

O IMPACTO DOS ESTÍMULOS DA TECNOLOGIA NO NOSSO CÉREBRO



Luísa V. Lopes
Neurocientista

luisa.vlopes@gimm.pt
Fundação GIMM | Faculdade de Medicina de Lisboa

O nosso cérebro nunca esteve tão estimulado



O cérebro humano evoluiu para escassez de estímulos.

Hoje vive em hiperestimulação contínua.

Consequências: atenção, motivação, stress, sono, relações

Sistemas de recompensa: dopamina, cuerpo estriado ventral, córtex pré-frontal



The Brain's Reward Center on Social Media

Researchers at the UCLA Brain Mapping Center used an fMRI scanner to view the brains of 32 teenagers as they used a social media app similar to Instagram. Researchers found certain regions of the brain became activated by "likes," with the brain's reward center being especially active. Here are the actual parts and locations of the brain's reward center.

Researchers found that the main components of the brain's reward center are located along the medial forebrain bundle, a region in the center of the brain.

The ventral tegmental area and the nucleus accumbens are the two major parts in this reward center.

All of these components are interconnected and send signals to the hypothalamus, letting it know rewards are present.

Sources: CNN, McGill University.
Graphic reporting by Kayleigh Ruller, Blogging contributor. Graphic by Joanna Chen, Daily Bruin contributor.

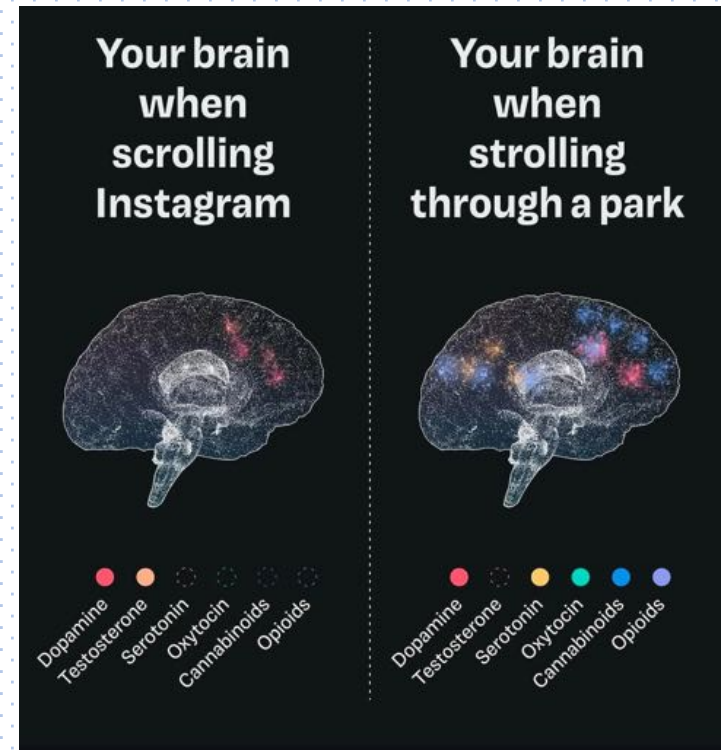
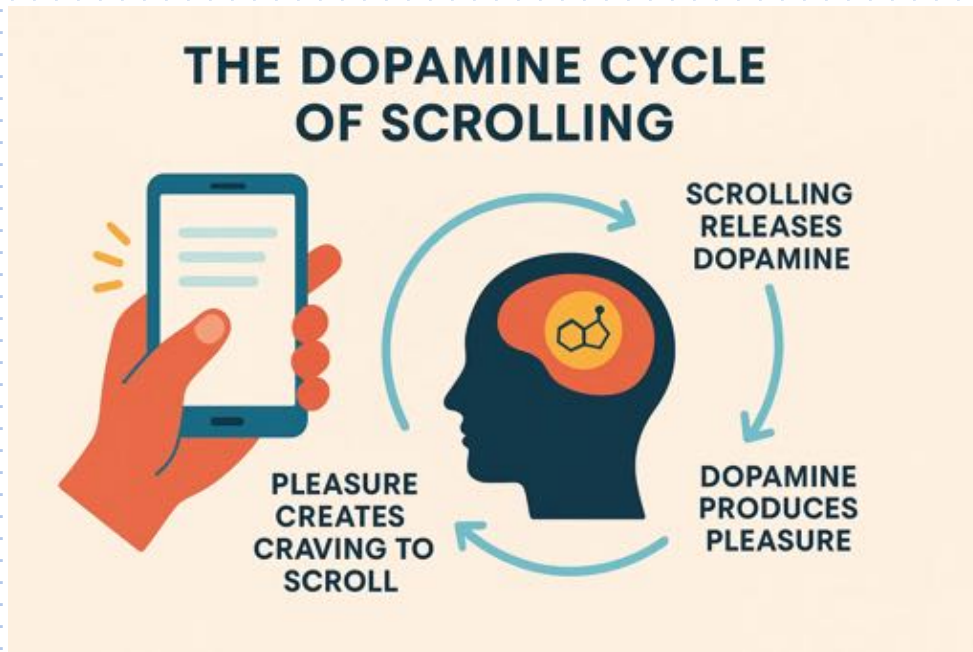
Morten L. Kringelbach & Kent C. Berridge (2009). *Towards a functional neuroanatomy of pleasure and happiness*. *Trends in Cognitive Sciences*, 13(11), 479–487.

Tecnologia = captura de atenção

Notificações exploram circuitos dopaminérgicos

Recompensa variável → comportamento compulsivo

Alternância constante de contexto reduz profundidade cognitiva



- email
- Slack/Teams
- redes sociais
- scrolling infinito

Porque é que a tecnologia é tão difícil de ignorar?

- Recompensas imprevisíveis → dopamina
- *likes*/notificações → reforço intermitente
- Novidade constante → captação automática de atenção
- O cérebro prefere estímulos imediatos

Stresse *Stress*



Stresse é natural e adaptativo

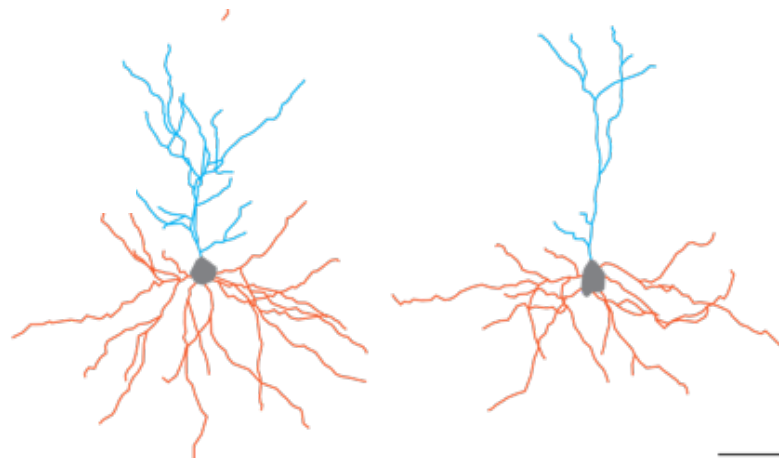
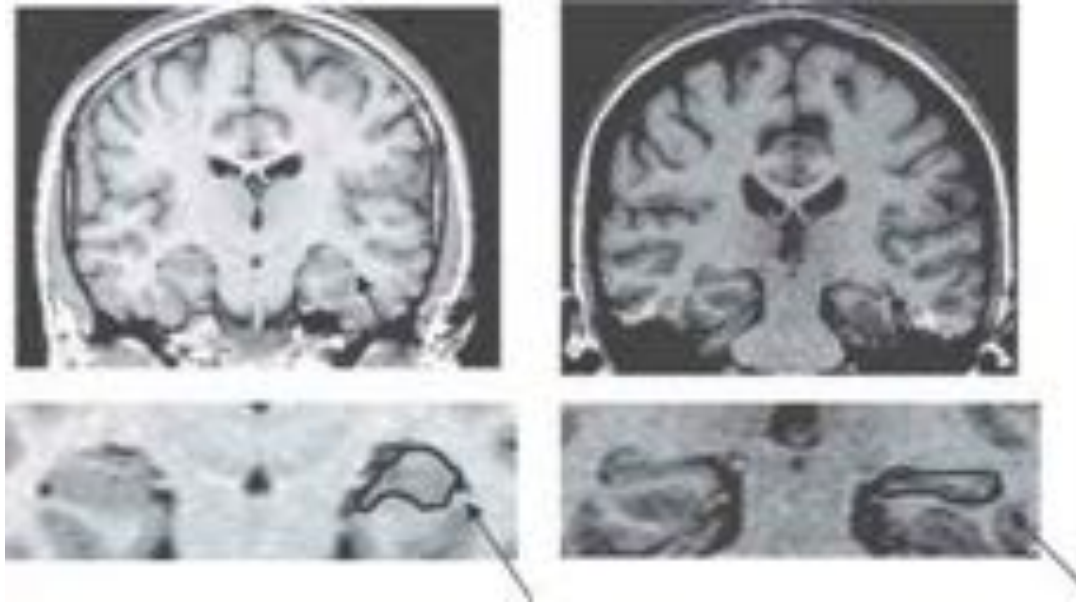


Benefícios do *stress* agudo

- *Foco*
- *Concentração/Memória*
- *Sistema imunitário*
- *Energia*
- *Motivação*
- *Capacidade de tomada decisões*



O impacto do stress no cérebro



Bremner et al. (2015) Traumatic Stress from a Multiple-Levels-of-Analysis Perspective In book: *Developmental Psychopathology, Second Edition*; Batalha et al. (2013) *Mol Psychiatry*

O custo neuronal da hiperestimulação

Notificações constantes

→ fragmentação da atenção

Multitarefa digital

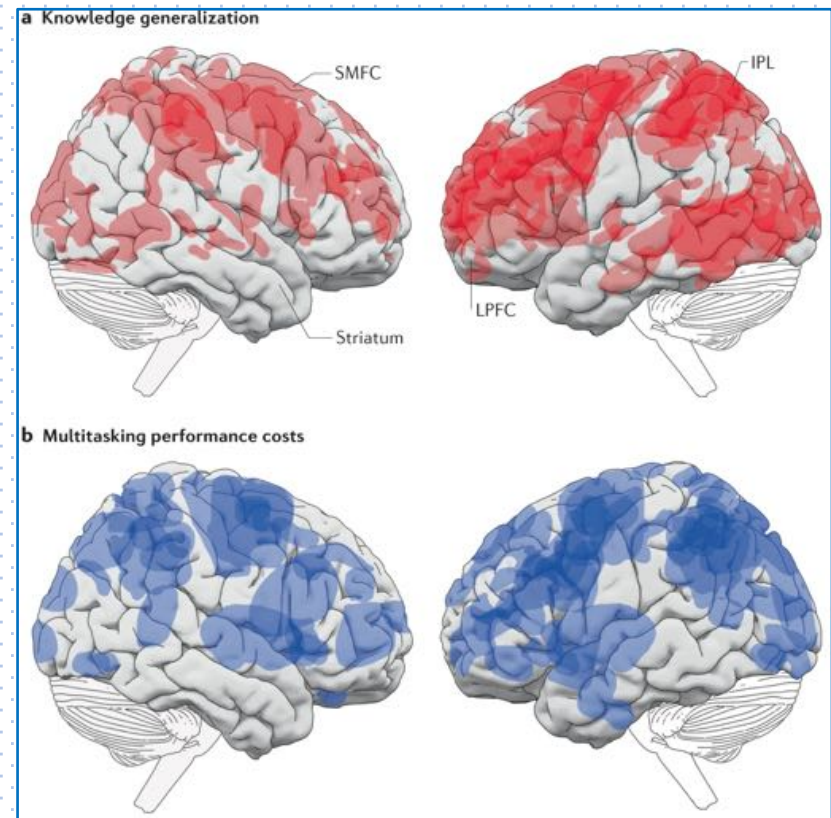
→ custo cognitivo elevado

Reuniões + email + chat simultâneo

→ fadiga pré-frontal

Ausência de recuperação

→ stress crónico



Impacto do *stress* crónico

- **Hiperativação da amígdala** perante ameaças
- Exposição crónica ao cortisol reduz o volume do hipocampo e a **capacidade de aprendizagem**.
- **Comprometimento do córtex pré-frontal** → *tomada de decisão menos racional e menor criatividade – leva a ações mais automáticas*

Estratégias Práticas | Regular o Stress

- Respiração lenta ativa o nervo vago → reduz atividade da amígdala
- Agrupar tarefas diminuir carga cognitiva
- Apoio social aumenta oxitocina e resiliência emocional

Relações sociais



Relações sociais & longevidade

Social Determinants of Health

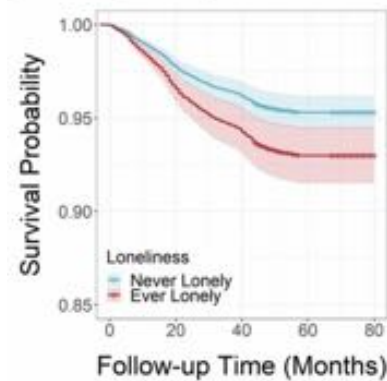


Impacto na mortalidade

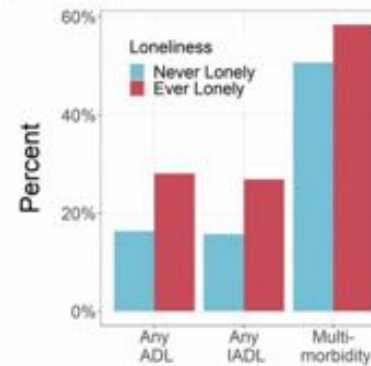
Relações sociais ↑ sobrevivência ~50%

Panel A – Loneliness

i) Mortality through 2018

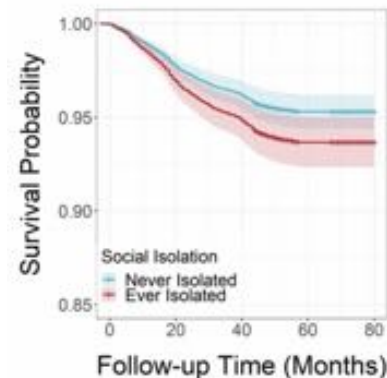


ii) Disability and morbidity in 2016

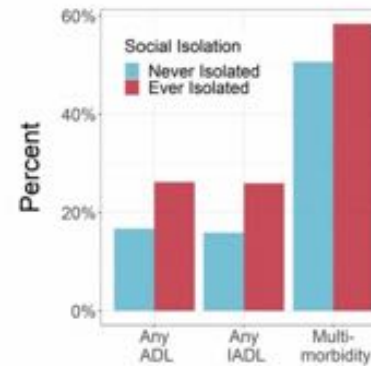


Panel B – Social Isolation

i) Mortality through 2018

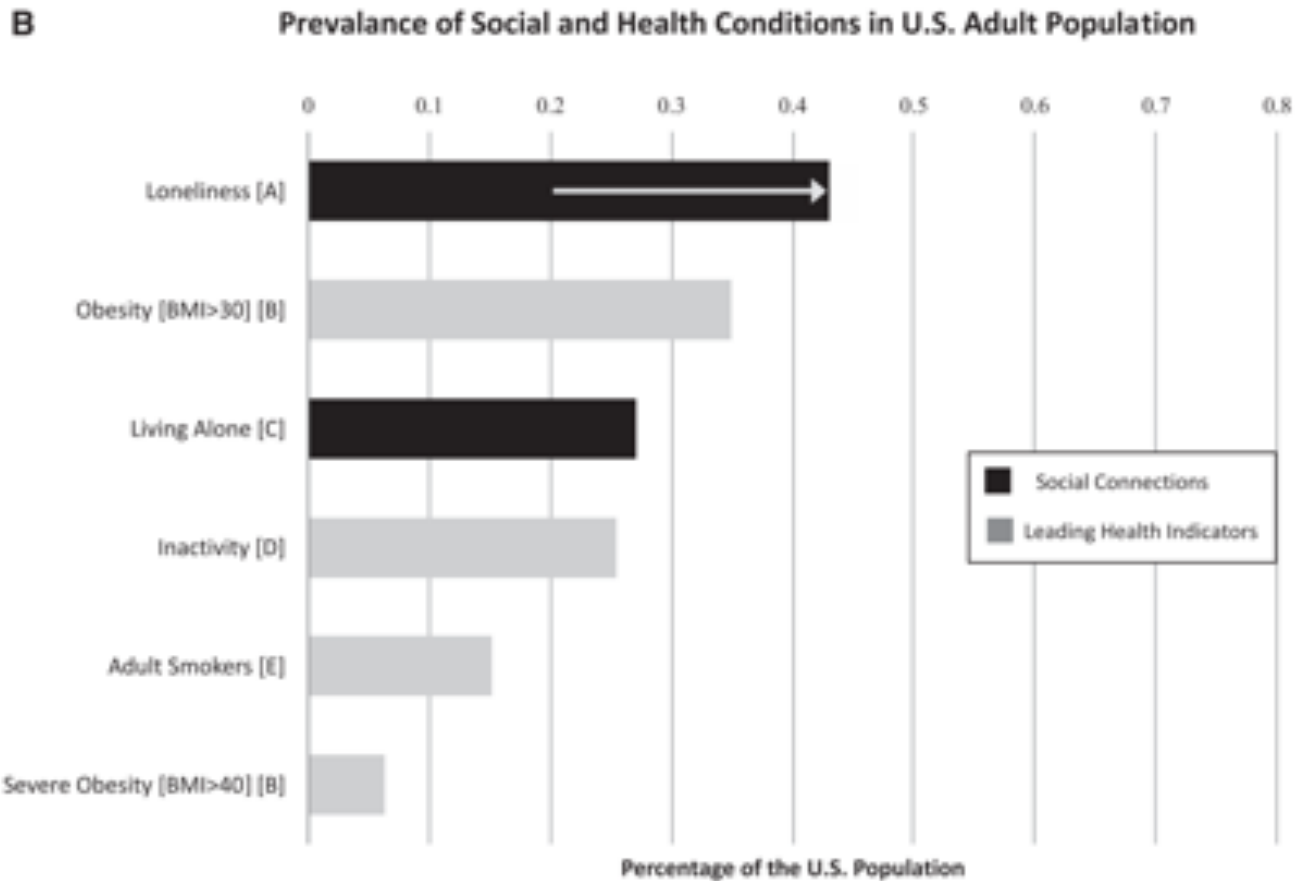


ii) Disability and morbidity in 2016



Isolamento social

Risco comparável a tabaco e obesidade



Conexão digital ≠ Conexão social

- Interação online não substitui presença social
- Isolamento pode coexistir com hiperconectividade
- Segurança psicológica continua biológica



Envelhecimento saudável

Mensagem:

👉 Relações sociais protegem o cérebro ao longo da vida

Associadas a:

- menor declínio cognitivo
- maior resiliência emocional
- mais comportamento pró-social

Estratégias práticas | Gerar relações de confiança



- Feedback orientado para o crescimento ativa circuitos de recompensa
- Segurança psicológica reduz respostas de ameaça e aumenta iniciativa. [Honestidade](#) | [Consistência](#) | [Empatia](#) | [Respeito pelos limites](#)

Recuperação e Regulação do Cérebro *Balance*



Sono e Ritmo circadiano



Ritmos - Notívagos ou madrugadores



Horas de sono recomendadas de acordo com a idade

0 a 3 meses	De 14 a 17 horas
4 a 11 meses	De 12 a 15 horas
1 a 2 anos	De 11 a 14 horas
3 a 5 anos	De 10 a 13 horas
6 a 13 anos	De 9 a 11 horas
14 a 17 anos	De 8 a 10 horas
18 a 25 anos	De 7 a 9 horas
26 a 64 anos	De 7 a 9 horas
Mais de 65 anos	De 7 a 8 horas

Fonte: National Sleep Foundation (2014)


Estratégias Práticas | Para um cérebro digital saudável

- Desativar notificações não essenciais
- Criar períodos de foco profundo
- Evitar multitarefa digital
- Micro-pausas ao longo do dia
- Tempo sem ecrãs
- Sono regular
- Limites claros entre trabalho e descanso
- Reduzir consumo passivo (“doomscrolling”)
- Contacto social presencial
- Mais monotarefa - reduzir alternâncias de contexto

Conclusões

A tecnologia não está apenas a mudar o que fazemos.
Está a mudar a forma como pensamos, sentimos e decidimos.

 A atenção é um recurso biológico limitado

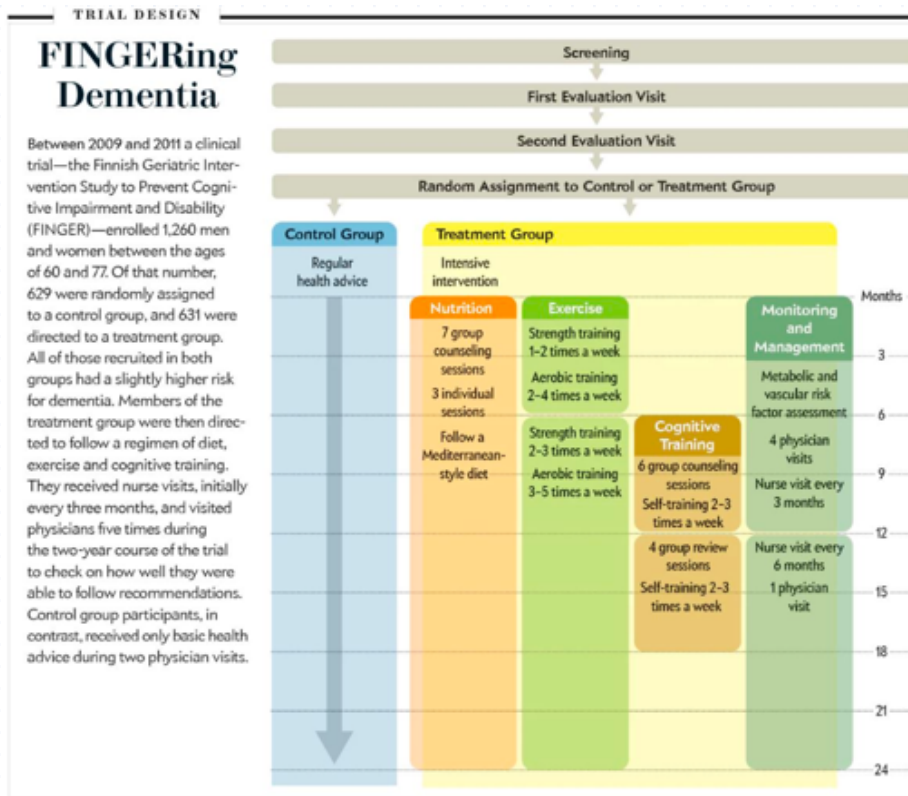
 O cérebro adapta-se à hiperestimulação digital

Multitarefa e notificações têm um custo cognitivo real

 Relações humanas continuam centrais para desempenho e resiliência

 O cérebro mantém plasticidade ao longo da vida

A redução dos fatores de risco é eficaz no combate ao declínio cognitivo

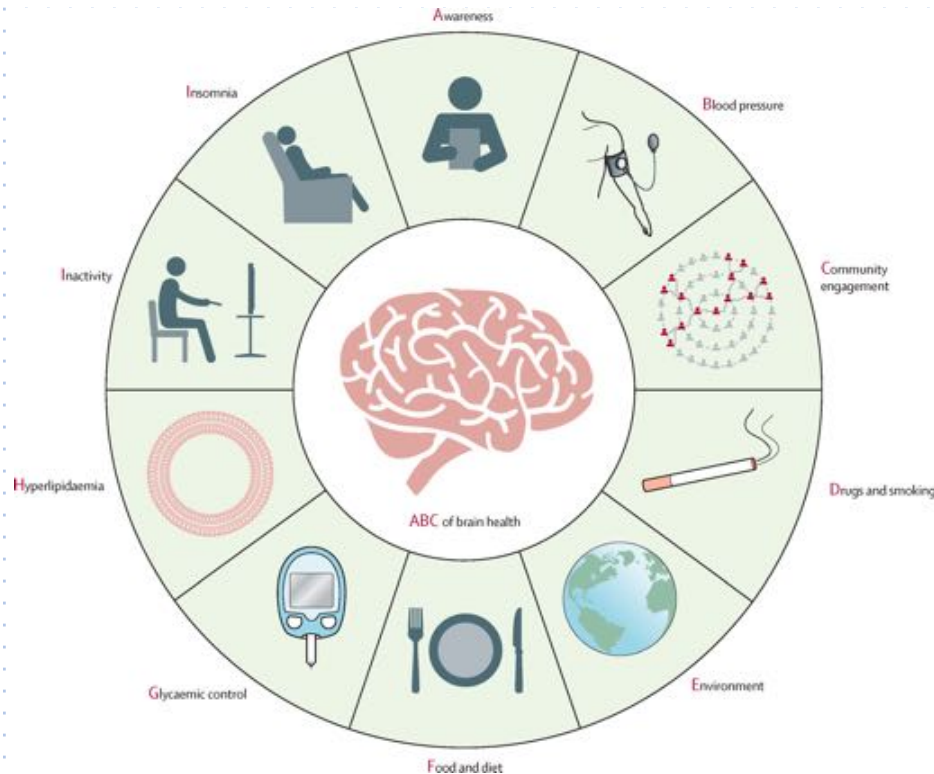


1260 pessoas
60-77 anos
2 anos

Nutrição equilibrada
Atividade física
Socialização
SONO

Este programa retarda a taxa de declínio cognitivo em pessoas mais velhas

Os hábitos e o ambiente condicionam o envelhecimento cognitivo



The Lancet Healthy Longevity, Volume 4, Issue 6, e274 - e283

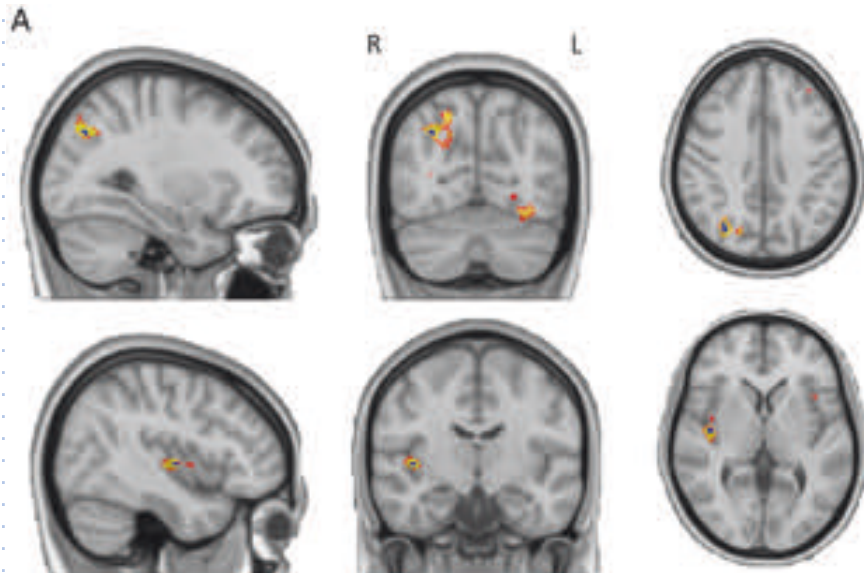
<https://www.adultdevelopmentstudy.org/>

Cafeína – potenciador cognitivo

Good news for caffeine lovers: Cup of coffee a day 'could help halt memory loss'

A DAILY cup of coffee could help halt memory loss among older people, new research shows.

12:31, Wed, Aug 31, 2016 | UPDATED: 13:01, Wed, Aug 31, 2016



PROGRAMADOS
para
AMAR

***O que a neurociência
sabe (e ignora) sobre o amor***



LUÍSA V. LOPES

NEUROCIENTISTA

CONTRAPONTO