e serviços** podem atenuar esses efeitos.

Inteligência Artificial e a Vida em 2030

- A longo prazo, a atual rede de segurança social precisa evoluir para **melhores serviços sociais** para todos, como **saúde e educação**, ou uma **renda básica** garantida.
- Precisa-se **pensar na AI como um mecanismo radicalmente diferente de criação de riqueza, no qual todos devem ter direito a uma porção do ganhos produzidos.**
- Precisa-se ampliar o debate social sobre como os **frutos econômicos** das tecnologias e da IA devem ser **compartilhados.**

O Futuro dos Empregos

- **The Future of Jobs: Employment, Skills and Workforce Strategy for the Fourth Industrial Revolution**
- World Economic Forum in collaboration with The Boston Consulting Group, 2016
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_Future_of_Jobs.pdf
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOJ_Executive_Summary_Jobs.pdf

10 top habilidades

em 2020

1. Solução de Problemas Complexos
2. Pensamento Crítico
3. Criatividade
4. Gestão de Pessoas
5. Empatia com os Outros
6. Inteligência Emocional
7. Bom senso e Tomada de Decisão
8. Orientação para Serviços
9. Negociação
10. Flexibilidade Cognitiva

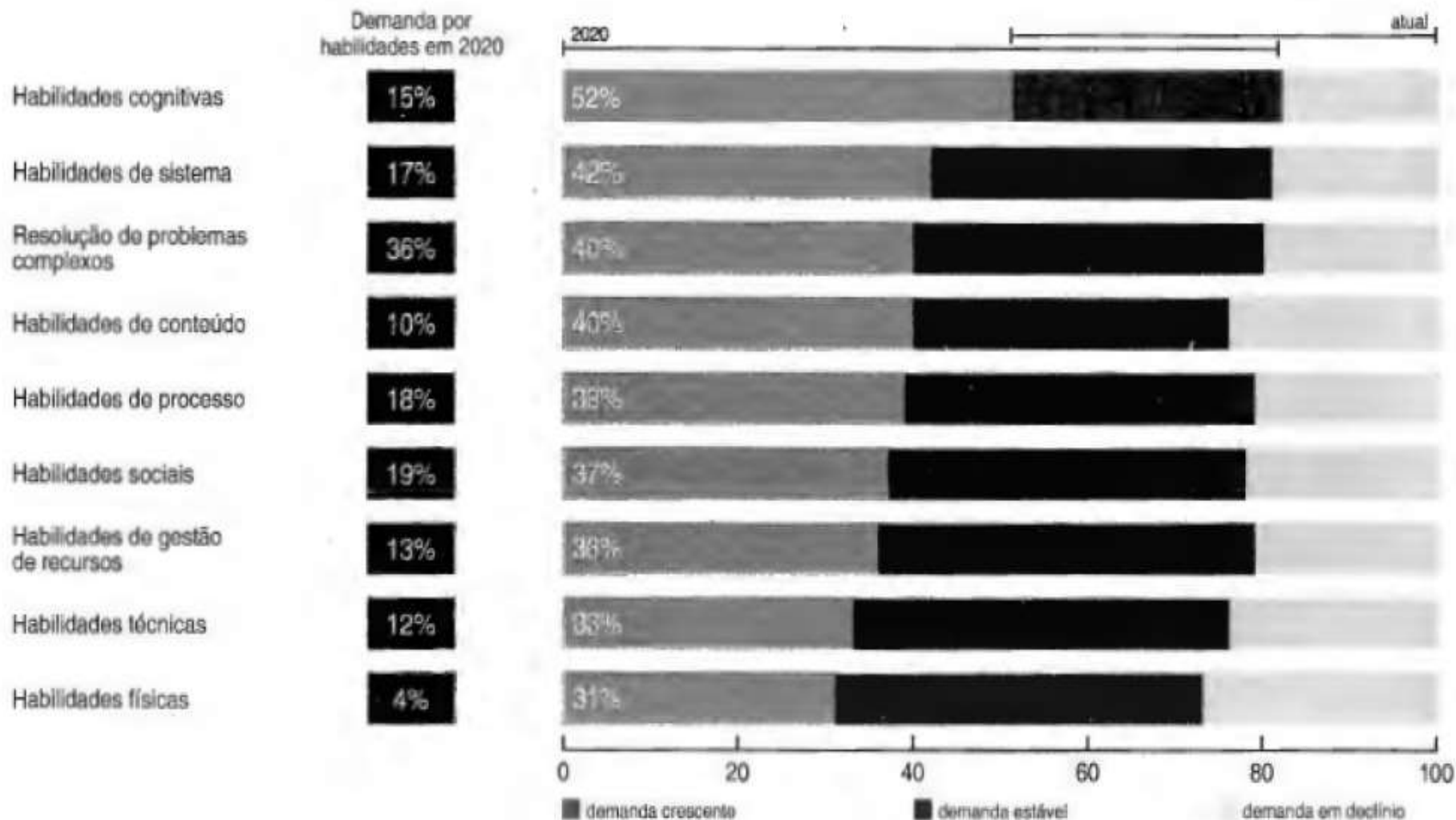
em 2015

1. Solução de Problemas Complexos
2. Relacionamento com os Outros
3. Gestão de Pessoas
4. Pensamento Crítico
5. Negociação
6. Controle de Qualidade
7. Orientação para Serviços
8. Bom senso e Tomada de Decisão
9. Escuta Ativa
10. Criatividade



Fonte: Relatório "Future of Jobs", World Economic Forum

Figura 1. Demanda por habilidades em 2020



Um Futuro que Trabalha

- **A future that works: automation, employment and productivity**
- McKinsey Global Institute, 2017
- http://www.cimentoitambe.com.br/wp-content/uploads/2017/09/MGI-A-future-that-works_Full-report.pdf

The technical automation potential of the global economy is significant, although there is some variation among countries

Employee weighted overall % of activities that can be automated by adapting currently demonstrated technologies¹



Um Futuro que Trabalha

- Como líderes, políticos e trabalhadores podem se preparar para a nova era de automação?
- - **Líderes de negócios:** dará **oportunidades** para melhorar o desempenho e entrar em **novos mercados**
- - **Políticos:** poderão aumentar as competências, promover a **criação de emprego** e **repensar os rendimentos e redes de segurança social**
- - **Trabalhadores:** precisarão usar mais a tecnologia, liberando mais tempo para **se concentrar nas capacidades intrinsecamente humanas** que as máquinas ainda não conseguem

Empregos Perdidos, Empregos Ganhos

- **Jobs lost, jobs gained: workforce transitions in a time of automation**
- McKinsey Global Institute, 2017
- <https://www.mckinsey.com/featured-insights/future-of-organizations-and-work/Jobs-lost-jobs-gained-what-the-future-of-work-will-mean-for-jobs-skills-and-wages>
- (pode ver como será o crescimento ou decréscimo de empregos de acordo com a ocupação e alguns países)

Tecnologia, Empregos e Futuro do Trabalho

- **Technology, jobs, and the future of work**

- McKinsey Global Institute, 2017

- <https://www.mckinsey.com/featured-insights/employment-and-growth/technology-jobs-and-the-future-of-work>

- Após analisar as rupturas no mundo do trabalho causadas pelas tecnologias digitais, sugerem dentre outras soluções como:

Tecnologia, Empregos e Futuro do Trabalho

- - **Evoluir o sistema educacional** nos diferentes níveis para desenvolver melhor as habilidades básicas e necessárias na nova era.
- - **Repensar os rendimentos.** Se a automação (total ou parcial) resultar numa redução significativa do emprego ou numa maior pressão sobre os salários, algumas ideias podem ser introduzidas e testadas, como renda básica universal, transferências condicionais e redes de segurança social.

Tecnologia, Empregos e Futuro do Trabalho

- - **Acelerar a criação de empregos em geral**, estimulando o investimento e a criação de empresas (empreendedorismo), e acelerar a criação de empregos digitais em particular, e oportunidades ativadas digitalmente para ganhar renda.

Perspectiva de Emprego - OCDE

- **OECD Employment Outlook**
- 2017
- https://www.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2017_empl_outlook-2017-en
- https://read.oecd-ilibrary.org/employment/oecd-employment-outlook-2017_empl_outlook-2017-en#page1

Perspectiva de Emprego - OCDE

- - Em média, 9% dos empregos em todo os 21 países da OCDE são automatizáveis
- - Existem notáveis diferenças entre os países da OCDE quando se trata de automação (por exemplo, a parte de trabalhos automatizados é de 6% na Coreia vs. 12% na Áustria)

Oito Futuros do Trabalho

- **Eight Futures of Work - Scenarios and their Implications**
- World Economic Forum in collaboration with The Boston Consulting Group, 2018
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOW_Eight_Futures.pdf
- Cenários possíveis em torno de **2030**.
- Os cenários não precisam ser mutuamente exclusivos; cenários diferentes podem ocorrer simultaneamente em diferentes locais geográficos, indústrias, grupos etários ou grupos socioeconômicos.
- O estudo considerou três variáveis principais:

Oito Futuros do Trabalho

- 1) Variável: Mudança tecnológica:
- *Quanto ampla e rapidamente forem adotados os desenvolvimentos e as inovações tecnológicas em curso e com que rapidez e amplitude os novos desenvolvimentos impactam nos modelos de negócios, determinará a estabilidade relativa ou volatilidade dos futuros mercados de trabalho.*
- Consideram dois resultados: um em que a mudança e a difusão do progresso fique estável (no ritmo atual ou mais lento, “**steady**” = **estável**) e outro em que a mudança tecnológica e a sua difusão acelerem significativamente (**acelerado**).

Oito Futuros do Trabalho

- 2) Variável: Evolução da aprendizagem:
- *Até que ponto os trabalhadores - tanto de hoje quanto de amanhã - adquirem as habilidades certas para realizar as tarefas exigidas deles no local de trabalho é uma das variáveis mais impactantes e incertas para o futuro do trabalho.*
- Consideram duas possibilidades: uma em que os resultados da aprendizagem permanecem em grande parte como estão ("**lento**") e outro em que há um aprendizado rápido e uma evolução na força de trabalho atual, bem como entre os estudantes que vão formar a força de trabalho do futuro ("**rápido**").

Oito Futuros do Trabalho

- 3) Variável: Mobilidade de talentos:
- *Se o crescimento do emprego ocorre (física ou remotamente) onde estão os trabalhadores atualmente ou se os trabalhadores precisam se mover para áreas de maior oportunidade será um forte determinante da mobilidade da mão de obra entre os países.*
- Consideram dois resultados: um em que grande parte das concentrações do trabalho continuem onde estão atualmente ("**baixa**") e outro em que o trabalho é altamente móvel dentro e entre fronteiras nacionais ("**alta**").

Autarquias de trabalhadores

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Substituição por robôs

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Emprendedores empoderados

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Moradores productivos

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Movimento de massa

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Mundo polarizado

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Fluxos qualificados

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Adaptadores ágeis

Technological change	Steady	Accelerated
Learning evolution	Slow	Fast
Talent mobility	Low	High

Oito Futuros do Trabalho

- Algumas ações:
- - **Requalificação dos trabalhadores** (determinará como 3 bilhões de pessoas farão a transição rumo a novas oportunidades de trabalho)
- - **Reforma dos sistemas educacionais** (desenvolver habilidades tanto digitais quanto "humanas", como comunicação, solução de problemas, criatividade, colaboração e pensamento crítico. Também, combinar métodos offline e online)
- - **Aprimorar o acesso digital**

Oito Futuros do Trabalho

- Algumas ações:
- - **Redes de segurança ágeis** (podem fornecer benefícios e serviços de curto e longo prazo, bem como segurança de renda. Podem ajudar a conectar os funcionários a oportunidades de retreinamento e reimplantação. Participam: governos, seguradoras, organizações sem fins lucrativos, sindicatos ...)
- - **Incentivos de proteção ao emprego** (incentivos e recompensas temporárias para as empresas reterem trabalhadores ou "imposto sobre robôs")

Oito Futuros do Trabalho

- Algumas ações:
- - **Incentivos inteligentes de criação de emprego** (governos incentivando a criação de empregos por meio de várias políticas. Identificar e **apoiar setores e ocupações crescentes** exigirá novas ideias e políticas e incentivos proativos hoje. Por exemplo é provável que crescerão rapidamente: economia do cuidado, setor educacional e saúde.
- - **Apoio ao empreendedorismo** (melhor acesso aos mercados, finanças e competências)

Oito Futuros do Trabalho

- Algumas ações:
- - **Governança do trabalho online** (garantir para quem trabalha on-line segurança. Criar limites e padrões para as empresas de plataforma on-line ou fornecer oportunidades de qualificação)
- - **Gerenciamento da mobilidade** (credenciais comuns para reconhecer habilidades e qualificações padronizadas para todos os níveis de educação em diferentes sistemas e países. Apoio com integração social, regulamentos de vistos e processos de contratação simplificados)

Rumo a uma Requalificação Revolucionária

- **Towards a Reskilling Revolution: A Future of Jobs for All**
- World Economic Forum in collaboration with The Boston Consulting Group, 2018
- http://www3.weforum.org/docs/WEF_FOW_Reskilling_Revolution.pdf
- Para que empregos fazer as transições? Quais são as boas opções? Qual é a previsão até 2026 para crescimento ou decréscimo de cada um? Em função disso, que habilidades se farão mais necessárias desenvolver no período?

Rumo a uma Requalificação Revolucionária

- Embora tenha havido muita previsão sobre as transformações nos mercados de trabalho, existem poucas abordagens práticas para **identificar oportunidades de requalificação e de transição de emprego.**

Rumo a uma Requalificação Revolucionária

- Por exemplo, constata-se que diminuirão muito os empregos das áreas de produção e de atividades administrativas e de escritório, ficando algumas atividades apenas, que requerem habilidades específicas. É nelas que se deverá focar para a transição.