

# “Efeitos modulatórios do homogeneizado de *Aloe vera* e mel sobre a degradação de proteína muscular em ratos portadores de carcinossarcoma de Walker 256”

ANDRADE, R. S.<sup>1</sup>; TOMASIN, R.<sup>1</sup>; GOMES-MARCONDES, M. C. C.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratório de Nutrição e Câncer, Departamento de Anatomia, Biologia Celular, Fisiologia e Biofísica

**Palavras-chave:** *Aloe vera* e mel; Tumor de Walker; Metabolismo Protéico



Instituto de Biologia, Universidade Estadual de Campinas - UNICAMP.

## INTRODUÇÃO

Tumores malignos são responsáveis pela morte de 7,6 milhões de pessoas todos os anos, o que corresponde a aproximadamente 14% do total de mortes<sup>[1]</sup>. Além das terapias convencionais como quimioterapia, radioterapia e cirurgia, atualmente tem-se investido muito em terapias coadjuvantes na tentativa de melhorar ainda mais o prognóstico da doença e a qualidade de vida do paciente.

Durante o desenvolvimento do tumor, ocorrem diversas alterações metabólicas e bioquímicas que levam ao quadro de caquexia relacionada ao câncer. Durante esse estado, entre outras alterações que ocorre, há perda de peso, em função da perda de tecido adiposo e massa muscular esquelética, não só associado à anorexia, que corresponde à menor ingestão de alimentos, mas sim a fatores humorais que induzem a perda de peso corpóreo involuntária, associado à fadiga e redução do tempo de sobrevivência<sup>[2]</sup>.

Experimentos prévios realizados com animais portadores de tumor de Walker 256, que receberam o homogeneizado de *Aloe vera* e mel, mostraram que esse tratamento, de modo geral, foi benéfico ao hospedeiro, resultando em retardo do crescimento tumoral, melhora no ganho de peso e diminuição da caquexia e conseqüentemente da espoliação tecidual<sup>[3,4]</sup>.

## OBJETIVO

Em vista da importância de pesquisas que visam alternativas terapêuticas e também a comprovação de determinados padrões da medicina popular e achados prévios, objetivamos verificar a ação do extrato de *Aloe vera* e mel no tratamento de câncer, *in vivo*, sobre a degradação de proteína muscular.

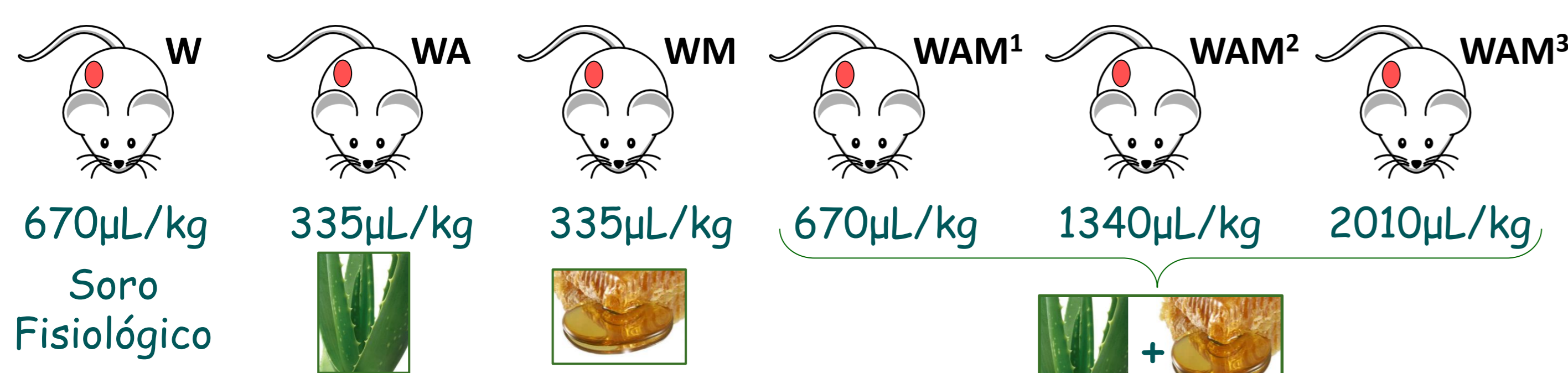
## MATERIAIS E MÉTODOS

**Preparo do homogeneizado:** Quinhentas gramas de folhas maduras e sadias de *Aloe vera* foram homogeneizadas com quinhentas gramas de mel e 30mL álcool.

**Protocolo experimental:** Os teste *in vivo* foram feitos em duas etapas:

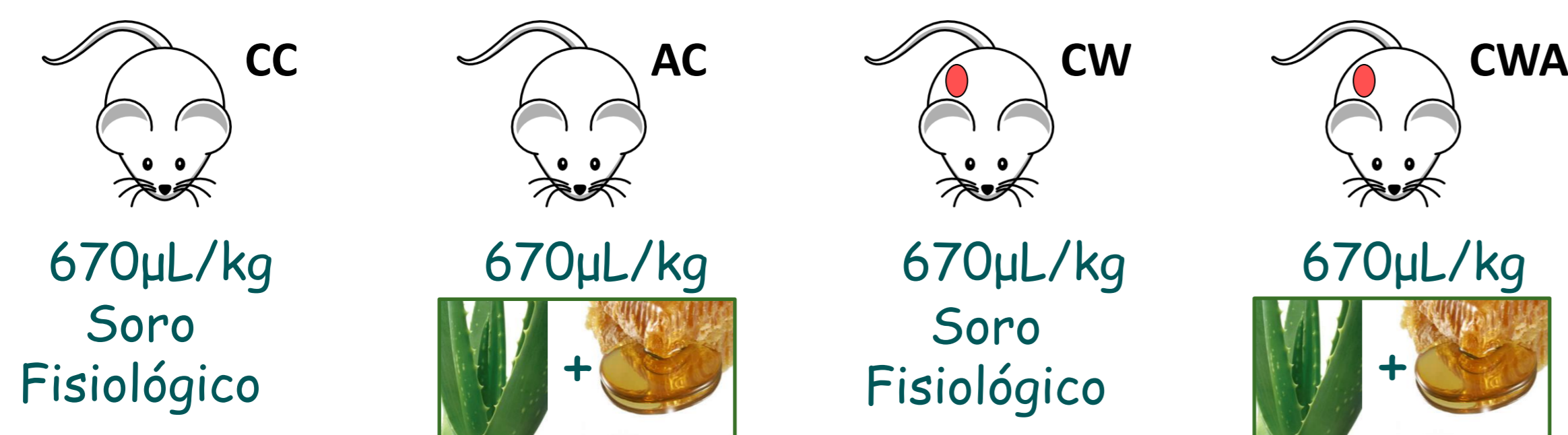
1ª) **Teste de sobrevivida:** após inoculação de tumor subcutâneo em ratos Wistar jovens tratados ou não com o homogeneizado de *Aloe vera* e mel. Os tecidos dos animais sacrificados no período pré-agônico foram coletados para posteriores análises morfométricas. Seguem os grupos:

**TESTE DE SOBREVIDA (n=34):**



2ª) **Teste teciduais:** sacrifício dos animais após 21 dias de inoculação do tumor em que os animais foram distribuídos nos seguintes grupos:

**TESTE DE 21 DIAS (n=36):**



Após 21 dias de crescimento tumoral, amostras dos tecidos muscular esquelético, tumoral, fígado e coração foram homogeneizadas em solução tampão PBS (400µL por amostra de 100mg), centrifugados à 10.000 RPM por 10 minutos e submetidas à quantificação de enzimas relacionadas à via de degradação dependente de cálcio: calpaína; e à via lisossomal: catepsinas B e H. Para análise da atividade celular foi dosada a atividade da enzima fosfatase alcalina, bem como o teor de proteína total tecidual.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

**Teste de Sobrevida e Morfométricos:**

Peso relativo da carcaça (Figura 1A) apresentou significativa diferença entre os grupos tratados com o homogeneizado de *Aloe vera* e mel do grupo controle não tratado. Podemos propor que houve redução na espoliação muscular nos animais tratados.

Peso relativo de tumor (Figura 1B) foi reduzido em todos os tratamentos; podemos concluir que houve possível retardo do crescimento

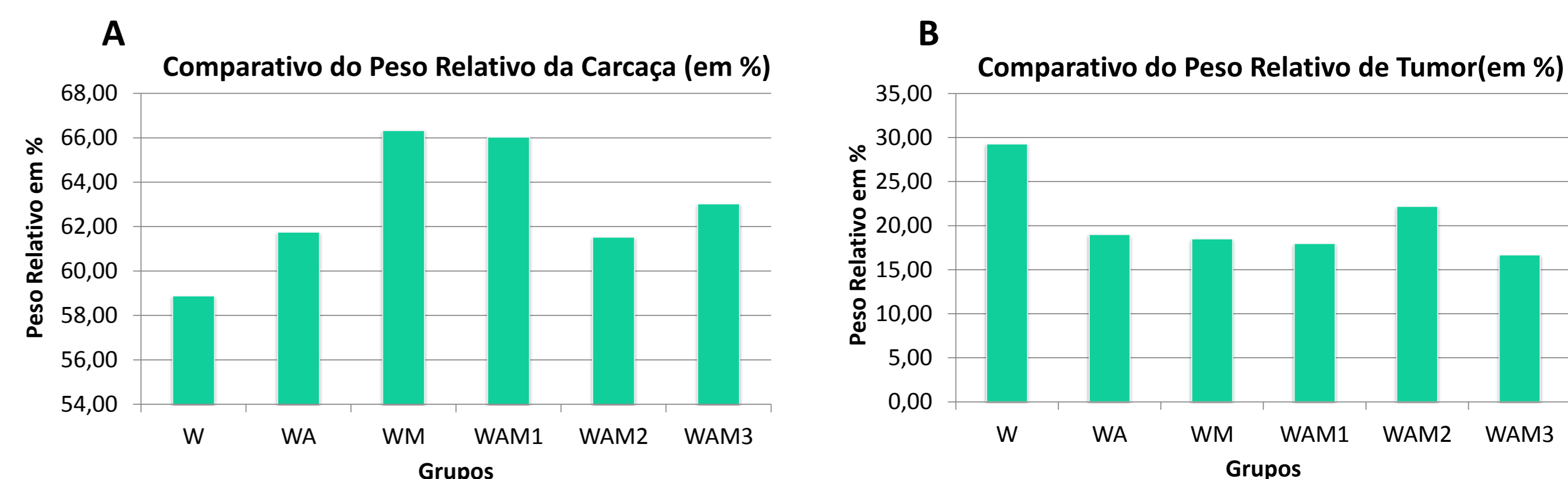


Figura 1) A – Gráfico do Comparativo do Peso Relativo da Carcaça (em %); B – Gráfico do Comparativo do Peso Relativo de Tumor (em %).

Podemos sugerir que o significativo ganho de peso corpóreo provavelmente refere-se à recuperação do quadro caquético dos animais tratados, assim como maior tempo de sobrevivência dos grupos tratados WAM<sup>1</sup> e WAM<sup>3</sup>, como nos mostra a Figura 2.

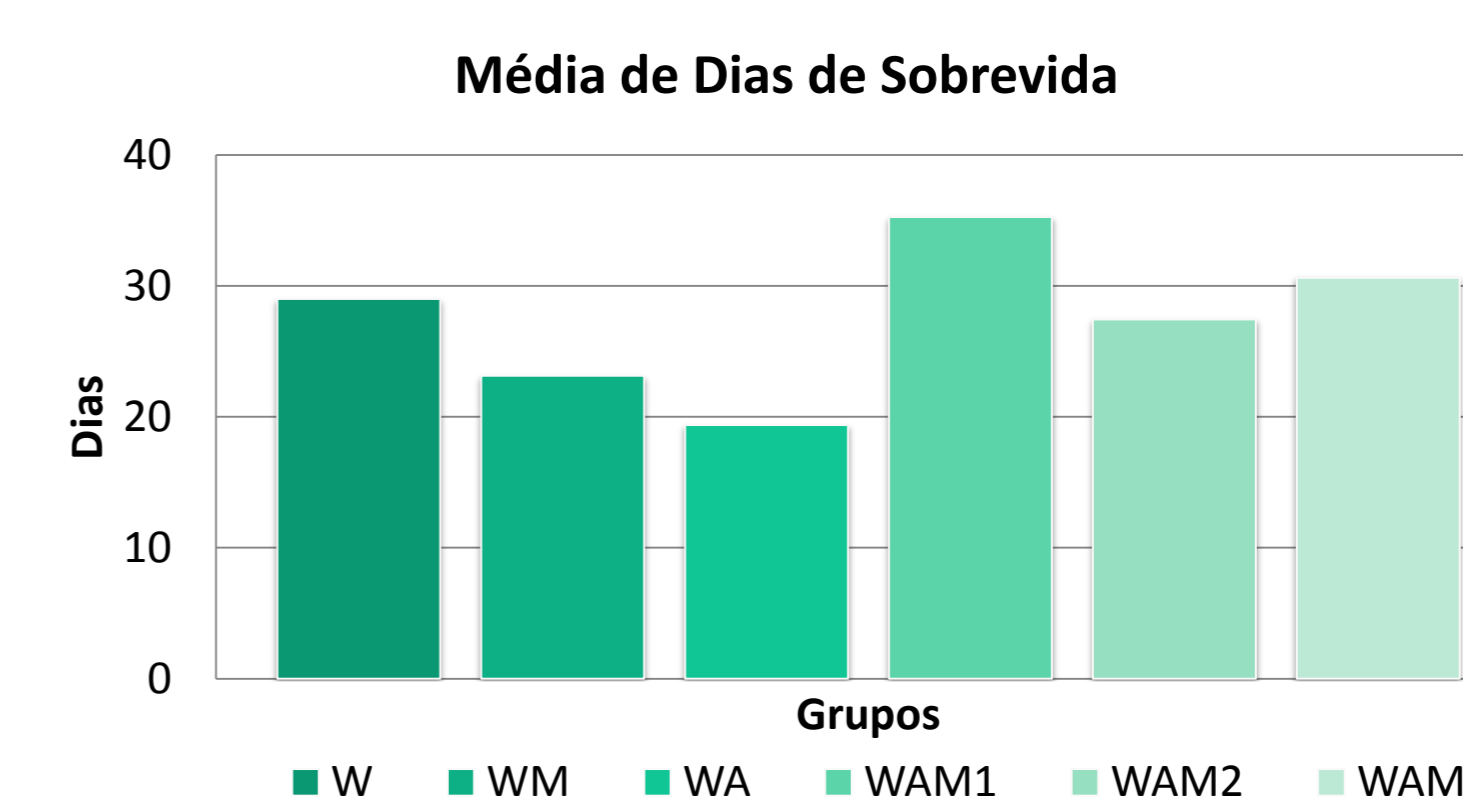


Figura 2) Gráfico da média de Dias de Sobrevida dos grupos.

**Teste do Tecido Muscular Esquelético:**

Proteínas totais muscular tenderam a redução nos grupos CW em relação ao CC e também os outros grupos AC e CWA em relação ao controle (Figura 3A).

Peso relativo do músculo foi significativamente menor no grupo CW em relação aos demais grupos (Figura 3B)

A atividade da calpaína foi elevada nos grupos não tratados (CW), sugerindo maior espoliação protéica (Figura 3C).

Com relação à via lisossomal onde atuam as catepsinas B e H (Figura 3E,F) também não houve diferença estatisticamente significativa da atividade dessas enzimas entre os grupos testados, porém a catepsina H tendeu a elevação no grupo CW em relação ao grupo CC, sugerindo aumento da proteólise pela via lisossomal.

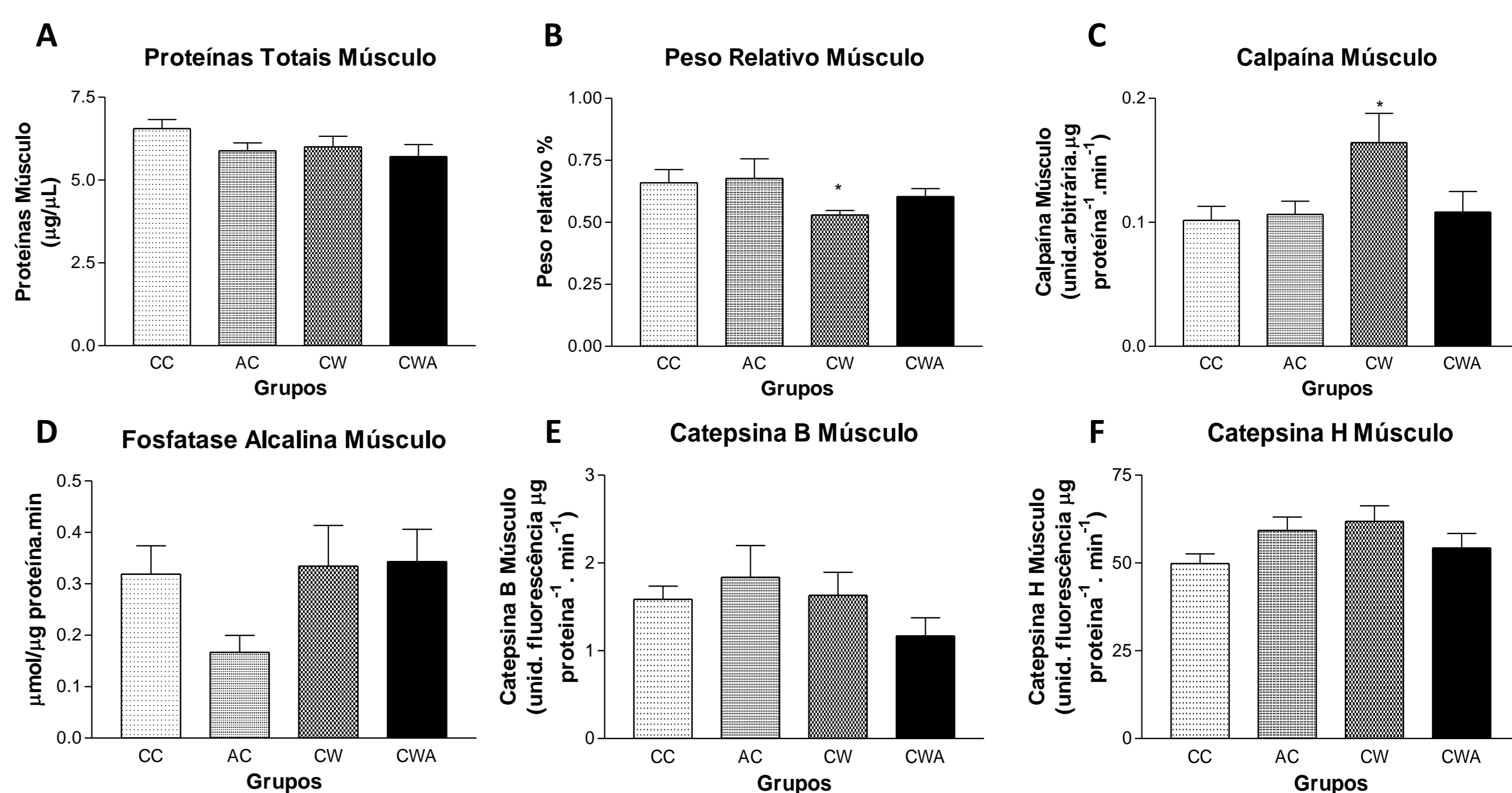


Figura 3) A – Gráfico do Comparativo de Proteínas Totais do Músculo (em µg/µL); B – Gráfico do Comparativo do Peso Relativo de Músculo (em %); C – Gráfico Comparativo de Calpaína do Músculo (em unid.arbitrária. µg/proteína.min); D – Gráfico Comparativo de Fosfatase Alcalina no Músculo (em µmol/µg.proteína.min); E – Gráfico Comparativo de Catepsina B no Músculo (em unid.fluorescência µg/proteína.min); F – Gráfico Comparativo de Catepsina H no Músculo (em unid.fluorescência µg/proteína.min);

## CONCLUSÃO

A administração oral do extrato de *Aloe vera* e mel em ratos portadores de tumor de Walker 256 de modo terapêutico parece ser, em geral, benéfica ao hospedeiro, com melhora no ganho de peso em todos os grupos que receberam o extrato do homogeneizado, induzindo possível diminuição da caquexia e da espoliação, além de apresentar possível diminuição no estresse oxidativo gerado pelo tumor. Além disso, a ação dos componentes ativos do homogeneizado de *Aloe vera* e mel aparentemente prejudicaram o crescimento tumoral e aumentaram a propensão à apoptose das células neoplásicas, enquanto, em geral, mantém as características saudáveis em tecido muscular e de outros tecidos do hospedeiro.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] AHMEDIN J. Global Cancer Statistics. CA Cancer J Clin. 4 Feb, 2011
- [2] Ryan JL, Carroll JK, Ryan EP, Mustian KM, Fiscella K, Morrow GR. Mechanisms of cancer-related fatigue. Oncologist.;12 Suppl 1:22-34, 2007.
- [3] TOMASIN R. Efeitos preventivos e terapêuticos do composto de *Aloe vera* e mel no tratamento de câncer *in vivo* em ratos. Trabalho de Conclusão de Curso, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.
- [4] TOMASIN R. Efeitos terapêuticos do homogeneizado de *Aloe vera* e mel sobre o crescimento e atividade celular do carcinossarcoma de Walker 256. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2010.

Financiamento



CNPq  
Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico