

# O ESTADO DO FUTURO 2015-16



PUC-SP



Núcleo  
de Estudos do Futuro



The Millennium Project

# O FUTURO É PLURAL



Núcleo de Estudos do Futuro

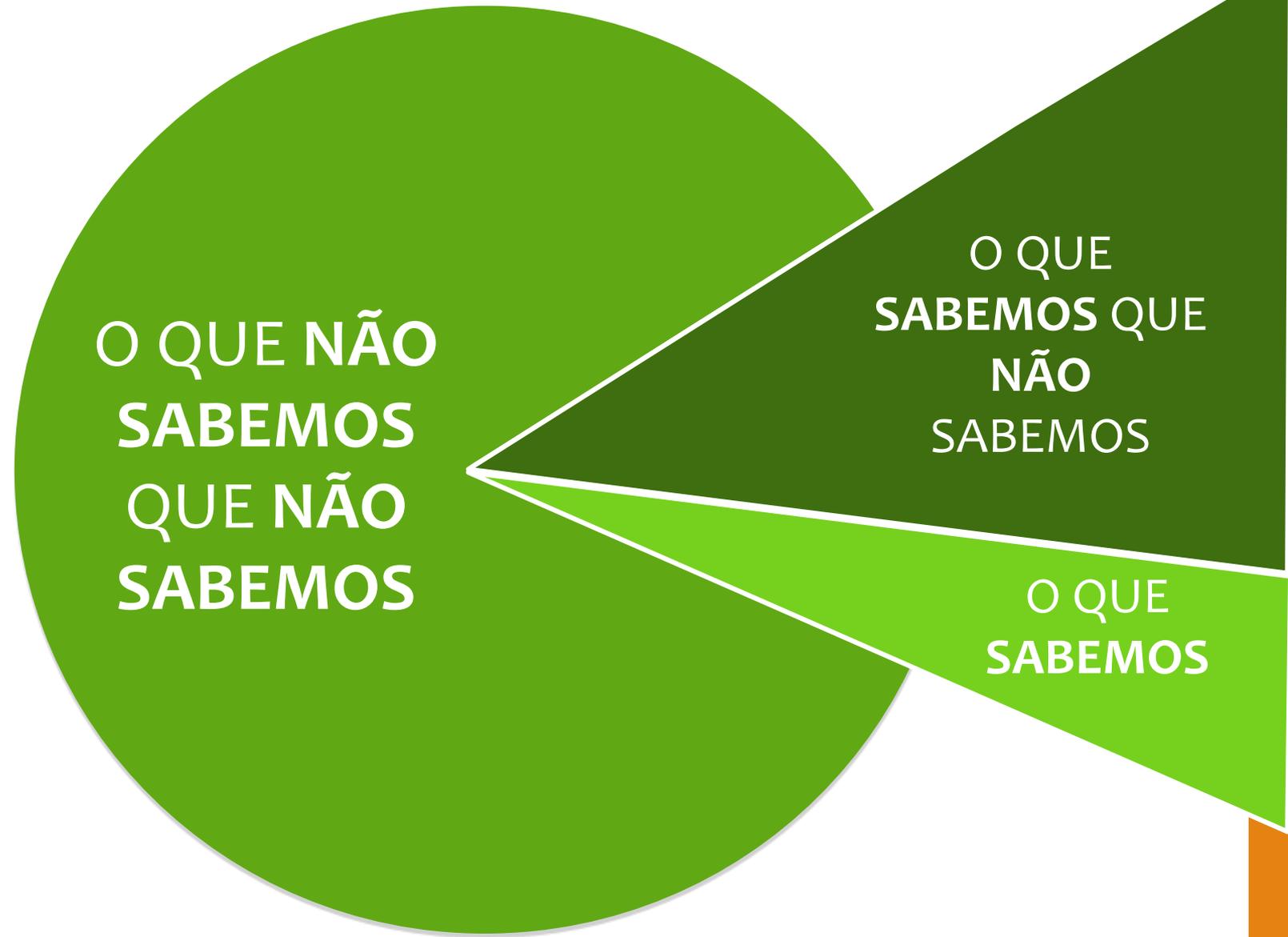


FUC - UFPA - Grati



The Alternative Futures

Para Criar o Novo é  
Preciso entrar  
no Desconhecido





Um grupo de pesquisa interdisciplinar relacionado com temas de impacto para o futuro do Brasil e do mundo. Atua como grupo acadêmico vinculado à PUC-SP e também como ONG que presta serviços a diferentes

### Serviços

- Palestras de contexto
- Pesquisas de tendências setoriais
- Desenvolvimento de cenários
- Indicadores de sustentabilidade
- Planejamento urbano
- Geração de conteúdos

# PROJETO MILLENNIUM

56 nodos e 2 redes regionais



The Millennium Project



Cyberspace

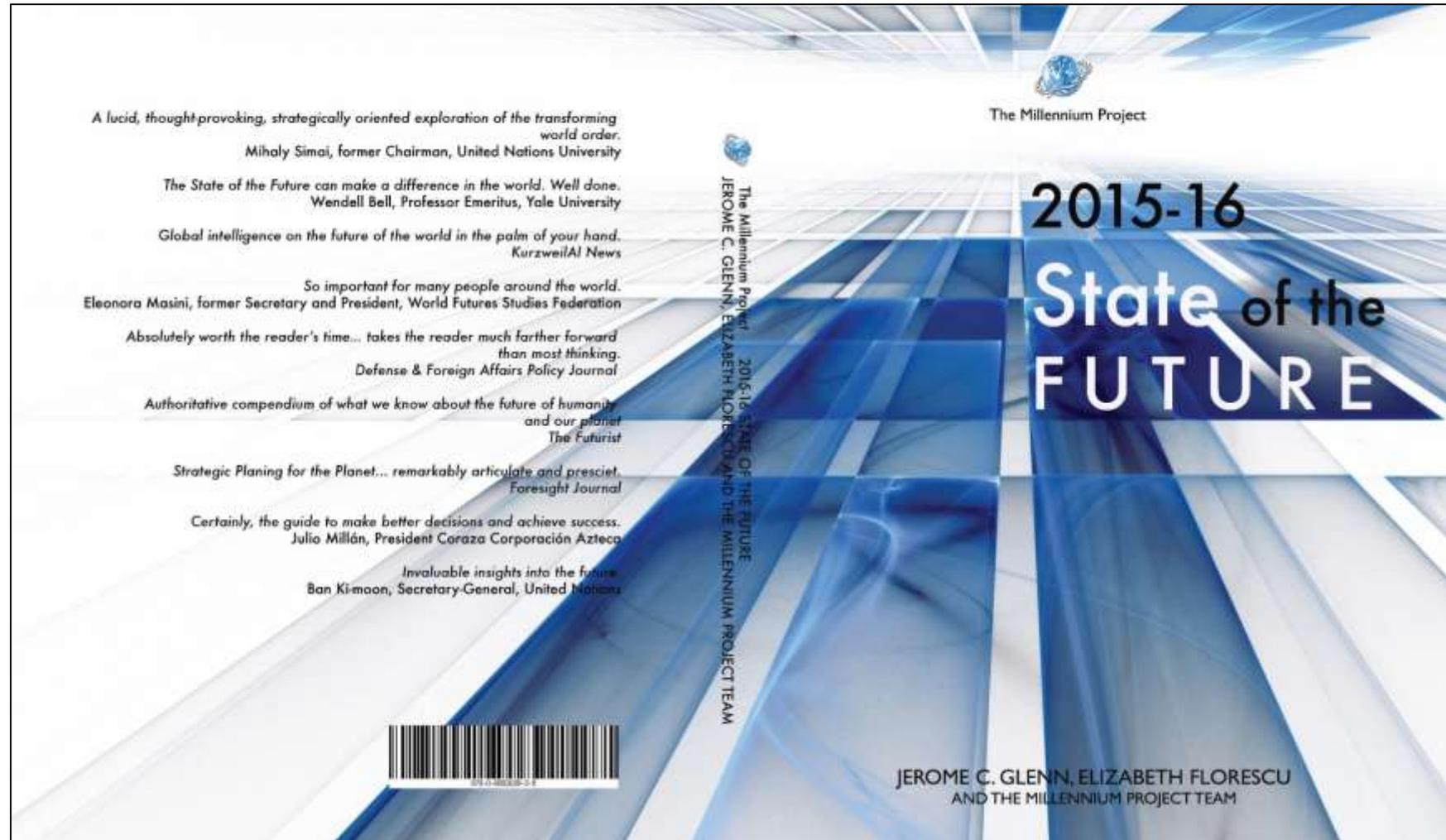


Arts & Media



# A mais completa compilação de dados sobre o futuro

18a edição





The Millennium Project

# Futures Research Methodology

Editors Jerome C. Glenn and Theodore J. Gordon  
With support from the Rockefeller Foundation

Version 3.0

1. Introduction to Futures Research Methodology
2. Environmental Scanning
3. Text Mining for Technology Foresight
4. The Delphi Method
5. Real-Time Delphi
6. The Futures Wheel
7. The Futures Polygon
8. Trend Impact Analysis
9. Cross-Impact Analysis
10. Wild Cards
11. Structural Analysis
12. The Systems Perspectives
13. Decision Modeling
14. Substitution Analysis
15. Statistical Modeling
16. Technology Sequence Analysis
17. Morphological Analysis
18. Relevance Trees
19. Scenarios
20. A Toolbox for Scenario Planning
21. Interactive Scenarios
22. Robust Decisionmaking
23. Participatory Methods
24. Simulation and Games
25. Genius Forecasting, Intuition, and Vision
26. Prediction Markets
27. Using Vision in Futures
28. Normative Forecasting
29. S&T Road Mapping
30. Field Anomaly Relaxation
31. Agent Modeling
32. Chaos and Non-Linear Dynamics
33. Multiple Perspective Concept
34. Heuristics Modeling
35. Causal Layered Analysis
36. Personal Futures
37. State of the Future Index
38. SOFI Software System
39. Integration, Comparisons, and Frontiers of Futures Research Methods

ISBN-978-0-9818941-1-9

A maior coleção de métodos prospectivos  
39 Capítulos - 1,300 páginas

# GFIS Sistema Global de Informações sobre o Futuro

<https://themp.org>

Hangouts Alerts - 30 Messages Account

**The Millennium Project - Global Futures System** Select Language

Functioning as a think tank **on behalf of humanity**, not on behalf of a government, an issue, or an ideology.  
Created to improve humanity's prospects **for building a better future.**



The 2013-2014 State of the Future

*A must read for any decisionmaker with a long-term vision.*  
Enrique Peña Nieto, President of Mexico

State Of The Future

Subscribe

**Sections of GFS**

Full System

15 Global Challenges

Research

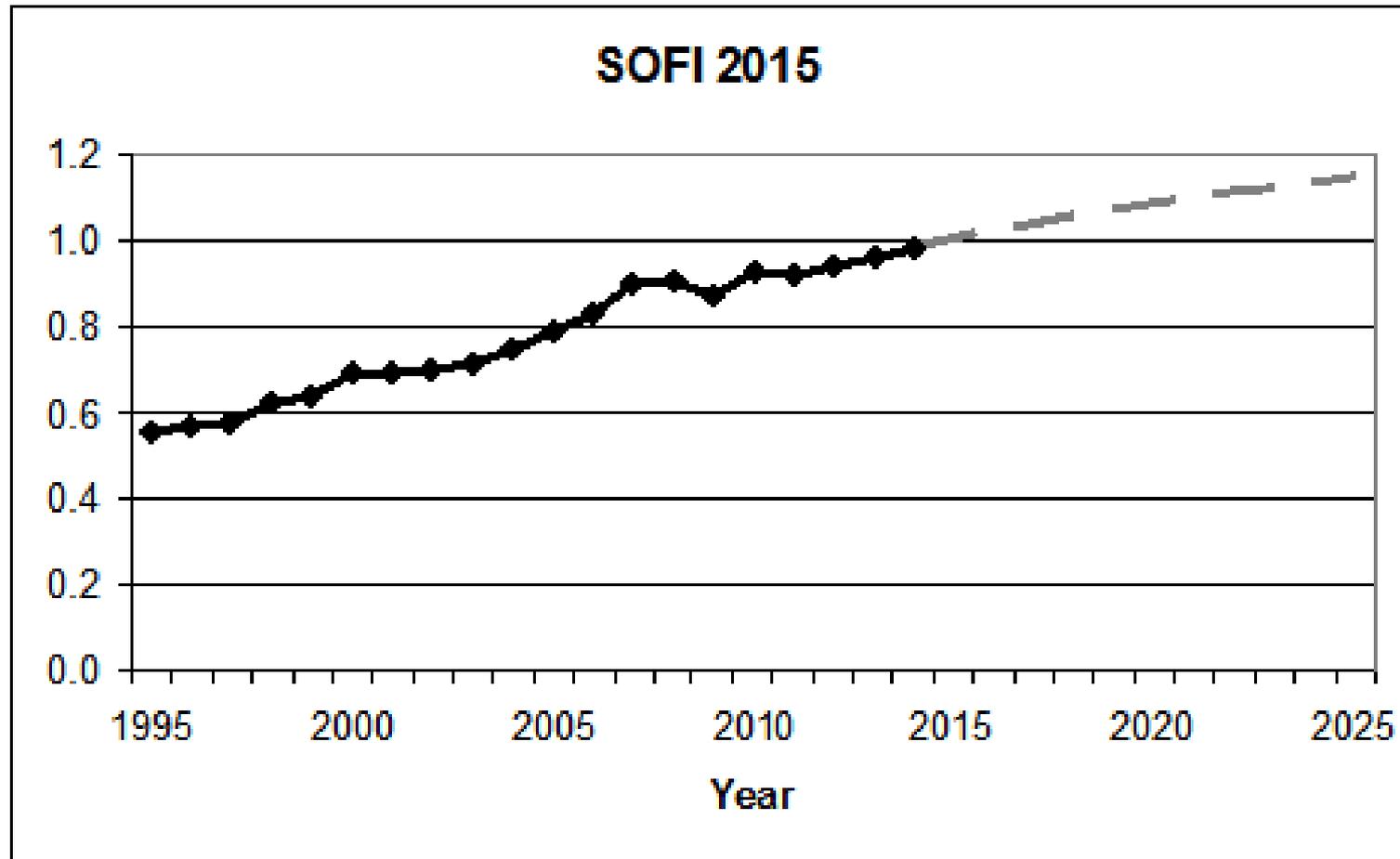
Futures Methodologies

**Search**

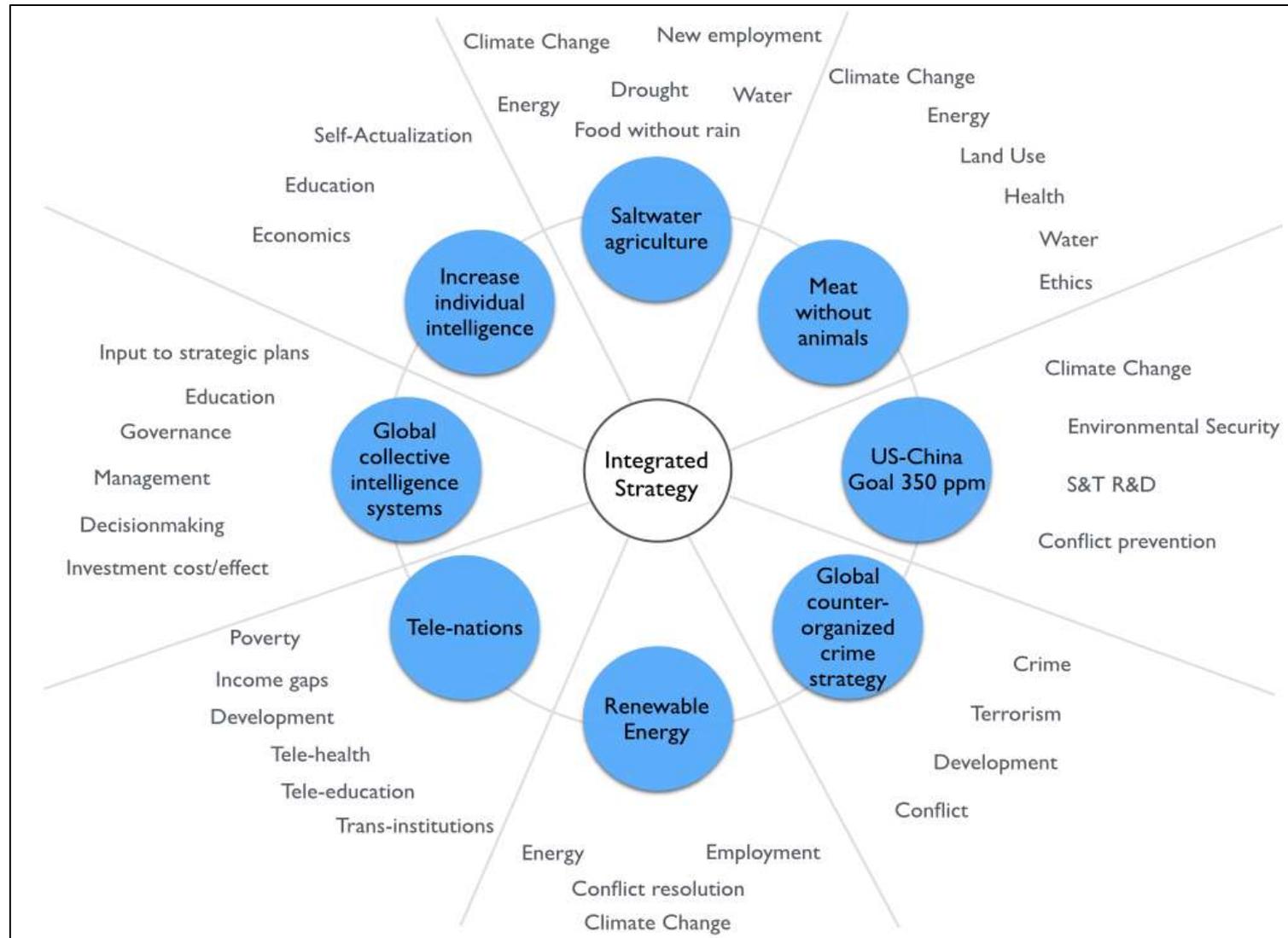
Source:

**Results**

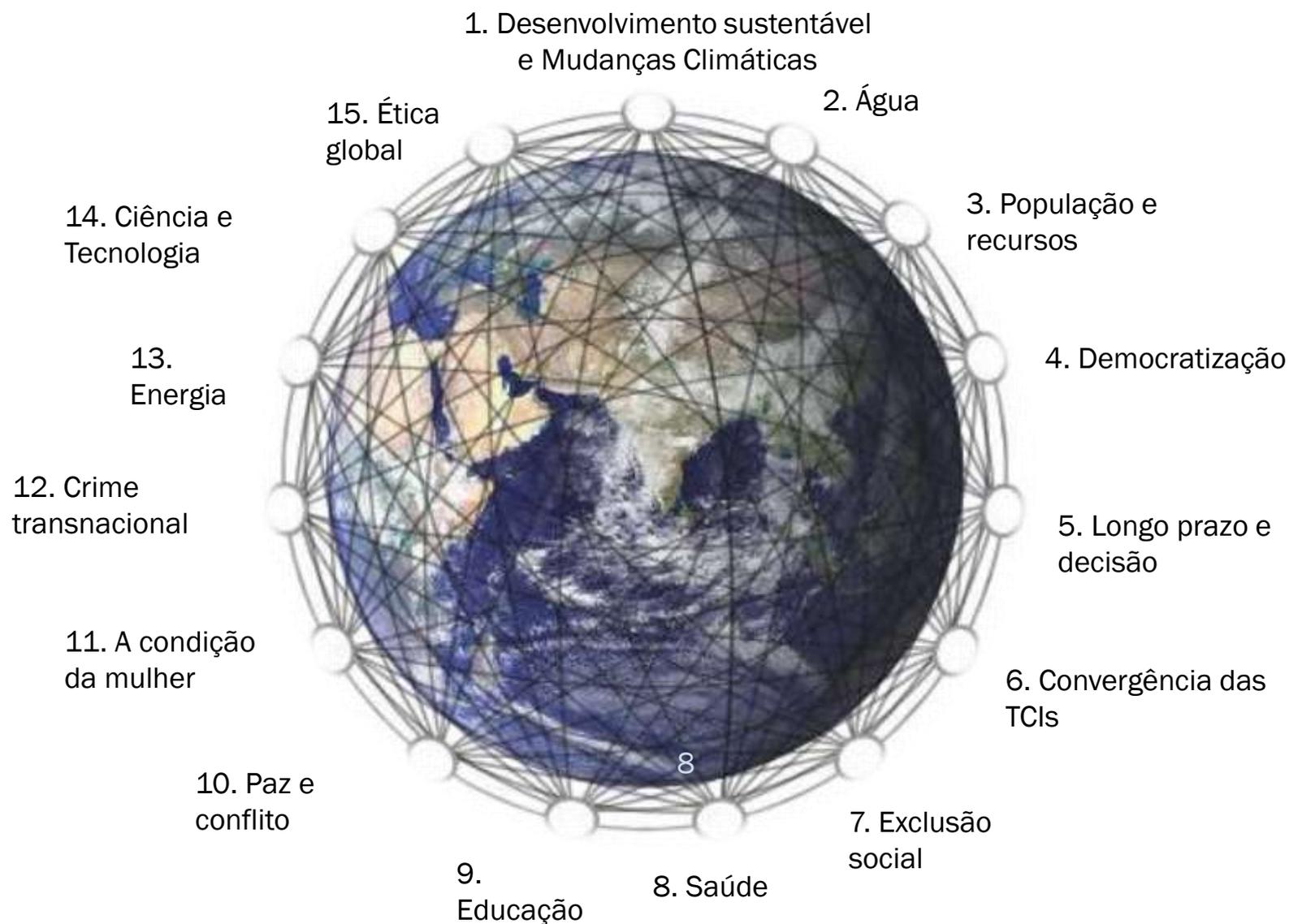
# SOFI - Índice do Estado do Futuro 2015



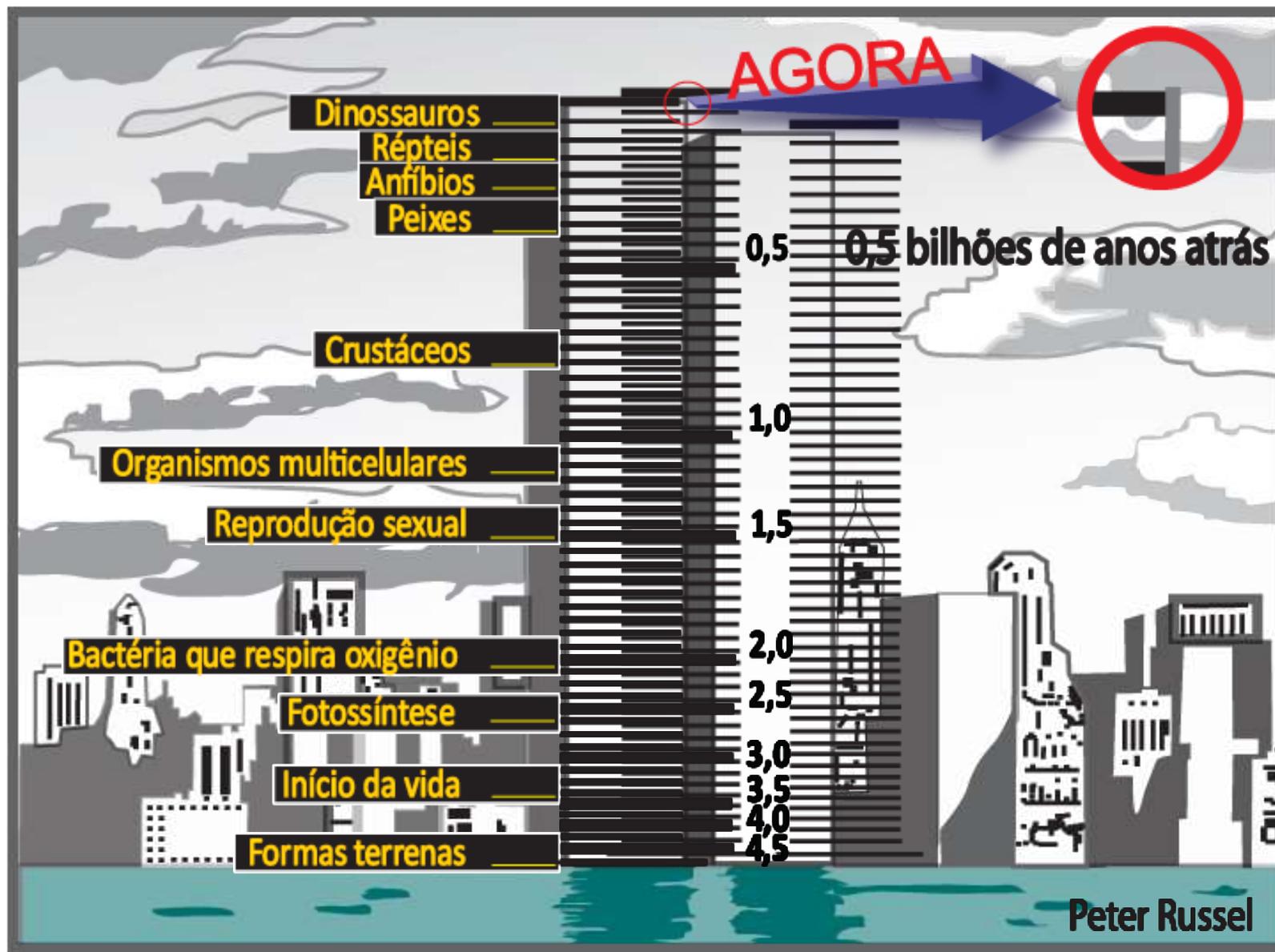
# Estratégia Global Integrada – Desenho inicial



# OS 15 DESAFIOS GLOBAIS

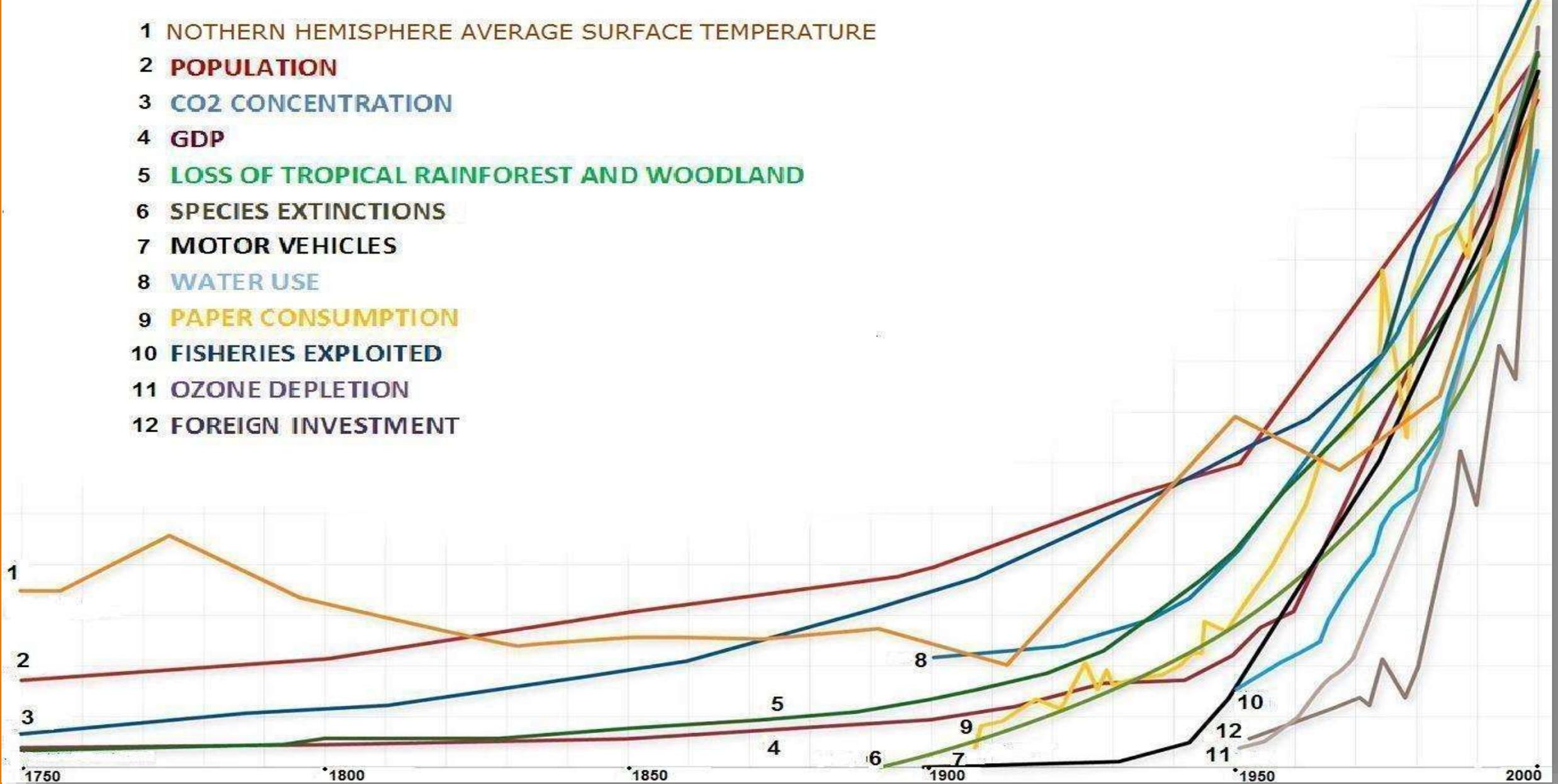


# A ACELERAÇÃO DAS MUDANÇAS

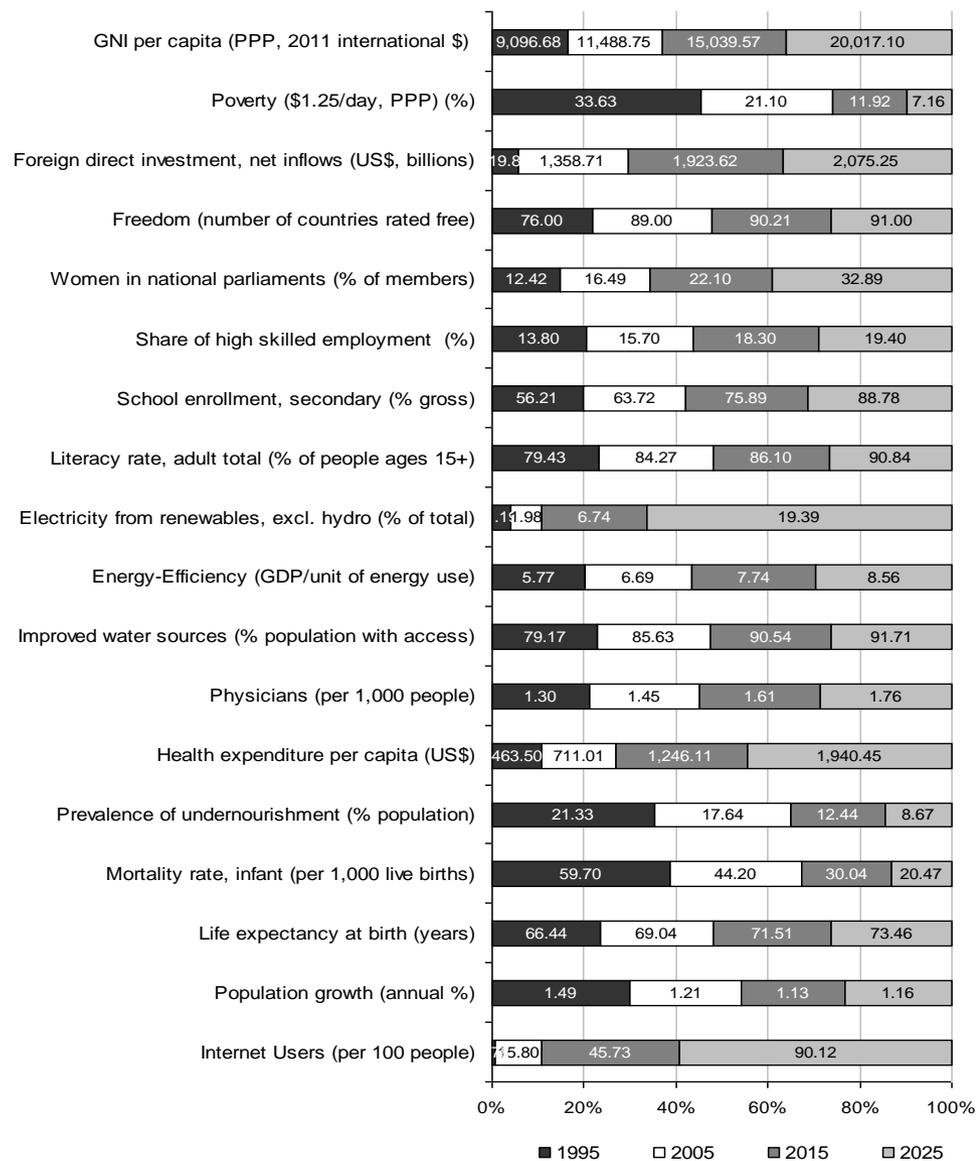




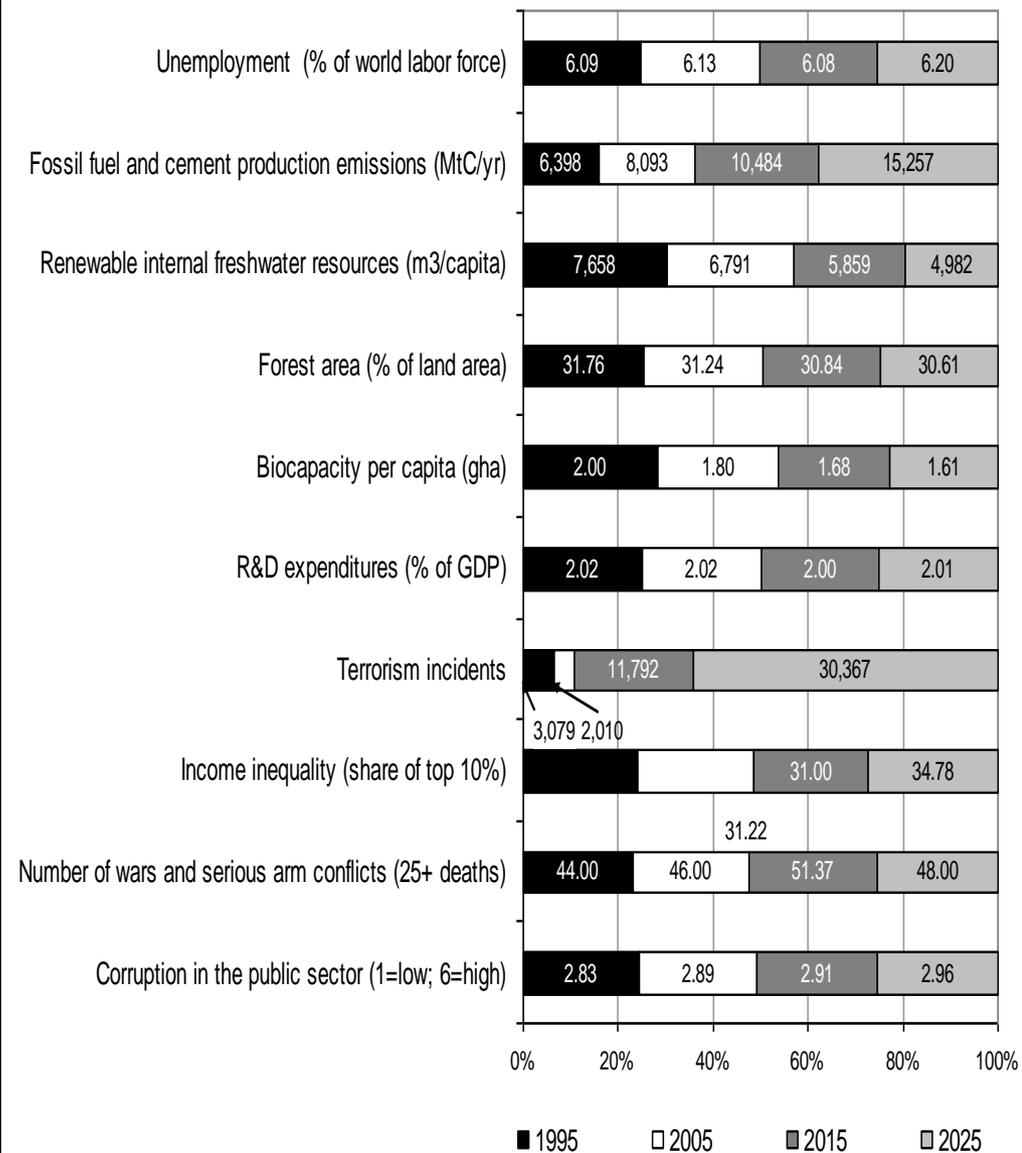
- 1 NOTHERN HEMISPHERE AVERAGE SURFACE TEMPERATURE
- 2 **POPULATION**
- 3 **CO2 CONCENTRATION**
- 4 **GDP**
- 5 **LOSS OF TROPICAL RAINFOREST AND WOODLAND**
- 6 SPECIES EXTINCTIONS
- 7 **MOTOR VEHICLES**
- 8 **WATER USE**
- 9 **PAPER CONSUMPTION**
- 10 **FISHERIES EXPLOITED**
- 11 **OZONE DEPLETION**
- 12 **FOREIGN INVESTMENT**



## AVANÇOS



## RETROCESSOS



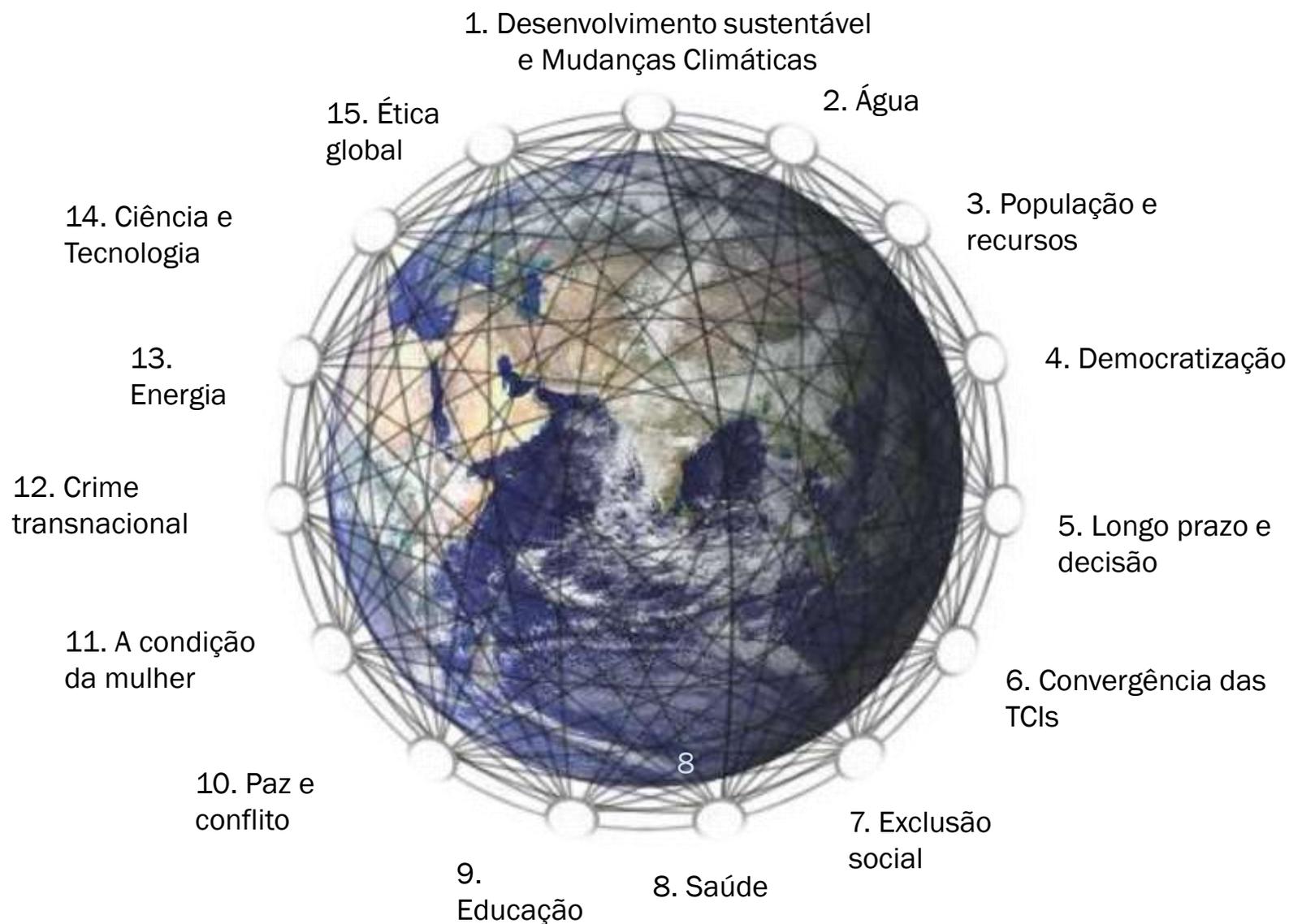
# AVANÇOS

- Temos mais saúde, somos mais prósperos, mais educados, cada vez mais conectados e com vida mais longa.
- Mortalidade infantil diminuiu 50% desde 1990
- Caiu 17% a extrema pobreza no mundo em desenvolvimento
- Mortalidade infantil caiu 50% desde 1990
- 40% da humanidade está conectada na Internet
- A expectativa de vida aumentou 10 anos nos últimos 20 anos. Hoje 70,5 anos
- Cada vez menos guerras internacionais

# RETROCESSOS

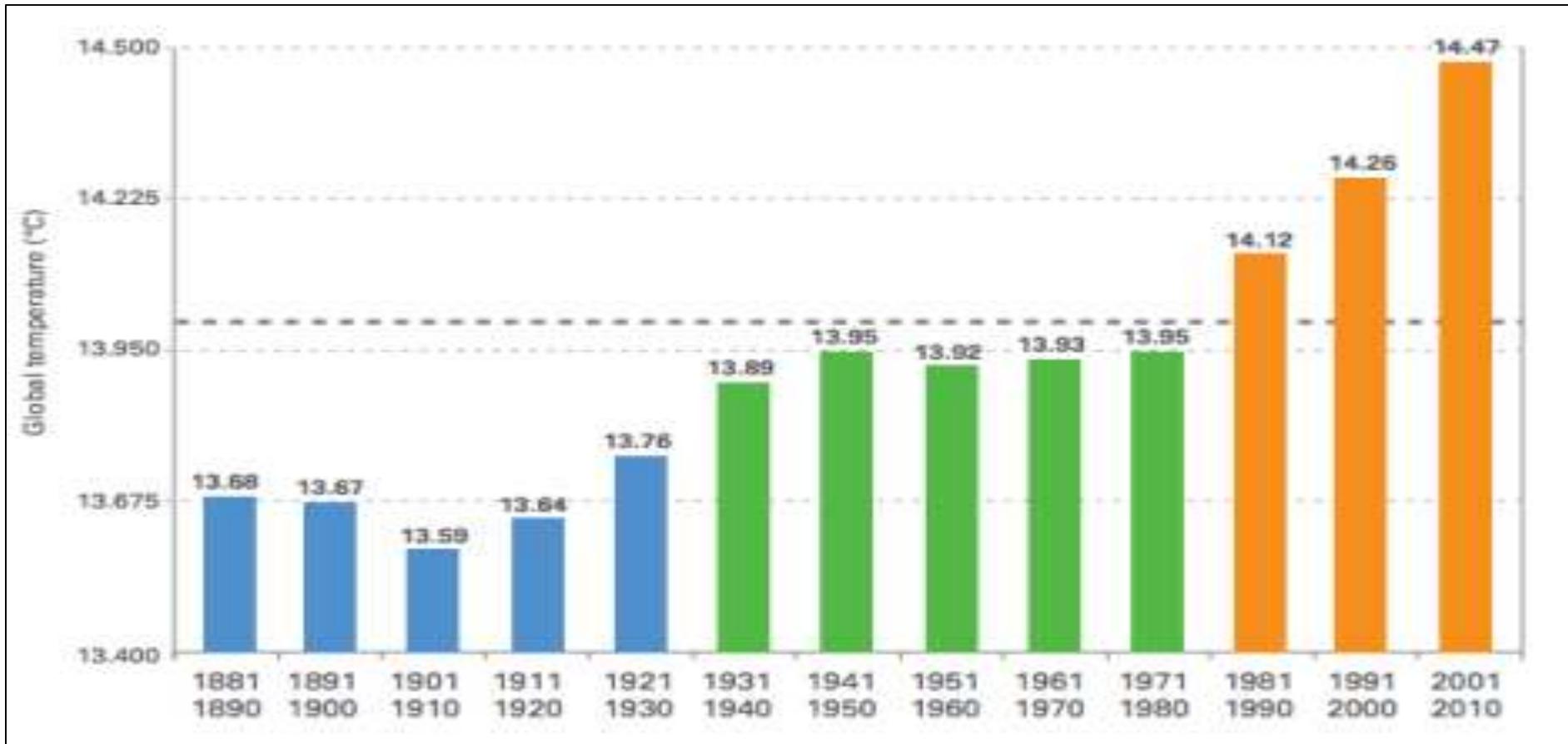
- Concentração de riqueza aumentando
- Crescimento econômico sem emprego
- Tecnologias podem levar ao desemprego estrutural de longo prazo (25 a 50% em 2050)
- A inteligência artificial poderá evoluir de uma forma destrutiva, a ponto de sair do nosso controle
- Proliferação de armas destrutivas avançadas entre grupos extremistas poderão levar ao caos contínuo
- Um único indivíduo poderá produzir sozinho armas de destruição em massa
- Aquecimento global pode produzir violência social massiva e contínua
- O crime organizado poderá comprometer a democracia
- Infra-estruturas urbanas podem tornar-se demasiado complexas para administrar
- Guerra da nanotecnologia poderá crescer além do controle
- Cenários apocalípticos de proliferação nuclear são possíveis
- Pólos magnéticos da Terra poderão se enfraquecer e deixar de proteger a vida da radiação solar (500 anos)

# OS 15 DESAFIOS GLOBAIS



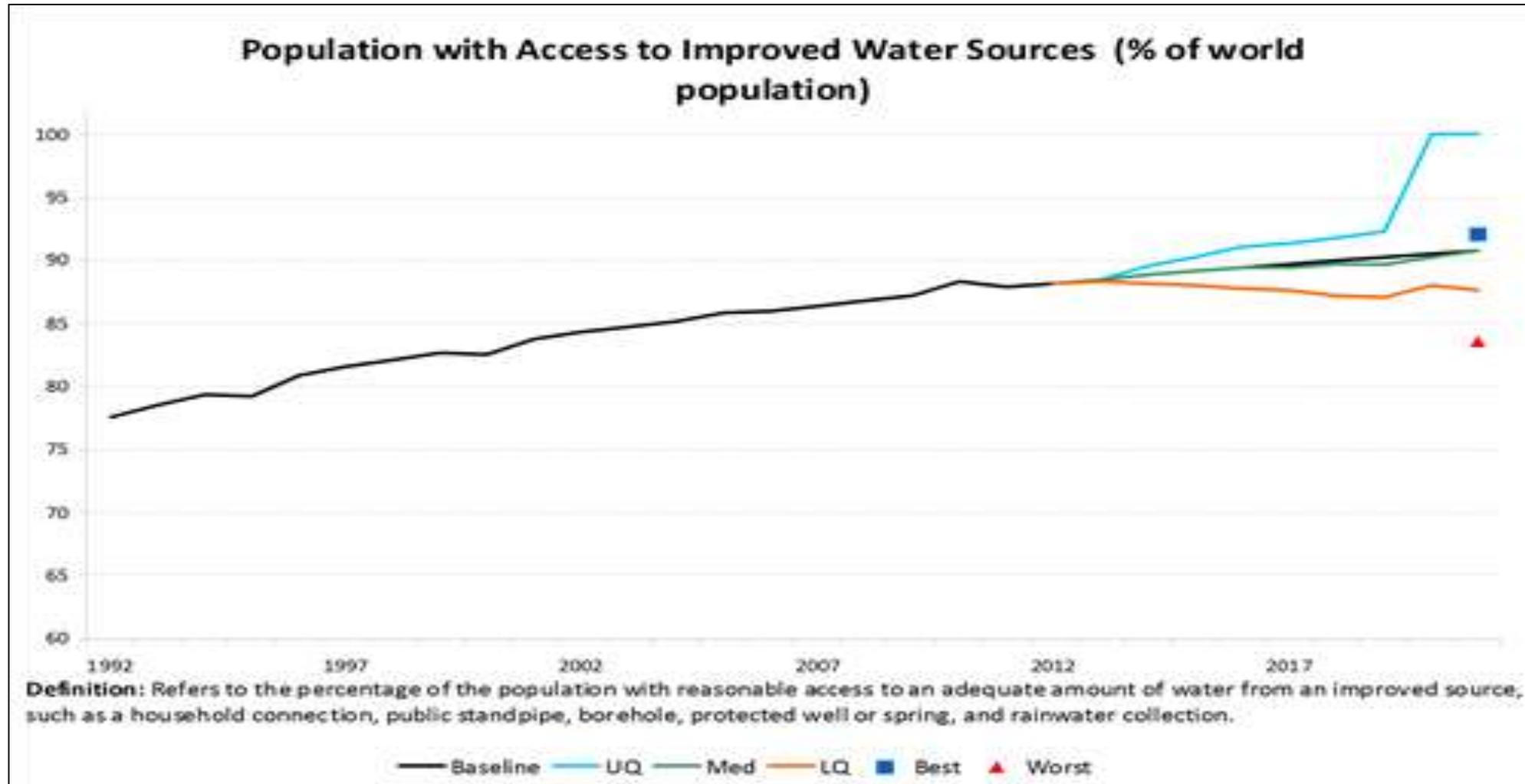
# 1. DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL E MUDANÇAS CLIMÁTICAS

Decadal global combined surface-air temperature over land and sea-surface temperature (°C)

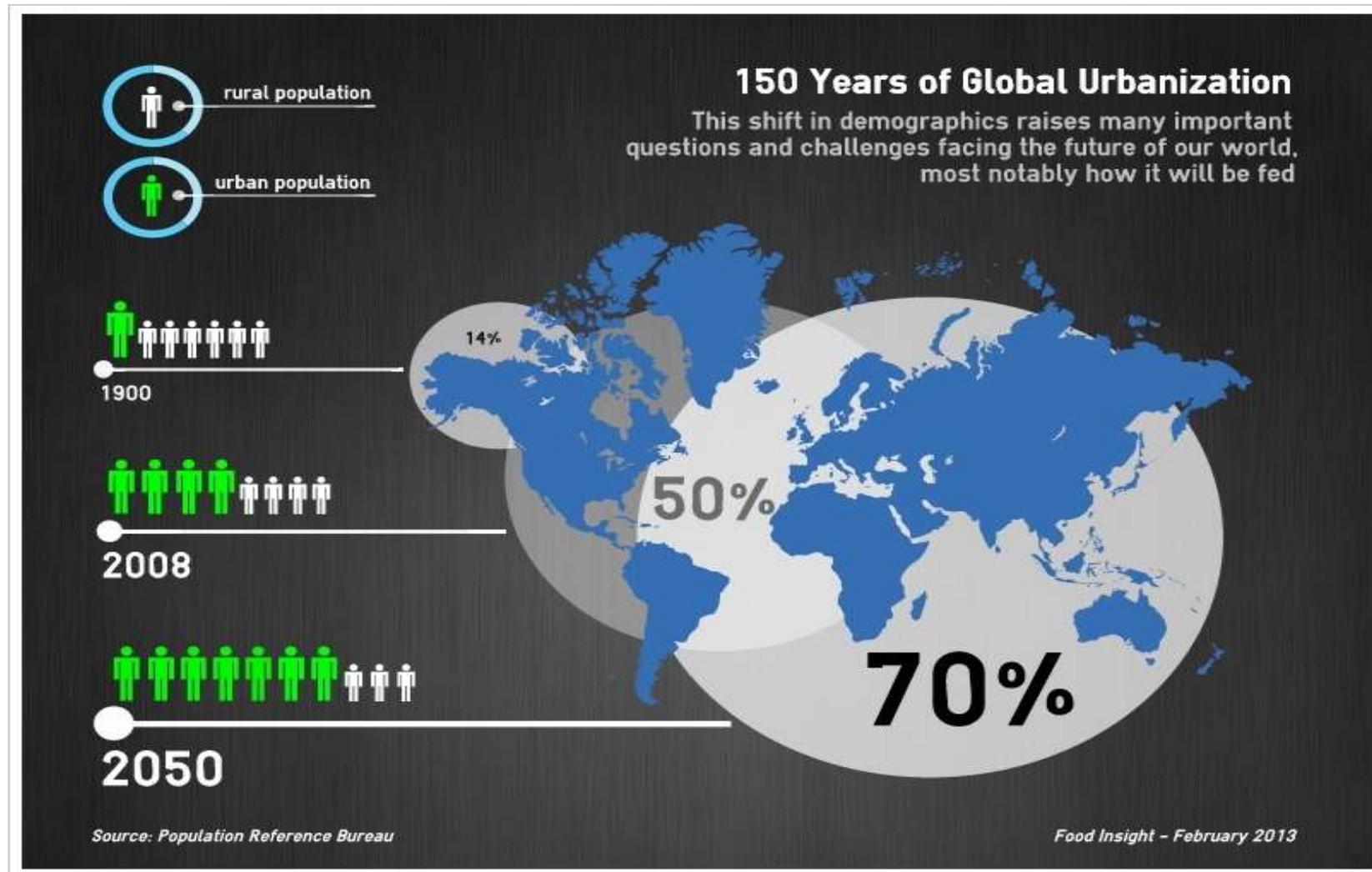


Source: The Global Climate 2001-2012 Report, World meteorological organization

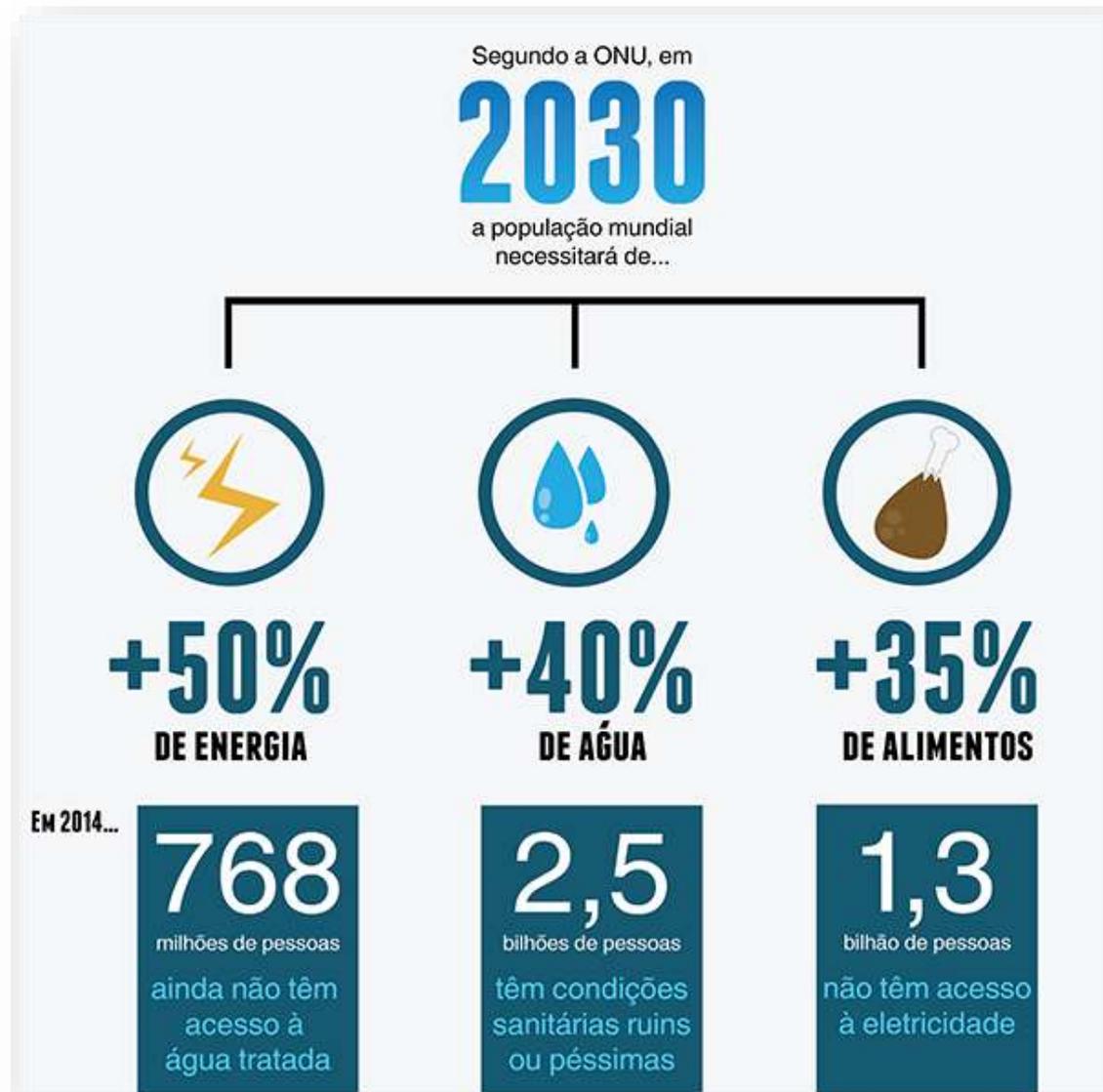
## 2. ÁGUA



### 3. POPULAÇÃO E RECURSOS

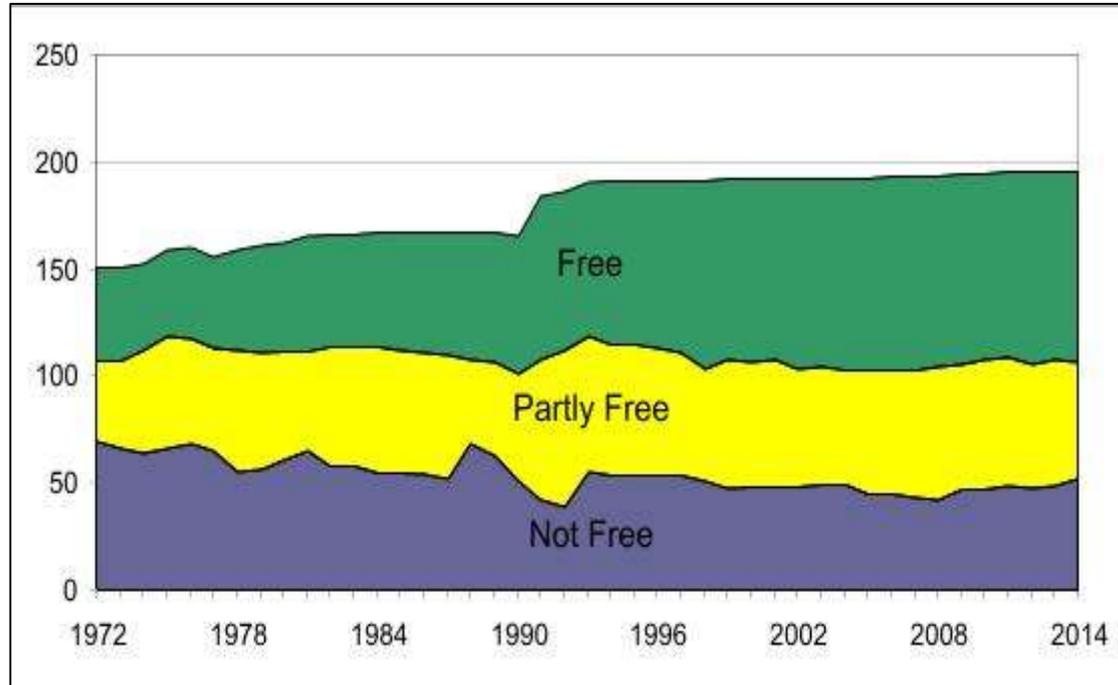


# O NEXO DA SOBREVIVÊNCIA

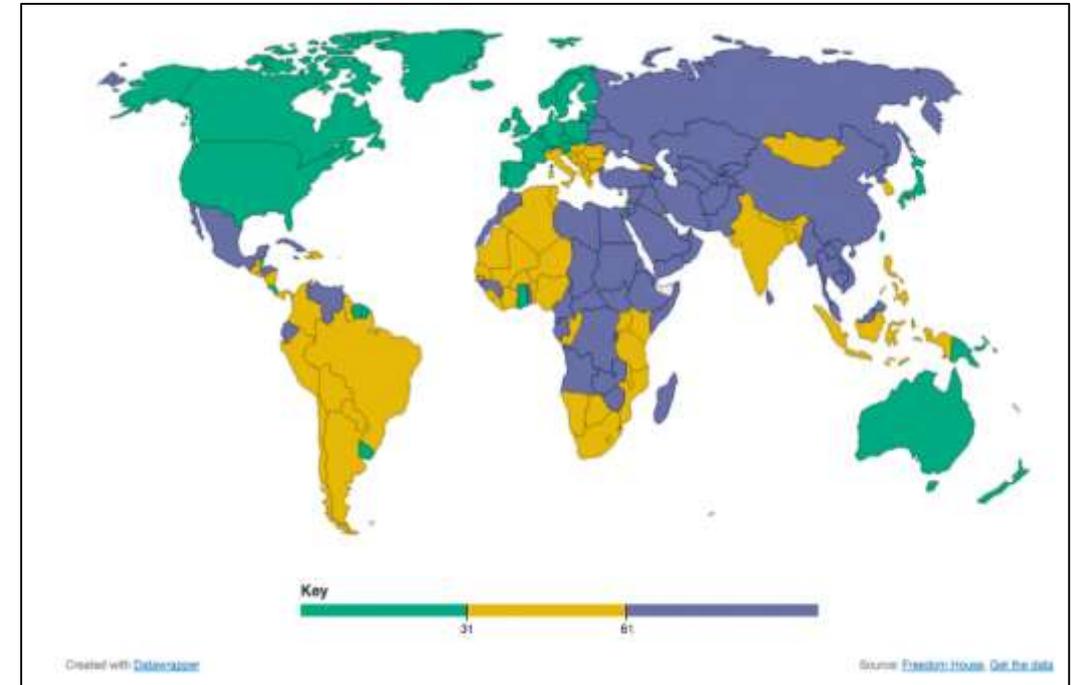


# 4. DEMOCRATIZAÇÃO

## Liberdade das nações



## Liberdade de imprensa



Source: *Freedom in the World* reports by [Freedom House](http://freedomhouse.org), with Millennium Project compilation

## 5. VISÃO DE LONGO PRAZO

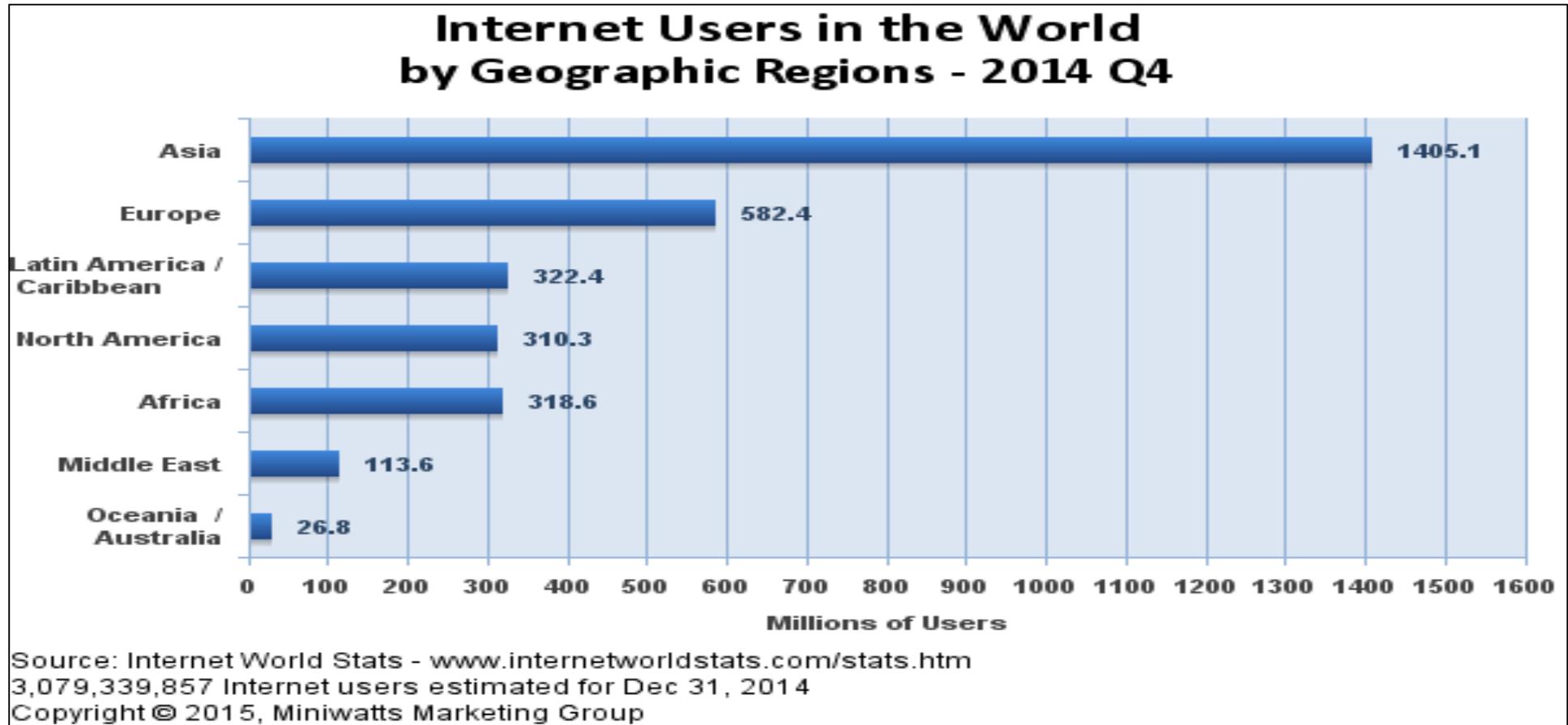


INTER-AMERICAN  
DIALOGUE



## 6. CONVERGÊNCIA DAS TCIs

usuários por região geográfica (fim de 2014)





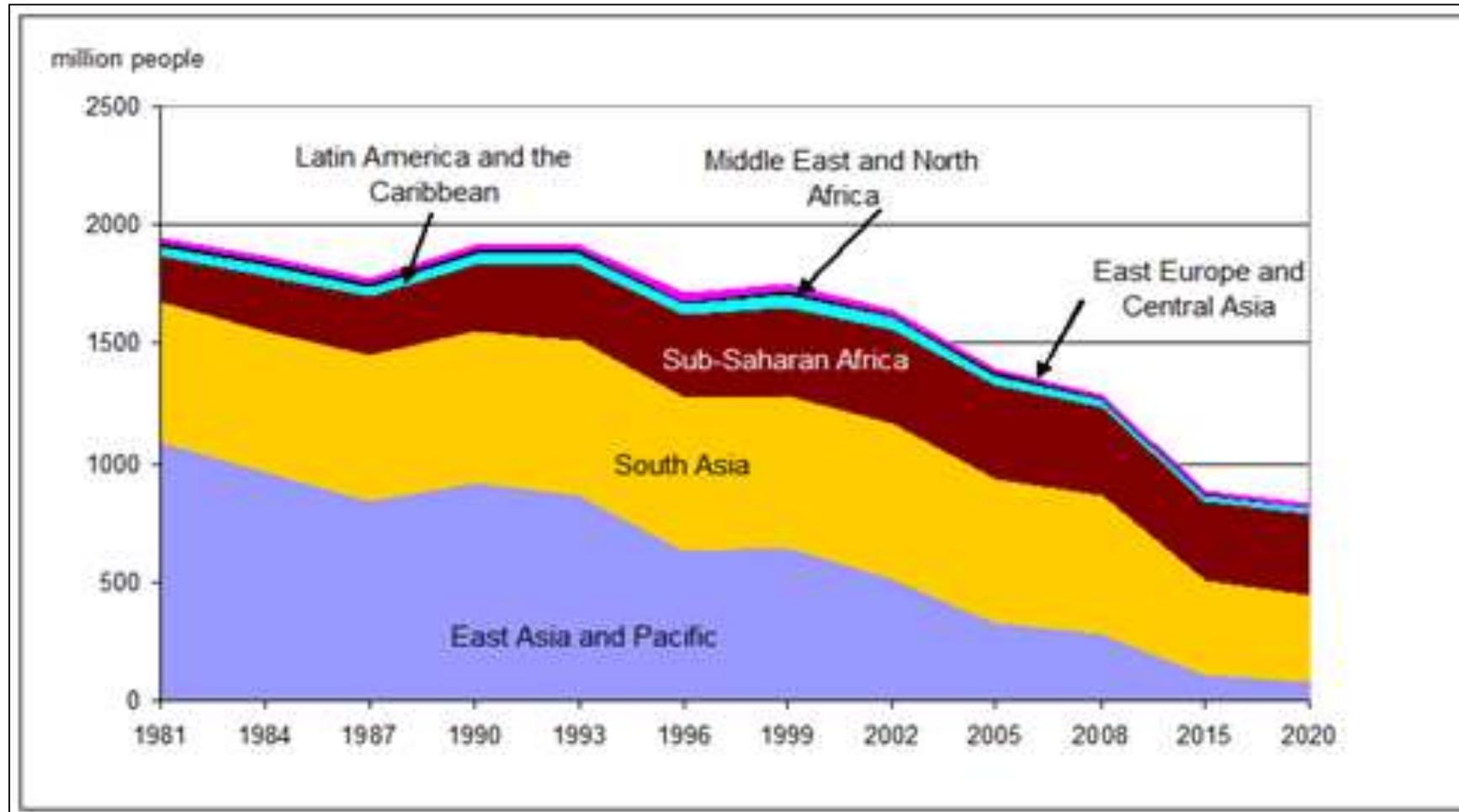
Tênis Lechal vibra para indicar a direção a ser seguida

## COMO O CARRO AUTÔNOMO DA UBER VAI DESTRUIR MILHÕES DE EMPREGOS



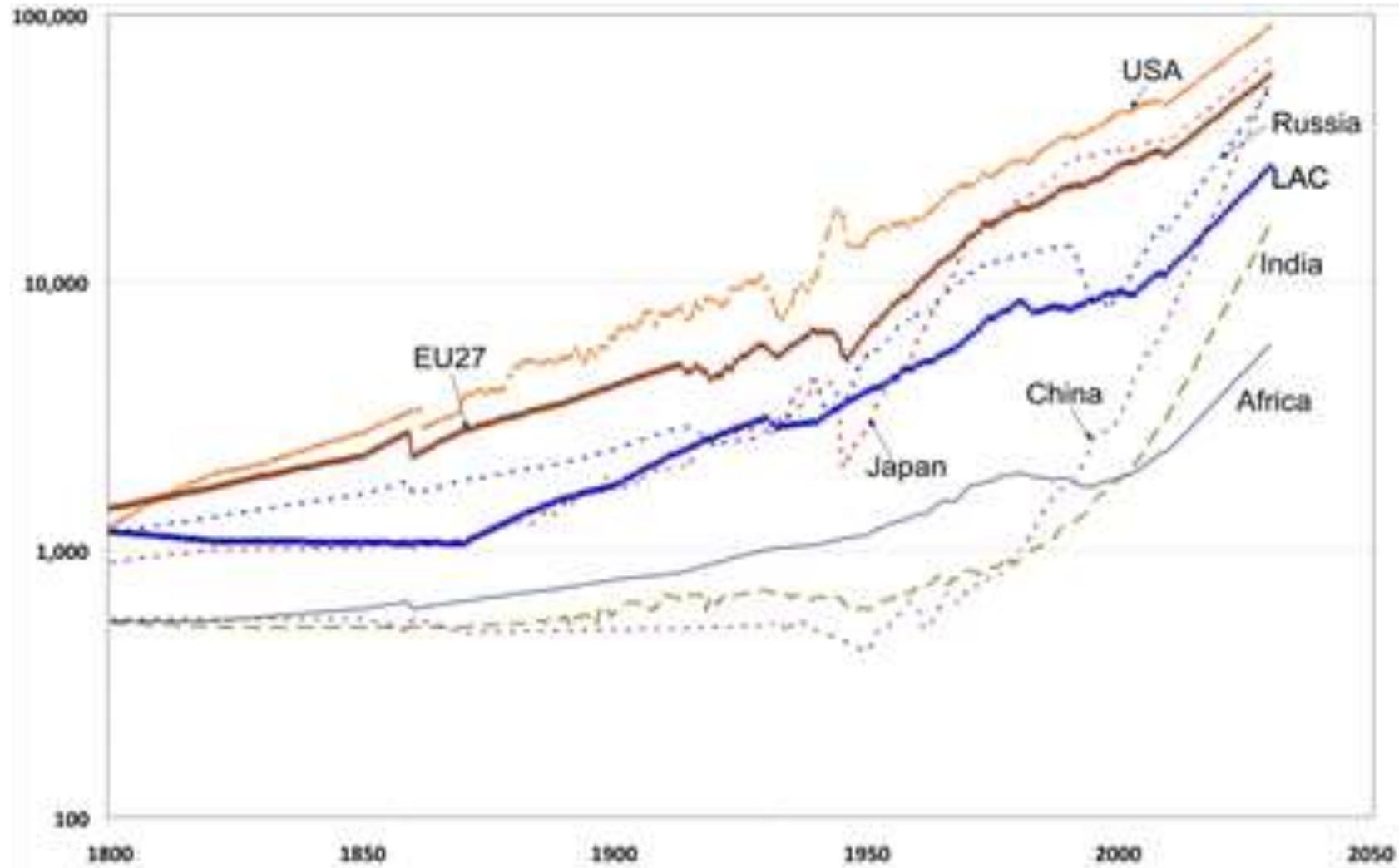
## 7. EXCLUSÃO SOCIAL

Estimated number of people living on less than \$1.25 a day



Source: World Bank Global Monitoring Report 2011 <http://go.worldbank.org/C17NF2ULA0>

# PIB per capita



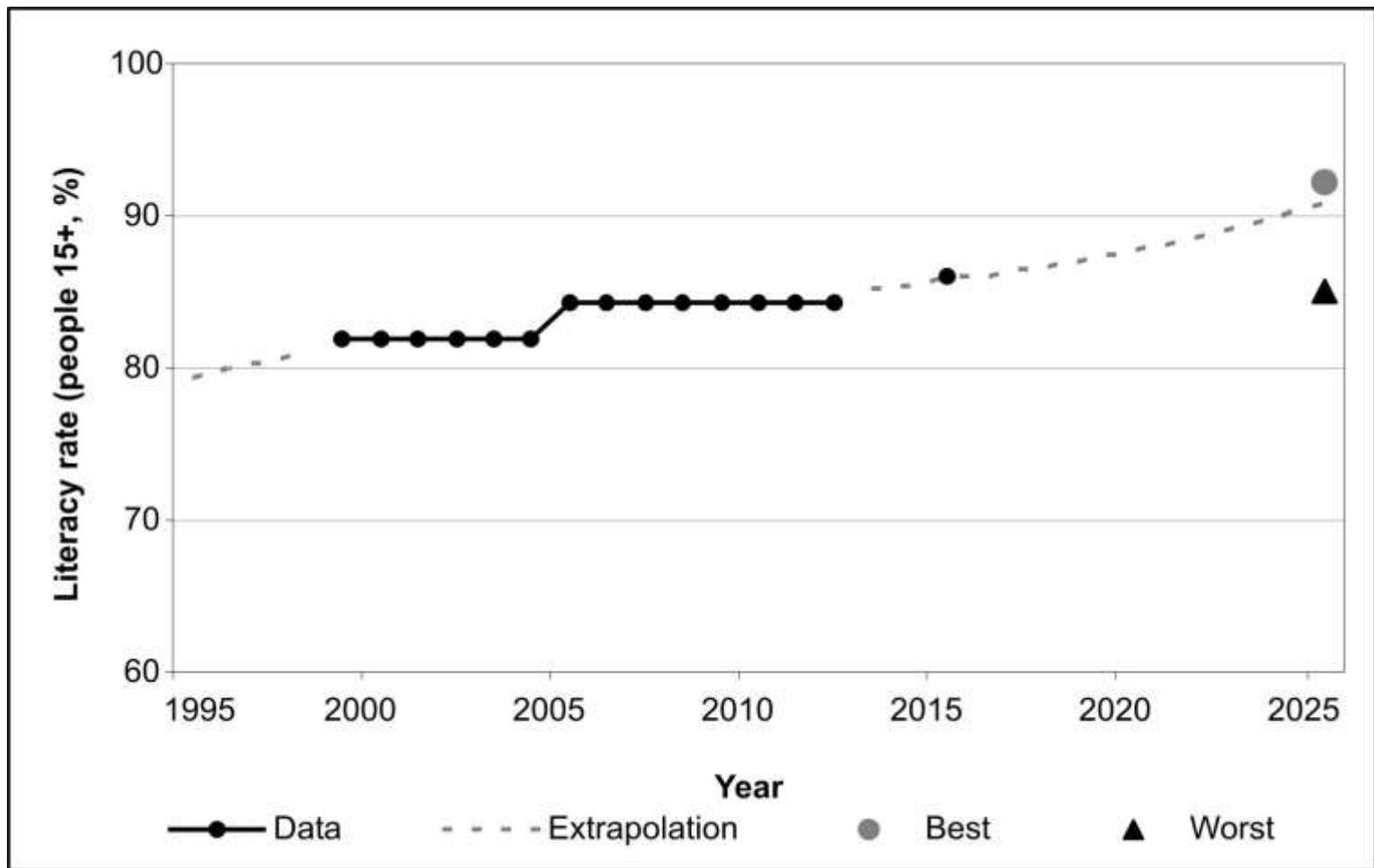
# 8. SAÚDE

Figure 1: Global Health Funding, FY 2001-FY 2014



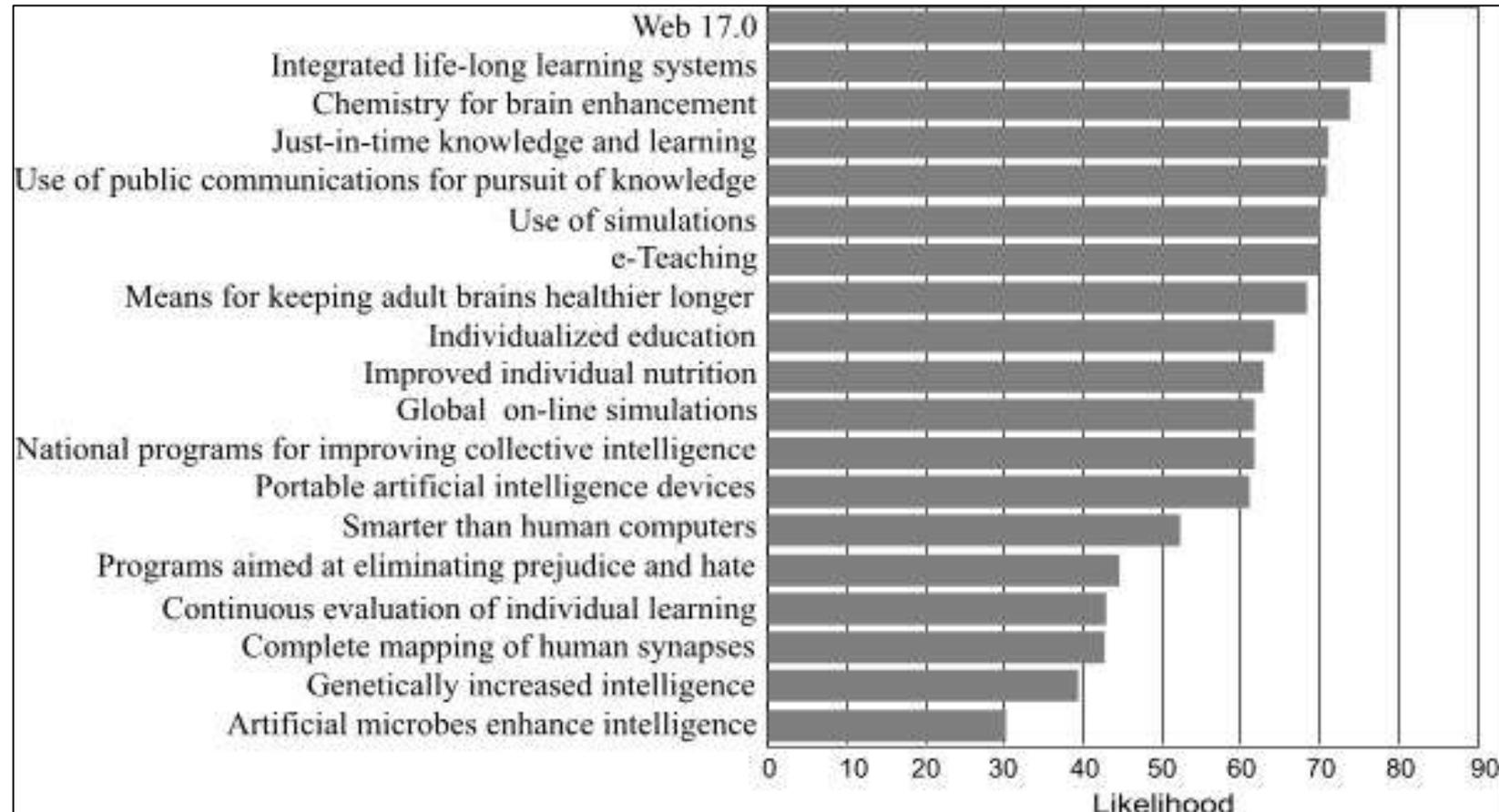
Notes: Global health funding represents accounts in the Global Health Initiative (GHI) only. FY 2013 funding levels are not yet available.

# 9. EDUCAÇÃO

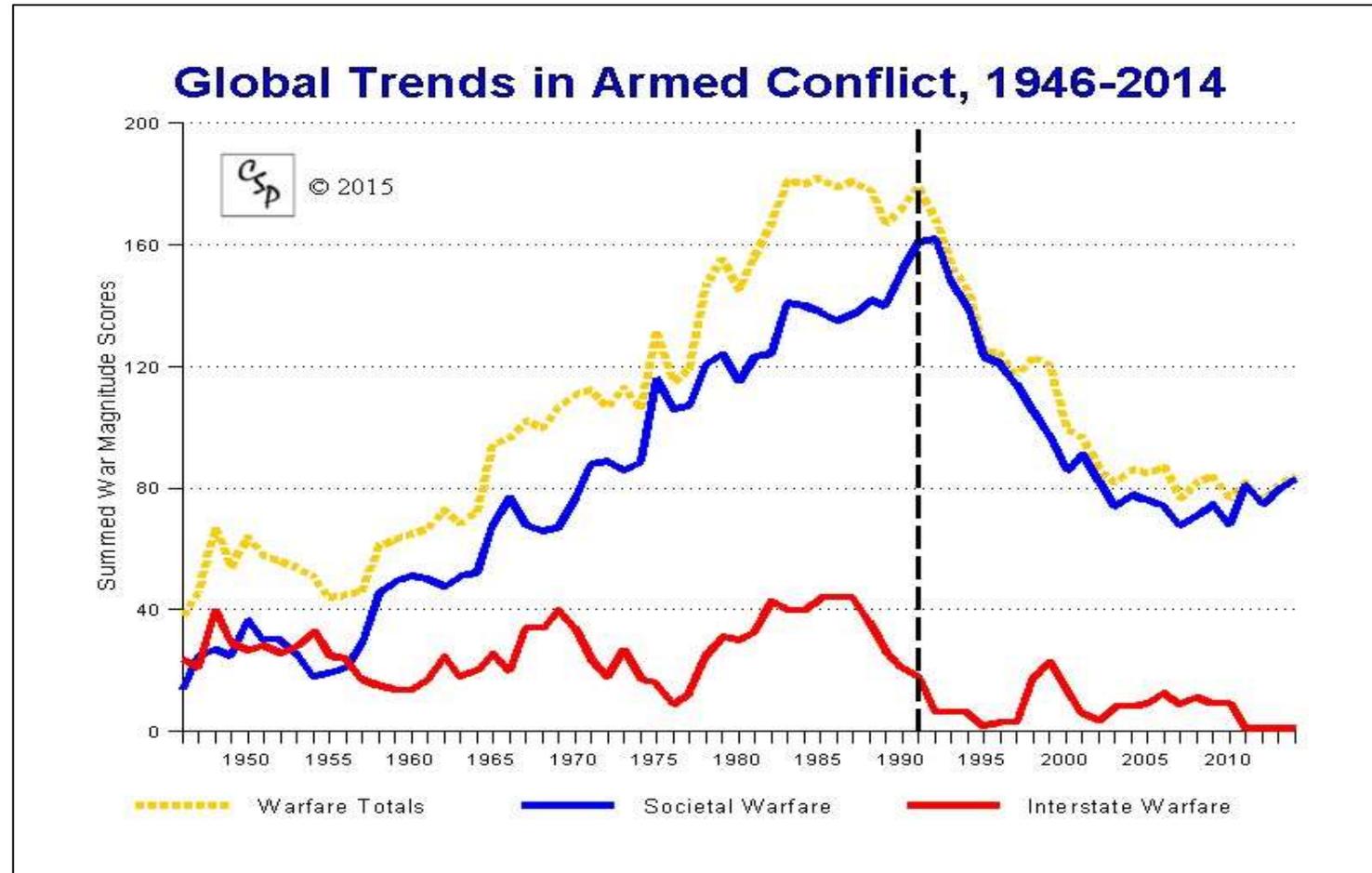


# 9. EDUCAÇÃO

## Educação em 2030 – Painel de pesquisa do Projeto Millennium



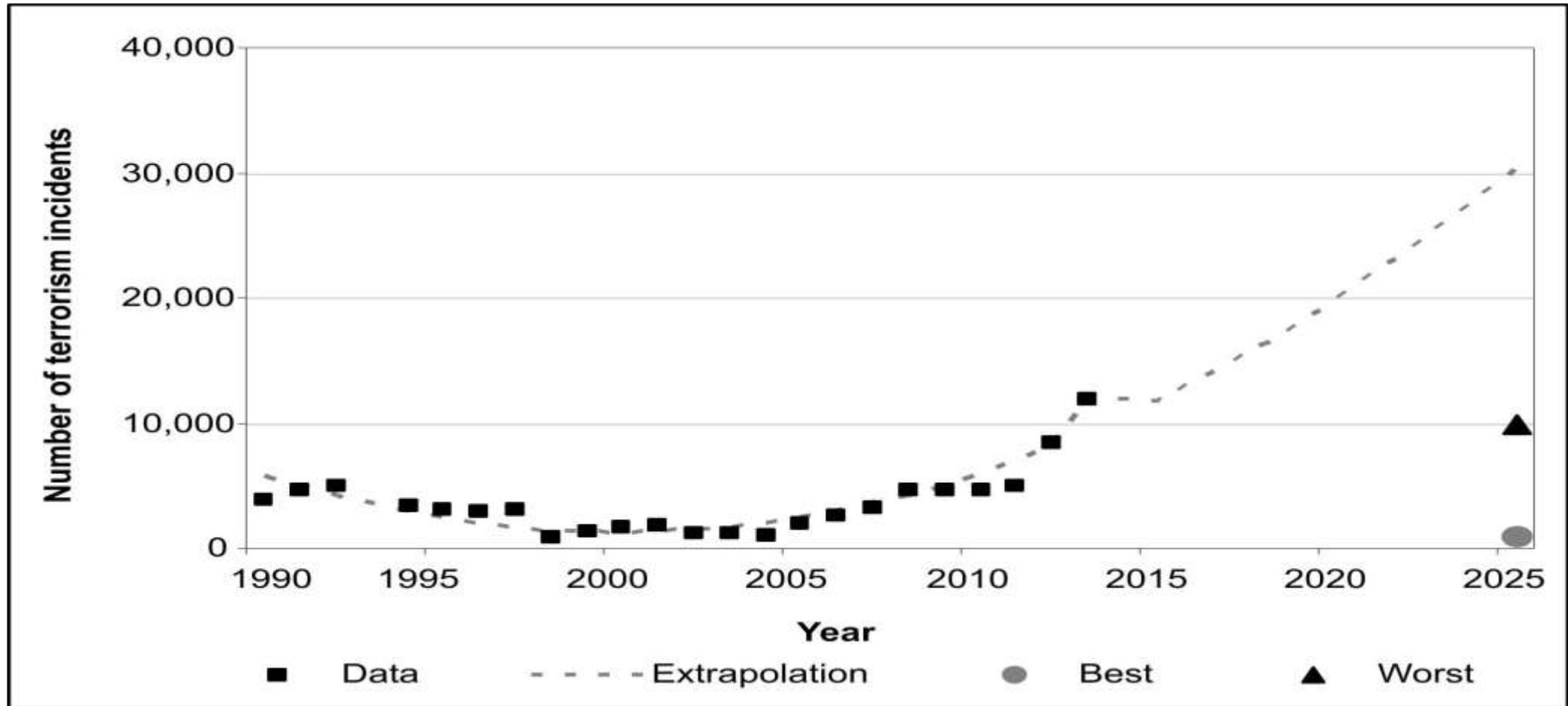
# 10. PAZ E CONFLITO



Source: [Center for Systemic Peace](http://www.systemicpeace.org)

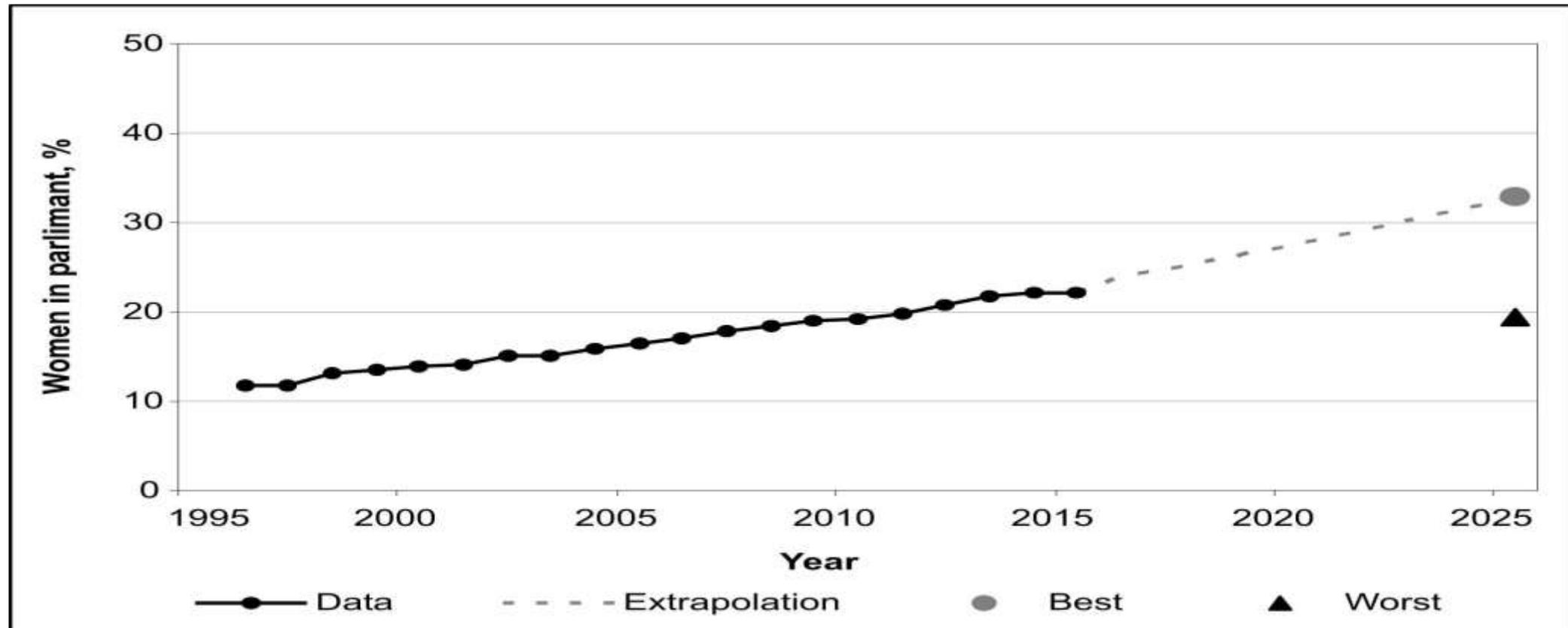
# 10. PAZ E CONFLITO

## Incidentes terroristas



Source: Start Project, University of Maryland, with Millennium Project compilation and forecast; graph from the [2015-16 State of the Future](#)

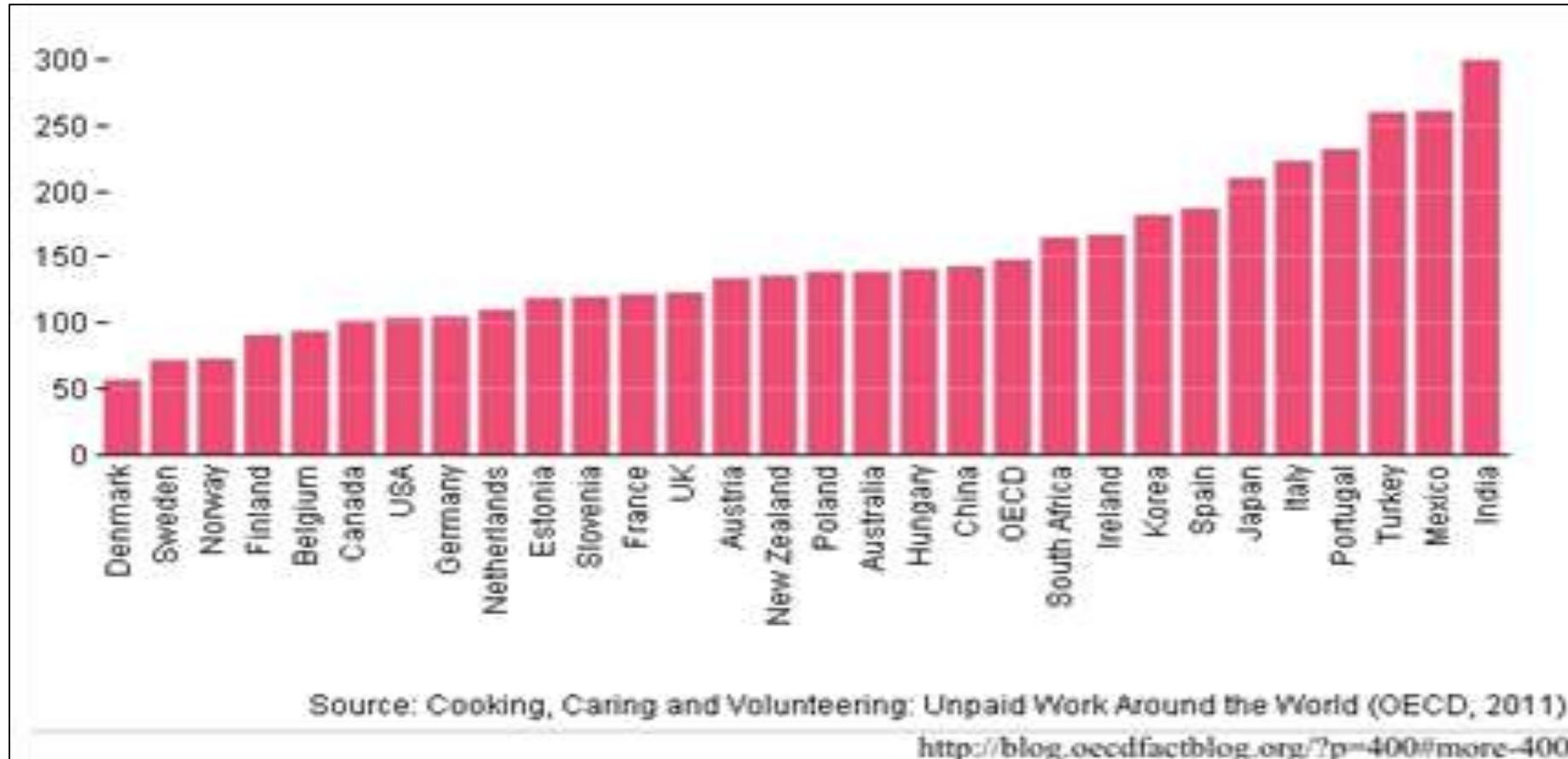
# 11. CONDIÇÃO DA MULHER



Source: IPU, with Millennium Project compilation and forecast; graph from the [2015-16 State of the Future](#)

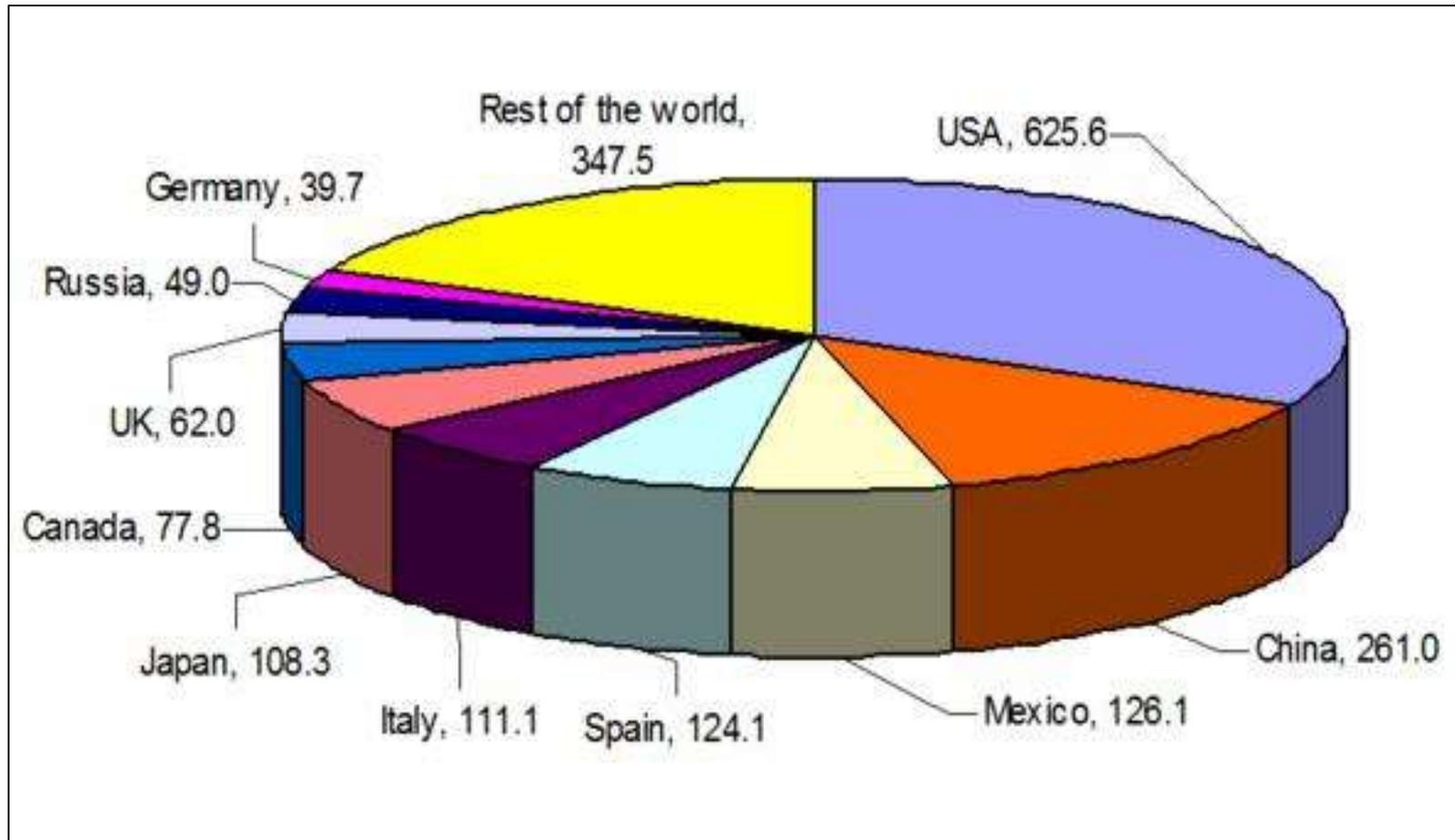
# 11. CONDIÇÃO DA MULHER

Trabalho não remunerado: diferença entre gêneros)



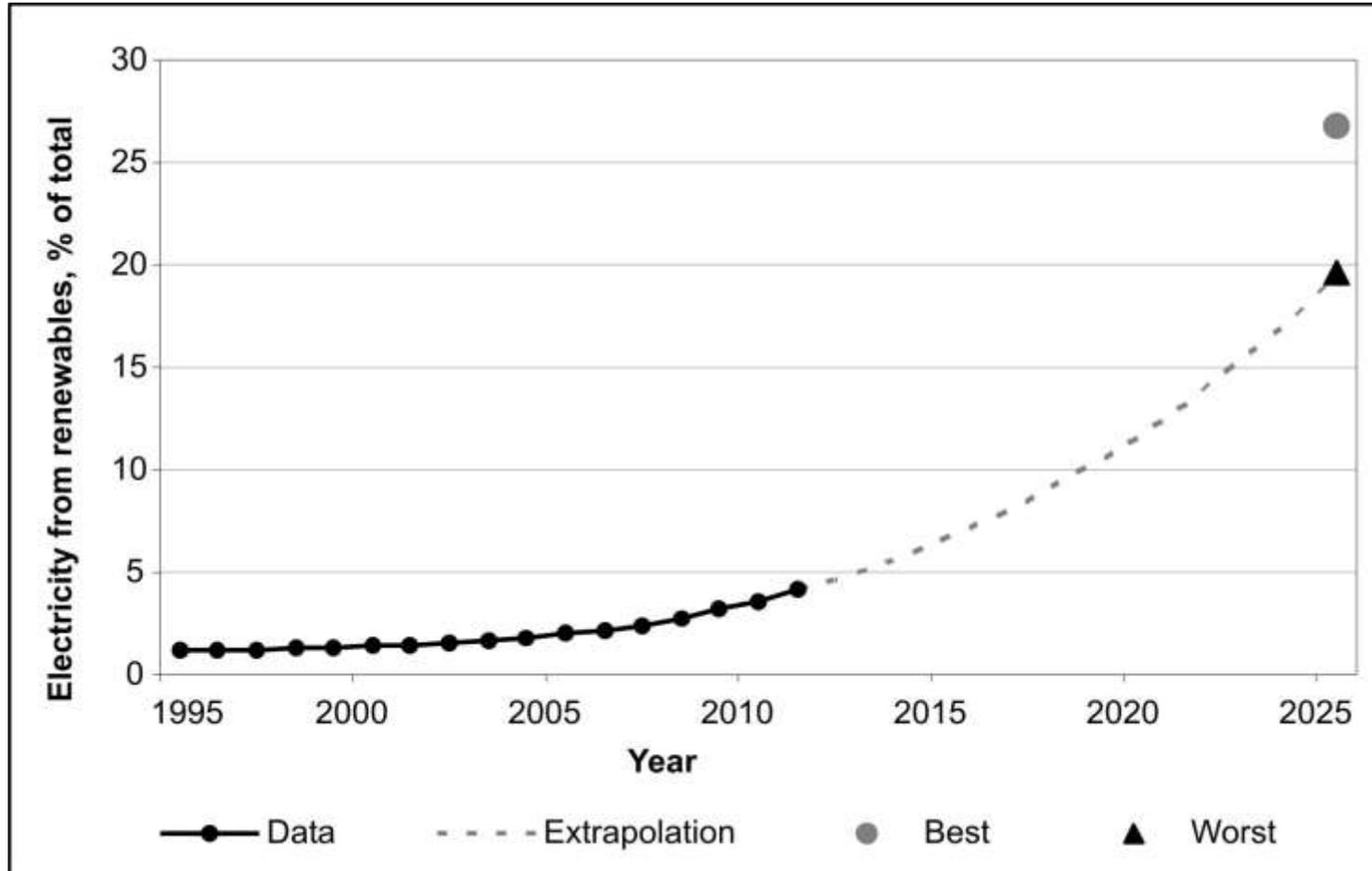
# 12. CRIME TRANSNACIONAL

Os 10 maiores mercados ilegais do mundo (billions, USD)



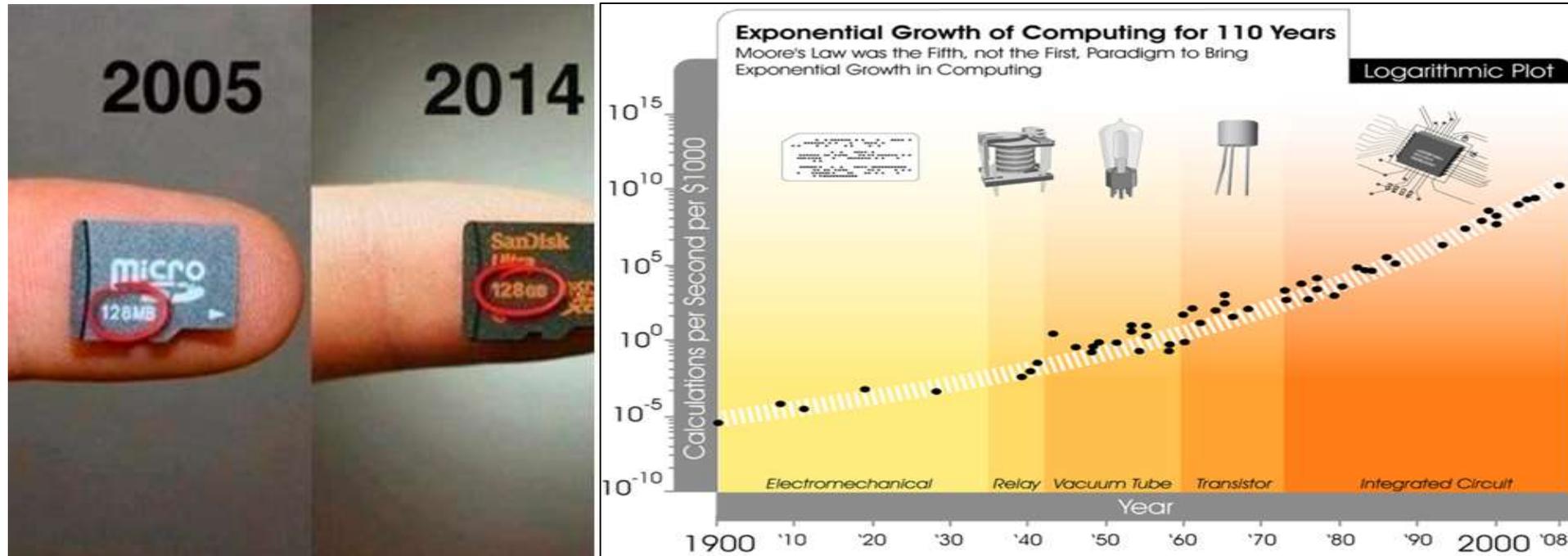
Source: havocscope.com

# 13. ENERGIA



Source: World Bank indicators, with Millennium Project compilation and forecast

# 14. CIÊNCIA E TECNOLOGIA





# The Technology Revolution

www.TechCast.org

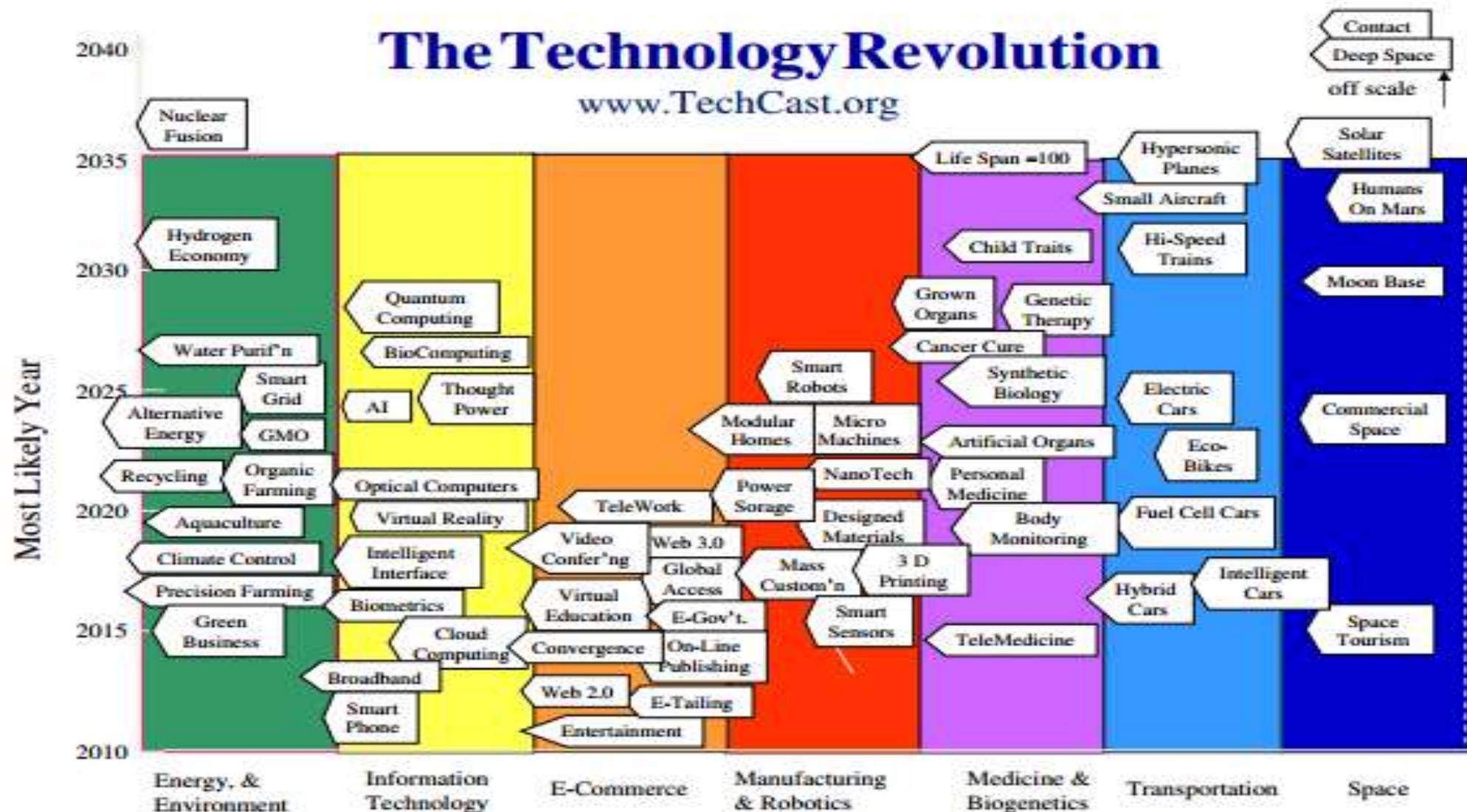
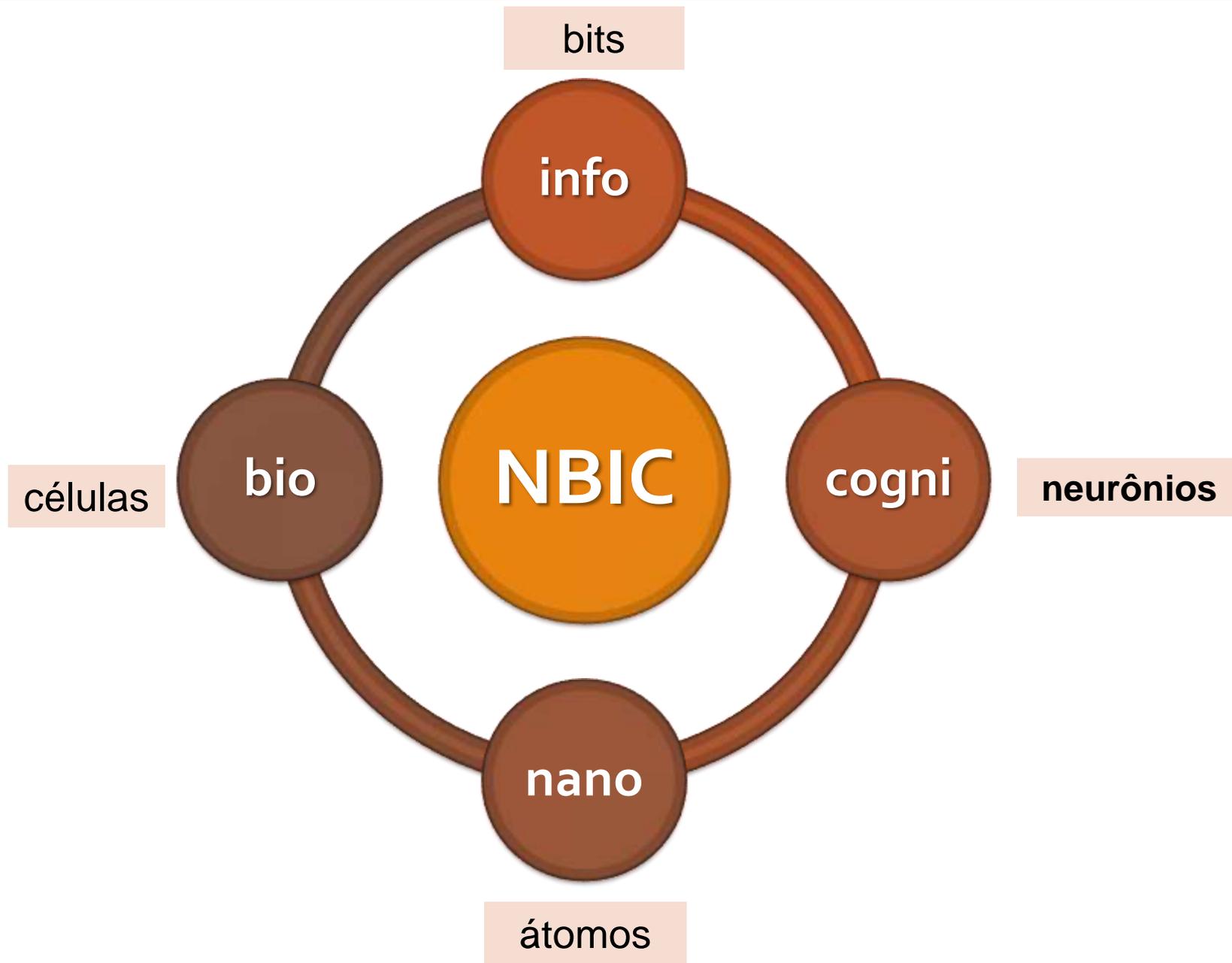


Fig. 1. The technology revolution.



# ELES MORREM DE MEDO DA INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL



# POR VOLTA DE 2029 OS ROBOTS VÃO ATINGIR O MESMO NÍVEL DE INTELIGÊNCIA DOS HUMANOS

---

RAY KURZWEILL



Núcleo de Estudos do Futuro



FUC - UF - Brasil



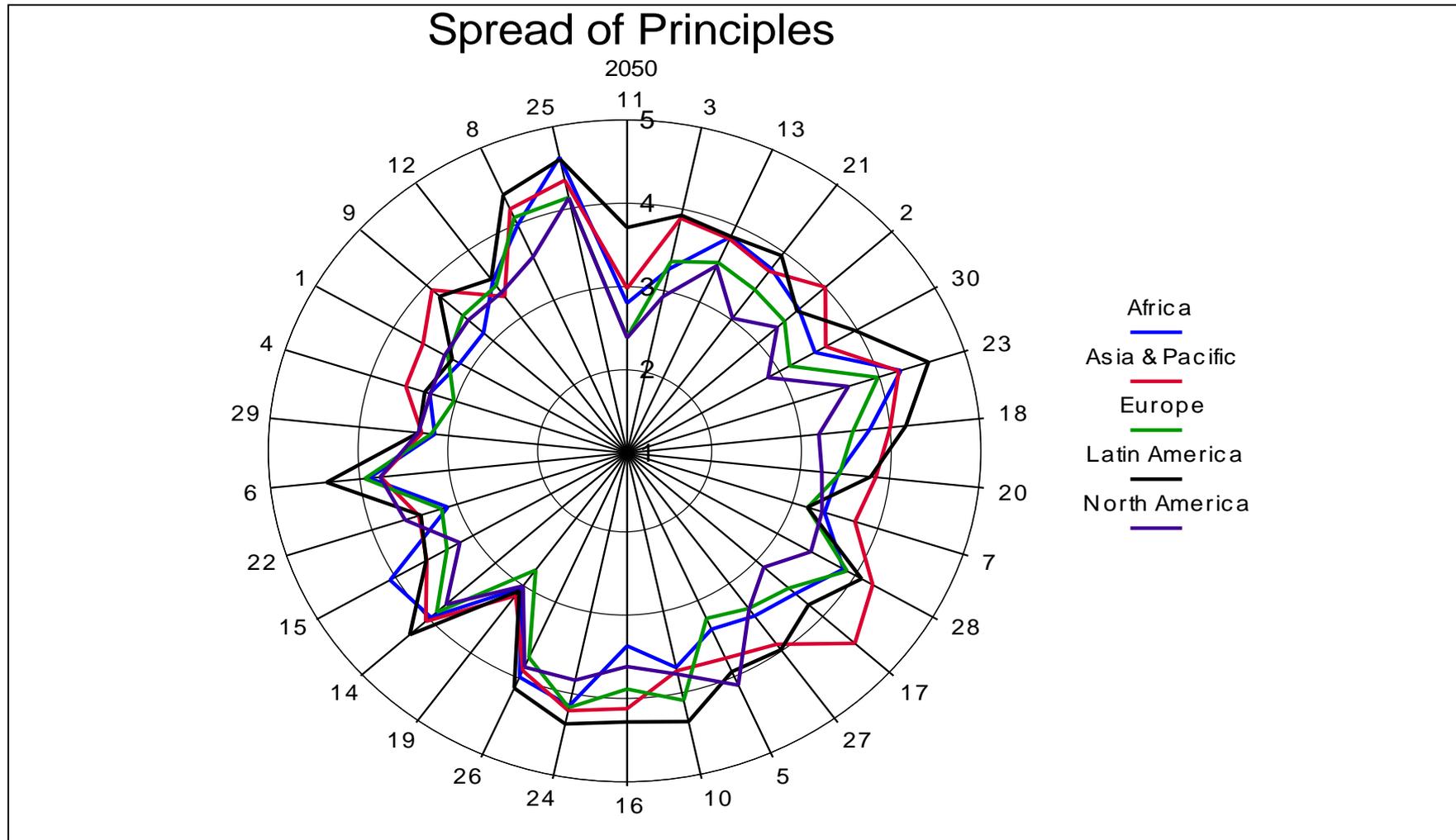
The Alternative Project

# 15. ÉTICA GLOBAL



<b>Legal and Ethical</b> <i>Do It</i>	<b>Illegal and Ethical</b> <i>Miscegenation laws</i> <i>Marijuana use by patients</i>
<b>Legal but Unethical</b> <i>Insider trading by Members of Congress</i> <i>Tax loopholes</i> <i>Favoritism and nepotism</i>	<b>Illegal and Unethical</b> <i>Bribery, Arson</i> <i>Taking a Test for Someone</i> <i>Insurance cheating</i>

# Ética 2050



# Há algo de grandioso acontecendo no mundo

Gustavo Tanaka

- 1- Ninguém aguenta mais o modelo de emprego
- 2- O modelo do empreendedorismo também está mudando
- 3- O surgimento da colaboração
- 4- Estamos começando finalmente a entender o que é a internet
- 5- A queda do consumismo desenfreado
- 6- Alimentação saudável e orgânica
- 7- Despertar da espiritualidade
- 8- Movimentos de desescolarização

# O FUTURO DO TRABALHO X TECNOLOGIA

---

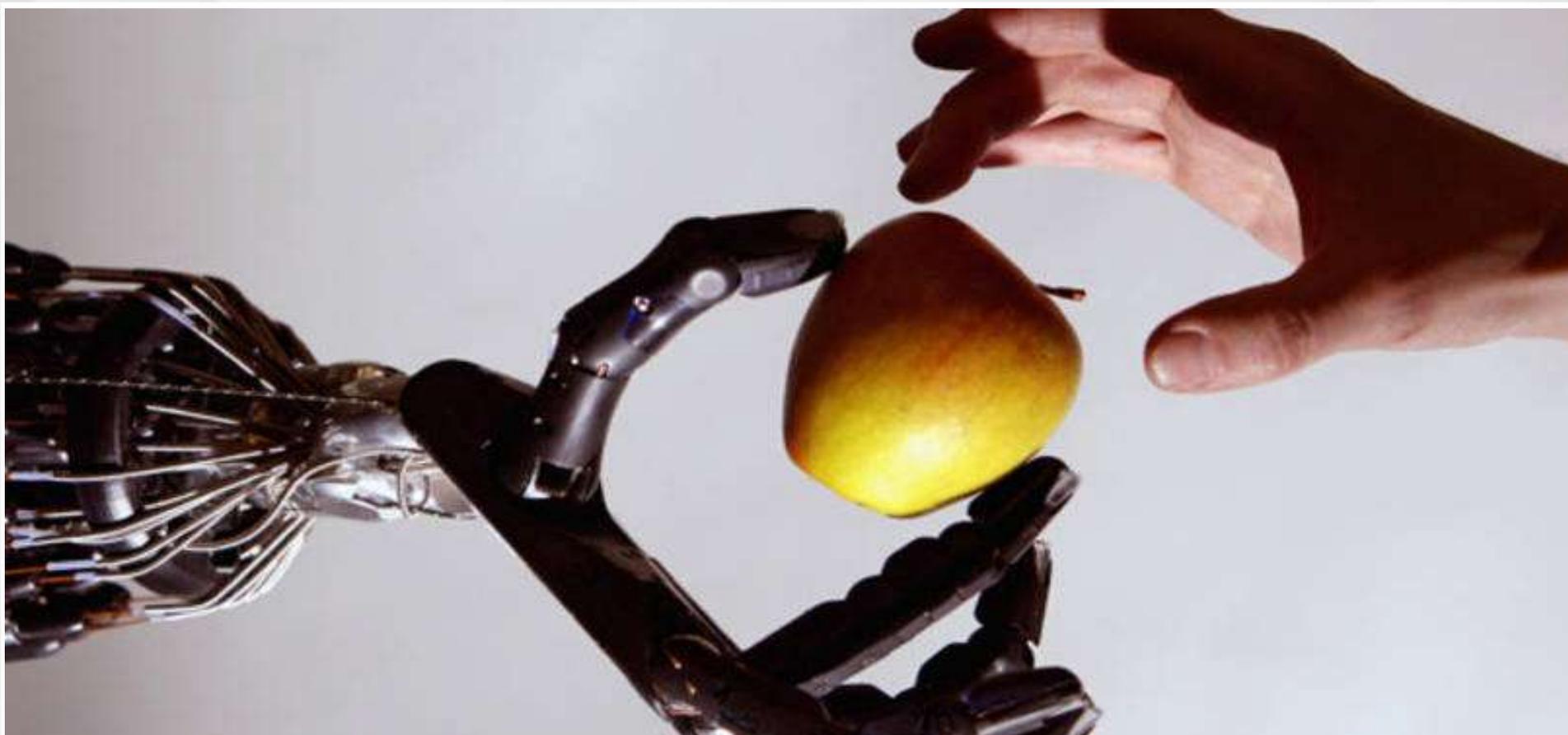
# O FIM DO EMPREGO HÁ 20 ANOS

*Nos próximos 50 anos o mercado de trabalho mundial estará de tal forma alterado que será impossível evitar altíssimas taxas de desemprego, a não ser que radicais mudanças políticas comecem a ser adotadas logo (Jeremy Rifkin em “O fim do emprego” – 1995)*



*"A automação do trabalho intelectual será um salto comparável ao da  
Revolução Industrial"*

Erik Brynjolfsson e Andrew McAfee, professores do MIT (autores de "A segunda era da máquina" - 2014)



**Mão robótica da Shadow Robot no evento Streetwise Robots, do Museu de Ciência Dana Centre, em Londres**

# “DÁ PARA VER A ERA DOS COMPUTADORES EM TODO LUGAR, MENOS NAS ESTATÍSTICAS DE PRODUTIVIDADE”

---

Em 1987 por Robert Solow, ganhador do Prêmio Nobel de Economia por seus estudos sobre crescimento

# 1997 – Deep Blue vence Kasparov



# 2011 – Watson vence os campeões Jeopardy



2014 - O robô Agilus diante de Timo Boll,  
oitavo melhor jogador de tênis de mesa do mundo.



# Ocupações humanas que poderão ser substituídas pelas máquinas

Fonte: estudo *O futuro do emprego* de Carl Frey, Universidade de Oxford

<b>20%</b>	<b>Agente funerário</b>
<b>22%</b>	<b>Estatístico</b>
<b>28%</b>	<b>Vendedor de varejo</b>
<b>37%</b>	<b>Ator</b>
<b>43%</b>	<b>Economista</b>
<b>44%</b>	<b>Historiador</b>
<b>55%</b>	<b>Piloto de aviação comercial</b>
<b>67%</b>	<b>Motorista de ônibus urbano e intermunicipal</b>
<b>67%</b>	<b>Salva-vidas</b>
<b>69%</b>	<b>Empregada doméstica</b>
<b>72%</b>	<b>Carpinteiro</b>



# OUTRAS PROFISSÕES QUE PODEM ESTAR EM EXTINÇÃO

- Recepcionistas
- Metalúrgicos
- Atendentes de telemarketing
- Caixa de banco
- Carteiro
- Vendedor porta-a-porta
- Agente de viagem
- Agricultor
- etc

# PROFISSÕES DO FUTURO

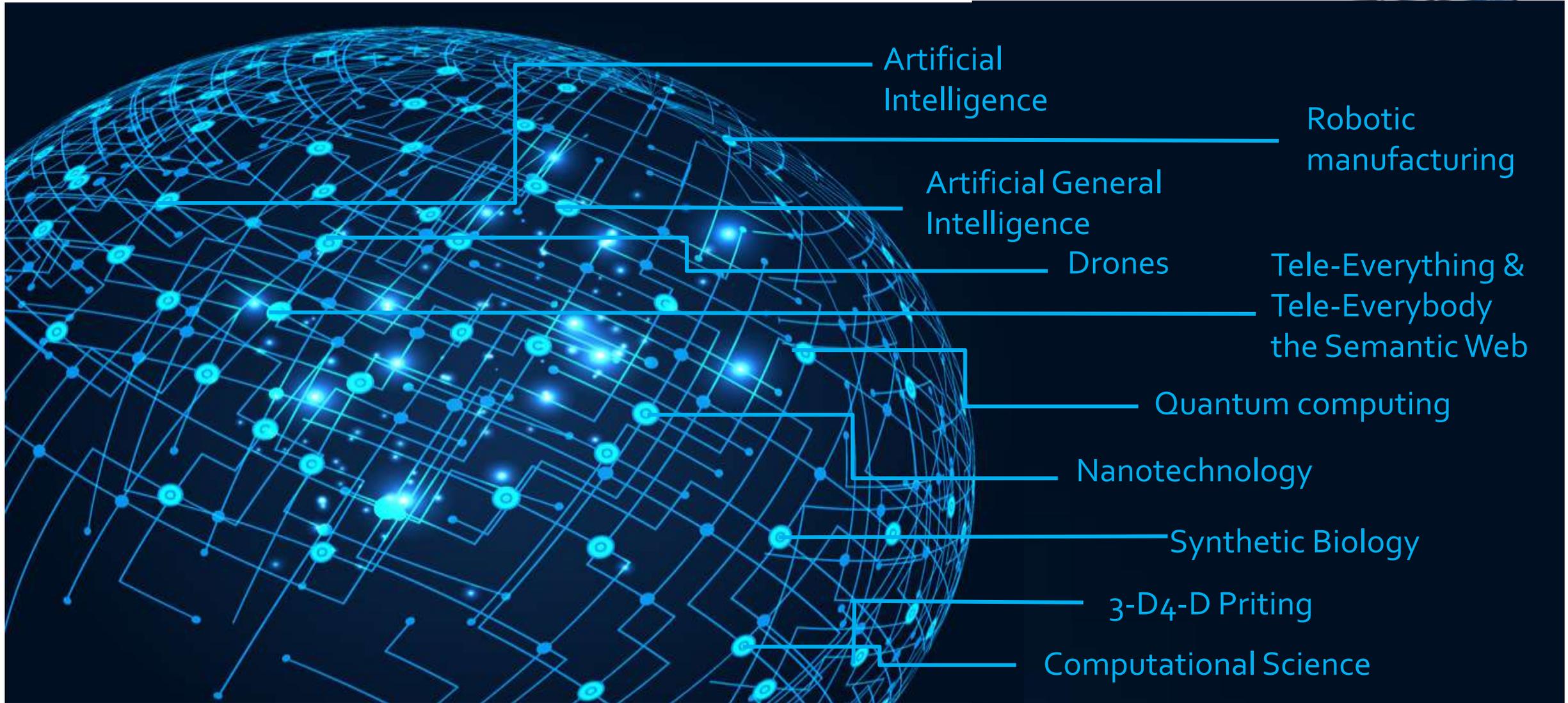
Transisionista	Maximizador	Teorista	Filósofo	Auditor de colaboração
Contextualizador de dados	Guardiães de privacidade	Engenheiros genéticos	Antropólogos de sistemas	Chef de cozinha 3D
Arquiteto de realidade aumentada	Especialista de novas moedas	Cirurgião de amnésia	Especialista de maturidade	Designer de estilos de vida
Agriculturalista urbano	Gastronomista moleculares	Terapeuta situacional	Hacker de tempo	Designer de educação
Engenheiros de veículos autônomos	Engenheiros de tráfego de drones	Inflexionista	Promotor de bem estar	Professor de Mandarim
?	?	?	?	?

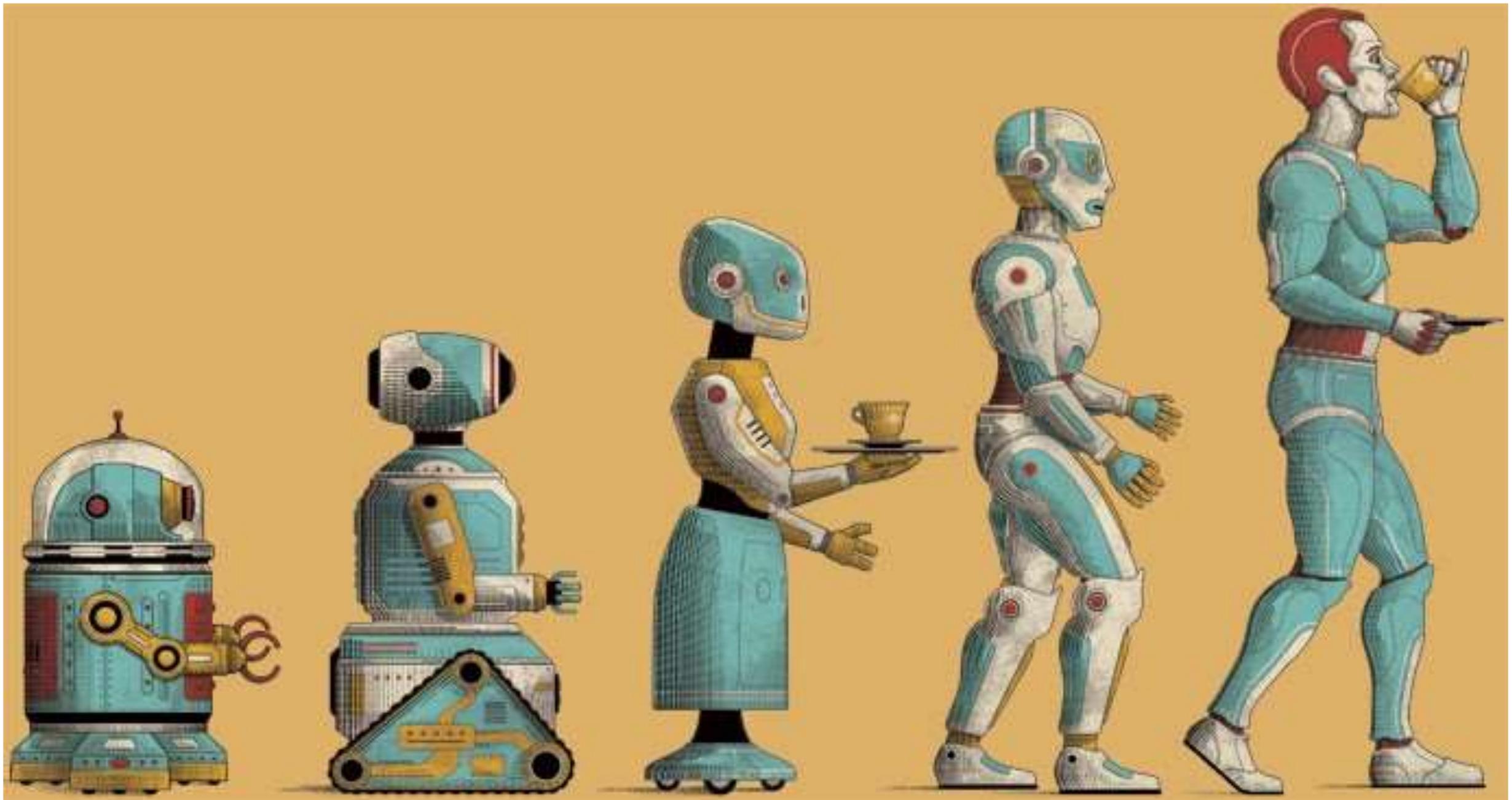


# TRABALHO/TECNOLOGIA 2050

Estudo prospectivo iniciado pelo Projeto Millennium em 2015

# Sinergias tecnológicas do futuro





# Ocupação dos panelistas



Futurista (153)	Tecnologia da Informação ou I.A (27)
Gerente executivo (82)	Ciência Cognitiva (27)
Engenheiro/Tecnólogo (75)	Ficção Científica (26)
Cientista Social (53)	Ciências Naturais (22)
Funcionario governo (50)	Físico (20)
Economista (39)	Biólogo/Neurocientista (18)
Filósofo (38)	Matemático (12)

# 300 respondentes e mais de 100 turistas



## Mais de 1000 comentários

Hangouts Alerts Messages Account The Millennium Project - Global Futures System Select Language search

### Future Work/Technology 2050



The Millennium Project

#### Instructions:

You are invited to share your judgments about how future technology over the next 35 years ([artificial narrow intelligence](#), [artificial general intelligence](#), [Internet of Things](#), [robotics](#), [synthetic biology](#), [nanotechnology](#), [3D/4D printing](#), [self-driving vehicles](#), [drones](#), [mobile/cloud](#), [augmented reality/holography](#), etc.) could affect the [future of work](#), and what should be done to create positive conditions for humanity.

# Trabalho/Tecnologia 2050



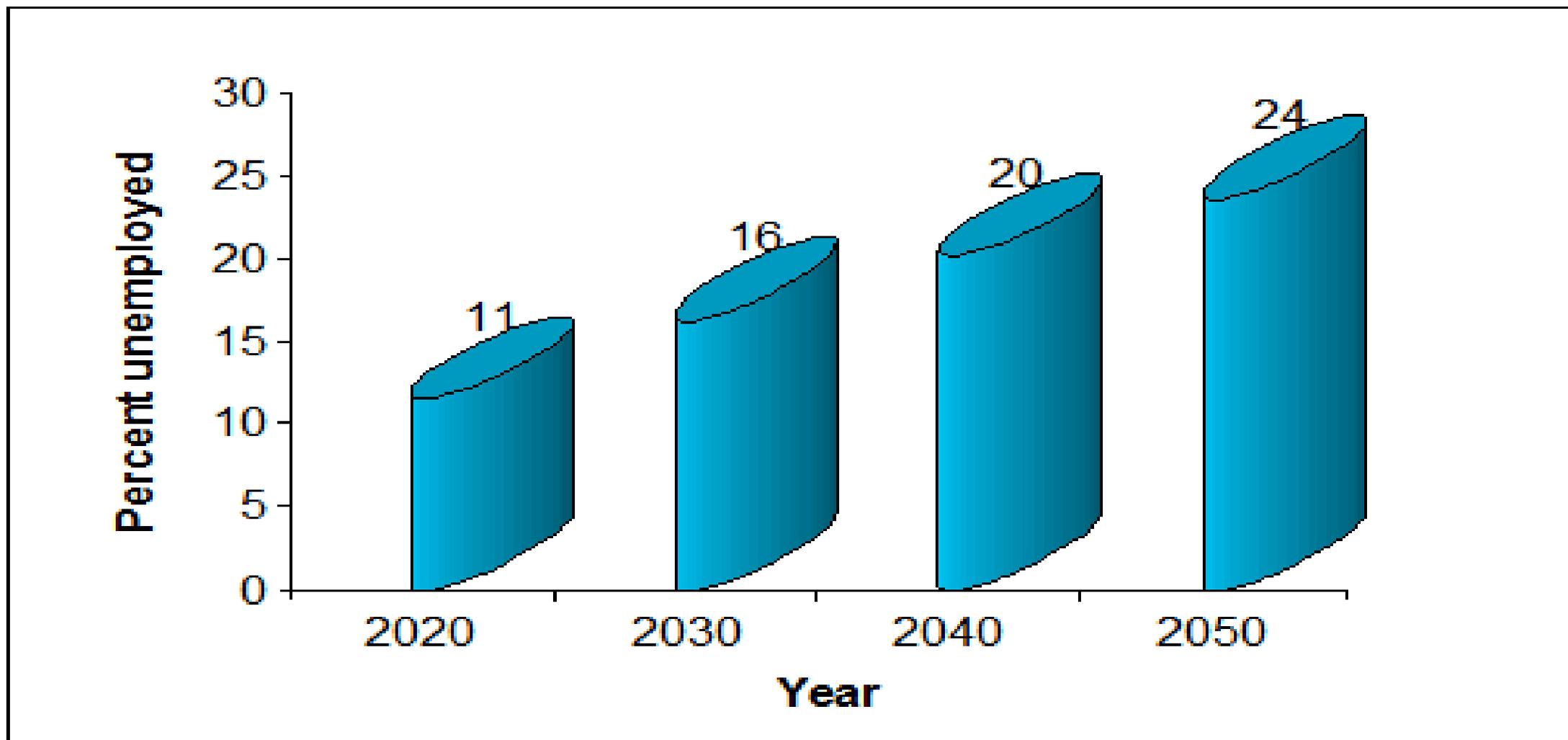
- 1. Revisão bibliográfica, desk-research**
- 2. Real-Time Delphi**
3. Rotas estratégicas e esboço de cenários
4. Feedback do Delphi sobre os Cenários
5. Cenários finais, implicações e começo do relatório
6. Relatório inicial como input dos workshops nacionais
7. Coleta de resultados nos workshops, análise e síntese
8. Relatório final para compartilhar e participação com o público

# Generalizações iniciais

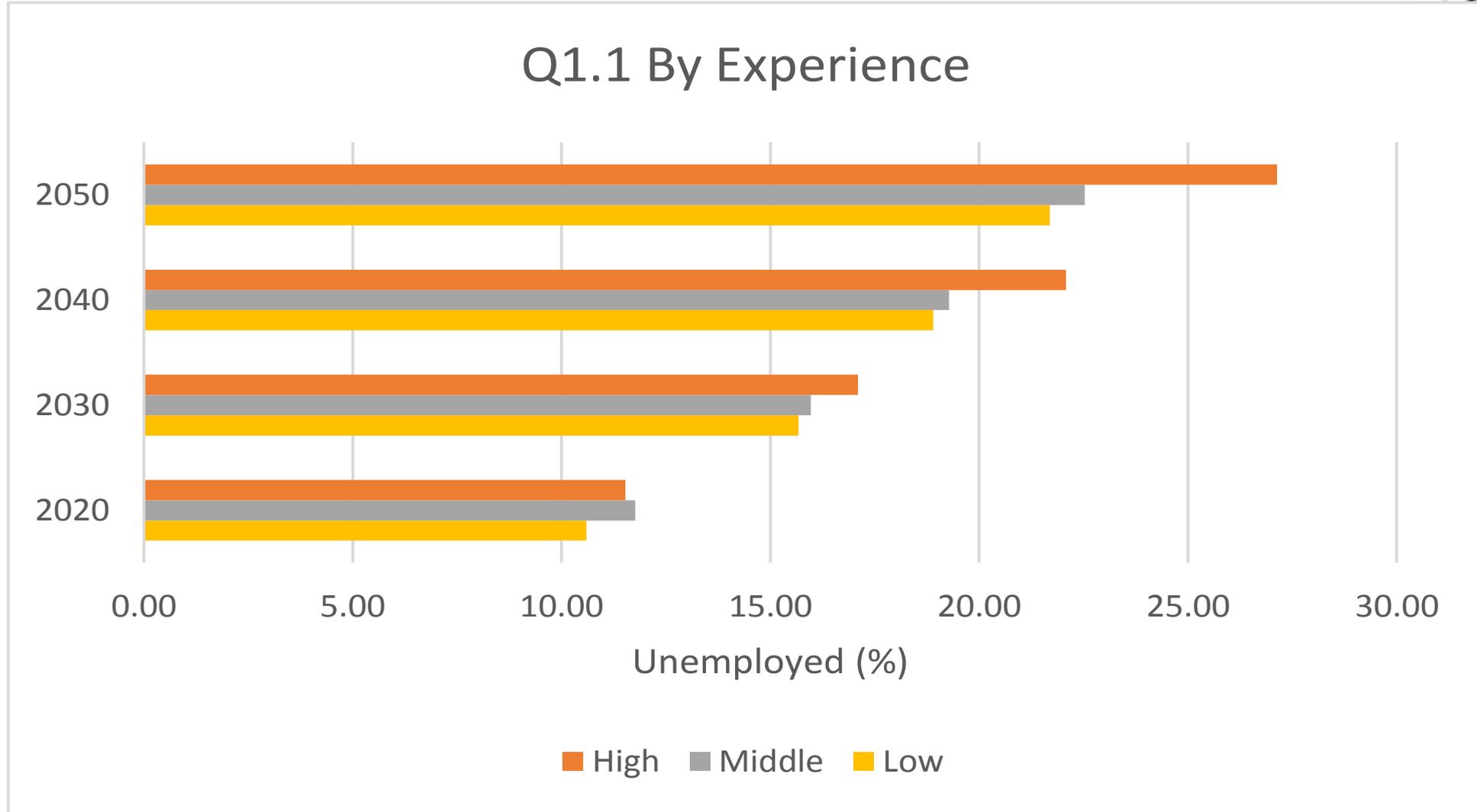


- As mudanças serão irregulares ao redor do mundo
- Não houve muito consenso em como resolver as questões levantadas
- Pouca compreensão sobre o futuro da biologia sintética e seus impactos no trabalho
- A maioria acha que os sistemas econômicas e sociais vão mudar tanto pelo governo como pelo mercado
- A maioria vislumbra um futuro melhor para a humanidade, o fim da tirania do mercado de trabalho para ganhar a vida e um florescimento do prazer de trabalhar com significado – uma economia voltada à auto-realização.

# Previsão média



# Taxa de desemprego no futuro



# Algumas Perguntas



- Se os sistemas sócio-político-econômicos permanecerem como estão e se a aceleração e integração tecnológicas e a globalização continuarem, **quanto por cento do mundo você estima poderia estar desempregado** – (conceito atual de emprego) no decorrer de 2020 ; 2030; 2040; 2050
- Mais empregos foram criados do que substituídos tanto durante a Revolução Industrial quanto na Era da Informação. No entanto, muitos argumentam que a velocidade, integração e globalização das mudanças tecnológicas dos próximos 35 anos (até 2050) irão provocar desemprego estrutural e massivo. Quais são as **tecnologias ou fatores** que podem tornar isso verdadeiro ou falso?
- Que perguntas têm que ser resolvidas para que a Inteligência Artificial e tecnologias futuras possam criar mais empregos do que eliminá-los? Qual a probabilidade e eficaz poderia ser essas ações na **criação de novos trabalhos e / ou geração de renda** para enfrentar o desemprego tecnológico em 2050?
- Qual seria **a probabilidade e eficácia dessas ações** na criação de novos trabalhos e / ou geração de renda para enfrentar o desemprego tecnológico em 2050?

# Que grandes mudanças até 2050?



- Será que a riqueza gerada pela inteligência artificial e outras tecnologias avançadas vão continuar **concentrando renda** para os muito ricos aumentando as desigualdades?
- Quanto é necessário ou importante **garantir algum tipo de renda** para acabar com a pobreza, reduzir a desigualdade e enfrentar o desemprego tecnológico?
- Você espera que **o custo de vida seja reduzido em 2050** devido a novas formas de fabricação pela IA robótica, nanotecnologia, impressão / 4D 3D, futuros serviços de Internet e outros sistemas de produção e de distribuição?
- Que **eixos para os cenários alternativos** e temas devem ser escritos conectando hoje com 2050 - descrevendo ligações de causa e efeito ligações e decisões que devem ser tomadas hoje?

# As escolas vão formar empreendedores para identificar mercados internacionais?



**Digital Business**

**Em 2050 todos estarão conectados na Internet e envolvidos com um Mercado de 9,1 bilhões de pessoas**

# Quantos poderão se tornar empreendedores encontrando mercados internacionais em vez de empregos locais inexistentes?



- As demandas de capital para start-ups estão cada vez menores - considerar YouTube, Facebook, Uber
- A distância, número e diversidade de fontes de renda potenciais são muito maiores hoje.
- Economias informais com impressão 3D e negócios baseados na Internet estão se expandindo rapidamente.
- As pessoas poderiam aprender como usar Kickstarter.com para ajudar a obter investimentos.
- Sociedade do Envelhecimento - trabalho depois da "idade de aposentadoria" encontrando mercados na Internet.
- Embora o avanço da tecnologia aumente renda e emprego para trabalhadores altamente capacitados, também cria trabalhos de baixa qualificação como tele-turismo, compra / venda em sistemas como o eBay, assistentes tele-pessoais, etc
- A cultura poderia tornar-se mais empreendedora com memes midiáticos do tipo "você pode fazer qualquer coisa."
- A União Européia tinha 1,8 milhões de empregos na economia dos aplicativos com € 17.5bn em receitas em 2013. Criou a plataforma <http://eurapp.eu/> para a inclusão na área de alta tecnologia.

# Negócios individuais em 2050



Encontrar mercados internacionais pelo mundo para o que você está em interessado em fazer.

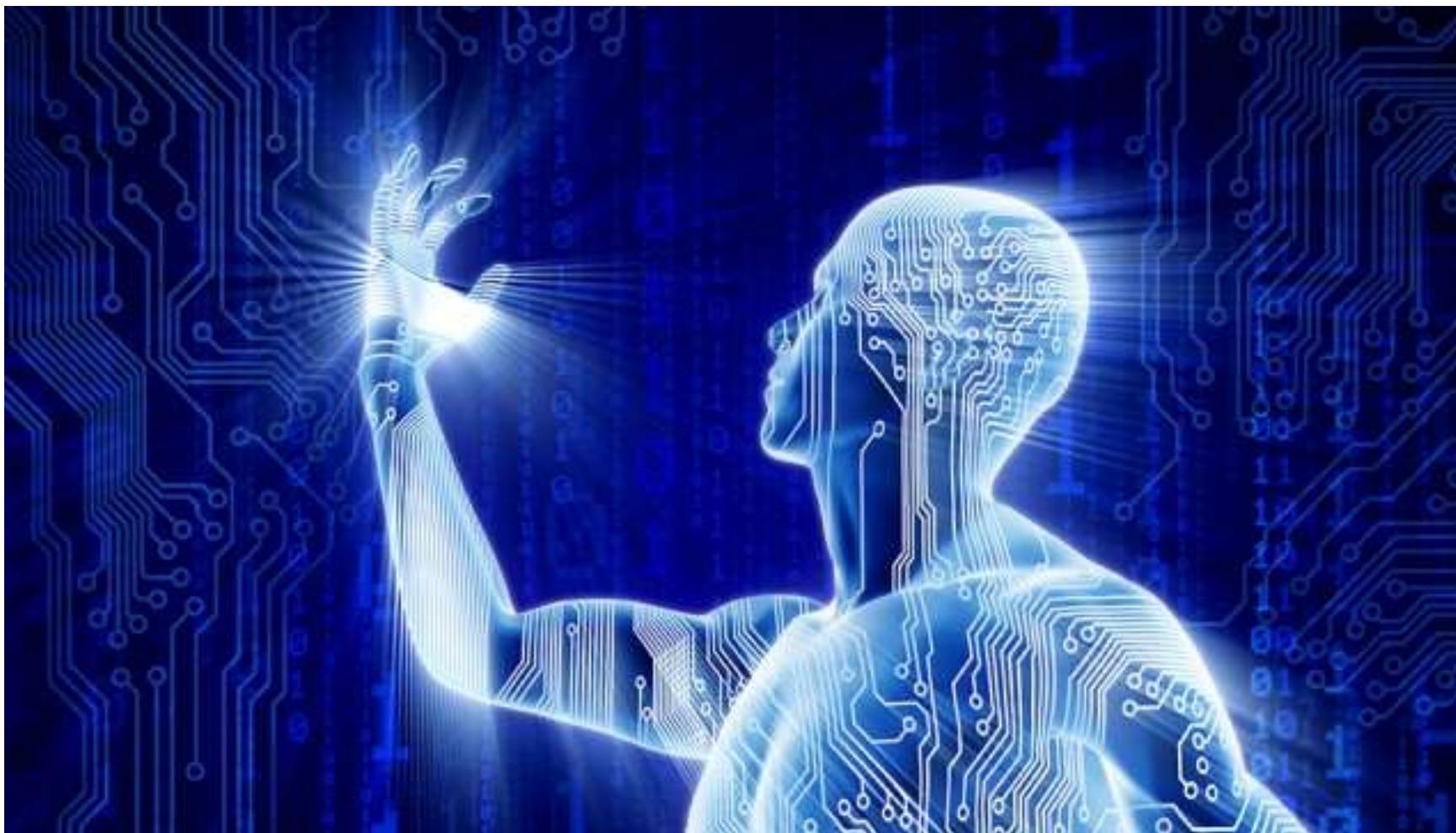
**Você gostaria de trabalhar assim?**



Ou assim?



**Iremos criar nossos próprios Avatares ?  
Cyber-Selves? Cyber-Clones?**



# Empregos serão mais criados do que eliminados ou mais eliminados que criados?



- Criação de empregos ou criação de trabalho?
- Deveríamos estar lutando para manter os empregos, ou lutando para eliminá-los?
- Como poderemos definir trabalho, emprego, renda básica, resultado, eficiência, produtividade?
- A relação com o relógio qual será?
- Inteligência artificial vai ter personalidade? Sentimentos? Será um operador independente ou terá ferramentas próprias? Terá direitos de propriedade intelectual
- sobre suas produções, código, algoritmos ou invenções?
- Será que os seres humanos ainda serão essenciais para a concepção do trabalho – ou será que as máquinas irão assumir seu papel?

# Você ficará obsoleto em 10 anos ou você vai se tornar um super-profissional? Ou não está nem se importando?



- Crescimento econômico ou vida feliz?
- Quem será responsável pelos erros da Inteligência Artificial (ex. acidentes com carros autônomos)?
- Que tipo de conhecimento ficará obsoleto e que efeito na educação e na profissão?
- Que novos conhecimentos, habilidades, educação, trabalho serão necessários para alcançarmos o melhor do cérebro global e criar uma economia sustentável com gente feliz?
- Você ficará obsoleto em 10 anos ou você vai se tornar um super-profissional? Ou não está nem se importando?
- Que impactos a IA terá sobre o desenvolvimento emocional de nossas crianças?

# Renda garantida em 2050



212 respostas

<b>Grau de necessidade</b>	<b>Score</b>
Absolutamente necessária	54
Muito importante	53
Pode ajudar	36
Irrelevante	27
Não muito necessária	12

# Tecnologias que irão substituir empregos (mais do que criar)



TECNOLOGIAS SUBSTITUINDO EMPREGOS	FORÇA
Robótica	7,51
Integração e sinergias ainda não conhecidas	6,92
Inteligência artificial	6,81
Impressão 3D/4D	6,14
Drones	5,35
Nanotecnologia	5,19
Biologia sintética	4,66

# Fatores que irão ajudar a criar empregos e prevenir desemprego em massa

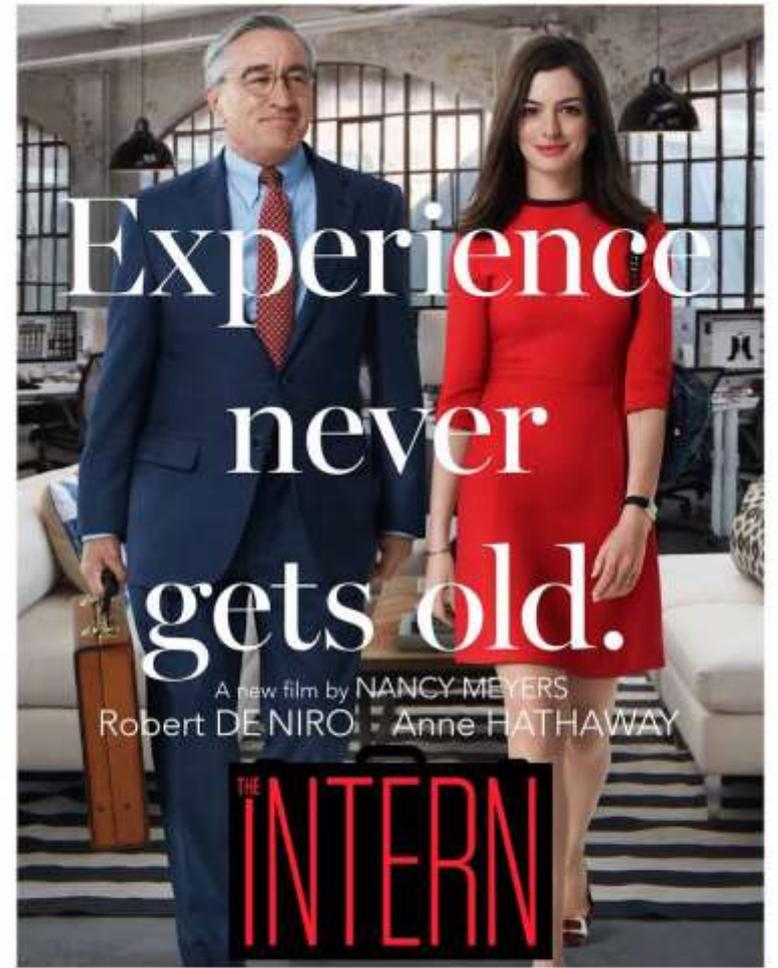


FATORES	IMPACTO
Novos conceitos de trabalho e de economia	7,17
Auto-emprego, freelancing, sistemas de do it yourself, incentivos e treinamento	7,07
Crescimento dos setores de lazer, recreação e saúde	6,67
Liberdade para criar novo trabalho para viver melhor a vida (além do trabalho)	6,28
A criatividade humana irá acelerar pelo mundo	6,25
Outras tecnologias poderão criar mais empregos	6,14
Simbiose homem-máquina e realidade aumentada	5,95
Crowd-sourcing para financiamentos (Kickstarter) e crowd-sourcing de trabalho	5,61
Revolução biológica (biologia sintética e outras)	5,4
Auto-correção: desemprego cresce, consumo cai, tecnologias diminuem e retomam empregos	4,12

## Temas para os cenários 2050



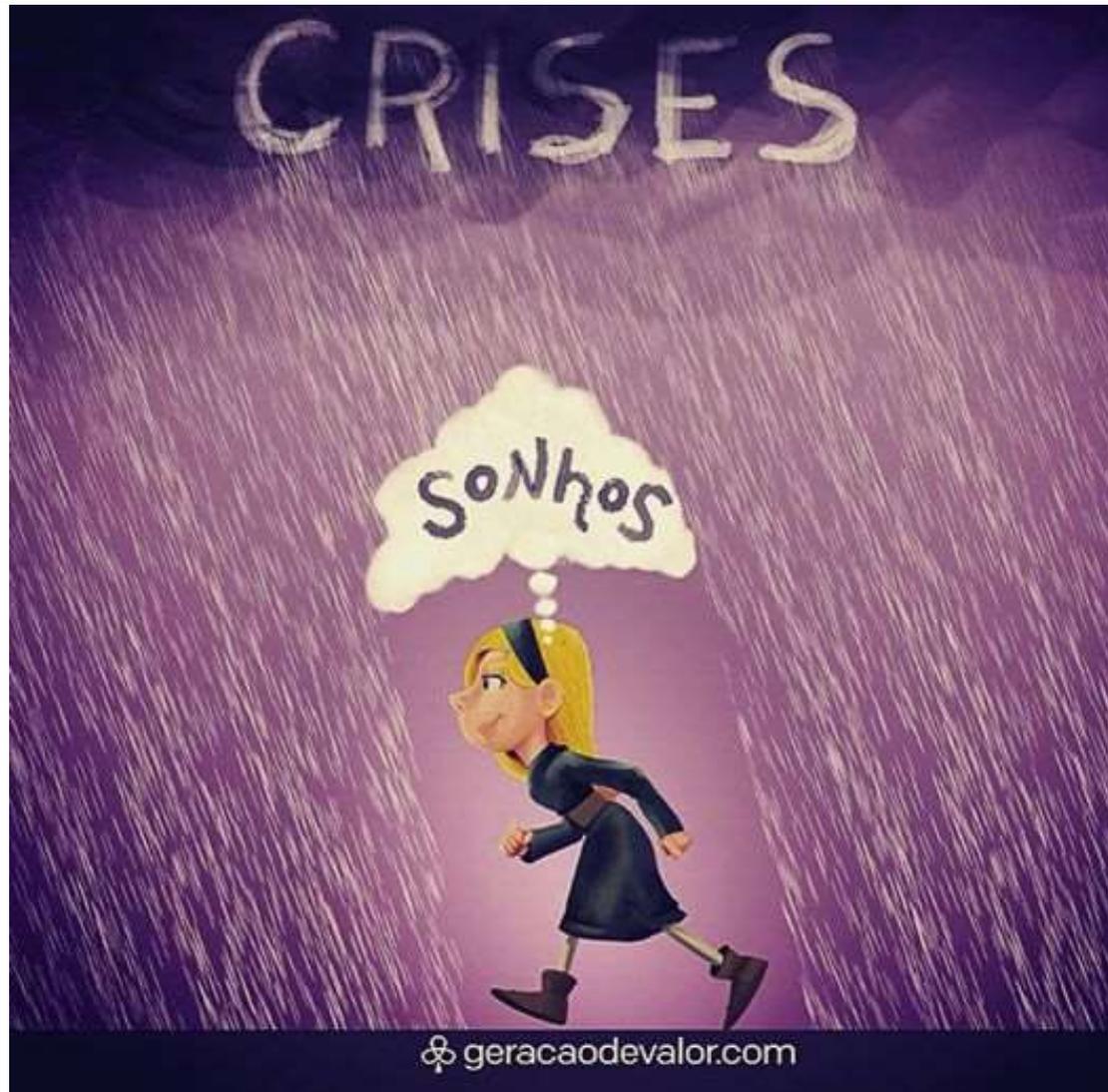
Bem estar humano	3,97
A nova economia	3,90
Sucesso global	3,74
Humanos se tornando gênios	3,12
Produção local, vida em comunidade	3,08
Desemprego estrutural	3,03
Migração high-tech/rural	2,76



From the Writer/Director of  
IT'S COMPLICATED, THE HOLIDAY, SOMETHING'S GOTTA GIVE

WARNER BROS. PICTURES PRESENTS  
A NANCY MEYERS FILM  
ROBERT DE NIRO AND ANNE HATHAWAY "THE INTERN" THE BEST OF IT'S HILARIOUS, SWEET, AND REMARKABLE PETER STINEBAUM  
AND ROBERT LUDWIG "MUSIC BY GUY CLAPTON" COSTUME DESIGNER ANDREW COOPER EDITOR ANDREW COOPER EXECUTIVE PRODUCERS NANCY MEYERS AND SCOTT FRANKLIN PRODUCED BY NANCY MEYERS  
WARNER BROS. PICTURES  
September 25

# TRABALHO X IMAGINAÇÃO



“Em sua profunda inutilidade, sua absoluta passividade e sua imensa perda de tempo de produção e consumo, o sonho estará sempre em rota de colisão com as exigências de um universo 24/7”

El País, Jonathan Crary

# NÚCLEO DE ESTUDOS DO FUTURO

[ROSA ALEGRIA](#)

[rosa.alegria@terra.com.br](mailto:rosa.alegria@terra.com.br)

[ARNOLDO DE HOYOS](#)

[arnoldodehoyos!@yahoo.com.br](mailto:arnoldodehoyos!@yahoo.com.br)

[millennium-project.org](http://millennium-project.org)

[www.nef.org.br](http://www.nef.org.br)