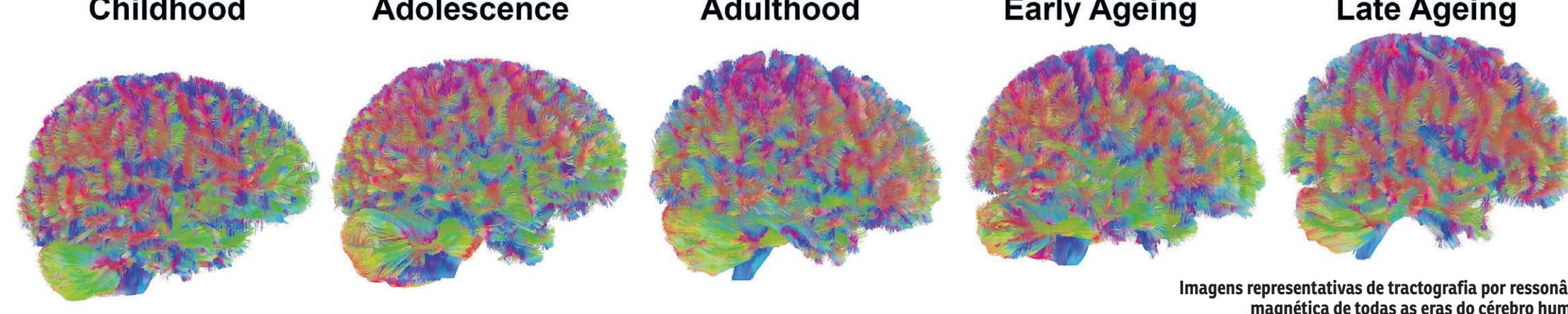


# Novo estudo aponta fim da adolescência aos 32

Pesquisadores da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, revelam que cérebro passa por cinco épocas principais ao longo da vida. Trabalho revela "momentos-chave" da existência humana



» ISABELA ALMEIDA

Cientistas da Universidade de Cambridge, no Reino Unido, descobriram que a estrutura cerebral humana passa por cinco "grandes épocas" ao longo dos anos. As mudanças ocorrem à medida que o cérebro se reconfigura para suportar diferentes formas de pensar enquanto crescemos, amadurecemos e envelhecemos. O estudo publicado na revista *Nature Communications* sugere ainda que a adolescência termina, na verdade, aos 32 anos.

Para o trabalho, a equipe comparou os cérebros de 3.802 pessoas até 90 anos. Os cientistas usaram dados de exames de ressonância magnética de difusão, que mapeiam as conexões neurais rastreando como as moléculas de água se movem pelo tecido.

A "topologia" do cérebro infantil se desenvolve desde o nascimento até um ponto de virada aos 9 anos, quando entra na fase da adolescência; esse período, por sua vez, dura, em média, até os 32, quando a estrutura neural começa a se transformar, entrando no modo adulto. Um terceiro ponto de inflexão, por volta dos 66 anos, marca o início do "envelhecimento precoce" da arquitetura cerebral. Já o "envelhecimento tardio" se consolida aos 83 anos.

## Vulnerabilidade

Segundo Alexa Mousley, bolsista da Fundação Gates em Cambridge, e coautora da pesquisa, as eras fornecem um contexto importante para entender no que os cérebros podem ser mais eficazes ou mais vulneráveis em diferentes fases da vida. "Isso pode nos ajudar a compreender por que alguns cérebros se desenvolvem de maneira diferente em momentos-chave da vida, sejam dificuldades de aprendizagem na infância ou demência na terceira idade."

Conforme a publicação, desde a infância até a adolescência, o cérebro é definido pela "consolidação da

rede," à medida que a abundância de sinapses produzidas em excesso no bebê é reduzida, restando apenas as mais ativas. Em todo o órgão, as conexões se reorganizam segundo o mesmo padrão do nascimento até aproximadamente os 9 anos.

Por volta dos 9 anos, no primeiro ponto de virada, o cérebro passa por uma mudança radical na capacidade de cognição e por um risco maior de transtornos de saúde mental. Na segunda fase, a adolescência, a substância branca continua aumentando em volume, de modo que a organização das redes de comunicação se torna cada vez mais refinada.

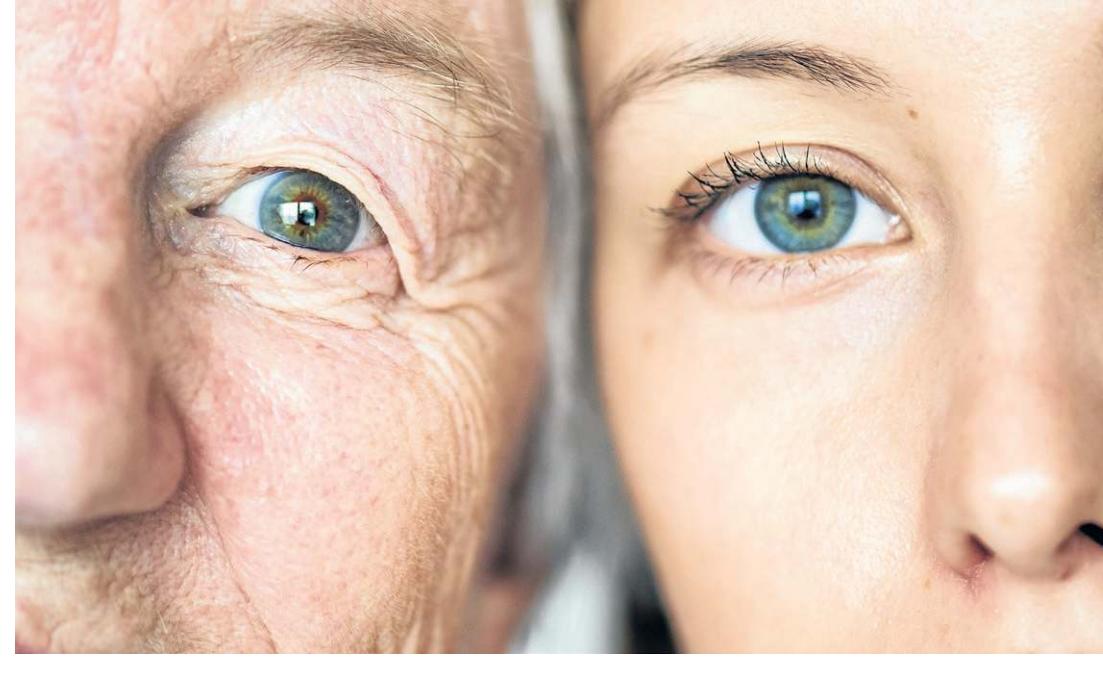
A adolescência é definida pela eficiência das conexões, tanto dentro de regiões específicas quanto pela comunicação rápida em todo o cérebro, o que está relacionado a um melhor desempenho cognitivo. "Como você pode imaginar, a eficiência neural está bem conectada por caminhos curtos, e a adolescência é a única fase em que essa eficiência está aumentando," destacou Mousley.

Aos 32 anos acontece o que os pesquisadores definem como o "ponto de virada topológico mais forte" de toda a vida. "Por volta dessa idade, observamos as mudanças mais significativas na direção das conexões neurais e a maior alteração geral na trajetória, em comparação com todos os outros pontos de inflexão," sublinhou Mousley.

É então que começa a fase mais longa, a adulta. A arquitetura cerebral se estabiliza em comparação com os períodos anteriores, sem grandes pontos de virada durante 30 anos. Isso corresponde a um "platô na inteligência e na personalidade", com base em outros estudos, afirmaram os pesquisadores.

## Em cada época

Thiago Taya, neurologista e neuromunologista do Hospital Sírio-Libanês, em Brasília, as fases de desenvolvimento e envelhecimento do cérebro e a própria história de vida são fractais. "Na infância fazemos



As grandes mudanças cerebrais acontecem entre os 9 e os 83 anos

## Palavra de especialista

### Pontapé para pesquisas

É bem interessante mostrar que é possível segregar, de fato, como é a conectividade do cérebro em diferentes pontos da vida da pessoa. Mas se isso tem relação com alguma coisa que já é programada, que é esperada, ou se é produto de interações com doenças e com o meio ambiente, é difícil de determinar. Mas esse é um ponto

de partida para futuros estudos compararem, por exemplo, pessoas que têm uma doença mental, que se desenvolveram na juventude, e comparar com aqueles que não desenvolveram essa condição. Talvez consigam identificar essa mudança antes de acontecer o adoecimento, por exemplo. Ou



então comparar se indivíduos que têm trajetórias diferentes por volta dos 66 anos vão evoluir com demência ou não. Isso são cenas dos próximos capítulos.

**CARLOS URIBE**, neurologista do Hospital Brasília, da Rede Américas

associações entre tudo, absorvemos uma quantidade absurda de informações em pouco tempo, mas sem organização e sem coerência objetiva, na adolescência os nossos conhecimentos começam a se consolidar, começamos a ter um perfil de personalidade mais bem definido, às vezes até

demais por ainda existir um excesso de conexões neurais."

Taya avalia ainda que na vida adulta já temos conhecimento basal do mundo e da realidade como um todo, assim como maior maturidade emocional e comportamental. "Na

terceira idade, começamos a reduzir

lentamente a nossa capacidade cognitiva, ficamos mais enrijecidos do ponto de vista cognitivo e de comportamento, e tudo isso refletindo de maneira direta as fases de desenvolvimento e envelhecimento cerebral."

A nova virada que acontece aos

66 anos é muito mais suave e não é

definida por grandes mudanças estruturais, embora os pesquisadores ainda tenham encontrado alterações significativas no cérebro, em média, por volta dessa idade. "Esta é uma idade em que as pessoas enfrentam um risco maior de desenvolver uma variedade de problemas de saúde que podem afetar o cérebro, como a hipertensão", afirmaram os pesquisadores no estudo.

Ó ultimo ponto de virada acontece por volta dos 83 anos. Embora os dados sejam limitados, a característica definidora segundo os estudiosos é uma mudança "do global para o local," à medida que a conectividade de todo o cérebro diminui ainda mais, com maior dependência de certas regiões.

## "Estações do ano"

Para Marcos Alexandre Carvalho Alves, coordenador da neurologia do hospital Mater Dei Goiânia e especialista em doença de Parkinson, as descobertas têm grande impacto. "Penávamos que o cérebro se desenvolvia de forma contínua, como uma linha reta. Agora vemos que ele passa por fases bem definidas, como estações do ano. Saber que existem momentos específicos de reorganização nos ajuda a entender quando o órgão está mais preparado para aprender e quando está mais frágil. Isso explica por que certas doenças mentais aparecem em idades específicas. Elas estão ligadas a esses pontos de virada."

"Olhando para trás, muitos de nós sentimos que nossas vidas foram caracterizadas por diferentes fases. Acontece que o cérebro também passa por essas eras", acrescentou o autor sênior, Duncan Astle, professor de neuroinformática em Cambridge. "Muitas condições neurodesenvolvimentais, de saúde mental e neurológicas estão ligadas à forma como o cérebro está conectado. De fato, diferenças na conectividade cerebral predizem dificuldades com atenção, linguagem, memória e uma série de outros comportamentos", completou.

## MARCADORES BIOLÓGICOS

# Ciência sugere ligação precoce entre obesidade e neurodegeneração

Há décadas, a ciência reconhece que os danos causados ao corpo também se refletem no cérebro. Quadros como obesidade, hipertensão e resistência à insulina sobrecarregam os sistemas vascular e metabólico, abrindo caminho para declínio cognitivo e maior risco de Alzheimer. Agora, um novo estudo da Universidade Estadual do Arizona, nos Estados Unidos, publicado na revista *Aging and Disease*, sugere que esses efeitos podem surgir muito antes do imaginado.

Em pesquisa envolvendo adultos jovens com obesidade, a equipe achou marcadores biológicos de inflamação, estresse hepático e sinais sanguíneos compatíveis com danos iniciais às células cerebrais. São alterações discretas, mas semelhantes às encontradas em idosos com comprometimento

cognitivo. Paralelamente, os participantes da pesquisa apresentaram níveis excepcionalmente baixos de colina, nutriente essencial à saúde do fígado e ao funcionamento cerebral.

Segundo o pesquisador Ramon Velazquez, líder do estudo, a colina é um marcador importante de disfunções metabólicas e neurológicas. Ele destacou que levantamentos recentes também associaram a deficiência do nutriente a alterações comportamentais, incluindo ansiedade, piora da memória e distúrbios metabólicos.

Os dados reforçaram que a obesidade exerce influência precoce sobre o cérebro. Jovens analisados apresentaram níveis elevados de proteínas inflamatórias, enzimas que indicam estresse hepático e aumento da cadeia leve de

neurofilamento (NFL), um marcador liberado quando os neurônios sofrem dano. O achado mais preocupante é que esses níveis de NFL estavam associados à baixa concentração de colina, muito antes de qualquer sinal clínico de alteração cognitiva.

A colina, presente em alimentos como ovos, pescados, aves, feijões e vegetais crucíferos, estava muito baixa entre os

participantes obesos. As mulheres apresentaram níveis ainda menores, dado que os pesquisadores consideraram relevante diante da maior incidência de Alzheimer no sexo feminino.

## Canetas

Para os autores, os resultados ganham ainda mais relevância diante da popularização dos medicamentos para perda de peso conhecidos como canetas emagrecedoras, que reduzem o apetite e podem provocar diminuição na ingestão de nutrientes essenciais, como a própria colina. Pesquisadores afirmam que futuros estudos deverão avaliar se suplementação adequada pode amenizar esses riscos.

Para o trabalho, os cientistas avaliaram 30 adultos de 20 a 30

anos, igualmente divididos entre indivíduos com obesidade e peso saudável. A partir de amostras sanguíneas em jejum, foram medidos níveis de colina, citocinas inflamatórias, insulina, glicose, enzimas hepáticas e NFL. Ao comparar esses resultados com dados de idosos com comprometimento cognitivo leve ou Alzheimer, emergiu o mesmo padrão: quanto menor a colina, maior o NFL, o marcador de danos neuronais.

Embora não estabeleça causalidade, os pesquisadores afirmam que o estudo indica que alterações metabólicas e inflamatórias podem ativar, ainda na juventude, vias biológicas associadas ao Alzheimer. Segundo eles, novos estudos deverão esclarecer como esse estresse precoce influencia o risco neurodegenerativo.

Obesos: nível de colina tão baixo quanto idosos com queda cognitiva

neurofilamento (NFL), um marcador liberado quando os neurônios sofrem dano. O achado mais preocupante é que esses níveis de NFL estavam associados à baixa concentração de colina, muito antes de qualquer sinal clínico de alteração cognitiva.

A colina, presente em alimentos como ovos, pescados, aves, feijões e vegetais crucíferos, estava muito baixa entre os