



## Efeitos da CoQ10 sobre parâmetros semelhantes à depressão induzida pela obesidade precoce

SOUZA, C.S.H<sup>1</sup>; CUNHA-NONES, D.C.<sup>1</sup>; MACIEL, T.S.<sup>1</sup>; NOVAIS, C.O.<sup>2</sup>; TRUJILLO ROJAS, V.C.<sup>2</sup>; FRANCO, P.<sup>2</sup>; VIEIRA, F.V.<sup>2</sup>; ROSA, E.A.<sup>2</sup>; SOUTO FILHO, S.N.<sup>3</sup>; GIUSTI-PAIVA<sup>2</sup>, A.; VILELA, F.C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Programa de Pós-Graduação em Biociências Aplicadas à Saúde, Departamento de Fisiologia, Unifal, Alfenas/MG.

<sup>2</sup> Programa de Pós-Graduação Multicêntrico em Ciências Fisiológicas, Instituto de Fisiologia Unifal, Alfenas/MG.

<sup>3</sup> Programa de Pós-Graduação em Agricultura Sustentável, Unifenas, Alfenas/MG.

\*Autor correspondente: carolinashs@gmail.com

A depressão é um transtorno mental caracterizado por distúrbios de humor que pode ser consequência, bem como a causa da obesidade, e acometer indivíduos na fase infanto-juvenil. O tratamento farmacológico apresenta algumas restrições principalmente nesta fase precoce da vida. O uso de nutracêuticos, como a Coenzima Q-10 (Co-Q10), pode ser uma alternativa de terapia, uma vez que a Co-Q10 apresenta importantes propriedades antiinflamatórias e antioxidantes. Com isso, aprovado pela Comissão de Ética no Uso de Animais (0009/2021), o objetivo do trabalho foi avaliar os efeitos da Co-Q10 no tratamento da depressão de ratos com obesidade precoce induzida por redução de ninhada. Para isso, utilizou-se o protocolo: ninhada reduzida (NR) 2 machos e 2 fêmeas e ninhada normal (NN) 6 machos e 6 fêmeas. Foi avaliado o ganho de peso dos filhotes ao longo do experimento. Entre o DPP2 e DPP5, foi observado o comportamento materno das progenitoras. No DPP21 ocorreu o desmame dos filhotes, separados por sexo, em quatro grupos: NN veículo; NN Co-Q10; NR veículo; e NR Co-Q10, e se deu início a suplementação, por gavagem, de Co-Q10 (100mg/Kg), ou de veículo (óleo de soja, 10ml/Kg) até o DPP36. Na prole foram realizados: teste de Campo Aberto (DPP32) e teste de Nado Forçado (DPP35-36). Os resultados foram avaliados utilizando software GraphPad versão 8.0, teste t de student ou two way ANOVA, seguida do pós teste de Tukey. Houve aumento da porcentagem dos parâmetros maternos do grupo NR (67,84±0,50 para 91,25±0,50%, p<0,001) em relação ao grupo NN. O grupo NR apresentou maior ganho de peso corporal em relação ao grupo NN a partir do DPP16, mantendo-se até o DPP36 (machos: 47,54±10,16 para 60,57±12,01g, p<0,001), (fêmeas: 44,79±9,36 para 56,99±11,11g, p<0,001). Não

**Formatado:** Fonte: 12 pt, Não Negrito, Português (Brasil)

**Formatado:** Centralizado

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:** Efeitos da obesidade precoce induzida por redução de ninhada no desenvolvimento de comportamento tipo-depressivo e astrogliose no córtex pré-frontal¶

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial, Português (Brasil)

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial, Português (Brasil)

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial, Não Realce

**Formatado:** Fonte: (Padrão) Arial

**Excluído:** ESTEVAM, E.S.ª; SILVA, M. S.ª;

**Excluído:** §

**Excluído:** §

**Formatado:** Fonte: 11 pt, Português (Brasil)

**Formatado:** Português (Brasil)

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:** ,

**Formatado:** Português (Brasil)

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:** ,

**Formatado:** Português (Brasil), Sobrescrito

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:** Graduação em Biomedicina, Departamento de Ciências Biológicas, Alfenas, MG.Program

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:** § Graduação em Nutrição, Departamento de nutrição, Alfenas, MG.¶ 5 Docente .....¶

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:**

**Excluído:** deboracristina\_cunha

**Excluído:** hotmail

**Formatado:** Português (Brasil)

**Excluído:**

**Formatado:** Português (Brasil)

houve alteração na atividade locomotora exploratória no teste de campo aberto. No teste de nado forçado, animais machos do grupo NR veículo apresentaram maior tempo de imobilidade (57,90±0,50 para 78,50±8,50s, p<0,001) em relação ao grupo NN veículo. O grupo NR Co-Q10 atenuou o aumento do tempo de imobilidade em relação ao grupo NR veículo (87,00±8,48 para 70,00±9,59s, p<0,05); animais fêmeas do grupo NR veículo apresentaram maior tempo de imobilidade (60,15±3,65 para 80,19±10,81s, p<0,05) quando comparados aos animais do grupo NN veículo; o grupo NR Co-Q10 foi capaz de atenuar o aumento do tempo de imobilidade em relação ao grupo NR veículo (91,00±5,78 para 69,37±2,87s, p<0,05). A suplementação com Co-Q10 foi capaz de atenuar o comportamento tipo depressivo na prole, no teste de nado forçado, induzido pela obesidade precoce ocasionada pela redução de ninhada.

**Palavras-chave:** Parâmetros tipo depressivo; Suplemento alimentar; Doença Crônica não Transmissível.

**Excluído:** A obesidade é uma doença crônica, multifatorial que traz diversas consequências a saúde integral dos indivíduos. Estudos recentes têm evidenciado a sua relação com transtornos mentais do tipo depressivos, inclusive no público infantil. O tratamento medicamentoso, principalmente nesta fase da vida, é dificultado devido as restrições de alguns fármacos para a idade. A Coenzima Q-10 (Co-Q10) é uma provitamina que tem apresentado efeitos antiinflamatórios, antioxidantes e, dentre outros, importantes ações no sistema nervoso central infantil é uma doença crônica capaz de desencadear diversos prejuízos no organismo. Além disso, estudos demonstram um aumento acentuado de crianças que sofrem de transtornos mentais, incluindo depressão. Assim, o objetivo do trabalho foi avaliar a influência da obesidade precoce induzida por redução de ninhada no desenvolvimento dos sintomas semelhantes aos de depressão além da expressão de proteína ácida fibrilar glial (GFAP), por já se conhecer a relação entre obesidade, depressão e neuroinflamação. Para isso foi realizado o protocolo de redução de ninhada, sendo considerado: ninhada reduzida (NR) com 2 machos e 2 fêmeas e ninhada normal (NN) com 6 machos e 6 fêmeas. Foi avaliado o comportamento materno das progenitoras entre os dias pós-parto (DPP) 2 e 5. Nos testes comportamentais com a prole foi realizado o teste de campo aberto (DPP 33), teste de comportamento social de brincar (DPP 34) e teste de nado forçado (DPP 35-36) (n=8). Posteriormente foi realizada pesagem dos tecidos retroperitoneal e epididimal e quantificação da expressão de GFAP do hipotálamo e córtex pré-frontal por *Western Blotting* (n=6). Os resultados foram avaliados através do software *GraphPad* versão 8.0, utilizando teste *t de student* ou *two way ANOVA* seguido pelo pós teste de *Tukey*. O trabalho foi aprovado pela comissão de ética para uso de animais sob o número 036/2021. Observou-se que a redução de ninhada aumentou o parâmetro materno de *lamber* o filhote (4.68 para 9.71%; p<0.05) e diminuiu o não materno de ficar fora do ninho sem explorar (23.47 para 3.16%; p<0.001) comparado ao grupo NN. Pode-se observar ganho de peso mais acentuado nos animais de NR a partir do PND25 (machos 9.35 para 32.51g; p<0.0001 e fêmeas 2.54 para 25.70g) que se manteve até o PND36, observando-se maior peso corporal nos animais de NR no PND36 (machos 129.8 para 154.0g; p<0.0001 e fêmeas 116.9 para 140.9g; p<0.0001) quando comparado aos filhotes de NN. Observou-se maior peso da gordura retroperitoneal dos animais de NR, tanto nos machos (0.31g para 0.48g; p<0.001) quanto nas fêmeas (0.28 para 0.41g; p<0.01) e uma maior quantidade de tecido adiposo gonadal nas fêmeas (0.24 para 0.36g; p<0.01), quando comparado ao grupo NN. Não houve alteração na atividade locomotora exploratória no teste de campo aberto. No teste de comportamento social de brincar observou-se redução no tempo de interação nos animais de NR, tanto nos machos (224.4 para 161.9s; p<0.05) quanto nas fêmeas (229.0 para 139.0s; p<0.001), quando comparados ao grupo NN. No teste de nado forçado os animais machos da NR apresentaram maior tempo de imobilidade (95.2 para 164.7s; p<0.05) quando comparado aos de NN. Observou-se ainda aumento da expressão da proteína GFAP no córtex pré-frontal dos animais machos de NR (102.1 para 133.8%; p<0.05) quando comparado aos de NN. Conclui-se, portanto, que a redução de ninhada foi capaz de induzir o excesso de peso no período pré-púbere contribuindo para o desenvolvimento de sintomas tipo-depressivos. Estes sintomas foram mais acentuados em machos possivelmente por apresentarem uma astrogliose, caracterizada pela maior expressão de GFAP no córtex pré-frontal.

**Excluído:** Obesidade precoce

**Excluído:**

**Excluído:** Comportamento tipo depressivo

**Excluído:** GFAP

**Formatado:** Português (Brasil)

**Formatado:** Português (Brasil)