

# EFEITO DA ATIVIDADE FÍSICA VOLUNTÁRIA INICIADA PRECOCEMENTE NA VIDA SOBRE O GANHO DE PESO, INGESTÃO ALIMENTAR E CONCENTRAÇÕES SÉRICAS DE GLICOSE, COLESTEROL E TRIGLICERÍDEOS DE RATOS JOVENS

Gerffeson Willian Martins<sup>1</sup>; Carol Virginia Gois Leandro<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Estudante do Curso de Educação Física Bacharelado – CAV – UFPE; E-mail: gerffesonwillian@gmail.com, <sup>2</sup> Docente do CAV /UFPE; E-mail: carolleandro22@gmail.com.

**Sumário:** O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos da atividade física voluntária iniciada precocemente na vida sobre o crescimento e desenvolvimento, ingestão alimentar, concentrações séricas de glicose, colesterol e triglicerídeos de ratos jovens. Foram utilizados ratos albinos da linhagem *wistar*, alocados em gaiolas de atividade física voluntária (GAFV, n=8) e gaiolas padrão de biotério (Controle, n=11) do desmame aos 65 dias de idade. O Consumo alimentar e o peso corporal foram mensurados a cada três dias e o comprimento corporal foi aferido semanalmente. A atividade física voluntária dos animais GAFV foi mensurada diariamente das 6:00hs às 18:00hs (ciclo escuro). As concentrações séricas de glicose, colesterol e triglicerídeos foram mensuradas aos 65 dias de idade. Os resultados não apresentaram diferenças entre os grupos. É possível que o nível de atividade física adotado pelos animais GAFV, não foi suficiente para gerar diferença entre os grupos para as variáveis estudadas.

**Palavras-chave:** atividade física voluntária; concentrações séricas; crescimento e desenvolvimento; ingestão alimentar

## INTRODUÇÃO

Nas últimas décadas, tem sido verificado um aumento mundial da prevalência de obesidade, diabetes tipo II, hipertensão arterial, dislipidemias e outras doenças metabólicas (Ibge, 2010; Xiao, Zhang *et al.*, 2010). Este fenômeno parece ser decorrente não apenas da predisposição genética, mas também, do estilo de vida atual (alimentação inadequada e inatividade física). Estudos comprovam que a inatividade física associada ao consumo aumentado de dietas hiperlipídicas ou hipercalóricas têm elevado a incidência de doenças cardiovasculares, diabetes tipo 2 e obesidade (Popkin, 2001; Who, 2003). Recentemente tem sido proposto que o estilo de vida assumido na infância e adolescência parece exercer forte influência na vida adulta (Stabelini Neto, Sasaki *et al.*, 2011). Estudos têm demonstrado que baixos níveis de atividade física e de aptidão cardiorrespiratória, assim como, fatores de risco metabólicos como elevadas taxas séricas de glicose, triglicerídeos e colesterol, podem aumentar a predisposição destes jovens a desenvolverem doenças metabólicas na vida adulta (Malina, 1996; Hasselstrom, Hansen *et al.*, 2002; Chen, Srinivasan *et al.*, 2007). Diante disso, é possível que a prática de atividade física durante a infância e adolescência seja capaz de alterar o fenótipo e influenciar o comportamento ativo na vida adulta. Evidências dos benefícios da atividade física para a saúde podem ser observados em estudos com humanos e animais (Fediuc, Campbell *et al.*, 2006; Bener, Zirie *et al.*, 2009). Em ratos, a atividade física voluntária (corrida em cicloergômetro por 5 semanas) diminuiu o

percentual de gordura na região epididimal (Fediuc, Campbell *et al.*, 2006). Outros pesquisadores demonstraram que atividade física voluntária (corrida em cicloergômetro por 13 semanas) iniciada precocemente, promove redução de peso corporal, gordura total, leptina e insulina plasmáticas em relação ao controle (sedentário) (Patterson, Dunn-Meynell *et al.*, 2008). Assim, Considerando os benefícios promovidos pela prática de atividade física, a nossa hipótese é de que atividade física voluntária iniciada precocemente é capaz de alterar a trajetória de crescimento e desenvolvimento como também concentrações séricas de glicose, colesterol e triglicérido de ratos jovens.

## MATERIAIS E MÉTODOS

Nosso projeto foi aprovado pelo Comitê de Ética do Centro de Ciências Biológicas (Processo nº 23076018782/201205) da UFPE e a manipulação e os cuidados com os animais seguiram as recomendações do Colégio Brasileiro de Experimentação Animal (COBEA). Assim, ratos albinos da linhagem *wistar* foram mantidos em biotério de experimentação, com ciclo invertido 12/12h [ciclo claro (18:00 às 06:00 h) e ciclo escuro (06:00 às 18:00 h)]. No desmame, de acordo com a similaridade do peso corporal, foram escolhidos dois ratos machos de cada ninhada. Um dos animais foi para uma gaiola padrão de biotério (Grupo Controle, C, n=11) e o outro para uma gaiola de atividade física voluntária (Grupo GAFV, n=8). A GAFV, é uma gaiola de acrílico transparente com 60 cm de largura, 50 cm de altura e 80 cm de comprimento. A GAFV, contém um cicloergômetro para que o rato realize atividade física voluntariamente. Além disso, foram avaliadas as seguintes variáveis: **Evolução Ponderal:** O peso corporal dos ratos foi aferido a cada três dias e o percentual de ganho de peso corporal foi calculado tendo como base o peso do 1º dia de avaliação (desmame), segundo a fórmula: % ganho de peso =  $[\text{Peso do dia (g)} \times 100 / \text{Peso do 1º d(g)}] - 100$ . **Ingestão Alimentar:** avaliada a cada três dias, do desmame aos 65 dias de idade, obtido da diferença entre ração ofertada e rejeitada. **Atividade Física Voluntária:** mensurada diariamente do desmame aos 65 dias de idade nos animais GAFV. Com o uso de um ciclocomputador (CATEYE VELO 8), foi realizada a quantificação do tempo despendido na prática de atividade física voluntária, distância percorrida e estimativa do gasto calórico. **Avaliações bioquímicas:** aos 65 dias de idade foi avaliada a concentração sérica de glicose, triglicéridos e colesterol, através de Kits LabTest (Minas Gerais, Brasil). **Análise dos dados:** foi realizada usando o programa estatístico GraphPad Prism 5® (GraphPad Software, Inc., La Jolla, CA, USA). Para comparação dos grupos, foi empregado o teste t de Student's e a significância estatística foi mantida em  $p < 0,05$ . O coeficiente de correlação de Pearson's foi usado para correlacionar o tempo dedicado à atividade física e o ganho de peso corporal.

## RESULTADOS

A prática de atividade física voluntária dos animais GAFV do desmame aos 65 dias de idade, apresentou, na primeira semana, aumento do tempo médio de atividade (Fig.1. A), da distância percorrida (Fig. 1. C) e da estimativa de gasto calórico (Fig. 1. E). Entretanto a partir da segunda semana ocorreu uma redução de 59,85% do tempo médio de atividade física (Fig. 1. B), 44,5% da distância percorrida (Fig. 1. D) e de 40,73% da estimativa de gasto calórico (Fig. 1. F). Após a quarta semana, ocorreu aumento de 65,47% no tempo de atividade física (Fig.1. B), 76,26% da distância percorrida (Fig. 1. D) e 83,4% da estimativa de gasto calórico (Fig. 1. F).

Com relação ao peso corporal (Fig. 2. A), percentual de ganho de peso (Fig. 2. B), comprimento corporal (Fig. 2. C) e consumo alimentar (Fig. 2. D), os animais não apresentaram diferenças quando comparados. Semelhantemente, as concentrações séricas de glicose, colesterol e triglicerídeos (Tabela 1.) não foram diferentes.

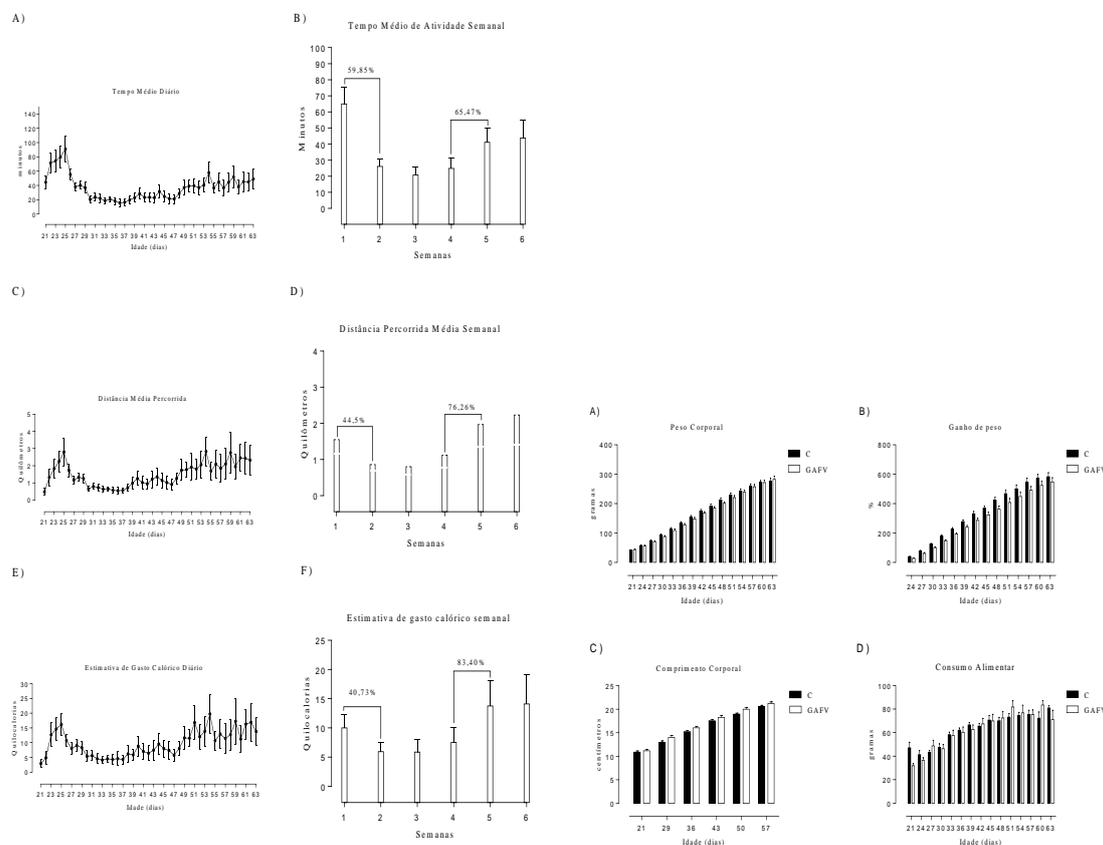


Fig. 1. Atividade física voluntária do desmame aos 65 dias de idade. Dos animais da gaiola de atividade física voluntária (GAFV, n=8). Tempo Médio Diário (A), Tempo Médio Semanal (B), Distância Percorrida Diária (C), Distância Percorrida Semanal (D), Estimativa de Gasto Calórico Diário (E) e Estimativa de Gasto Calórico Semanal (F). Dados expressos em média ± erro padrão da média.

Fig. 2. Crescimento e desenvolvimento e ingestão alimentar do desmame aos 65 dias de idade. Dos grupos controle (C, n=11) e gaiola de atividade física voluntária (GAFV, n=8). Peso corporal (A), percentual de ganho de peso (B), comprimento corporal (C) e consumo alimentar (D). Dados expressos em média ± erro padrão da média, teste t de Student's, \*p<0,05.

**Tabela 1.** Concentrações séricas de glicose, colesterol e triglicerídeos de animais GAFV e controle do desmame aos 65 dias de idade.

	Grupo Controle (GC)	Grupo Gaiola de Atividade Física (GAFV)	P
	(n=8)	(n=4)	
	Média	Média	
Glicose (mg/dl)	105,9±3,49mg/dL	108,3±1,31mg/dL	0,65
Colesterol (mg/dl)	72,82±7,03mg/dL	71,93±0,97mg/dL	0,93
Triglicerídeos (mg/dl)	80,62±14,76mg/dL	58,71±10,91mg/dL	0,33

Dados expressos em média ± erro padrão da média, teste t de Student's, \*p<0,05.

### DISCUSSÃO

O aumento das variáveis de atividade física (Fig. 1) na primeira semana pode estar relacionado a uma maior atividade exploratória dos animais GAFV. Estudos prévios têm demonstrado que animais submetidos a novos ambientes e ambientes enriquecidos apresentam maior atividade de exploração da mesma e maior atividade locomotora (Simpson e Kelly, 2011; Freund, Brandmaier, Lewejohann, Kirste, Kritzler,

Krüger *et al.*, 2015). Assim, a redução da prática de atividade física após a primeira semana, pode estar relacionado com a ambientação dos animais na gaiola. Após a quarta semana, ocorreu aumento nas variáveis da prática de atividade física (Fig.1. B, D, E). Entretanto, este comportamento foi adotado por apenas 3 animais, como pode ser visto pelo aumento na barra de erros do gráfico. Estudo recente, demonstrou que animais submetidos a ambientes enriquecidos podem desenvolver trajetórias de comportamentos distintas (Freund, Brandmaier, Lewejohann, Kirste, Kritzler, Kruger *et al.*, 2015). Os níveis séricos não foram diferentes, divergindo dos estudos prévios onde o grupo que praticou atividade física teve redução destes níveis (Lopez, Rene *et al.*, 1975; Tsai, Rosenberg *et al.*, 1982; Lapier, Swislocki *et al.*, 2001). Com relação ao crescimento e desenvolvimento e ingestão alimentar (Tabela 1), não foram encontradas diferenças entre os grupos. Nossos achados divergem dos encontrados na literatura (Looy e Eikelboom, 1989; Fediuc, Campbell *et al.*, 2006; Patterson, Dunn-Meynell *et al.*, 2008). Onde os animais que praticavam atividade física tiveram menor peso corporal e maior consumo alimentar. Os nossos animais não mantiveram o mesmo nível de prática de atividade física quando comparados com os animais dos referidos estudos. Além disso, em nosso estudo não encontramos correlação do peso corporal e o tempo de atividade física voluntária ( $r=0,34$ ,  $p=0,40$ ). Demonstrando que o nível de atividade física adotada pelos animais GAFV, pode não ter sido capaz de influenciar o peso corporal dos animais submetidos à prática de atividade física do desmame aos 65 dias de idade.

### CONCLUSÃO

Os benefícios da prática de atividade física sobre a composição corporal e os parâmetros bioquímicos séricos parecem estar associados ao nível de atividade adotado. Dessa forma, o padrão de atividade física adotado pelos nossos animais, do desmame aos 65 dias de idade, parece não ter sido capaz de gerar alterações sobre o crescimento e desenvolvimento e as concentrações séricas de glicose, triglicerídeos e colesterol. Assim, este trabalho abre um cenário para novos questionamentos que podem favorecer o melhor entendimento de qual o nível de atividade física deve ser adotado para se obter os benefícios provindos dessa prática.

### AGRADECIMENTOS

Ao CNPq, pelo auxílio financeiro e ao departamento de Nutrição da UFPE, por ter cedido o espaço e os animais utilizados nesse trabalho.

### REFERÊNCIAS

- BENER, A. *et al.* Prevalence of metabolic syndrome according to Adult Treatment Panel III and International Diabetes Federation criteria: a population-based study. *Metab Syndr Relat Disord* [S.I.], v. 7, n. 3, p. 221-9, Jun 2009.
- CHEN, W. *et al.* Clustering of long-term trends in metabolic syndrome variables from childhood to adulthood in Blacks and Whites: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* [S.I.], v. 166, n. 5, p. 527-33, Sep 1 2007.
- FEDIUC, S. *et al.* Effect of voluntary wheel running on circadian corticosterone release and on HPA axis responsiveness to restraint stress in Sprague-Dawley rats. *J Appl Physiol* (1985) [S.I.], v. 100, n. 6, p. 1867-75, Jun 2006.
- FREUND, J. *et al.* Association between exploratory activity and social individuality in genetically identical mice living in the same enriched environment. *Neuroscience* [S.I.], May 15 2015.



FREUND, J. *et al.* Association between exploratory activity and social individuality in genetically identical mice living in the same enriched environment. *Neuroscience* [S.I.], 2015.

HASSELSTROM, H. *et al.* Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish Youth and Sports Study. An eight-year follow-up study. *Int J Sports Med* [S.I.], v. 23 Suppl 1, p. S27-31, May 2002.

IBGE. Pesquisa de Orçamentos Familiares 2008 - 2009. 2010.