

**AVALIAÇÃO DO EFEITO DA SUPLEMENTAÇÃO DO ÓLEO DE LINHAÇA
EM CAMUNDONGOS COM MUCOSITE INTESTINAL**

**EVALUATION OF THE EFFECT OF SUPPLEMENTATION OF OIL
FLAXSEED IN MICE WITH INTESTINAL MUCOSITIS**

**EVALUACIÓN DEL EFECTO DE LA SUPLEMENTACIÓN DE ACEITE DE
LINAZA EN RATONES CON MUCOSITIS INTESTINAL**

Andressa Cristina de Oliveira ALVES*

Érika Alessandra Melo da COSTA**

**Acadêmica do Curso de Nutrição - Centro Universitário do Rio Grande do Norte - UNI-RN.
Rua: Prefeita Eliane Barros, 2000 - 59014-540, Tirol, Natal/RN, Brasil. Telefax (84) 211-8688.
E-mail: dressa_alves@hotmail.com*

***Nutricionista, mestre em Ciências Farmacêuticas - UFRN; Docente do Curso de Nutrição - Centro
Universitário do Rio Grande do Norte - UNI-RN. Natal/RN, Brasil.
E-mail: erikamelonutri@gmail.com*

RESUMO:

A linhaça é uma semente que contém os compostos bioativos como lignanas, vitaminas E e ômega 3, onde essas substâncias envolvem ações antioxidantes, antimitótica, antigênica e preservação da membrana basolateral. Estes componentes da linhaça tendem a reduzir, minimizar ou até anular ações dos radicais livres. Os radicais livres são formados pela redução incompleta do oxigênio. A linhaça pode apresentar uma estratégia para redução no processo inflamatório, e diminuição na formação de citocinas pró-inflamatórias. No presente estudo foi utilizado 15 camundongos onde foram divididos em três grupos: grupo controle, grupo mucosite e grupo mucosite-óleo de linhaça. O óleo de linhaça apresentou-se benéfico e capaz de proteger a mucosa do dano intestinal, preservando a relação vilo/criptas dos segmentos duodeno, jejuno e íleo. A suplementação do óleo de linhaça não favoreceu no ganho ponderal nos camundongos que sofreram a indução da mucosite intestinal.

Palavras-chaves: Linhaça, mucosite intestinal, ômega 3.

ABSTRACT:

The bioactive compounds of flaxseed contains lignans , vitamins E and omega 3 , where these substances involve actions antioxidantes. The bioactive compounds of flaxseed contains lignans , vitamins E and omega 3 , where these substances involve antioxidants, antimitotic , and antigenic preservation of basolateral membrane actions . These components of flaxseed tend to reduce , minimize or even nullify actions of free radicals . Which compounds are formed by the incomplete reduction of oxygen. The use of flaxseed can present a strategy for reduction in inflammation and a reduction in the formation of pro-inflammatory cytokines. This paper discusses the performance of flaxseed oil supplementation in mice with intestinal mucositis . That study was conducted with male mice of swiss with the objective of evaluating the effects of the use of linseed oil in the antioxidant systems in mice with intestinal mucositis lineage. Flaxseed oil was able to protect the intestinal mucosa . The supplementation of linseed oil also favored weight gain in mice that underwent induction of intestinal.s mucositis , antimitotic , and antigenic preservation of basolateral membrane. These components of flaxseed tend to reduce , minimize or even nullify actions of free radicals . Which

compounds are formed by the incomplete reduction of oxygen. The use of flaxseed can present a strategy for reduction in inflammation and a reduction in the formation of pro-inflammatory cytokines. This paper discusses the performance of flaxseed oil supplementation in mice with intestinal mucositis. That study was conducted with male mice of swiss with the objective of evaluating the effects of the use of linseed oil in the antioxidant systems in mice with intestinal mucositis lineage. Flaxseed oil was able to protect the intestinal mucosa. The supplementation of linseed oil also favored weight gain in mice that underwent induction of intestinal mucositis.

Key-words: Linseed oil, intestinal mucositis, oxidative stress, omega 3.

INTRODUÇÃO

A linhaça é a maior fonte de ácidos ômega 3 no reino vegetal. Apresenta-se em sua composição aproximadamente 40% de lipídios, onde 57% são compostos de alfa linolênico (ômega 3); 28% de proteína; e 35% de carboidratos totais, no qual cerca de 2% estão na forma disponível(1). Os compostos bioativos da linhaça contém lignanas, vitaminas E e ômega 3, onde essas substâncias envolvem ações antioxidantes, antimutagênica, antigênica e preservação da membrana basolateral (2).

Estes componentes da linhaça tendem a reduzir, minimizar ou até anular ações dos radicais livres. Compostos estes que são formados pela redução incompleta do oxigênio, gerando espécies que apresentam alta reatividade para outras biomoléculas, especialmente lipídios e proteínas das membranas celulares e, até mesmo, o DNA. O processo antioxidante sofre influência de acordo com o estilo de vida, hábito alimentar e também genética (3,4).

O consumo de linhaça pode apresentar uma estratégia para redução no processo inflamatório, e diminuição na formação de citocinas pró-inflamatórias (2). As lignanas, o ácido alfa linolênico (ALA) e as fibras presentes na linhaça são provavelmente os componentes responsáveis por efeitos fisiológicos benéficos, tais como hipocolesterolemiantes, antioxidantes, hipoglicêmicos, redutores da inflamação e laxativos. O efeito estrogênico e antiestrogênico presentes na lignanas da linhaça tem a

capacidade de proteger a formação de alguns tipos de tumores que são dependentes do estrógeno, além de facilitar na redução do processo de metástase, por redução da proliferação celular e síntese de metabólitos carcionogênicos (1). Henriques e colaboradores, avaliaram que o potencial da suplementação do ômega 3 foi capaz de reduzir lesões pré-neoplásicas em ratos (5).

O estresse oxidativo pode ser definido como o desequilíbrio entre a formação e remoção de agentes oxidantes no organismo e é caracterizado pela elevação de radicais livres e diminuição de antioxidantes. É sabido que algumas doenças são estimuladas pelo estresse oxidativo como as doenças cardiovasculares e o câncer (6,7), no qual os radicais livres são capazes de causar mudança nos lipídios, proteínas e DNA nas células do organismo (8).

Em condições normais a mucosa intestinal, importante barreira contra patógenos e toxinas, sofre contínuo processo de renovação celular. Algumas situações podem ser um potencial dano ao epitélio intestinal e sua atrofia como, por exemplo, a desnutrição, jejum prolongado, aplicação de dieta parenteral, doenças inflamatórias intestinais ou administração de quimioterápicos (9). Mucosite gastrintestinal é o termo que descreve alterações que foram provocadas pelo tratamento antineoplásico sobre as mucosas, especialmente trato alimentar e podem levar à diarreia (10).

Considerando o exposto, este trabalho analisou o desempenho da suplementação do óleo de linhaça em camundongos com mucosite intestinal.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa e amostra

A pesquisa caracteriza-se como pesquisa experimental. O referido trabalho foi conduzido com 15 camundongos machos da linhagem *swiss* provenientes do biotério do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). Os animais utilizados no estudo tinham idade média de 02 meses, sendo classificados como camundongos jovens, com peso médio aproximado de 30-40g, mantidos em ambiente com temperatura controlada de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas, fazendo uso de ração comercial padrão para roedores da marca Purina. Esta apresenta as seguintes

características: umidade (Max) 13%; proteína (min) 23%; extrato etéreo (min) 4,0; matéria fibrosa (Max) 8%; matéria mineral (Max) 10%; cálcio (Max) 1,5%; fósforo (min) 0,8%; e com livre acesso a água.

DESENHO DOS GRUPOS DE ESTUDOS

Os camundongos foram divididos em 03 grupos, com duração de 10 dias de estudo (FIGURA 1).

Grupo 1 - Grupo controle (SHAM): os animais receberam somente a ração comercial e água durante os 10 dias de pesquisa;

Grupo 2 - Grupo mucosite: os animais deste grupo receberam o medicamento Metotrexato (75mg/kg/dia) de acordo com o protocolo de mucosite nos 03 primeiros dias do experimento e ração comercial e água *at libitum* nos 10 dias;

Grupo 3 - Grupo mucosite mais óleo de linhaça: os animais deste grupo tiveram o mesmo procedimento do grupo anterior com acréscimo da suplementação do óleo de linhaça durante os 10 dias de experimento e ração comercial e água *at libitum*.

Desenho amostral

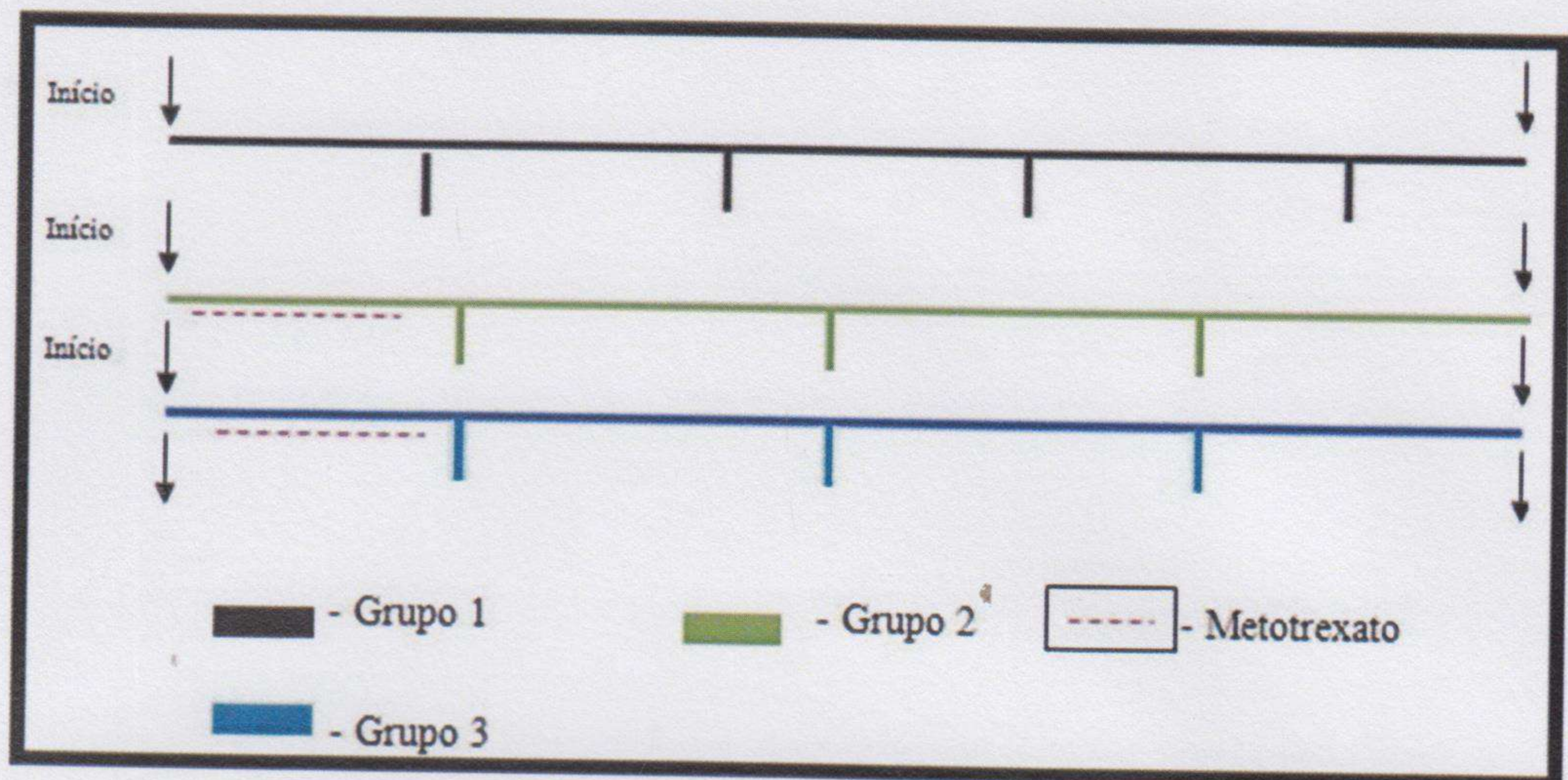


Figura 1. Desenho amostral dos grupos experimental.

SUPLEMENTAÇÃO

Para este estudo foi utilizado suplementação de óleo de linhaça da marca Performance Nutrition®, produzido a partir de óleos que foram cuidadosamente extraídos sem uso de hexano ou adição de calor. A extração a frio ajuda a preservar a delicada estrutura do ômega-3, ômega-6 e ômega-9. Cada softgel de 1000mg contém uma mistura natural de Ácido-Alfa-Linolênico (ALA), Ácido Linoléico e Ácido Oléico.

PROTOCOLO DE INDUÇÃO DE MUCOSITE E COLETA DE AMOSTRAS

Os animais deste grupo sofreram a indução de mucosite intestinal através da utilização do metotrexato na dose de 2,75mg/kg/dia através de uma injeção subcutânea (sc) uma vez ao dia por 03 dias consecutivos (11,12). O metotrexato do laboratório Libbs Farmacêutica® com concentração 50mg/2mL foi doado pela Liga Norte-Riograndense Contra o Câncer, Natal (RN), Brasil. Para a administração correta da dosagem do metotrexato nos animais foi retirado 0,1mL do fármaco e diluído em 5,9mL de água bidestilada e esterelizada.

calculadas posteriormente através do software Excel versão 2007. Para a análise patológica foi feita a varredura de campo observando-se a integridade da estrutura da mucosa, submucosa e muscular.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

ANÁLISE DA EVOLUÇÃO DA MASSA CORPORAL

Considerando a evolução da massa corporal (FIGURA 2), pode-se verificar a variação no peso ponderal nos diferentes grupos. O grupo controle apresentou maior variação em relação ao peso corporal. O grupo mucosite e o grupo mucosite-óleo de linhaça apresentaram diminuição do peso ponderal nos três primeiros dias da indução do MTX. O grupo mucosite com suplementação de óleo de linhaça apresentou uma maior perda em relação ao grupo mucosite.

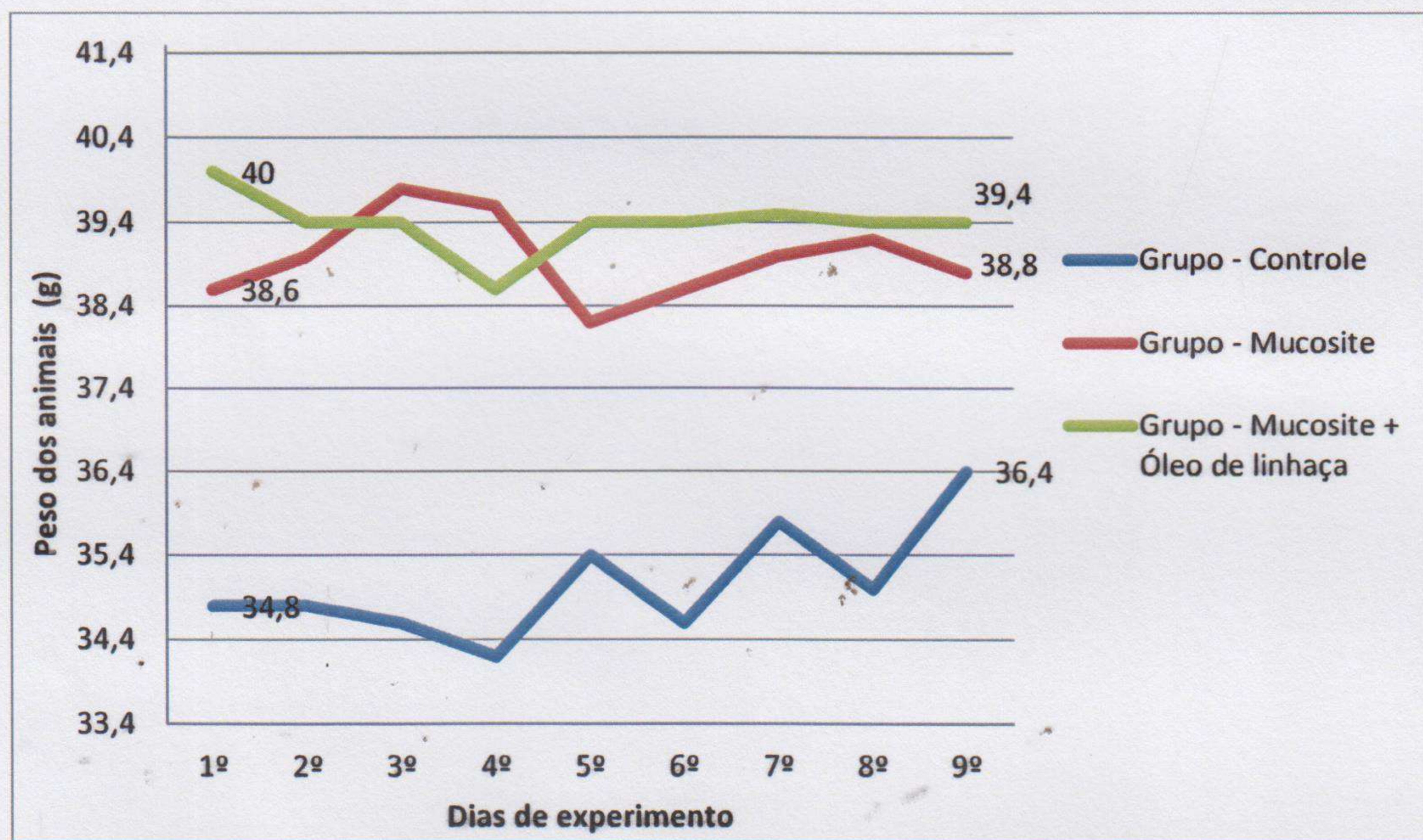


Figura 2. Distribuição da evolução da massa corporal nos grupos experimentais (n=3).

Resultado semelhante foi constatado no estudo de Konning et al (13), onde o uso de MTX também influenciou no peso dos camundongos quando comparados ao grupo controle corroborando com resultados encontrados no referido trabalho.

A análise histomorfométrica foi realizada através das lâminas dos 3 grupos dos segmentos do duodeno, jejuno e íleo. Foi retirado 10 cm de comprimento de cada segmento para posterior análise das médias. A figura 3 apresenta as respectivas médias das vilosidades, a figura 4 apresenta as médias das profundidades das criptas.

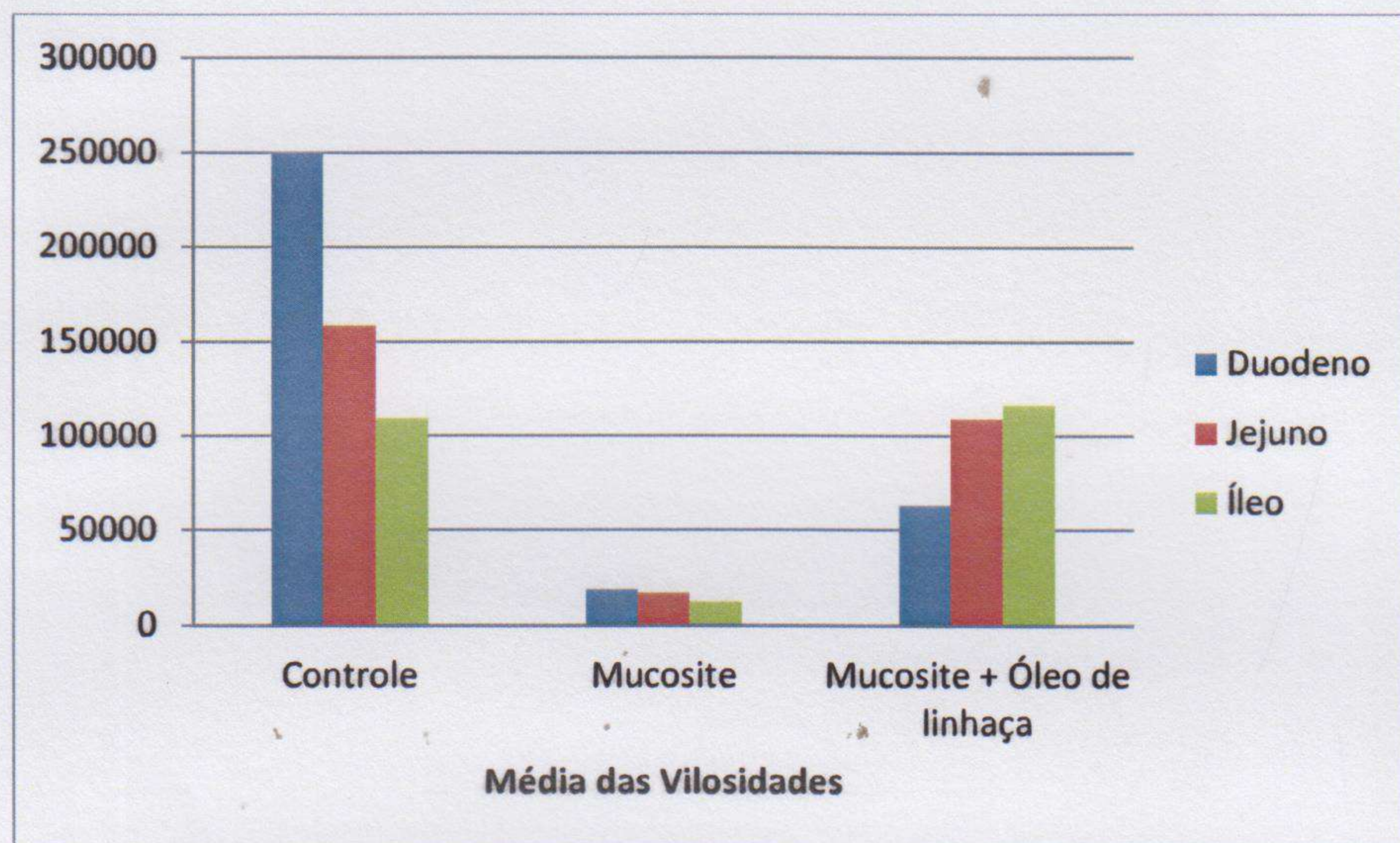


Figura 3. Análise das médias do comprimento das vilosidades.

Dados da pesquisa, 2013.

Observou-se que o grupo mucosite, que recebeu a indução do metotrexato nos três primeiros dias de experimento, teve comprimento das vilosidades menor em relação ao grupo controle. O grupo que sofreu a mucosite e foram suplementados com o óleo de linhaça, observou-se que em relação ao grupo controle tiveram o comprimento das suas vilosidades diminuídas, mas em relação ao grupo mucosite, tiveram o comprimento maior. Segundo Mota (14), o grupo mucosite, em seu estudo, teve diminuição significativa na relação vilosidades/criptas em comparação ao grupo controle. Sung e colaboradores (15), mostrou em seu estudo que ratas que foram induzidas quimicamente para um câncer, demonstrou que aquelas que foram suplementadas com 5 ou 10% de

linhaça moída, durante quatro semanas, apresentaram menor proliferação de células tumorais no cólon, em comparação com ratas que não foram suplementadas com a linhaça.

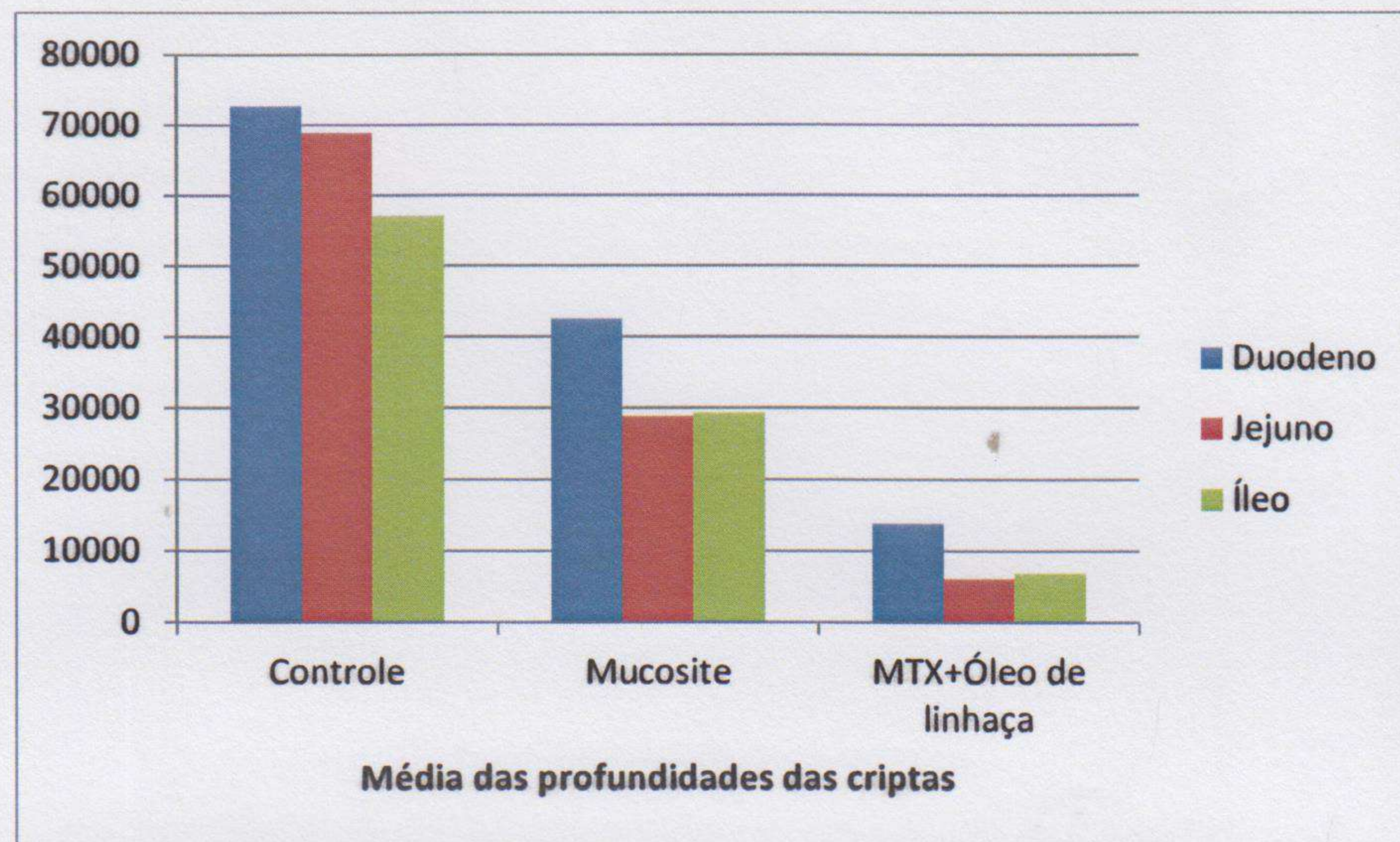


Figura 4. Análise das médias da profundidade das criptas.

Dados da pesquisa, 2013.

Observou-se que o grupo mucosite com suplementação do óleo de linhaça apresentou redução da profundidade das criptas (FIGURA 4) em relação ao grupo mucosite. A mucosite vem se tornando limitante ao tratamento quimioterápico no câncer. Através das análises histomorfométricas apresentadas, pode-se verificar os danos causados no qual o MTX induziu uma redução significativa nas alturas das vilosidades e profundidade das criptas nos camundongos. Henrique e colaboradores (5) avaliou em seu estudo que a profundidade das criptas em camundongos suplementados com ômega 3 foram menores do que o grupo que sofreu lesões pré-neoplásicas.

CONCLUSÃO

As análises histomorfométricas mostraram que o grupo mucosite sofreu maior lesão em nível de vilos do que o grupo que foi suplementado com óleo de linhaça. Desta forma, a suplementação com o óleo de linhaça resultou em alterações menos expressivas quando comparados aos animais sofreram mucosite. No entanto, a suplementação do óleo de linhaça não favoreceu no ganho ponderal nos camundongos que sofreram a indução da mucosite intestinal.

Novos estudos são necessários para elucidar o efeito do óleo de linhaça para avaliar pacientes clínicos com câncer.

REFERÊNCIAS

1. COSTA, N. M. B; ROSA, C. O. B. Alimentos funcionais- componentes bioativos e efeitos fisiológicos. Rio de Janeiro: Editora Rubio, 2010.
2. GOMES, I. F; FRADE, R. E. T; MOURA, A. F; POLTRONIERI, F. **Papel dos compostos bioativos da linhaça (*Linum usitatissimum* L.) no câncer.** Rev. Nutr. Bra. v. 1, n. 1. p. 47-55. Jan/Fevereiro, 2012.
3. SEN, C. K. Antioxidantes in Exercise Nutrition. **Sports Med.**, v. 31, n.13, p. 891-908. 2001.
4. PEREIRA, B. C. Radicais livres: uma nova abordagem. Rev. Saúde Quântica, v. 1, n 1, p. 35-42. 2012
5. HENRIQUES, V. T; DIAS, C.M. G; FRANCESCHINI, S. C; SABARAENSE, C. M; COSTA, N. M. B; LEITE, J. I. A; PELUZIO, M. C. G. **Omega-3 fatty acids reduce the development of preneoplastic lesions.** Rev. Nut. Campinas. v. 22. n.2 . p. 237-244. Mar/Abr, 2009
6. BLUMBERG, J. Use of Biomarkers of Oxidative Stress in Research Studies. **J. Nutr.**, n.134, p. 3188-3189. 2004.
7. DEVARAJ, S.;TANG, R.; ADAMS-HUET, B.; HARRIS, A.; SEENIVASAN, T.;LEMONS, J. A.; ISHWARLAL JIALAL, I. Effect of high-dose -tocopherol supplementation on biomarkers of oxidative stress and inflammation and carotid

- atherosclerosis in patients with coronary artery disease. **Am. J. Clin. Nutr.**, n. 86, p. 1392–8. 2007
8. SIES, H.; STAHL, W.; SEVANIAN, A. Nutritional, Dietary and Postprandial Oxidative Stress, **J. Nutr.**, n.135, p. 969–972. 2005
 9. GAZZINELLI, M. L. T; FONSECA, S; LEITE, J. I. A; BARCELOS, M. F. P. **Efeitos da ingestão de diferentes fontes lipídicas na mucosite em camundongos submetidos à quimioterapia com ara-c.** Rev. Med Minas Gerais. v. 20, n. 3. p. 310-316. 2010.
 10. WAITZBERG, D. L. Dieta, nutrição e câncer. São Paulo: Editora Atheneu, 2004.
 11. CARNEIRO- FILHO, B. A. et al. **Intestinal Barrier Function and Secretion in Methotrexate- Induced Rat Intestinal Mucositis.** Digestive Diseases and Sciences, v. 49, n. 1, p. 65-72, Jan/2004.
 12. XIAN, C.J.; COUPER, R.; HOWARTH, G.S.; READ, L.C.; KALLINCOS, N. C. Increased expression of HGF and c-met in rat small intestine during recovery from methotrexate induced mucositis. **British Journal of Cancer**, v. 82, n. 4, p. 945–952. 2000.
 13. KONNING, B. A. E et al. Importância de ácidos graxos polinsaturados presentes em peixe de cultivo e de ambiente natural para a nutrição humana. Boletim do instituto de Pesca. V.28, n1, p101-110. São Paulo, 2002.
 14. MOTA, J. M. S. C. et al. Methotrexate-induced intestinal mucositis delays gastric emptying and gastrointestinal transit of liquids in awake rats. Arq. Gastroenterol. v.48, n.1. 2011
 15. SUNG, M.K; LAUTHENS, M; THOMPSON, L .U. Mammalian lignans inhibit the growth of estrogen-independent human colon tumor cells. Anticancer Res. 18: 1405-1408. 1998.

Normas de publicação Nutrição Brasil

A revista Nutrição Brasil é uma publicação com periodicidade bimestral e está aberta para a publicação e divulgação de artigos científicos das áreas relacionadas à Nutrição.

Os artigos publicados em Nutrição Brasil poderão também ser publicados na versão eletrônica da revista (Internet) assim como em outros meios eletrônicos (CD-ROM) ou outros que surjam no futuro, sendo que pela publicação na revista os autores já aceitem estas condições.

A revista Nutrição Brasil assume o "estilo Vancouver" (Uniform requirements for manuscripts submitted to biomedical journals) preconizado pelo Comitê Internacional de Diretores de Revistas Médicas, com as especificações que são detalhadas a seguir. Ver o texto completo em inglês desses Requisitos Uniformes no site do International Committee of Medical Journal Editors (ICMJE), www.icmje.org, na versão atualizada de outubro de 2007 (o texto completo dos requisitos está disponível, em inglês, no site de Atlântica Editora em pdf).

Os autores que desejarem colaborar em alguma das seções da revista podem enviar sua contribuição (em arquivo eletrônico/e-mail) para nossa redação, sendo que fica entendido que isto não implica na aceitação do mesmo, que será notificado ao autor.

O Comitê Editorial poderá devolver, sugerir trocas ou retorno de acordo com a circunstância, realizar modificações nos textos recebidos; neste último caso não se alterará o conteúdo científico, limitando-se unicamente ao estilo literário.

Artigos originais

São trabalhos resultantes de pesquisa científica apresentando dados originais de descobertas com relação a aspectos experimentais ou observacionais, e inclui análise descritiva e/ou inferências de dados próprios. Sua estrutura é a convencional que traz os seguintes itens: Introdução, Material e métodos, Resultados, Discussão e Conclusão.

Texto: Recomendamos que não seja superior a 12 páginas, formato A4, fonte English Times (Times Roman) tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobre-escrito, etc.

Tabelas: Considerar no máximo seis tabelas, no formato Excel/Word.

Figuras: Considerar no máximo 8 figuras, digitalizadas (formato .tif ou .gif) ou que possam ser editados em Power-Point, Excel, etc.

Bibliografia: É aconselhável no máximo 50 referências bibliográficas.

Os critérios que valorizarão a aceitação dos trabalhos serão o de rigor metodológico científico, novidade, originalidade, concisão da exposição, assim como a qualidade literária do texto.

PREPARAÇÃO DO ORIGINAL

1. Normas gerais

1.1 Os artigos enviados deverão estar digitados em processador de texto (Word), em página de formato A4, formatado da seguinte maneira: fonte Times Roman (English

Times) tamanho 12, com todas as formatações de texto, tais como negrito, itálico, sobrescrito, etc.

1.2 Numere as tabelas em romano, com as legendas para cada tabela junto à mesma.

1.3 Numere as figuras em arábico, e envie de acordo com as especificações anteriores.

As imagens devem estar em tons de cinza, jamais coloridas, e com resolução de qualidade gráfica (300 dpi). Fotos e desenhos devem estar digitalizados e nos formatos .tif ou .gif.

1.4 As seções dos artigos originais são estas: resumo, introdução, material e métodos, resultados, discussão, conclusão e bibliografia. O autor deve ser o responsável pela tradução do resumo para o inglês e também das palavras-chave (key-words). O envio deve ser efetuado em arquivo, por meio de disquete, CD-ROM ou e-mail. Para os artigos enviados por correio em mídia magnética (disquetes, etc) anexar uma cópia impressa e identificar com etiqueta no disquete ou CD-ROM o nome do artigo, data e autor.

2. Página de apresentação

A primeira página do artigo apresentará as seguintes informações:

- Título em português, inglês e espanhol.
- Nome completo dos autores, com a qualificação curricular e títulos acadêmicos.
- Local de trabalho dos autores.
- Autor que se responsabiliza pela correspondência, com o respectivo endereço, telefone e E-mail.
- Título abreviado do artigo, com não mais de 40 toques, para paginação.
- As fontes de contribuição ao artigo, tais como equipe, aparelhos, etc.

3. Autoria

Todas as pessoas consignadas como autores devem ter participado do trabalho o suficiente para assumir a responsabilidade pública do seu conteúdo.

O crédito como autor se baseará unicamente nas contribuições essenciais que são: a) a concepção e desenvolvimento, a análise e interpretação dos dados; b) a redação do artigo ou a revisão crítica de uma parte importante de seu conteúdo intelectual; c) a aprovação definitiva da versão que será publicada. Deverão ser cumpridas simultaneamente as condições a), b) e c). A participação exclusivamente na obtenção de recursos ou na coleta de dados não justifica a participação como autor. A supervisão geral do grupo de pesquisa também não é suficiente.

Os Editores podem solicitar justificativa para a inclusão de autores durante o processo de revisão do manuscrito, especialmente se o total de autores exceder seis.

4. Resumo e palavras-chave (Abstract, Key-words)

Na segunda página deverá conter um resumo (com no máximo 150 palavras para

resumos não estruturados e 200 palavras para os estruturados), seguido da versão em inglês e espanhol.

O conteúdo do resumo deve conter as seguintes informações:

- Objetivos do estudo.
- Procedimentos básicos empregados (amostragem, metodologia, análise).
- Descobertas principais do estudo (dados concretos e estatísticos).
- Conclusão do estudo, destacando os aspectos de maior novidade.

Em seguida os autores deverão indicar quatro palavras-chave para facilitar a indexação do artigo. Para tanto deverão utilizar os termos utilizados na lista dos DeCS (Descritores em Ciências da Saúde) da Biblioteca Virtual da Saúde, que se encontra no endereço Internet seguinte: <http://decs.bvs.br>. Na medida do possível, é melhor usar os descritores existentes.

5. Agradecimentos

Os agradecimentos de pessoas, colaboradores, auxílio financeiro e material, incluindo auxílio governamental e/ou de laboratórios farmacêuticos devem ser inseridos no final do artigo, antes as referências, em uma seção especial.

6. Referências

As referências bibliográficas devem seguir o estilo Vancouver definido nos Requisitos Uniformes. As referências bibliográficas devem ser numeradas por numerais arábicos entre parênteses e relacionadas em ordem na qual aparecem no texto, seguindo as seguintes normas:

Livros – Número de ordem, sobrenome do autor, letras iniciais de seu nome, ponto, título do capítulo, ponto, In: autor do livro (se diferente do capítulo), ponto, título do livro (em grifo – itálico), ponto, local da edição, dois pontos, editora, ponto e vírgula, ano da impressão, ponto, páginas inicial e final, ponto.

Exemplo:

1. Phillips SJ, Hypertension and Stroke. In: Laragh JH, editor. Hypertension: pathophysiology, diagnosis and management. 2nd ed. New-York: Raven press; 1995. p.465-78.

Artigos – Número de ordem, sobrenome do(s) autor(es), letras iniciais de seus nomes (sem pontos nem espaço), ponto. Título do trabalho, ponto. Título da revista ano de publicação seguido de ponto e vírgula, número do volume seguido de dois pontos, páginas inicial e final, ponto. Não utilizar maiúsculas ou itálicos. Os títulos das revistas são abreviados de acordo com o Index Medicus, na publicação List of Journals Indexed in Index Medicus ou com a lista das revistas nacionais, disponível no site da Biblioteca Virtual de Saúde (www.bireme.br). Devem ser citados todos os autores até 6 autores. Quando mais de 6, colocar a abreviação latina et al.

Exemplo:

Yamamoto M, Sawaya R, Mohanam S. Expression and localization of urokinase-type plasminogen activator receptor in human gliomas. Cancer Res 1994;54:5016-20.

capacidade de proteger a formação de alguns tipos de tumores que são dependentes do estrógeno, além de facilitar na redução do processo de metástase, por redução da proliferação celular e síntese de metabólitos carcionogênicos (1). Henriques e colaboradores, avaliaram que o potencial da suplementação do ômega 3 foi capaz de reduzir lesões pré-neoplásicas em ratos (5).

O estresse oxidativo pode ser definido como o desequilíbrio entre a formação e remoção de agentes oxidantes no organismo e é caracterizado pela elevação de radicais livres e diminuição de antioxidantes. É sabido que algumas doenças são estimuladas pelo estresse oxidativo como as doenças cardiovasculares e o câncer (6,7), no qual os radicais livres são capazes de causar mudança nos lipídios, proteínas e DNA nas células do organismo (8).

Em condições normais a mucosa intestinal, importante barreira contra patógenos e toxinas, sofre contínuo processo de renovação celular. Algumas situações podem ser um potencial dano ao epitélio intestinal e sua atrofia como, por exemplo, a desnutrição, jejum prolongado, aplicação de dieta parenteral, doenças inflamatórias intestinais ou administração de quimioterápicos (9). Mucosite gastrintestinal é o termo que descreve alterações que foram provocadas pelo tratamento antineoplásico sobre as mucosas, especialmente trato alimentar e podem levar à diarreia (10).

Considerando o exposto, este trabalho pretende analisar o desempenho da suplementação do óleo de linhaça em camundongos com mucosite intestinal.

METODOLOGIA

Tipo de pesquisa e amostra

A pesquisa caracteriza-se como pesquisa experimental. O referido trabalho foi conduzido com 15 camundongos machos da linhagem *swiss* provenientes do biotério do Centro Universitário do Rio Grande do Norte (UNI-RN). Os animais utilizados no estudo tinham idade média de 02 meses, sendo classificados como camundongos jovens, com peso médio aproximado de 30-40g, mantidos em ambiente com temperatura controlada de $25^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$ e fotoperíodo de 12 horas, fazendo uso de ração comercial padrão para roedores da marca Purina. Esta apresenta as seguintes