



EACH

Escola de Artes, Ciências e Humanidades
da Universidade de São Paulo



Universidade de São Paulo

Atividade Física, aprendizagem e memória

Profa. Dra. Michele Schultz

Princípios

- + Múltiplos sistemas
- + Memórias de curta e longa duração – sistemas já existentes
- + Eventos em uma única célula – mudança na membrana celular (canais), sinaptogênese
- + Memória de longa duração requer síntese proteica - mudanças estruturais
- + Classificação quanto à natureza: ex. associativa ou não associativa, implícita ou explícita

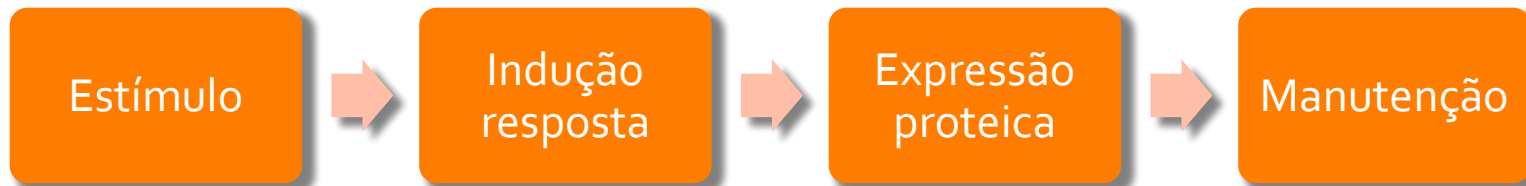
Aprendizado associativo

- + Pavlov – condicionamento clássico
- + Condicionamento instrumental – consequências com alteração no próprio comportamento
- + Condicionamento aversivo



Aprendizado não associativo

- + Habituação, desabituação e sensibilização

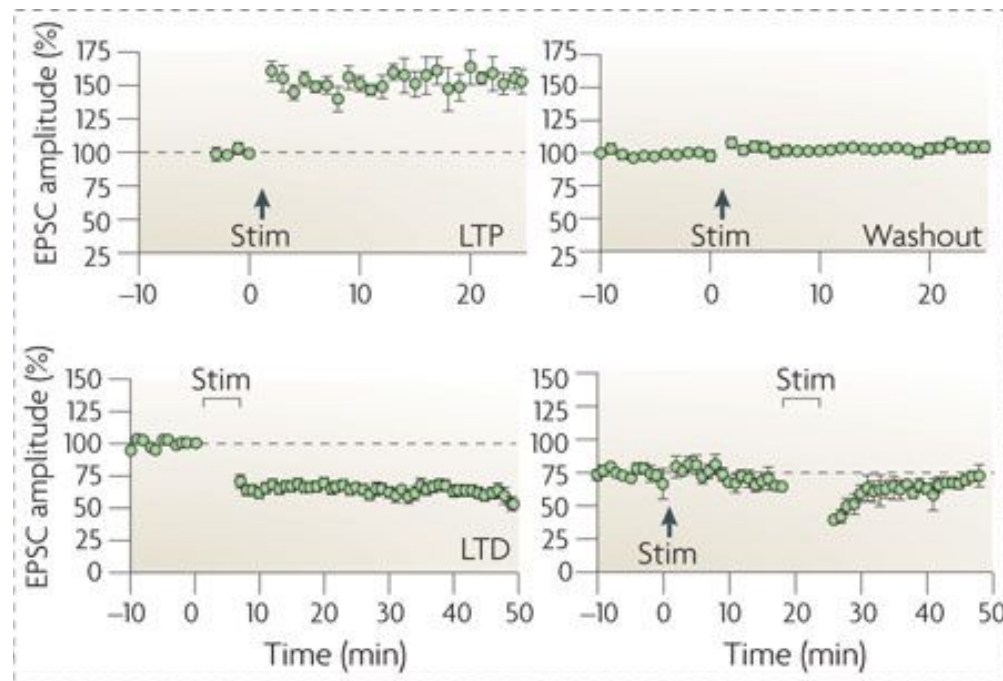


- + Kandel – estudos em aplisias
 - + Sensibilização de curta duração
 - + Sensibilização de longa duração



Mecanismos

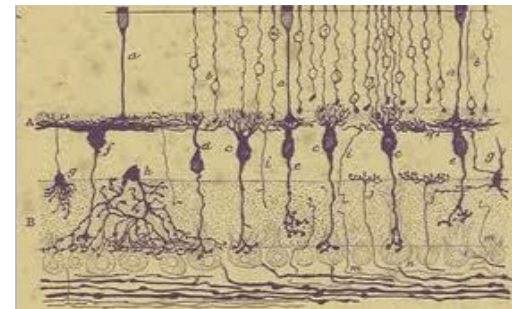
- + Potenciação de longa duração – plasticidade sináptica
- + Hipocampo, cerebelo, regiões neocorticais e subcorticiais (amígdala), SNP e junção neuromuscular



Neuroplasticidade

Ramon y Cajal (1852–1934):

- ✓ International Medical Congress – Roma (1894) – dinamismo ou adaptação ao ambiente



Neuroplasticidade

Rita Levy-Montalcini

+ NGF



Zeliadt, PNAS, 2013, vol. 110

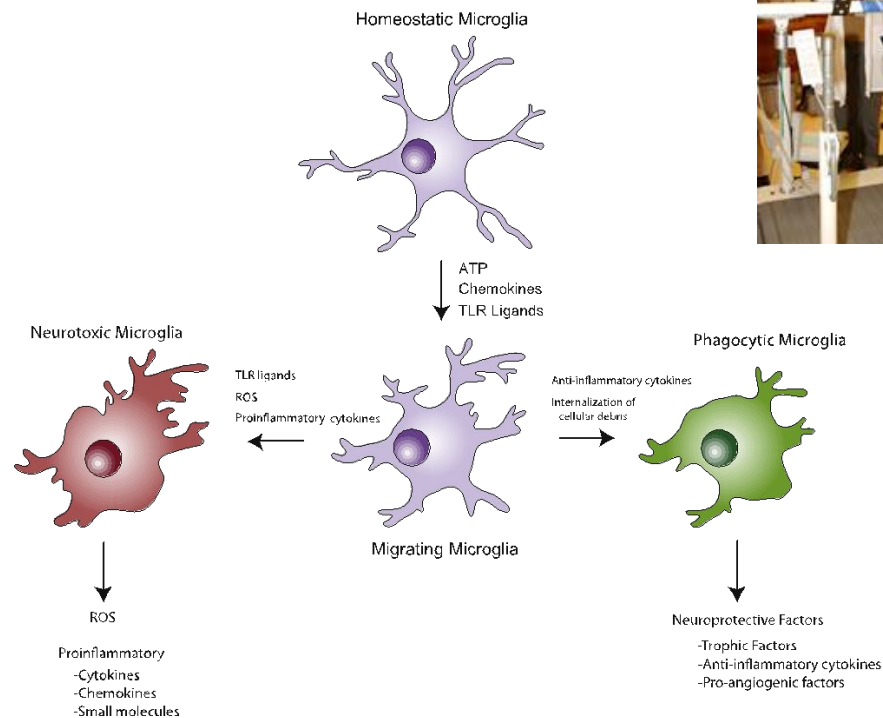
Quando?

+ Ciclo vital (ontogenético):

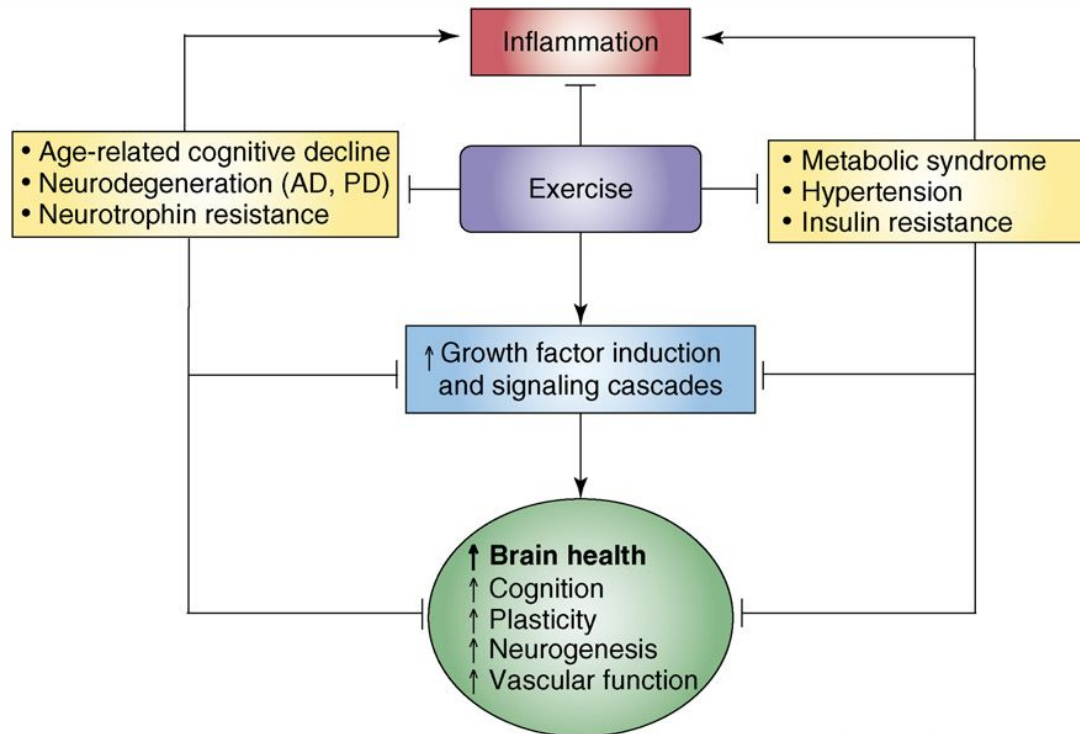
+ Desenvolvimento

+ Vida adulta

+ Velhice



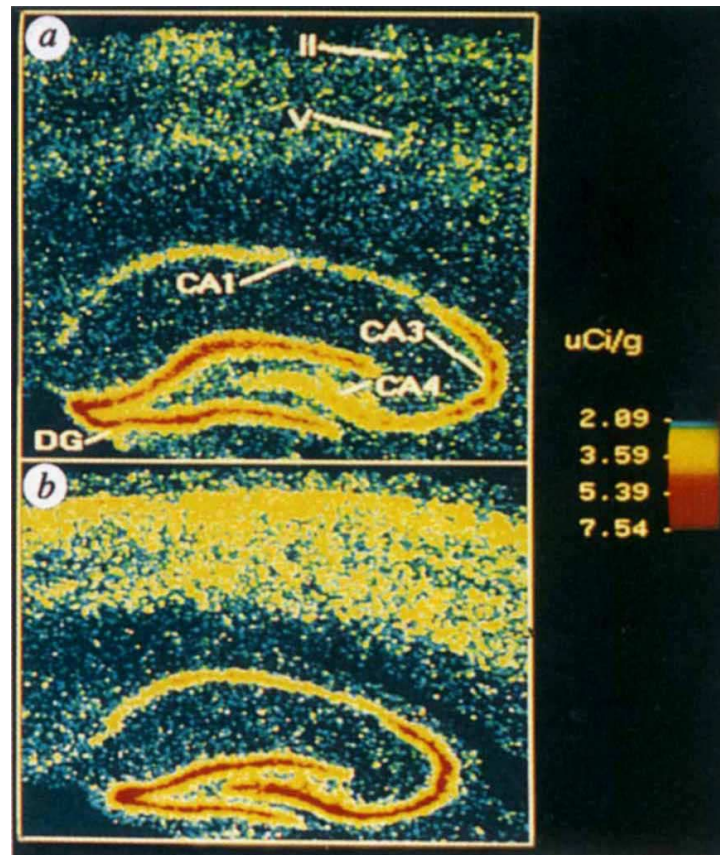
Quando?



TRENDS in Neurosciences

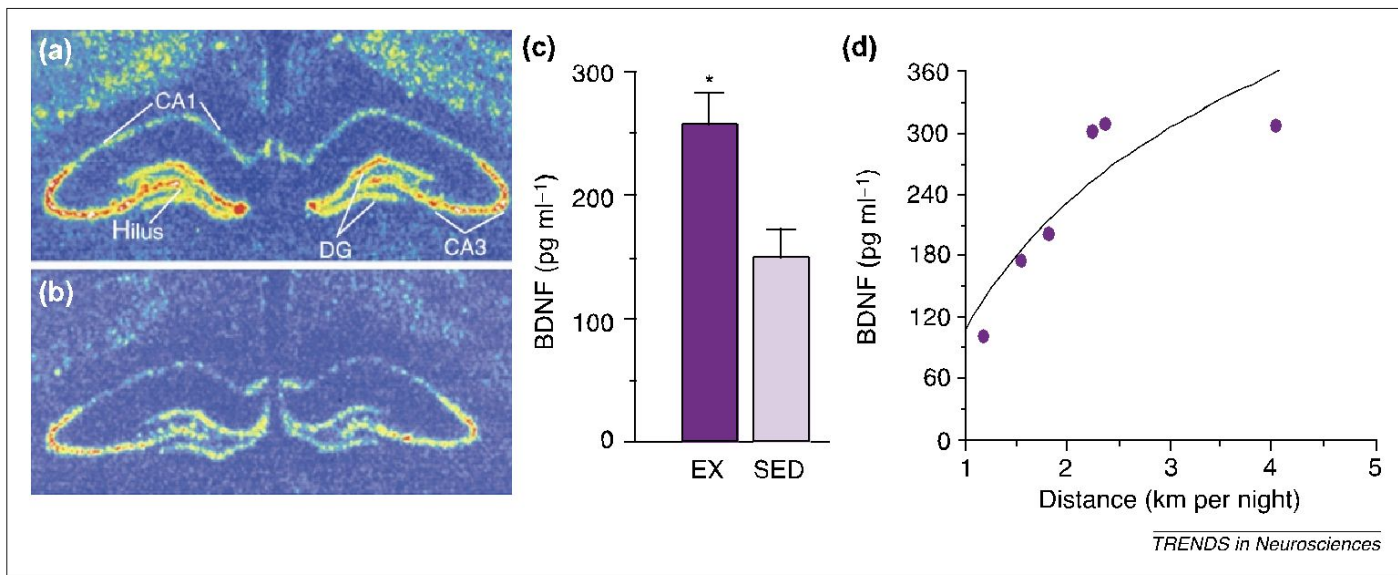
Cotman et al., 2007
Trends in Neuroscience

Como?



Neeper et al., Nature, 1995

Como?

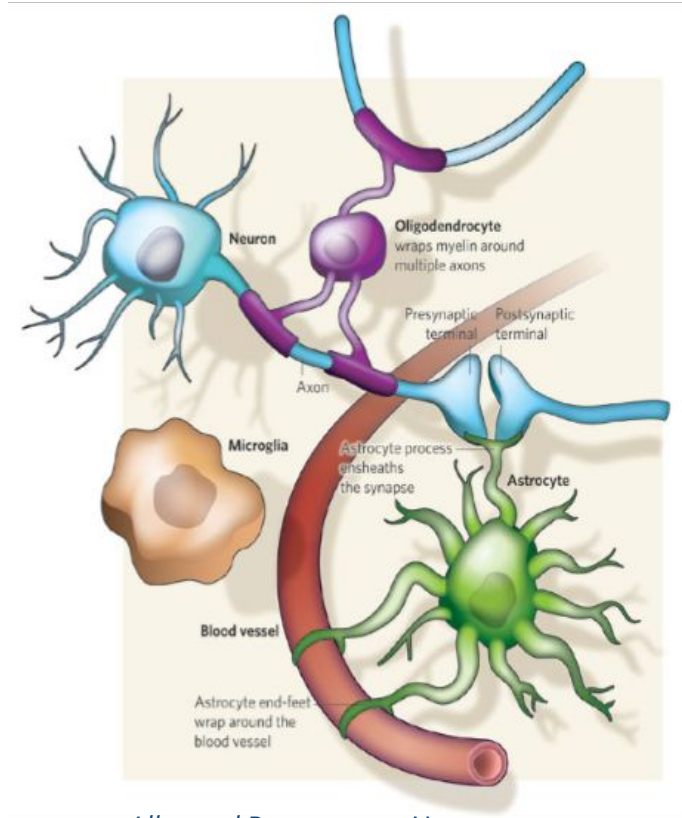


Cotman and Berchtold, 2002, *Trends in Neurosciences*



Como?

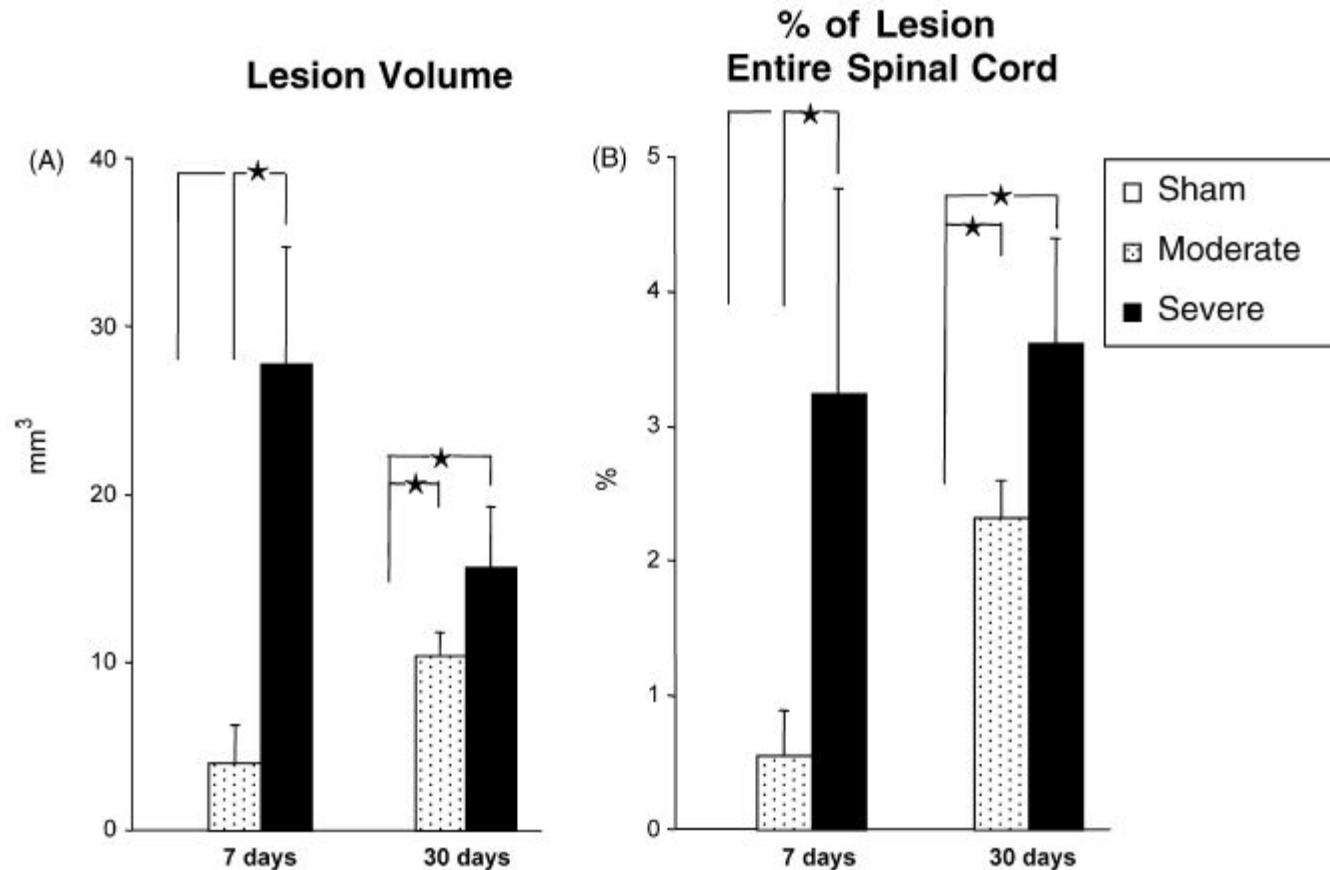
- + Células
- + Micro-ambiente:
 - + Sinalização
 - + Interação
 - + Resposta funcional
 - + Recuperação funcional



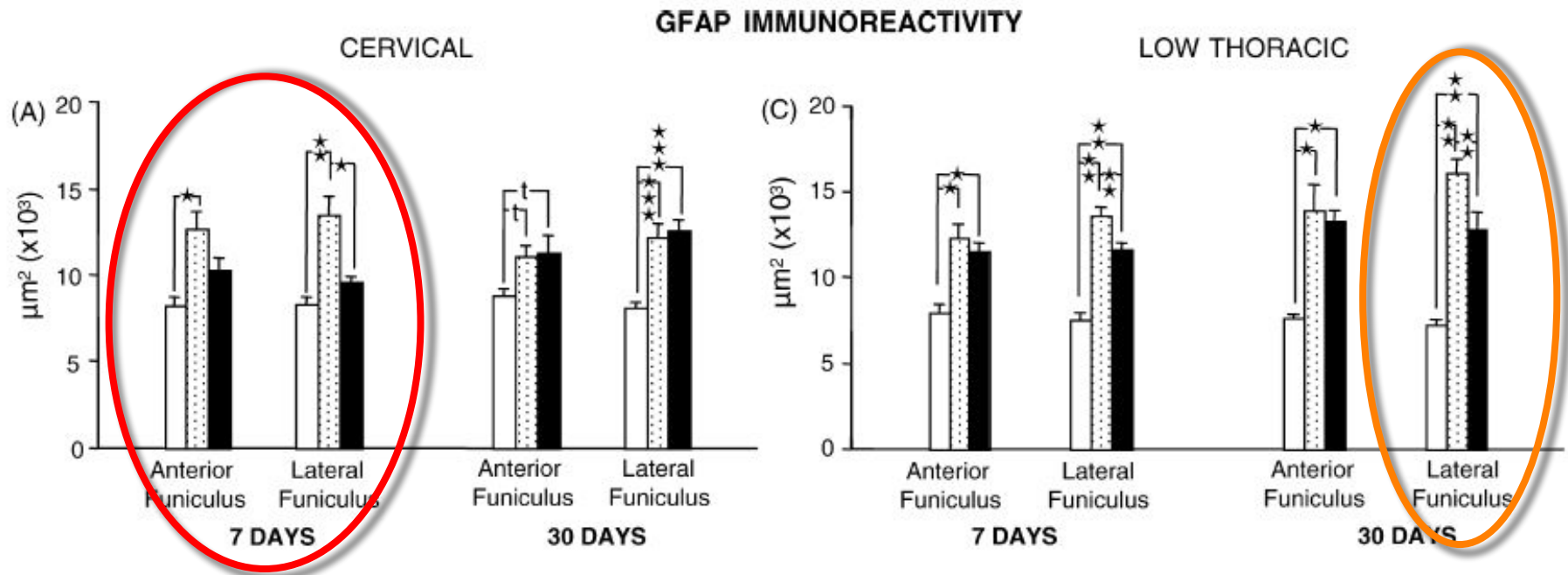
Allen and Barres, 2009, Nature

Como potencializar plasticidade
usando estratégias não farmacológicas
e não invasivas?

Progressão da lesão é tempo e lesão dependente

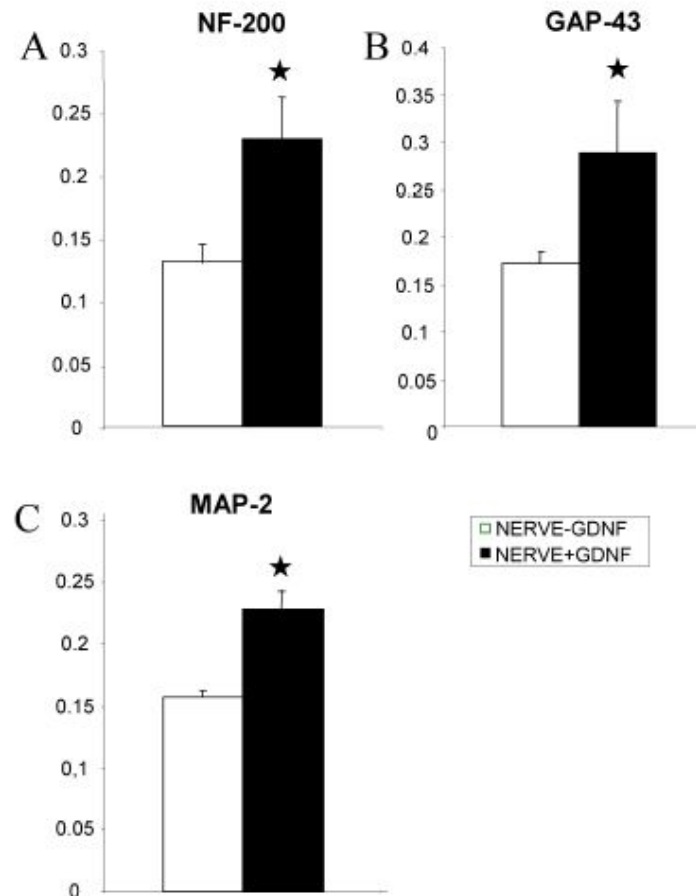
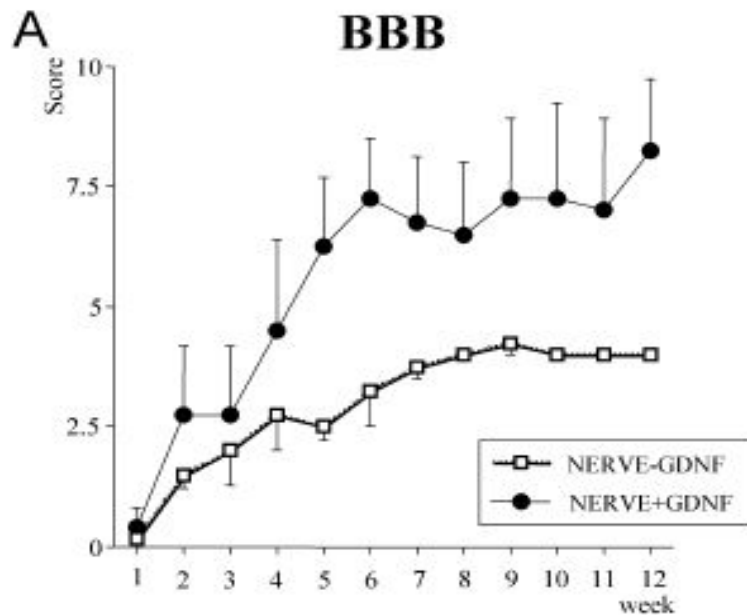


Lesão primária e secundária



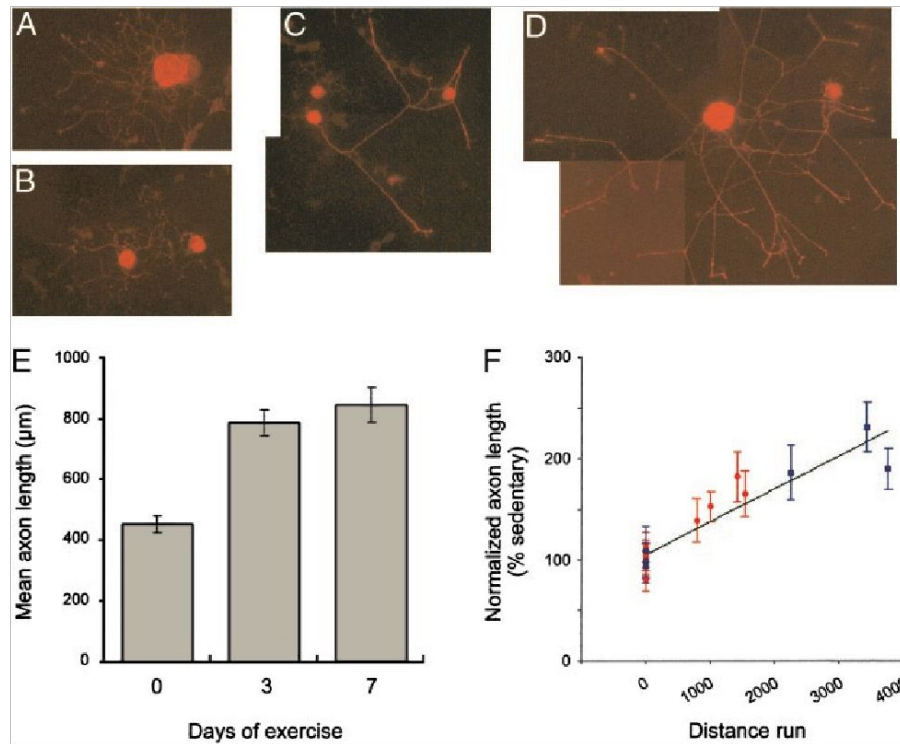
Como?

Meio condicionado



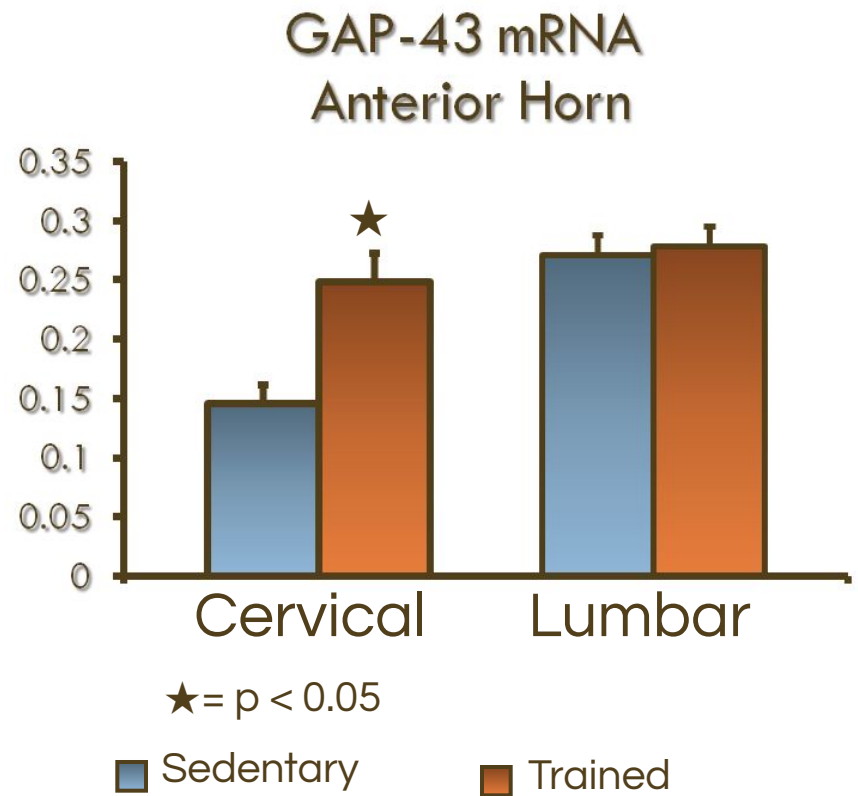
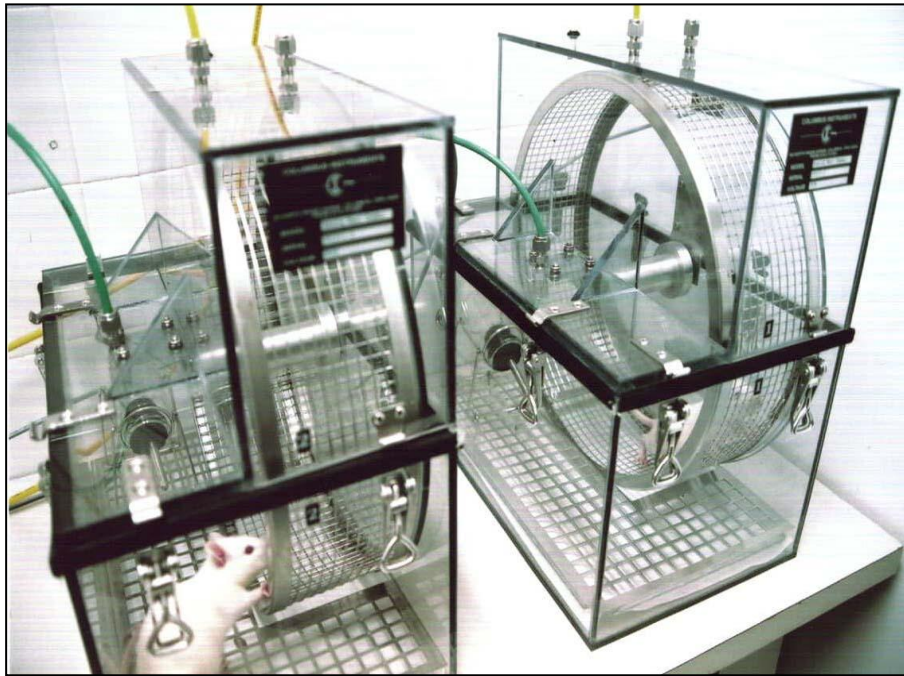
Guzen et al. *Restor Neurol Neurosci.* 2009;27(1):1-16.

Como?



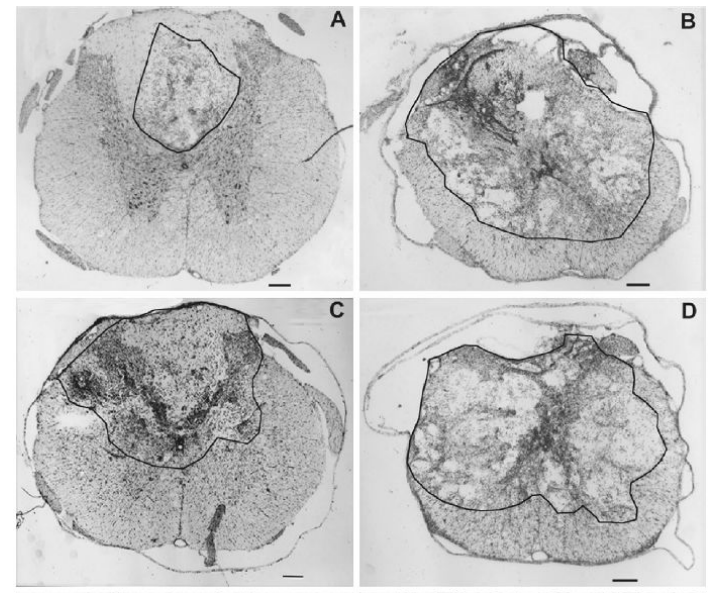
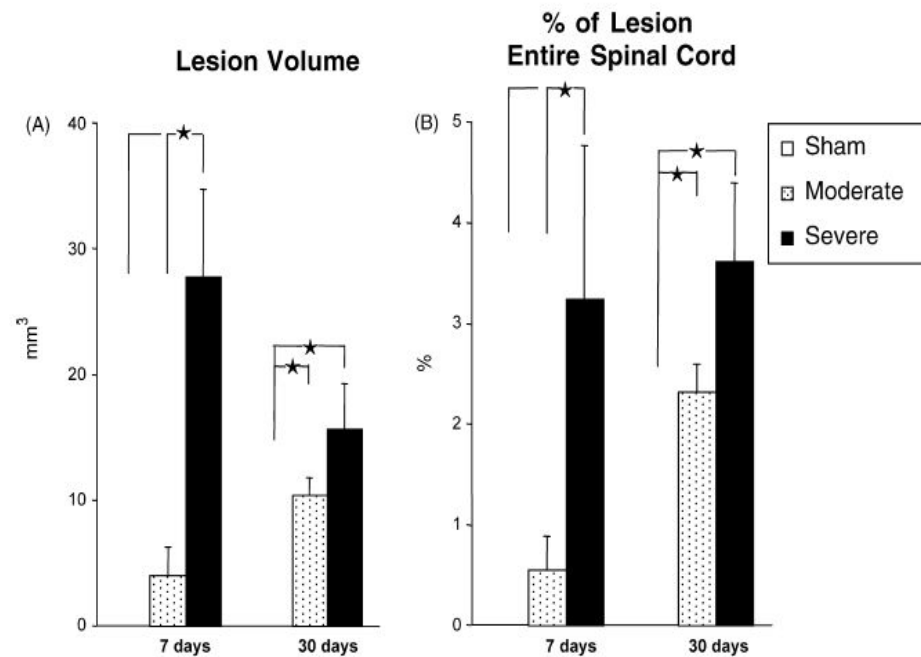
Monteni et al., 2004, PNAS

Neuroplasticidade atividade-dependente

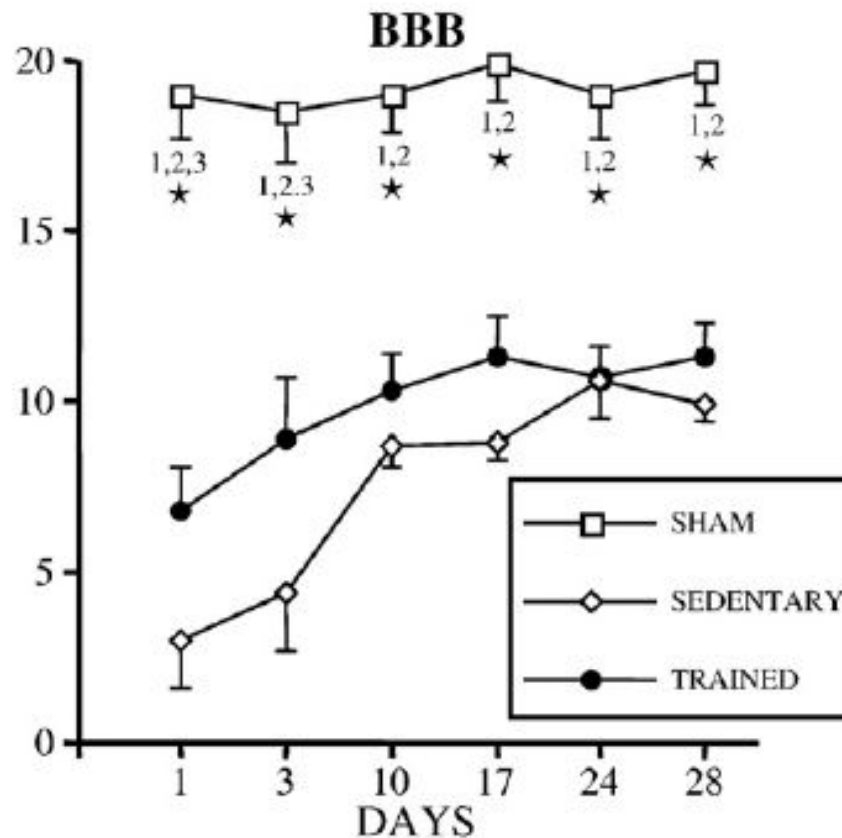


(Unpublished)

Plasticidade lesão e tempo-dependente



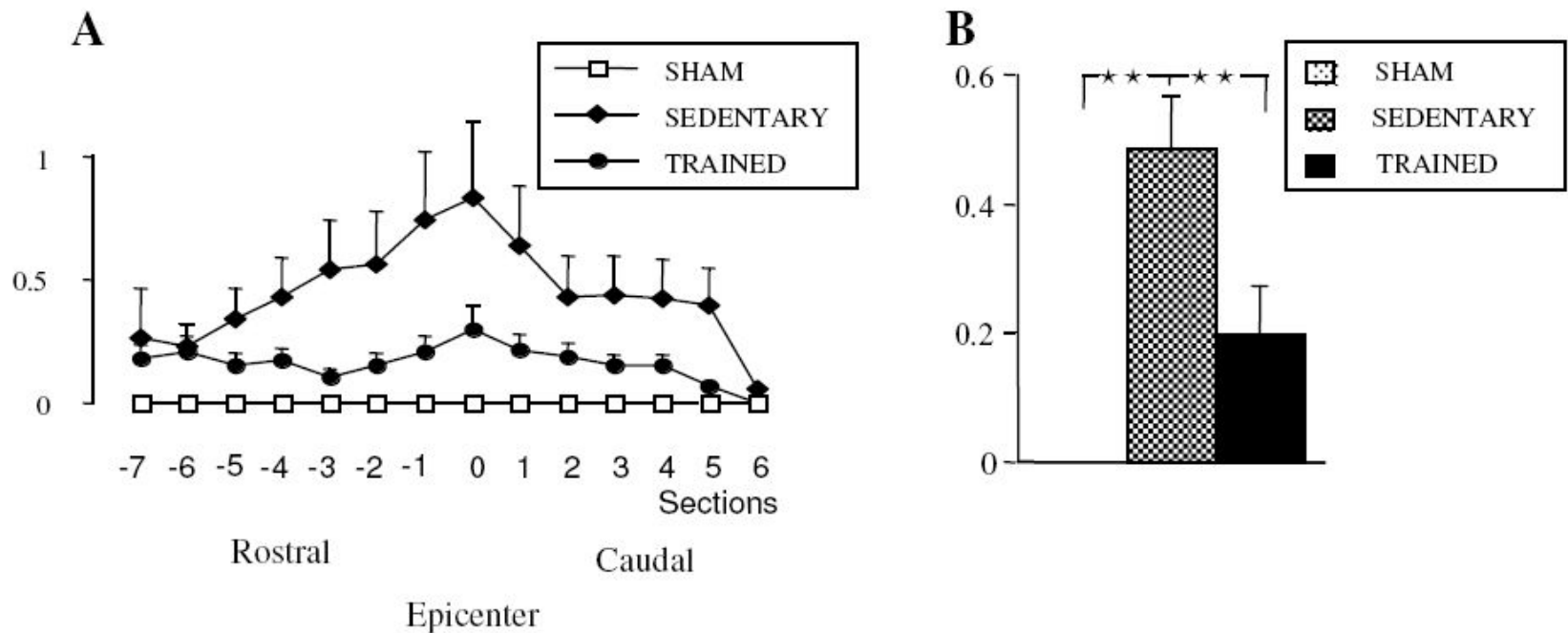
Exercício físico antecipa recuperação



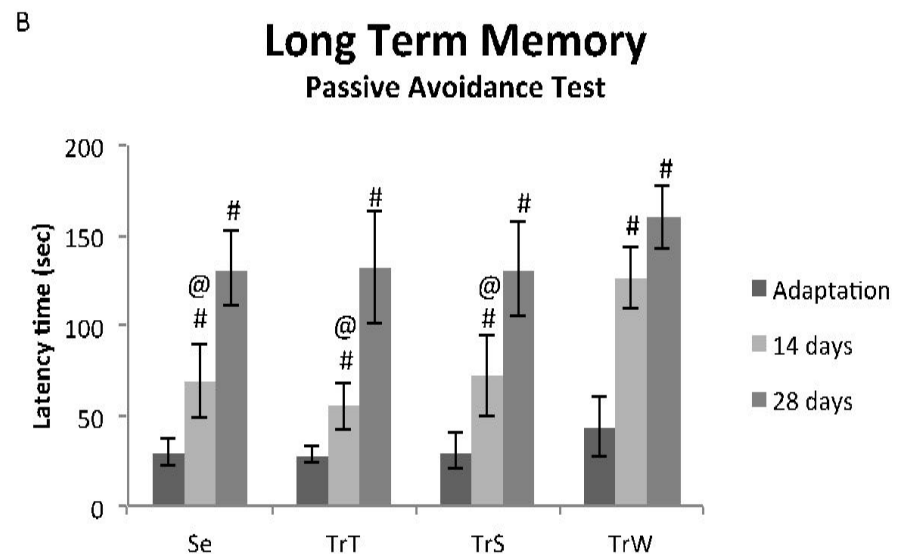
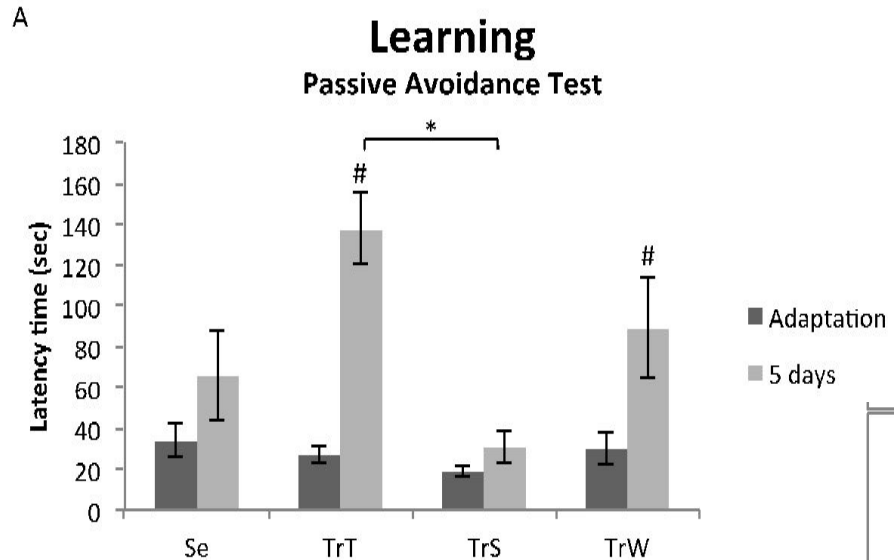
Andrade et al., Brain Research (2010)

Exercício físico promove neuroproteção

Lesion Areal Fraction

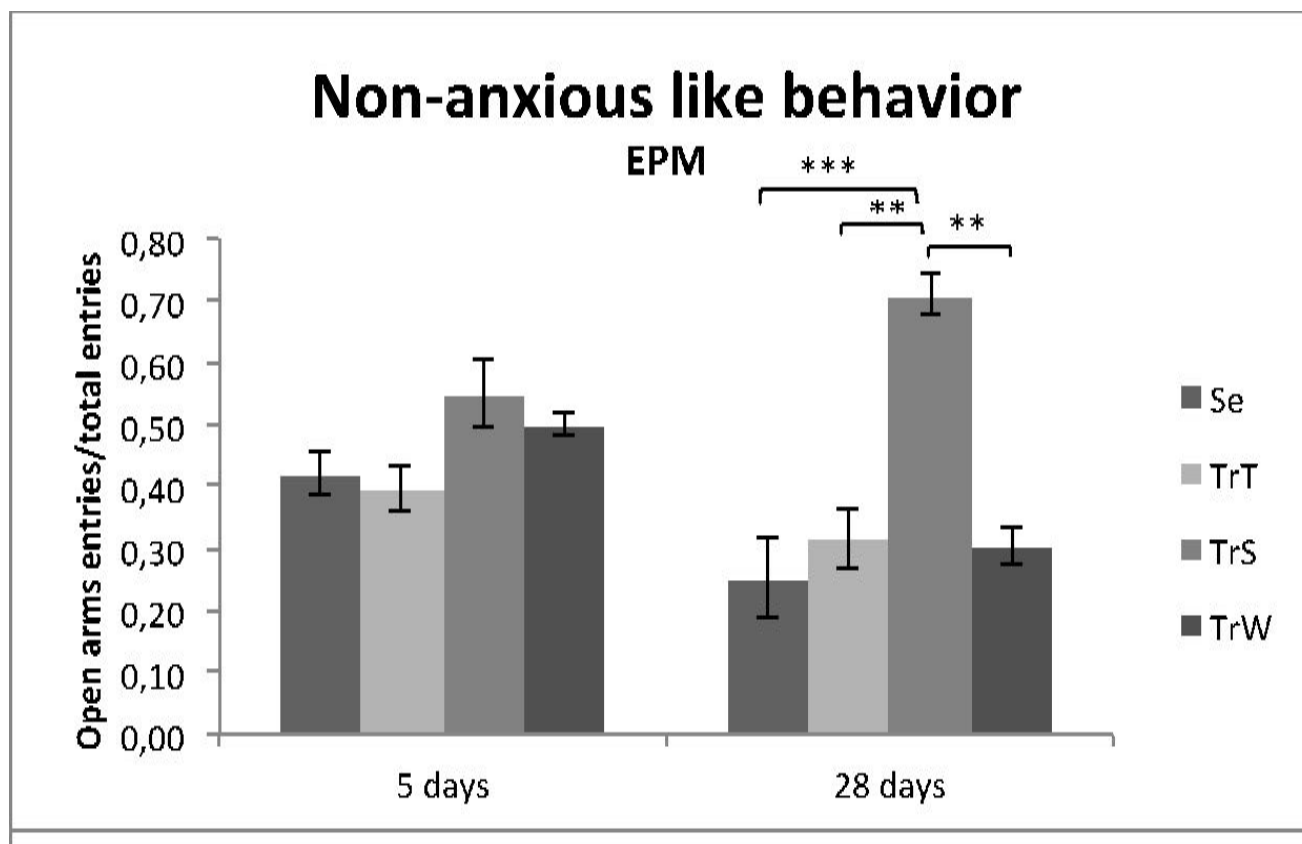


Efeitos do exercício físico sobre memória



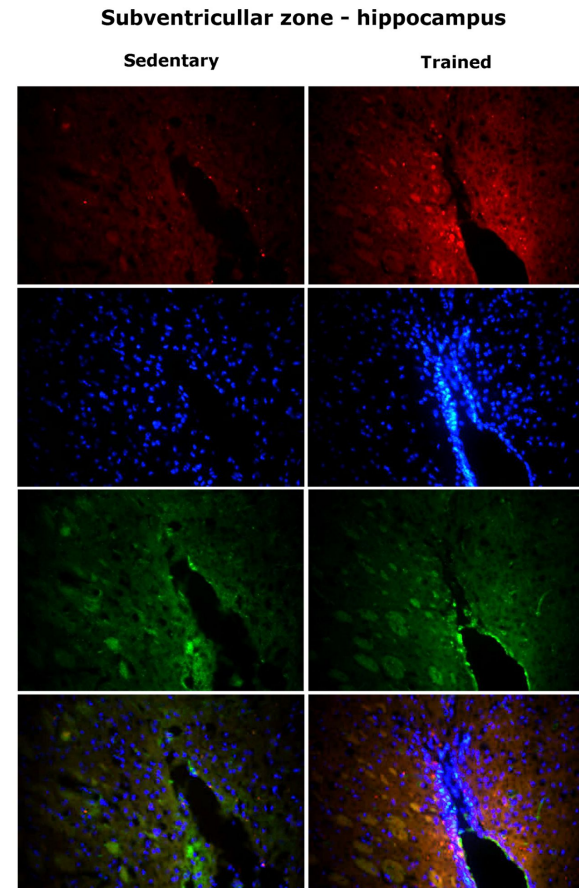
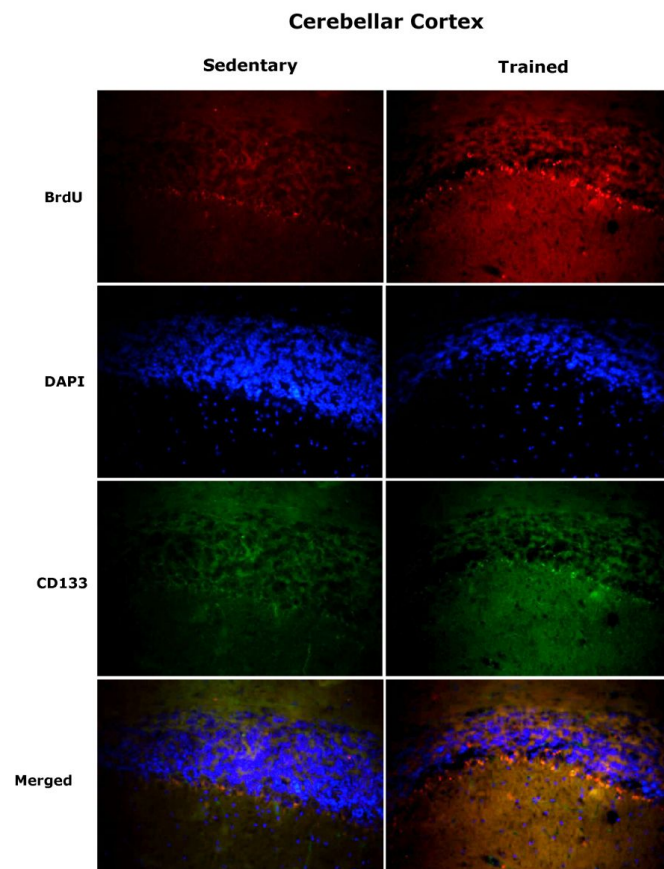
(Unpublished)

Efeitos do exercício físico sobre ansiedade



(Unpublished)

Efeitos do exercício físico sobre celularidade



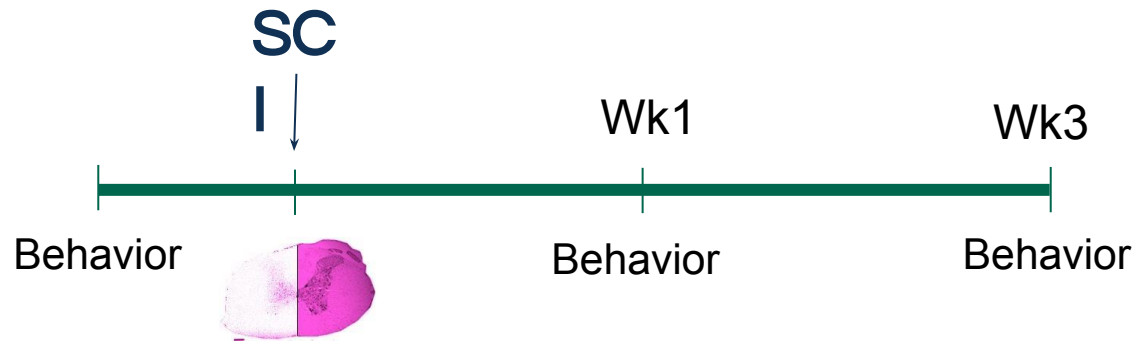
(Unpublished)

Dietas terapêuticas

- + Cúrcuma
 - + anti-inflamatória, antioxidativa, anticarcinogênica
- + Ácidos graxos - Ômega-3 - Docosahexaenoic acid – DHA
 - + Previne perda neuronal e excitotoxicidade
 - + Importante para membrana plasmática

Podemos combinar os compostos
para potencializar ações?

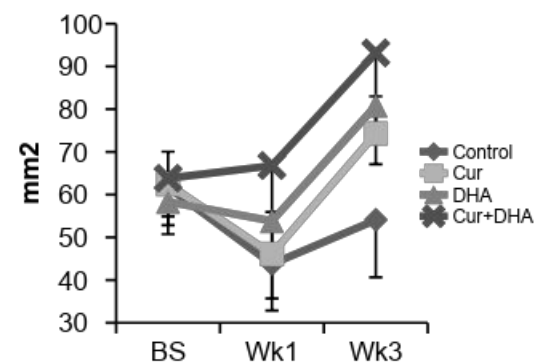
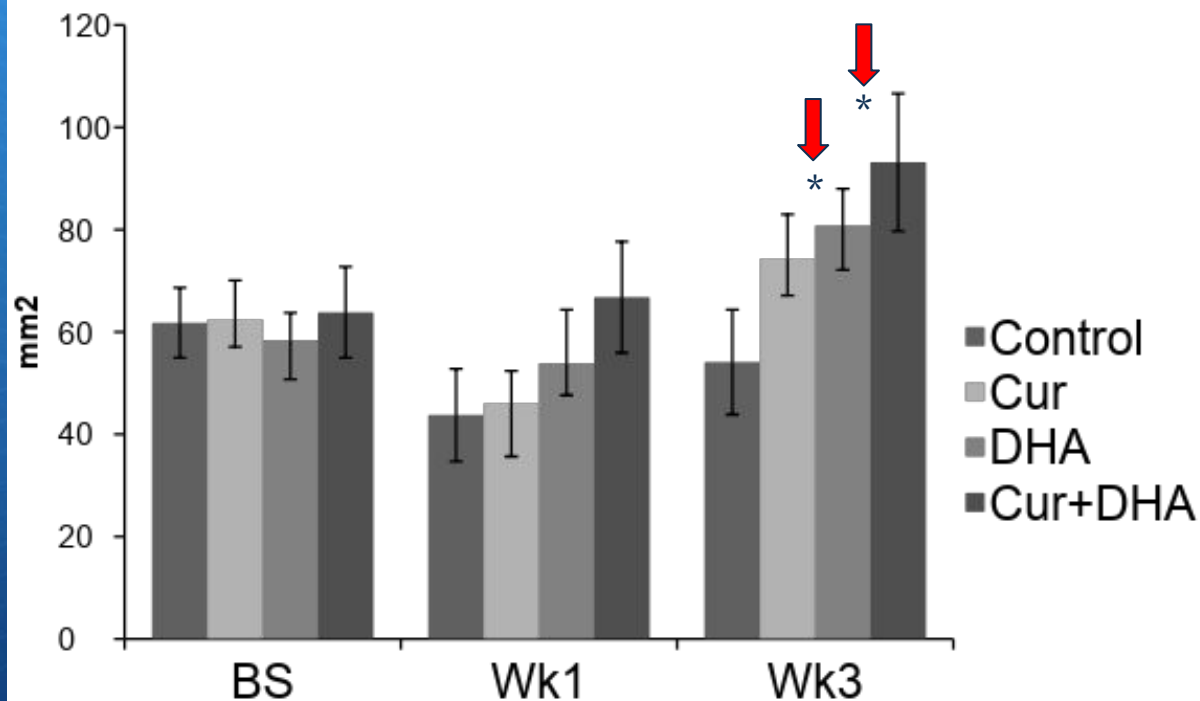
Desenho experimental



- + Groups:
 - + Control diet
 - + Control diet curcumin-supplemented
 - + Control diet DHA-supplemented
 - + Control diet curcumin+DHA-supplemented
- + Assessments: locomotion, plasticity markers, membrane homeostasis

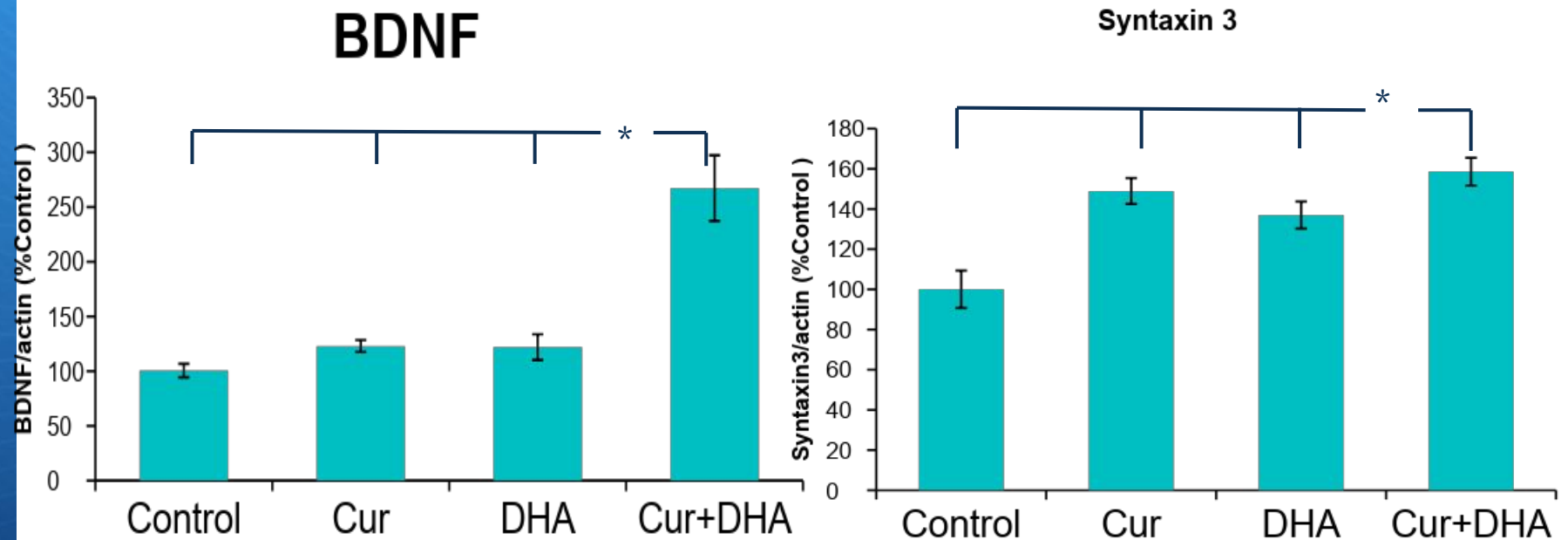
DHA e cur+DHA aumenta tomada de peso durante locomoção

Max Contact Area



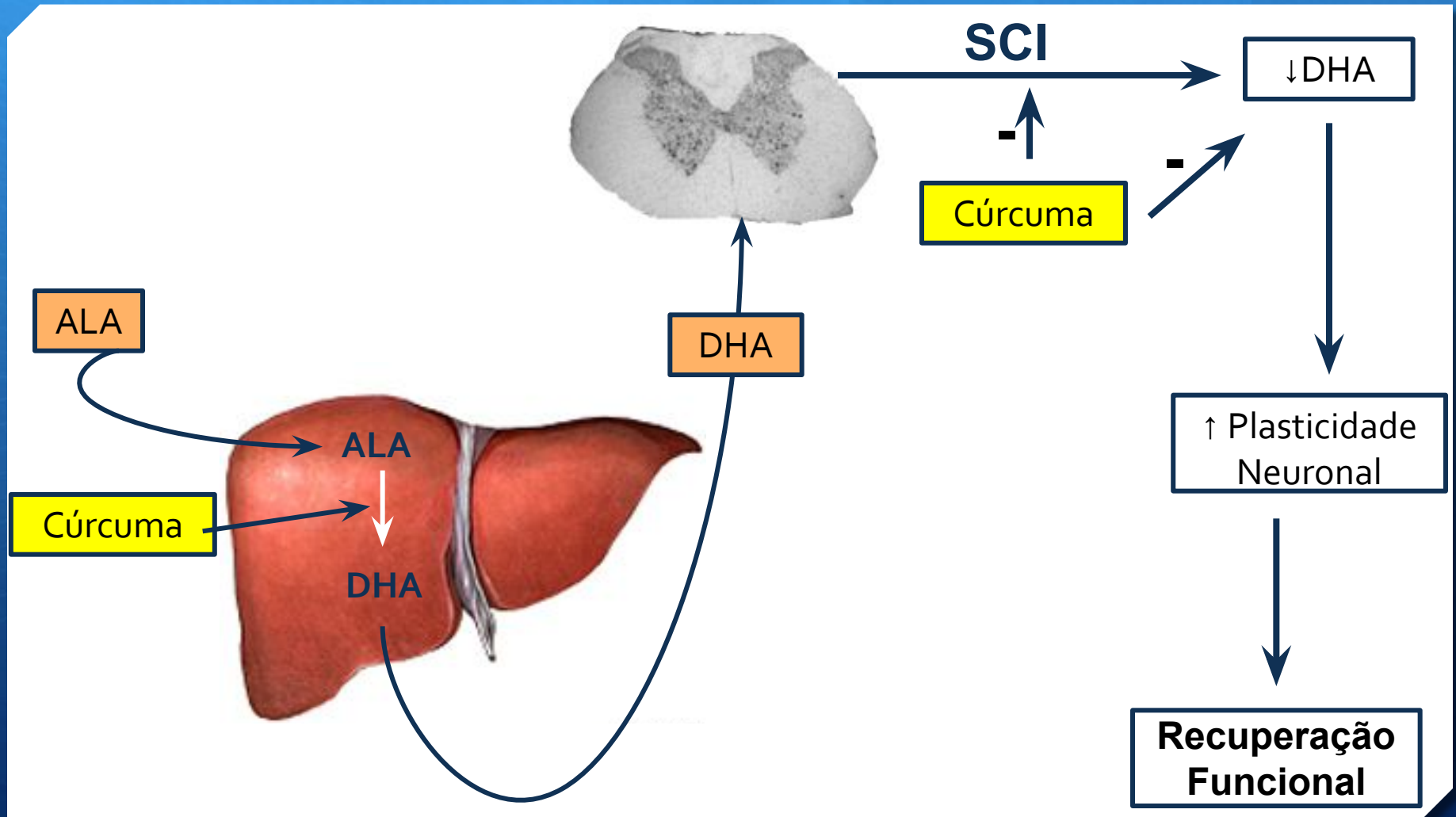
(Unpublished)

Cur+DHA aumenta mediadores de plasticidade



(Unpublished)

Fígado- importante para síntese de DHA



Amazonic açai (*Euterpe oleracea* Mart.) influences anxiety related behavior, working memory, antioxidative enzymes and BDNF release in rats

Emerson Pereira^{1,2}, Daniela Miranda¹, Simone Teixeira², Soraia Costa², Michele Schultz¹

1. School of Arts, Sciences and Humanities, University of São Paulo.
2. Institute of Biomedical Sciences, University of São Paulo.

