

# Efeitos da restrição calórica excessiva sobre o estado nutricional, a memória e o nível de danos no DNA em ratos

Patrícia Molz<sup>1,a</sup>, Joel Henrique Ellwanger<sup>2</sup>, Fernanda Fleig Zenkner<sup>2</sup>, Deivis de Campos<sup>2</sup>, Marisa Terezinha Lopes Putzke<sup>2</sup>, Daniel Prá<sup>2</sup>, Silvia Isabel Rech Franke<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Curso de Nutrição, Departamento de Educação Física e Saúde, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.  
<sup>2</sup>Curso de Ciências Biológicas, Departamento de Biologia e Farmácia, Universidade de Santa Cruz do Sul, Santa Cruz do Sul, RS, Brasil.

<sup>a</sup>Email: patricia.molz@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Sabe-se que a restrição calórica é um fator protetor contra o estresse oxidativo. Vários estudos já demonstraram que uma redução alimentar de até 60% diminui os níveis de danos no DNA causados por agentes oxidantes. Por outro lado, a desnutrição é um problema de saúde pública em vários países e há evidências que seja associada a estresse oxidativo. Sendo assim, não estão claros os efeitos da restrição dietária (privação) sobre a saúde. Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o efeito da restrição dietária/calórica de 75-80% sobre o estado nutricional, a memória e o nível de dano no DNA (sangue e hipocampo) em ratos *Wistar*.

## METODOLOGIA

Os animais foram submetidos à restrição dietária/calórica e mantidos nessa condição durante 14 semanas. O estado nutricional nos animais foi verificado pelo Índice de Massa Corporal (IMC) específico para ratos e pela pesagem dos órgãos (baço, encéfalo, fígado, gordura peritoneal, intestino e rim). A memória foi avaliada pelo teste de reconhecimento de objeto novo (Figura 1), avaliado na 4ª e 14ª semanas de tratamento. Os níveis de dano no DNA (sangue e hipocampo) foram avaliados pelo ensaio cometa (Figura 2).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificado que os grupos submetidos à restrição calórica apresentaram redução no IMC e peso de órgãos ( $p < 0,001$ ). Não houve prejuízo cognitivo, demonstrado pelo teste de reconhecimento de objeto novo, no qual o teste de curta duração apresentou maior índice de reconhecimento no grupo desnutrido em comparação ao grupo controle ( $p < 0,05$ ) apenas no final do primeiro mês. No teste de longa duração, o grupo desnutrido apresentou maior índice de reconhecimento em relação ao grupo controle ( $p = 0,0006$ ) no primeiro mês e ao final do tratamento ( $p < 0,01$ ) (Figura 3).

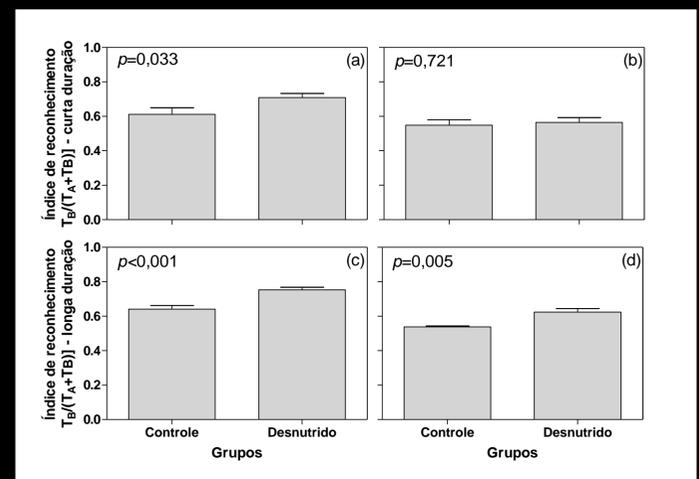
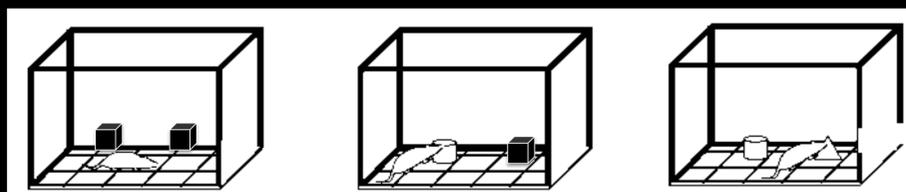


Figura 3. Memória de curta e longa duração avaliada pelo teste de reconhecimento de objeto realizado na 4ª semana (a, c) e na 14ª semana (b, d) de restrição calórica. p: nível de significância de acordo com o teste *t-Student*.

### Teste de Memória de Reconhecimento de Objeto Novo



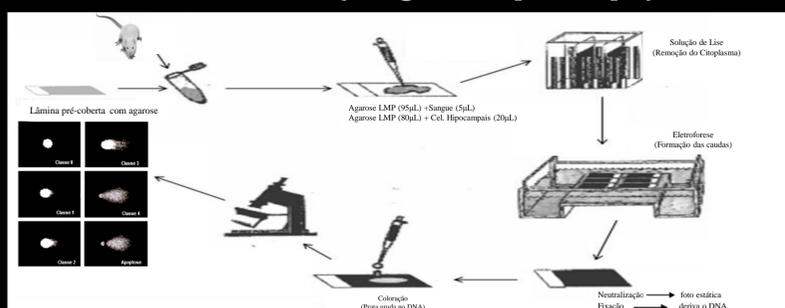
$$\text{Índice de Reconhecimento} = \frac{TB}{(TA + TB)}$$

TA = tempo de exploração do objeto familiar

TB = tempo de exploração do objeto novo

Figura 1. Esquema do Teste de Reconhecimento de Objeto Novo

### Ensaio Cometa (Sangue e Hipocampo)



Índice de Dano (ID) =  $\sum$  danos de DNA por célula com variação de 0 à 400

Frequência de Dano (FD) = % de nº de células com danos (1-4)

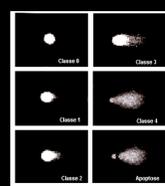


Figura 2. Esquema do Teste Ensaio Cometa

Quanto aos danos de DNA, o grupo desnutrido apresentou diminuição dos níveis no sangue ( $p < 0,01$ ) e aumento de danos no hipocampo ( $p < 0,01$ ) (Figura 4).

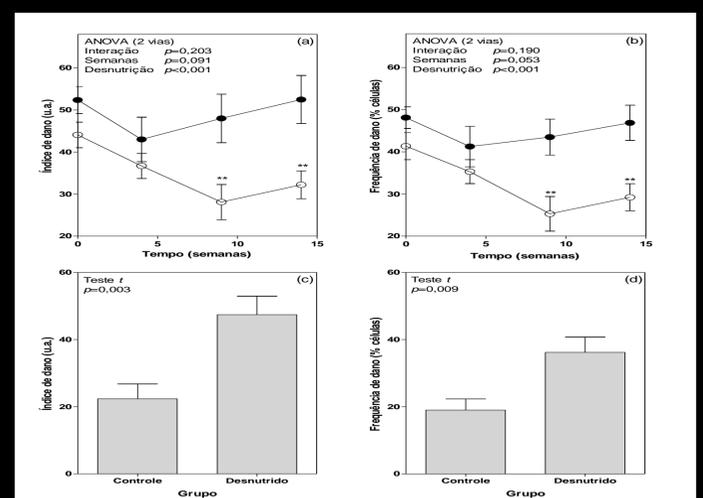


Figura 4. Nível de dano no DNA do sangue e hipocampo de ratos submetidos à restrição calórica por período de 14 semanas. Teste ANOVA de 2 vias, seguido do teste de Bonferroni\*\* e p: nível de significância de acordo com o teste *t-Student*.

## CONCLUSÃO

A restrição calórica não causou alterações comportamentais, mas sim a nível celular, em concordância com evidências disponíveis na literatura. As causas para explicar os danos excessivos nas células hipocâmpicas e diminuídos nas células do sangue precisam ser investigadas mais detalhadamente.