

Produto educacional



Envelhecimento, revolução digital e bioética

Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática
Adriano Pasqualotti | pasqualotti@upf.br

Passo Fundo, 2019



PPGECM
Programa de Pós-Graduação
em Ensino de Ciências e Matemática
Instituto de Ciências Exatas e Geociências | ICEG

CIP – Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

- P284e Pasqualotti, Adriano
Envelhecimento, revolução digital e bioética [recurso eletrônico] / Adriano Pasqualotti. – Passo Fundo: Ed. Universidade de Passo Fundo, 2019.
3.3 Mb ; PDF. – (Produtos Educacionais do PPGECEM).
- Inclui bibliografia.
ISSN 2595-3672
Modo de acesso gratuito: <http://www.upf.br/ppgecm>
Este produto integra os materiais desenvolvidos junto ao Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática (PPGECEM), na Universidade de Passo Fundo (UPF).
1. Envelhecimento humano. 2. Bioética. 3. Revolução industrial. 4. Tecnologia da informação. I. Título. IV. Série.

CDU: 613.98

Bibliotecária responsável Schirlei T. da S. Vaz - CRB 10/1364

Apresentação



O envelhecimento constitui um desafio biopsicossocial e econômico. Em 2050 a população mundial alcançará aproximadamente 9,6 bilhões pessoas. Existem desigualdade entre os países desenvolvidos e os em desenvolvimento. De acordo com a Organização Mundial de Saúde, uma criança que nasce hoje em Serra Leoa viverá 50 anos, mas se nascesse no Japão chegaria aos 83 anos ou mais. Entretanto, as disparidades na expectativa de vida estão diminuindo. Em relação a 2010, em 2050 o número de pessoas com mais de 65 anos, nos países em desenvolvimento, será 2,5 vezes maior, e haverá em todo o mundo dez vezes mais pessoas com cem anos ou mais. Se a tendência de envelhecimento continuar assim, nos países em desenvolvimento as principais causas de morte serão idênticas àquelas dos países ricos, como por exemplo, câncer, diabetes e doenças cardiovasculares. Quando comparamos a pirâmide etária do Brasil e Rio Grande do Sul, por sexo entre 2010-2060, percebe-se claramente uma mudança drástica da base em relação ao topo.

Quando analisamos a Revolução industrial ao longo da história, percebemos dois aspectos centrais: o período entre cada uma delas está cada vez menor; uma convergência do analógico para o digital. A quarta revolução industrial, apontada como a revolução digital, alterará a forma como vivemos, trabalhamos e nos relacionamos. Schwab (2016), fundador e CEO do Fórum Econômico Mundial, aponta que “[...] estamos no auge de uma onda de descobertas ligadas à conectividade: robôs, drones, cidades inteligentes, inteligência artificial, pesquisas sobre o cérebro”. Para o autor, a transformação provocada por esta revolução tecnológica será diferente de qualquer coisa que o ser humano experimentou ao longo das outras três revoluções. Os impactos que a quarta revolução industrial nos oferece possibilitará vida mais longa, saudável e ativa. Iremos trabalhar de forma mais inteligente e não mais intensamente. Entretanto, quando tomamos um único parâmetro para analisar - acesso à internet -, percebemos o gigantesco desafio que nos ronda. Os indicadores apontam para um aumento do acesso, mas ainda há desigualdades que indicam que isso ainda é um desafio sistêmico que precisa ser atacado.

As interações sociais e a linguagem são constituidoras da vida em todo o seu curso. Para Escobar-Bravo, Puga-González e Martín-Baranera (2012), as pessoas idosas que participam de redes sociais em grupos de convivência e possuem engajamento social ativo tendem a receber apoio provido por amigos e confidentes. O uso de tecnologias digitais auxilia no combate à exclusão, tornando-se um lugar legítimo de socialização; promove estimulação constante, tornando possível aprendizagem compartilhada; possibilita a resolução de problemas através do tentar, errar e acertar. As pessoas se complementam a partir da interação social e troca de ideias e experiências. Por outro lado, o gerenciamento de informações disponíveis na internet deve ser regulamentado. Tais aspectos tem uma repercussão bioética quando analisamos as relações entre saúde, educação e uso de tecnologias.

Envelhecimento, revolução digital e bioética

Prof. Dr. Adriano Pasqualotti | pasqualotti@upf.br



Roteiro

Envelhecimento

Revolução digital

Bioética

Envelhecimento



O envelhecimento constitui um desafio biopsicossocial e econômico



Em 2050 a população mundial alcançará aproximadamente 9,6 bilhões pessoas

Desigualdade nos países em desenvolvimento



- De acordo com a OMS, uma criança que nasce hoje em Serra Leoa viverá 50 anos, mas se nascesse no Japão chegaria aos 83 anos ou mais



**As disparidades na
expectativa de vida
estão diminuindo**



**Em relação a
2010, em 2050...**





O número de pessoas com mais de 65 anos, nos países em desenvolvimento, será 2,5 vezes maior



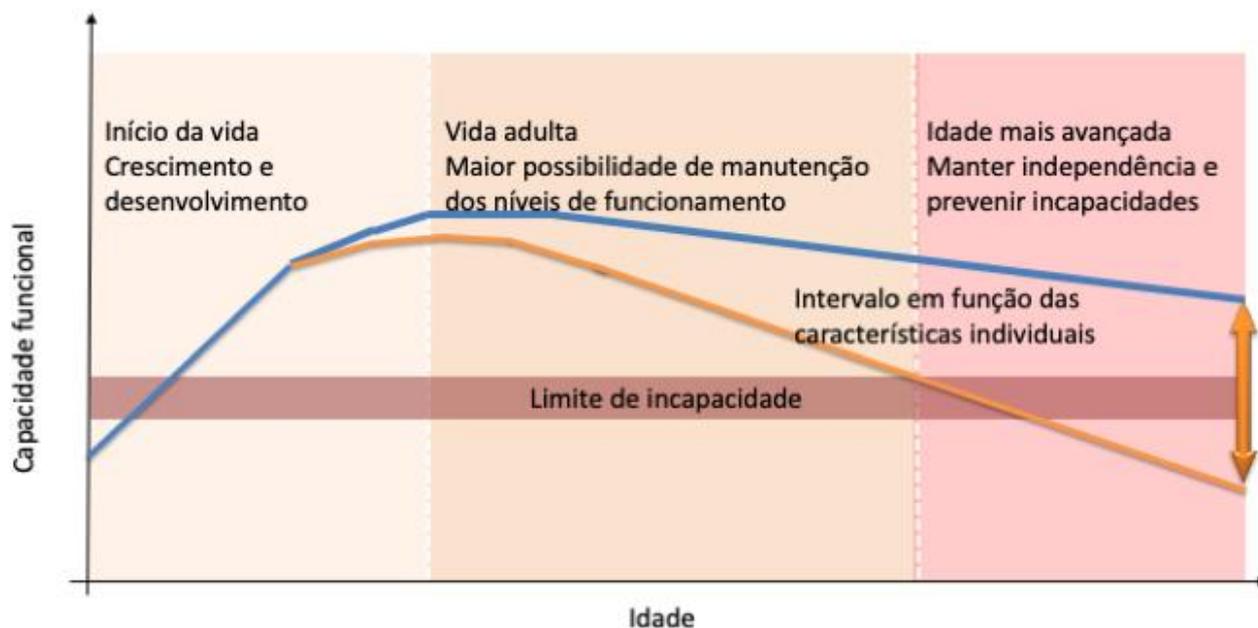
Haverá em todo o mundo dez vezes mais pessoas com 100 anos ou mais

Se a tendência de envelhecimento continuar assim...



- Nos países em desenvolvimento as principais causas de morte serão idênticas àquelas dos países ricos
Câncer, diabetes, doenças cardiovasculares

Fonte: Relatório Mundial da Organização Mundial da Saúde (OMS, 2015). <http://www.who.int/ageing/publications/world-report-2015/en/>

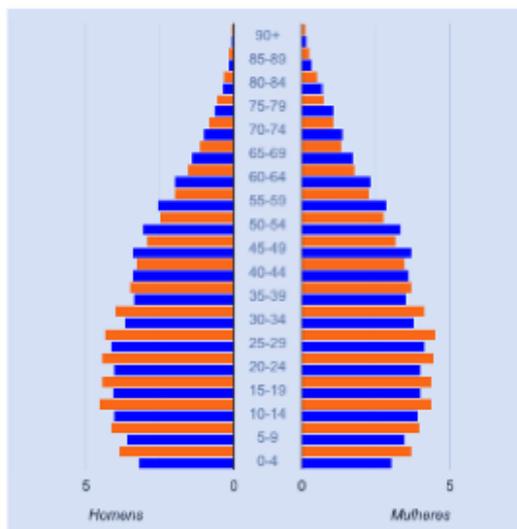


Fonte: Adaptado de Kalache e Kickbusch, 1997.

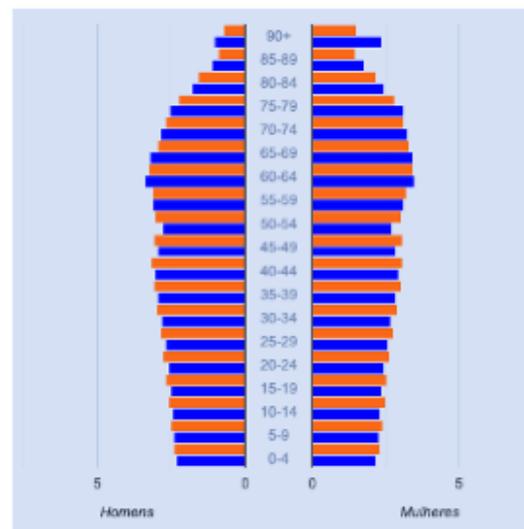
KALACHE, A.; KICKBUSCH, I. A global strategy for healthy ageing. *World Health*, v. 50, n. 4, p. 4-5, Jul-Ago 1997.

Pirâmide etária do Brasil e Rio Grande do Sul por sexo entre 2010-2060

2010  Brasil
 Rio Grande do sul

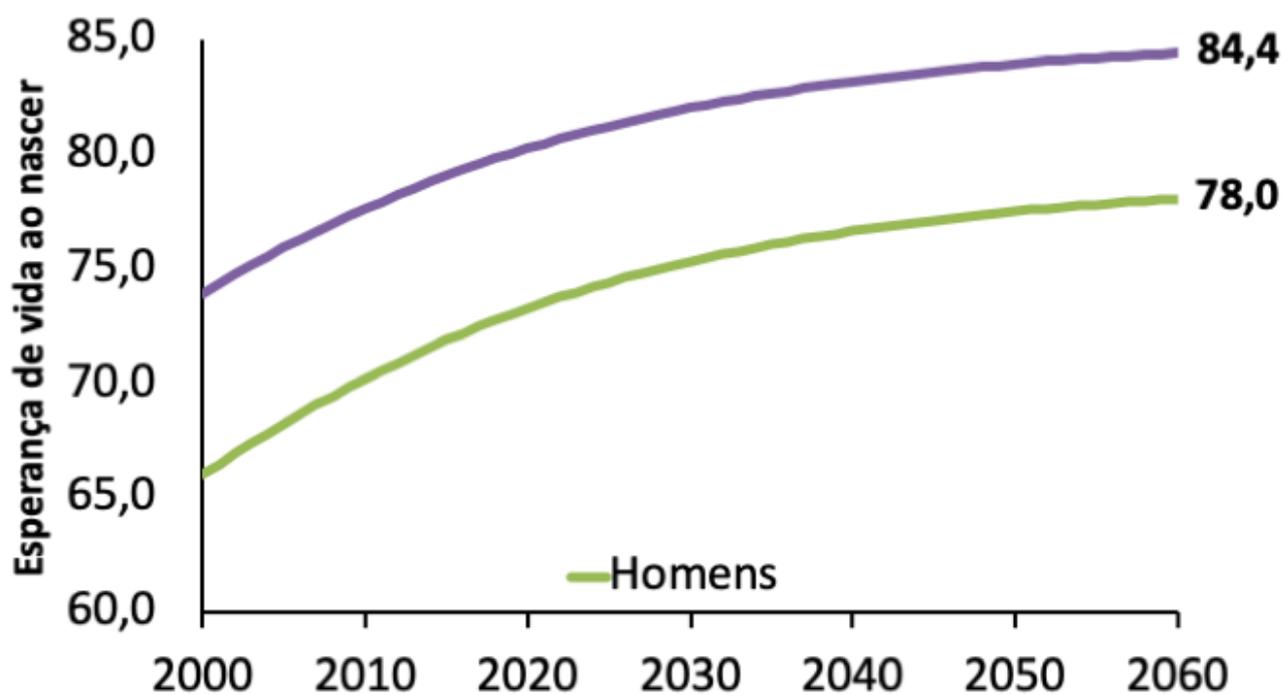


2060  Brasil
 Rio Grande do sul

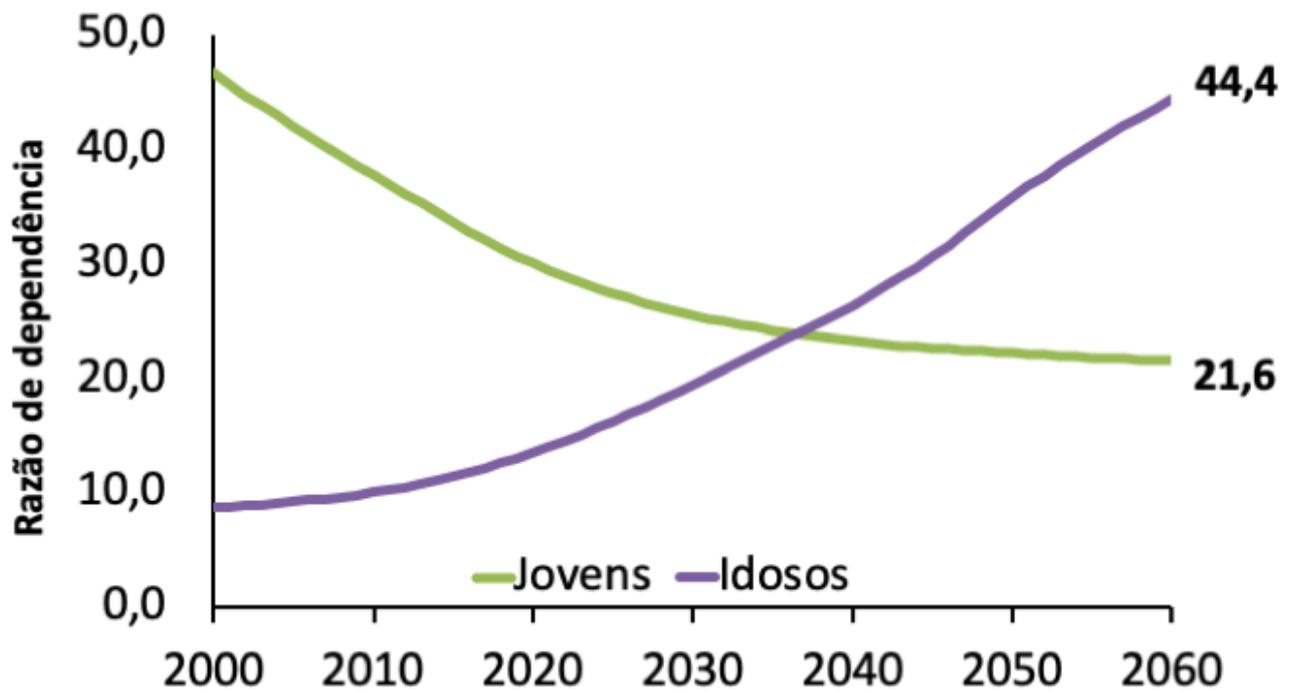


Fonte: IBGE – 2019. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.
<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>

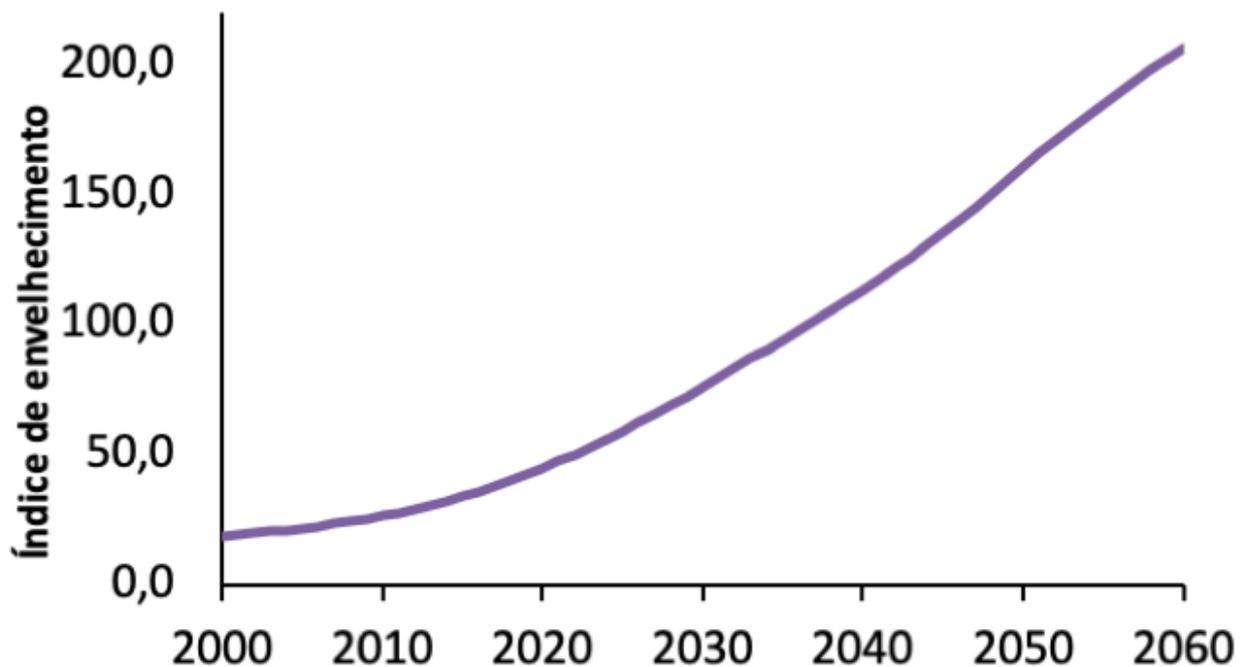
Caracterização demográfica da população idosa



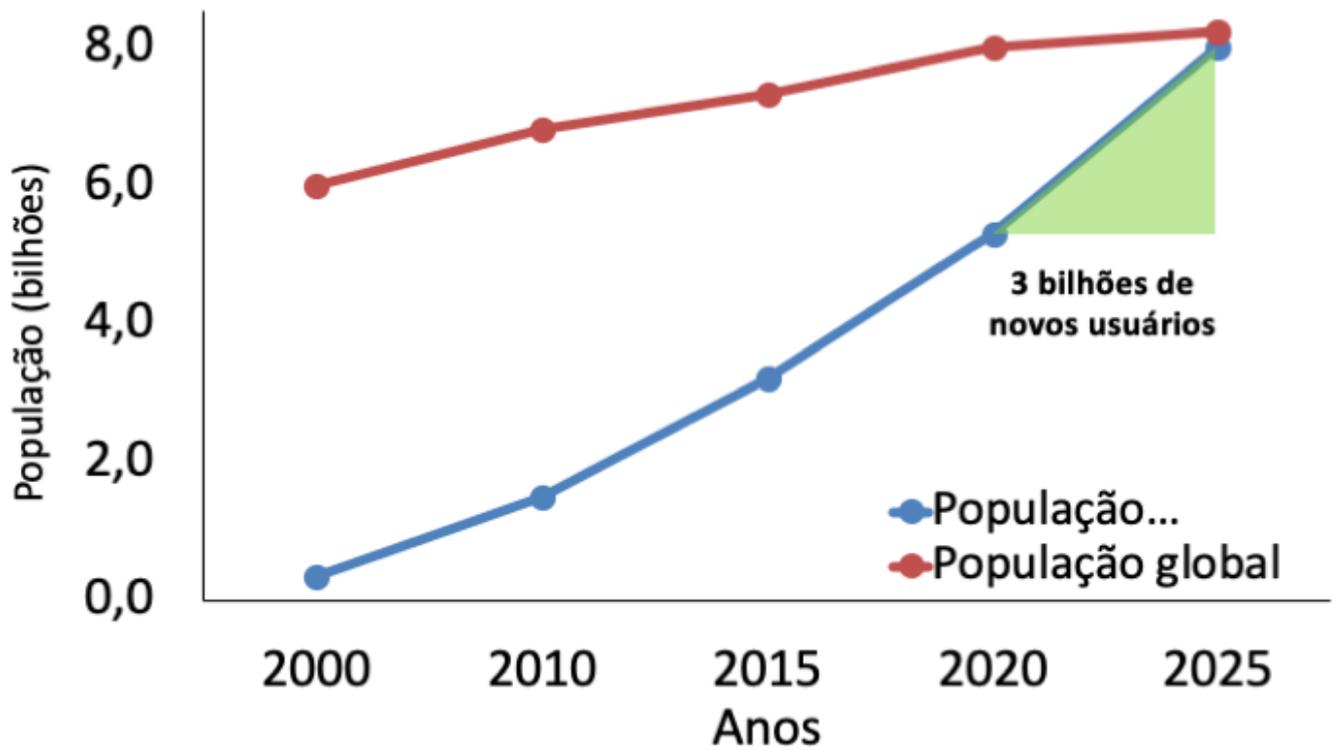
Fonte: IBGE – 2019. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.
<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>



Fonte: IBGE – 2019. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.
<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>



Fonte: IBGE – 2019. Projeção da população do Brasil e das Unidades da Federação.
<https://www.ibge.gov.br/apps/populacao/projecao/>

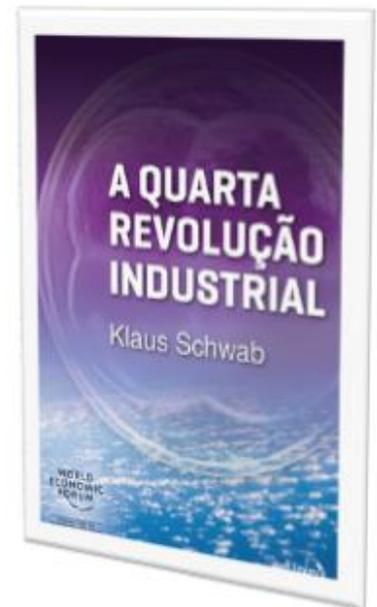


Fonte: Singularity University – 2015. <https://su.org>

Revolução digital

Estamos a bordo de uma revolução tecnológica [...] a transformação será diferente de qualquer coisa que o ser humano tenha experimentado antes.

SCHWAB, K. *A quarta revolução industrial*. Tradução de Daniel Moreira Miranda. São Paulo: Edipro, 2016.



Estamos no auge de uma onda de descobertas ligadas à conectividade: robôs, drones, cidades inteligentes, inteligência artificial, pesquisas sobre o cérebro.

Klaus Schwab, fundador e CEO do Fórum Econômico Mundial. Davos, Suíça, 2016.



1^a

Revolução Industrial

Da produção manual à mecanizada
(entre 1760 e 1840)



Máquina de *Richard Hartmann*

2^a

Revolução Industrial

Advento da eletricidade e
linha de montagem
(1850 a 1950)



Linha de montagem da Ford

3^a

Revolução Industrial

Revolução digital e uso do computador e internet (início da década de 1960)



Computador pessoal

4^a

Revolução Industrial

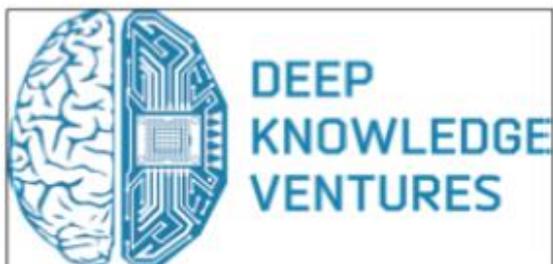
Nanotecnologia, inteligência artificial, *smartphones* (hoje)



Colaboração

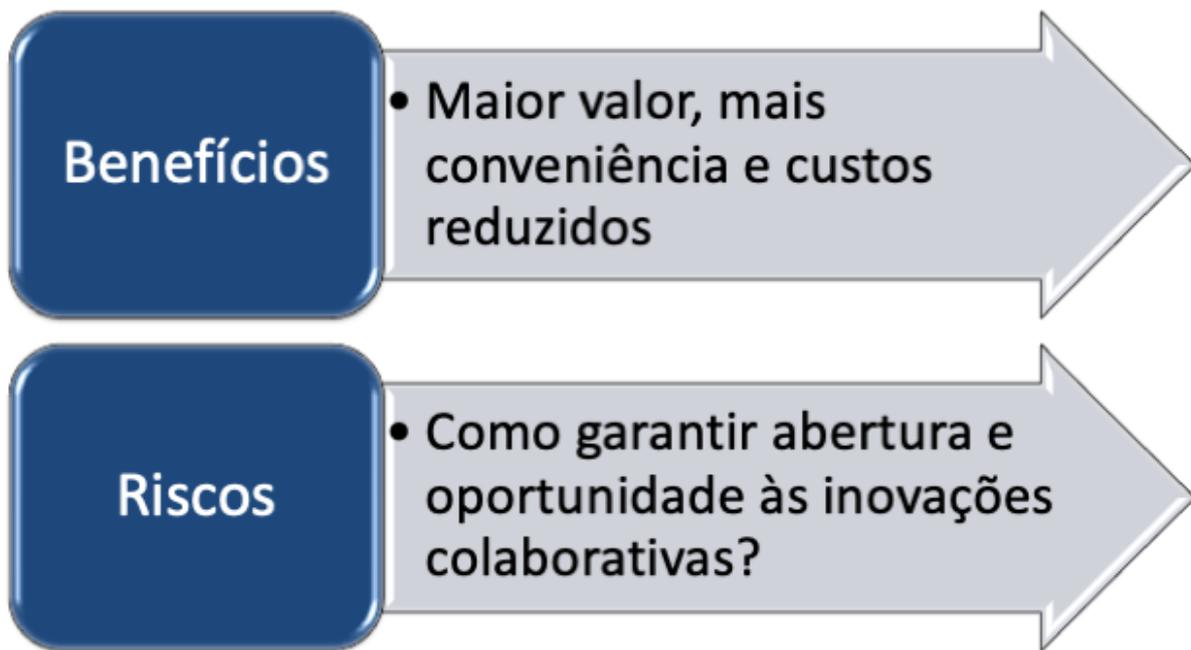


**Mudanças
profundas**



Fundo de capital de risco, que investe em pesquisas sobre doenças relacionadas ao envelhecimento nomeou para o seu conselho de administração um algoritmo de IA denominado *Evaluating Investment Tool for Advancing Life Sciences (VITAL)*

A desigualdade
é um desafio
sistêmico



Na genética o genoma poderá ser sequenciado em poucas horas



A biologia sintética oferecerá a capacidade de criar organismos personalizados, escrevendo os seus DNAs

Impactos



A 4ª RI nos oferece a possibilidade de uma vida mais longa, mais saudável e mais ativa



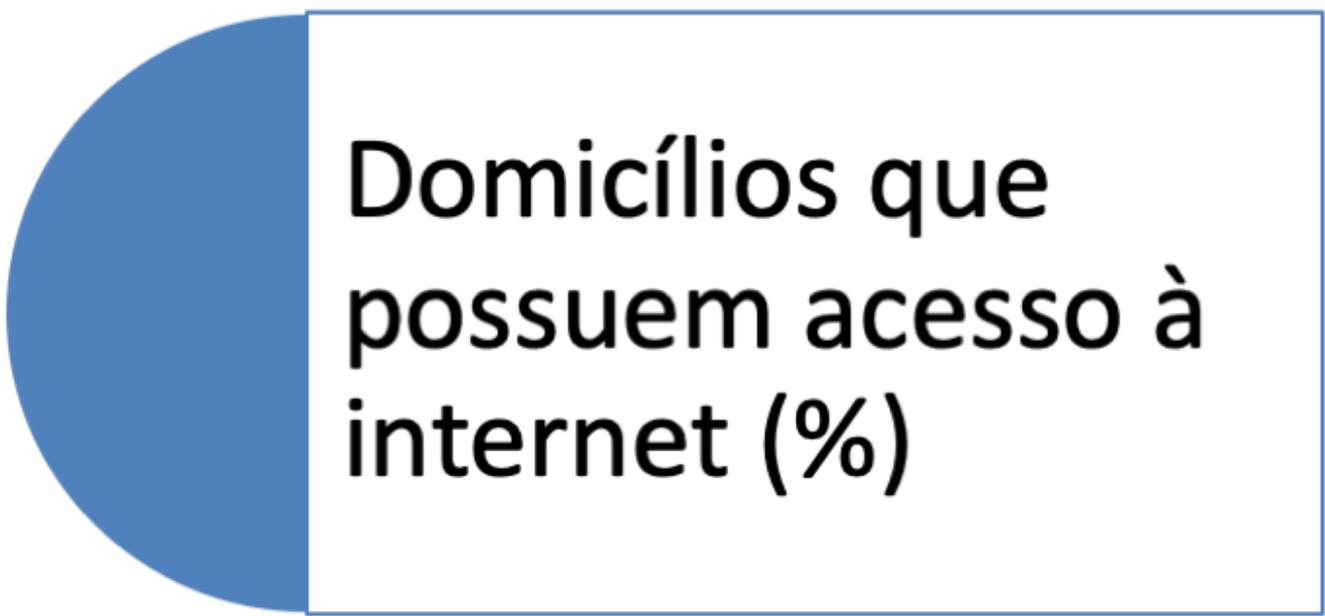
Iremos
trabalhar de
forma mais
inteligente e
não mais
intensamente

**Acesso à
internet**

Pessoas com 60 anos ou mais (%)

Sexo	2013	2014
Homens	4,1	4,6
Mulheres	3,6	4,2

Fonte: IBGE – 2014. Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios; <http://www.sidra.ibge.gov.br/pnad>



**Domicílios que
possuem acesso à
internet (%)**

2013 • 48,0%

2014 • 54,9%



12,6%

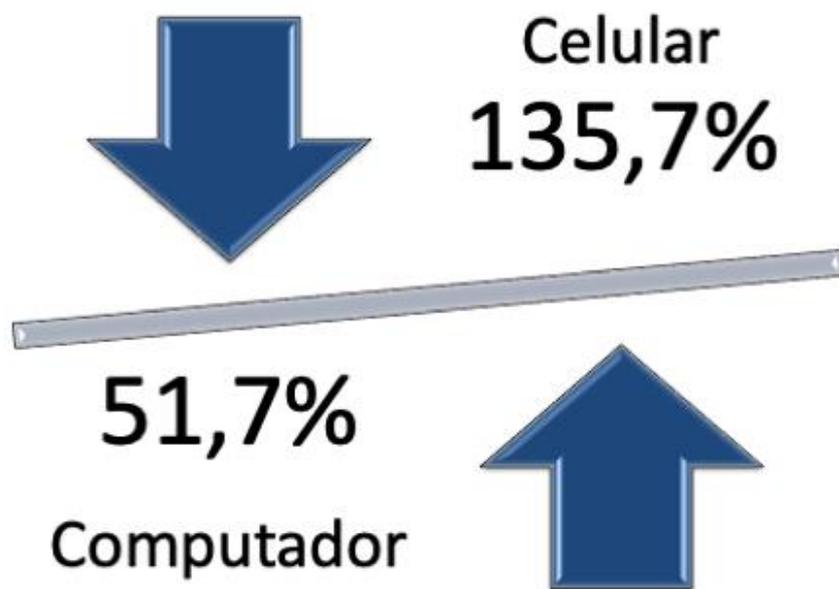




Domicílios que utilizavam equipamentos para acessar a internet (milhões)



Equipamentos	2013	2014
Computador	13,25	6,40
Celular	3,28	7,73



Um segundo na internet... em setembro de 2019



Fonte: internet Live Stats – 2019. <http://www.internetlivestats.com/one-second/>



As interações sociais e a linguagem são constituidoras da vida em todo o seu curso

Escobar-
Bravo; Puga-
González;
Martín-
Baranera,
2012

Pessoas idosas que participam de redes sociais em *grupos de convivência* e possuem engajamento social ativo tendem a receber *apoio provido por amigos e confidentes*

Fonte: ESCOBAR-BRAVO; PUGA-GONZÁLEZ; MARTÍN-BARANERA. Protective effects of social networks on disability among older adults in Spain. *Arch. Gerontol. Geriatr.*, v. 54, n. 1, p. 109-116. 2012. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.archger.2011.01.008>

Allaire et al.,
2013

Pessoas idosas que *utilizam jogos digitais* de forma regular apresentam desempenho melhor em parâmetros psicológicos como bem-estar, afeto e comportamento social e *depressão*

ALLAIRE, J. C. et al. Successful aging through digital games: Socioemotional differences between older adult gamers and non-gamers. *Computers in Human Behavior*, v. 29, n. 4, p. 1302-1306, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.01.014>



**Naqvi et al.,
2013**

*Treinamento cognitivo
efetuado por meio de jogos
digitais que apresentam
exercícios lógico-
matemáticos e de memória
ajuda o cérebro a reforçar
antigas conexões*

NAQVI, R. et al. Preventing cognitive decline in healthy older adults. *Canadian Medical Association Journal*, v. 185, n. 10, p. 881-885, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1503/cmaj.121448>

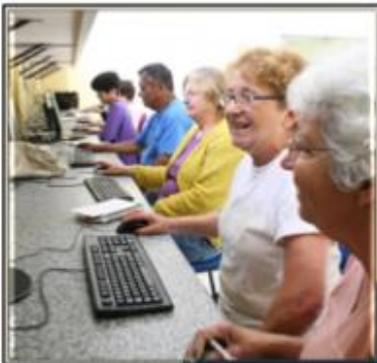


**Anguera et
al., 2013**

*Treinamento mental por
meio de jogos multitarefas
aumenta a frequência de
ondas teta, melhorando as
funções neuropsicológicas de
atenção e memória recente*

ANGUERA, J. A. et al. Video game training enhances cognitive control in older adults. *Nature*, v. 501, n. 7465, p. 97-101, 2013. DOI: <https://doi.org/10.1038/nature12486>

Tecnologias digitais



- Auxilia no combate à exclusão, tornando-se um lugar legítimo de socialização



- Promove estimulação constante, tornando possível aprendizagem compartilhada



- Possibilita a resolução de problemas através do tentar, errar e acertar

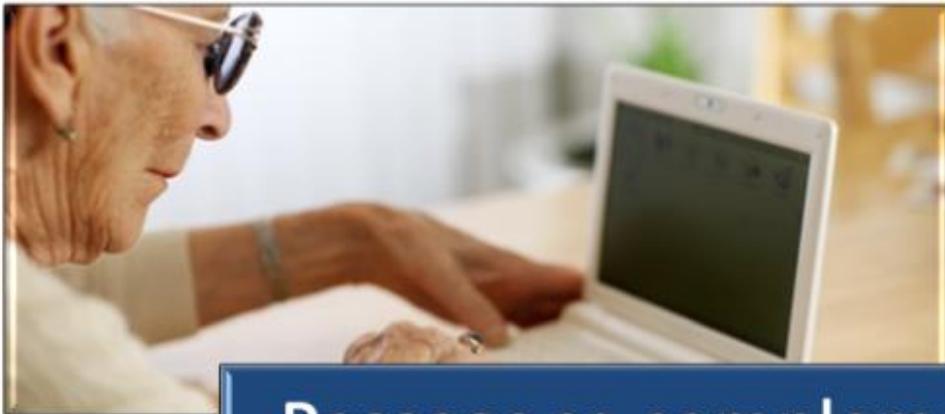
Ambientes de *in*fointeração



A tecnologia só é entendida se houver funcionalidade prática



Interação social é um elemento para a aprendizagem colaborativa



Pessoas se complementam a partir da interação social e troca de ideias e experiências

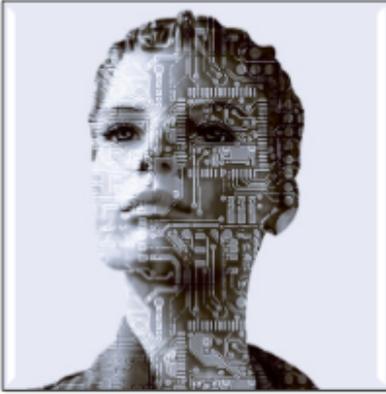


Uso de tecnologias digitais na sociedade

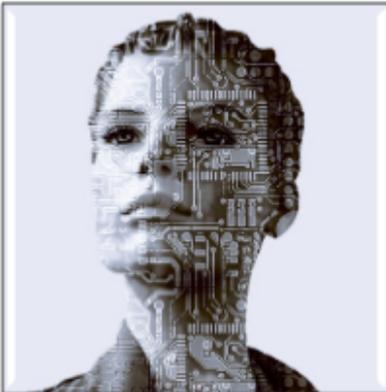


Inteligência Artificial (IA)

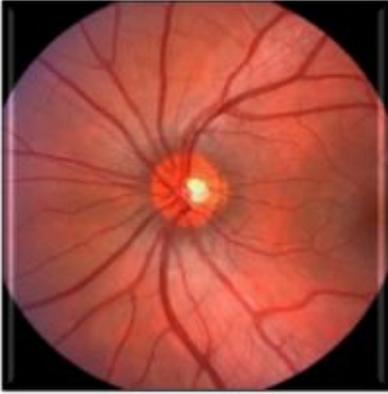




O Prêmio Turing 2018 -
“Nobel da Computação”
-, vai para o trio
conhecido como 'os
padrinhos da IA', Yoshua
Bengio, Geoffrey Hinton
e Yann LeCun



IA detectará sinais
de doenças que
humanos não
podem enxergar



Pesquisadores do Google demonstraram que algoritmos de IA podem prever por exame dos vasos sanguíneos da retina a chance de alguém sofrer um ataque cardíaco



A professora Amy Webb, da Escola de Negócios da New York University, acredita que a IA está virando uma ameaça à humanidade

Gerenciamento de informações



“Que sejamos servidos e não escravizados pela tecnologia!”



O Conselho Federal de Medicina (CFM) publicou, no dia 13 de dezembro de 2018, a resolução CFM 2.227/2018, que dispõe sobre as normas de funcionamento da telemedicina no Brasil

Fonte: CFM – 2018.. <https://portal.cfm.org.br/images/PDF/resolucao222718.pdf>



A Sociedade Brasileira de Informática em Saúde (SBIS) considera a resolução um grande avanço para a saúde brasileira, alinhando o país à realidade e às tendências internacionais concernentes ao uso da tecnologia da informação e comunicação (TIC)



De acordo com a SBIS, a resolução possibilita uma ampliação e melhoria do acesso da população aos serviços médicos



A teleconsulta é permitida na Austrália desde 1994, no Japão e Finlândia desde 1997, e há anos em vários nos Estados Unidos, México e em outros países da Europa



Dispositivos
móveis



Assistentes
digitais



Usuários
vulneráveis



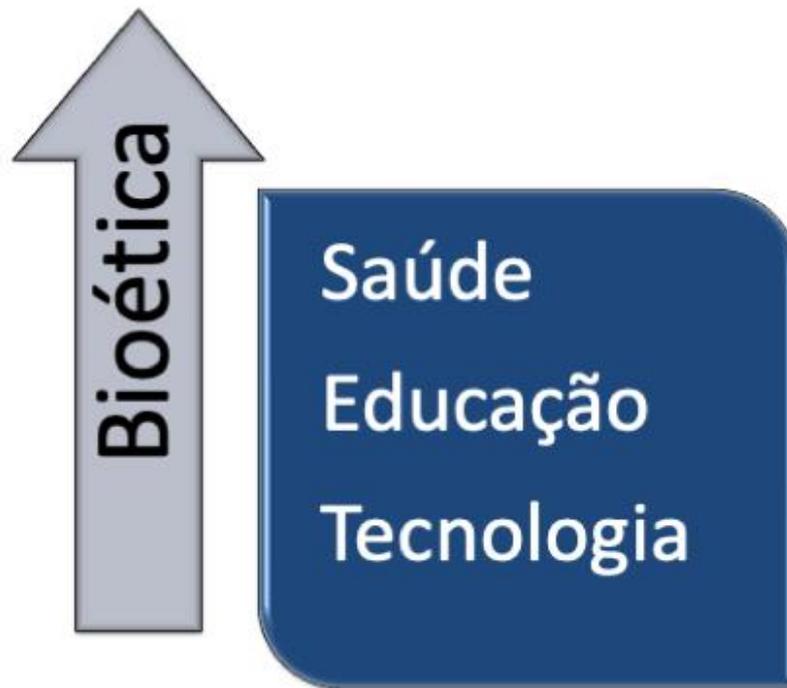
Usuários
digitalmente
marginalizados



A start up israelense
Intuition Robotics
acaba de desenvolver
o Elli•Q, um assistente
pessoal, digital,
desenvolvido
especialmente para
idosos

<https://elliq.com/>

Bioética



JAVIER BARDEM
MAR ADENTRO
(2004)
um filme de
ALEJANDRO AMENÁBAR





Cuidados paliativos



Eutanásia



Bioética

OLIVER LITONDO
O ALUNO
(2010)
um filme de
JUSTIN CHADWICK





Alfabetização



Educação Gerontológica



Ato pedagógico



Força de vontade



Convivência
intergeracional



FRANK LANGELLA
FRANK & O ROBÔ
(2012)
um filme de
JAKE SCHREIER





Inovação tecnológica



Relacionamentos



Ética





Conhecimento é a nossa natureza

