

O EXERCÍCIO MATERNO ATIVA AS VIAS DE SINALIZAÇÃO MEDIADAS POR AKT/GSK-3 β E SIRT1/3 NO CEREBELO DOS FILHOTES DE RATOS WISTAR

^{1,2,3}Saccomori, A.B., ^{1,2,3}Matté, C.

¹ Departamento de Bioquímica, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

² Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Bioquímica, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

³ Programa de Pós-Graduação em Ciências Biológicas: Fisiologia, Instituto de Ciências Básicas da Saúde, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Brasil

Introdução

O período gestacional é crucial para o desenvolvimento do embrião e do feto, e o estilo de vida da mãe nesse período pode induzir adaptações metabólicas no organismo em desenvolvimento, podendo levar à saúde ou à doença, de acordo com o conceito DOHaD – origem desenvolvimentista da saúde e da doença [1,2,3]. Nosso laboratório já demonstrou que a natação materna promove aumento das defesas antioxidantes e funcionalidade mitocondrial no cérebro dos filhotes [4]. Também nos filhotes machos adultos foi observado um melhor desempenho nos testes de reconhecimento de objetos [5]. O exercício promove adaptações no sistema nervoso central, como o aumento da atividade do sistema de transferência de elétrons e aumento nos níveis de espécies reativas de oxigênio, resultando em adaptações nas enzimas antioxidantes e enzimas de reparo, o que leva a uma maior resistência ao estresse oxidativo [6,7]. O exercício físico durante a gestação pode modular vias de sinalização que estão envolvidas na função mitocondrial e sobrevivência celular e, portanto, ser capaz de modificar o risco de desenvolvimento de doenças crônicas na infância e vida adulta [8,9,10].

Objetivo

Avaliar o imunoconteúdo de AKT, pAKT, GSK-3 β , p GSK-3 β , Mitofusina 1, Drp1, Tfam, Sirt1 e Sirt3 no cerebelo, córtex parietal e hipocampo de ratos Wistar no vigésimo dia embrionário e sétimo dia pós-natal cujas mães se exercitaram durante a gestação.

Métodos

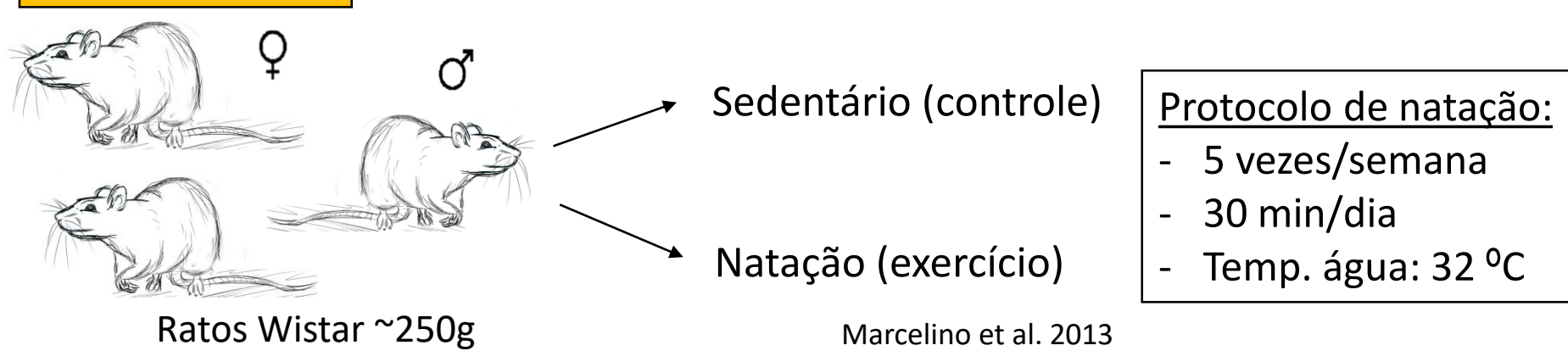


Figura 1. Grupos experimentais.

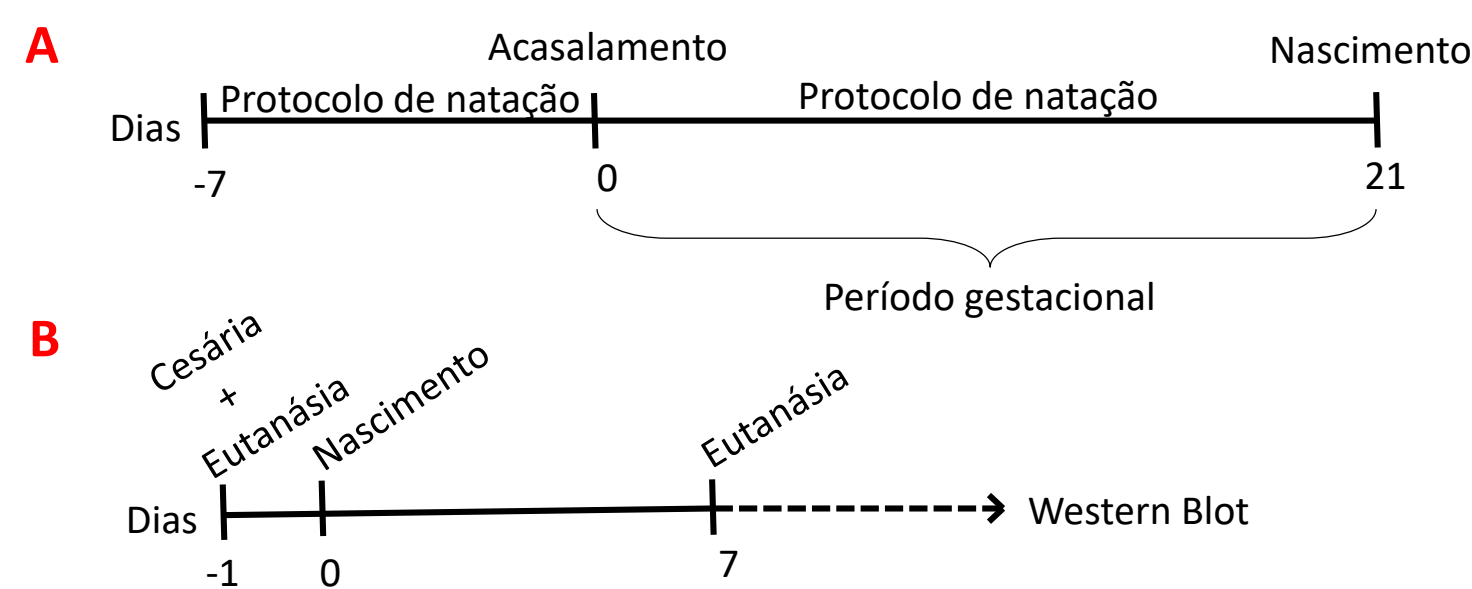


Figura 2. Desenho experimental : A) Protocolo de natação materna e B) Linha do tempo dos filhotes.

Resultados

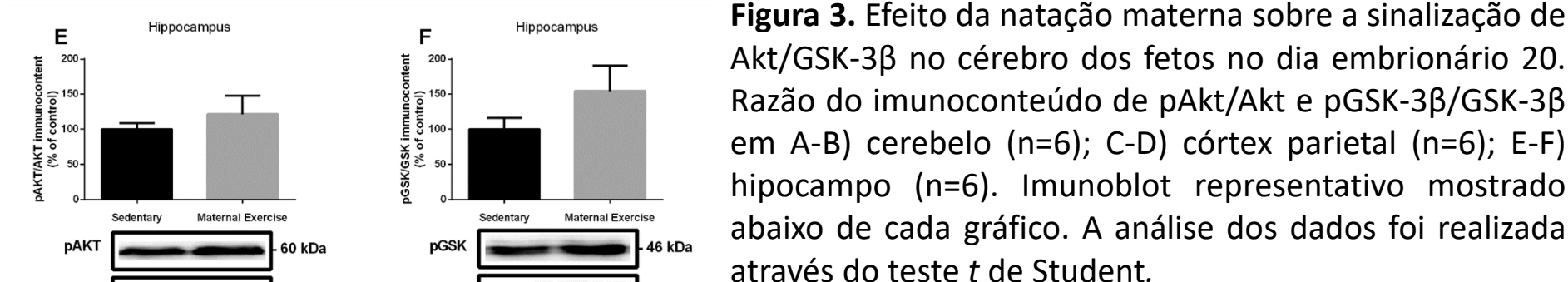
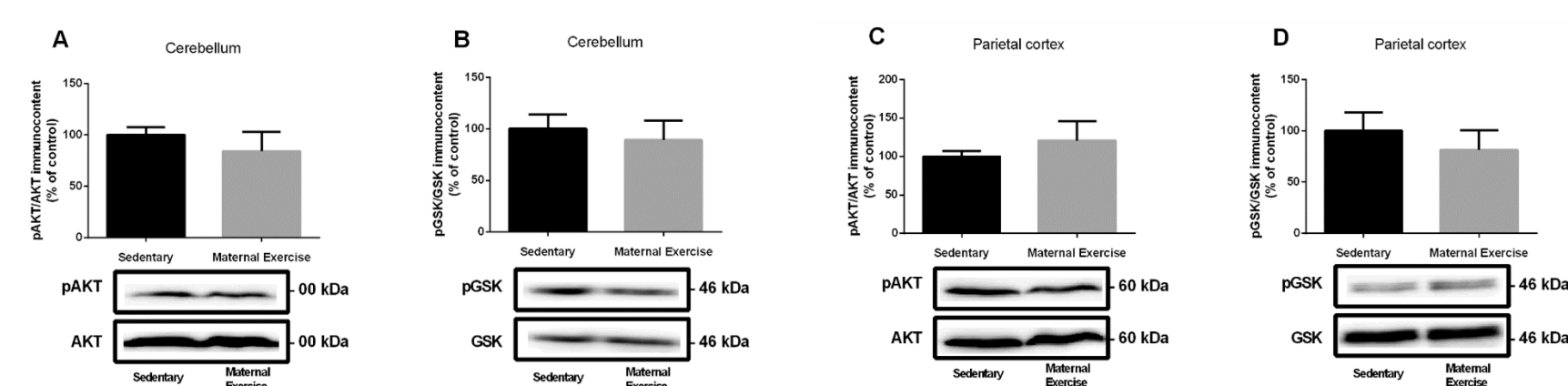


Figura 3. Efeito da natação materna sobre a sinalização de Akt/GSK-3 β no cérebro dos fetos no dia embrionário 20. Razão do imunoconteúdo de pAkt/Akt e pGSK-3 β /GSK-3 β em A-B) cerebelo (n=6); C-D) córtex parietal (n=6); E-F) hipocampo (n=6). Imunoblot representativo mostrado abaixo de cada gráfico. A análise dos dados foi realizada através do teste t de Student.

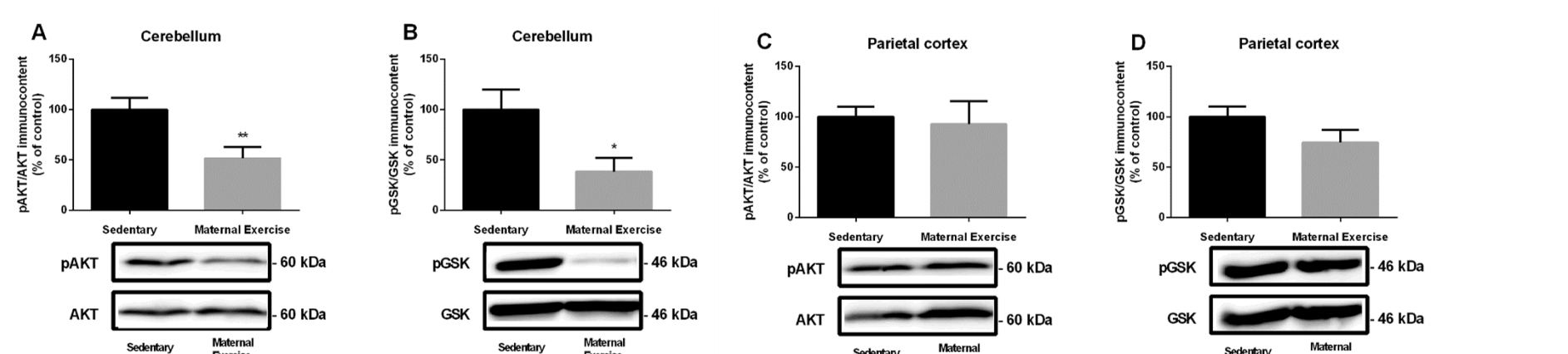


Figura 4. Efeito da natação materna sobre a sinalização de Akt/GSK-3 β no cérebro dos filhotes no dia pós-natal 7. Razão do imunoconteúdo de pAkt/Akt e pGSK-3 β /GSK-3 β em A-B) cerebelo (n=8); C-D) córtex parietal (n=8) e E-F) hipocampo (n=8). Imunoblot representativo mostrado abaixo de cada gráfico. A análise dos dados foi realizada através do teste t de Student. *p<0,05 comparados ao grupo controle.

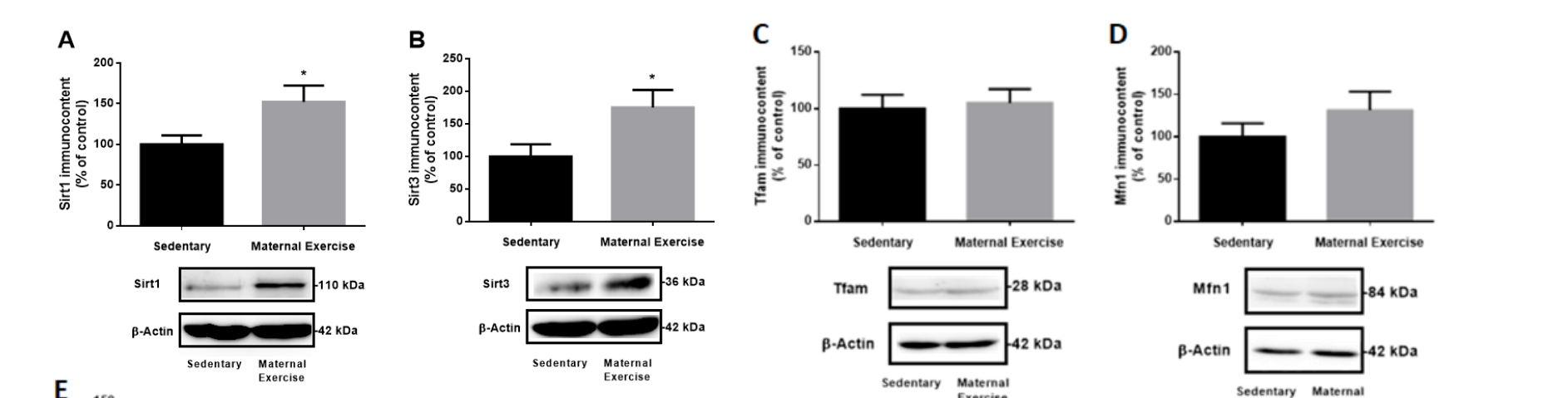
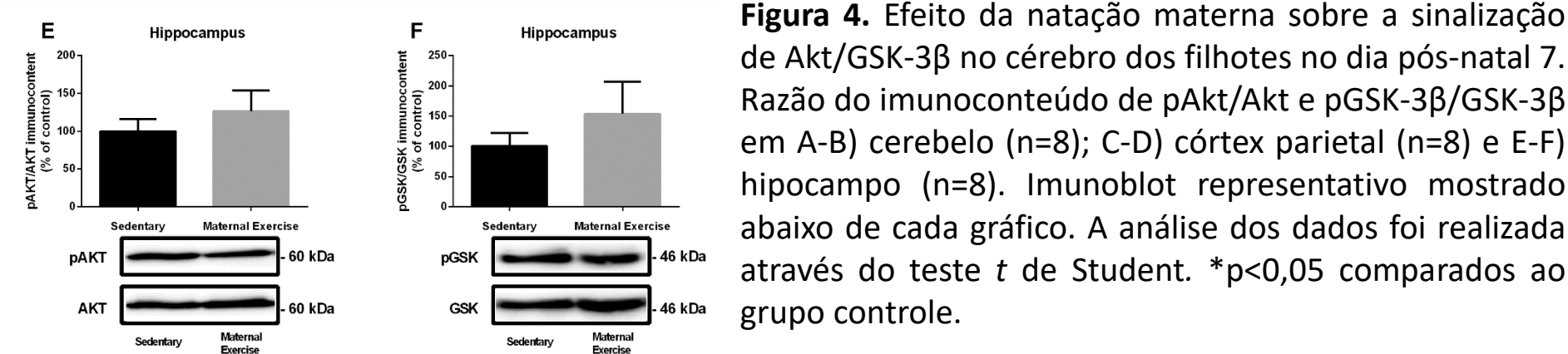


Figura 5. Efeito da natação materna sobre a sinalização de A) Sirt1 (n=8); B) Sirt3 (n=8); C) Tfam (n=8); D) Mitofusina 1 (n=8); E) Drp1 (n=8) no cerebelo dos filhotes no dia pós-natal 7. Imunoblot representativo mostrado abaixo de cada gráfico. A análise dos dados foi realizada através do teste t de Student. *p<0,05 comparados ao grupo controle.

Conclusão

Nossos resultados indicam que o exercício materno é capaz de modular a via AKT/GSK-3 β no cerebelo da prole no dia pós-natal 7. A ativação da GSK-3 β pode ser resultante da diminuição da fosforilação de AKT, que reduz a fosforilação da serina 9 da GSK-3 β . O aumento no imunoconteúdo da forma ativa da GSK-3 β observados sugerem que o exercício materno durante a gestação pode influenciar os processos de desenvolvimento neuronal no cerebelo da prole. Além disso, o aumento no imunoconteúdo das proteínas Sirt1 e Sirt3 indica adaptações no metabolismo fetal resultantes do exercício materno, onde esses níveis continuam modificados na vida pós-natal. É possível que o aumento da atividade de Sirt 1 e 3 regule fatores de transcrição como o PGC1 α (induz biogênese mitocondrial) e FOXO (induz transcrição de enzimas antioxidantes). Em conclusão, nossos dados sugerem relevante programação metabólica promovida pelo exercício materno no cerebelo dos filhotes no dia pós natal 7.

Referências

- Bale, T. L., et al. (2010). Biol Psychiatry.
- Bharathi, K. N., et al. (2012). Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.
- Fidalgo, M., F., et al. (2013). Br J Nutr.
- Marcelino, T. B., et al. (2013). Neuroscience.
- Marcelino, T. B., et al. (2016). Behav Brain Res.
- Dishman, R. K., et al. (2006). Obesity (Silver Spring).
- Gokbuget, N., C. M., et al. (2011). Haematologica.
- Jornayvaz, F. R., et al. (2010). Essays Biochem.
- Scarpulla, R. C. (2011). Biochim Biophys Acta.
- Dayi, A., S., et al. (2012). ScientificWorldJournal.