



Composição centesimal de Major-Gomes [*Talinum paniculatum* (jacq.) gaertn.] cultivado sob adubação orgânica

Raquel Aragão Melo^{1*}, Marilene Santos de Lima², Matheus Matos do Nascimento³,
Antônio Carnaúba de Aragão Junior³, Natália Souza Torres³, Lin Chau Ming⁴,
Almecina Balbino Ferreira²

¹Engenheira agrônoma pela Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. ²Professora da Universidade Federal do Acre, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil. ³Discente da Universidade Federal do Acre, Programa de pós-graduação em produção vegetal, Centro de Ciências Biológicas e da Natureza, Rio Branco, Acre, Brasil.

⁴Professor da Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Departamento de horticultura, Botucatu, São Paulo, Brasil. *aragaomeloraquel@gmail.com

Recebido em: 01/08/2023

Aceito em: 04/07/2024

Publicado em: 31/07/2024

<https://doi.org/10.29327/269504.6.1-11>

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a composição centesimal de Major-Gomes [*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn], cultivado sob doses de esterco avícola. O experimento foi realizado na Unidade Experimental do Grupo PANC na Universidade Federal do Acre - UFAC, e as análises laboratoriais na Unidade de Tecnologia de Alimentos - UTAL. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado, com seis doses de esterco avícola (0 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹, 45 t ha⁻¹ e 60 t ha⁻¹) com 5 repetições. As variáveis avaliadas foram proteína, carboidratos, extrato etéreo, umidade e resíduo minerais fixo (cinzas). Nas doses 0 e 60 t ha⁻¹ não houve crescimento e desenvolvimento das plantas de Major-Gomes. Nos demais tratamentos, não houve diferença significativa em nenhuma das variáveis analisadas. As doses de adubo orgânico utilizadas não proporcionaram incremento na composição centesimal do Major-Gomes. A dose de 60 t ha⁻¹ de esterco avícola ocasionou efeito fitotóxico nas plantas de Major-Gomes, não sendo recomendada para esta espécie na condição em que o experimento foi conduzido. Essa planta apresenta alto teor de minerais, sendo assim, uma excelente fonte de nutrientes através do seu consumo in natura.

Palavras-chave: PANC. Esterco avícola. Minerais.

Centesimal composition of Major-Gomes [*Talinum paniculatum* (jacq.) gaertn.] cultivated under organic fertilization

ABSTRACT

The objective of this work was to determine the proximate composition of Major-Gomes [*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn], cultivated under doses of poultry manure. The experiment was carried out at the Experimental Unit of the PANC Group at the Federal University of Acre - UFAC, and the laboratory analyzes were carried out at the Food Technology Unit - UTAL. The design used was completely randomized, with six doses of poultry manure (0 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹, 45 t ha⁻¹ and 60 t ha⁻¹) with 5 repetitions. The variables evaluated were protein, carbohydrates, ether extract, moisture and fixed mineral residue (ash). At doses 0 and 60 t ha⁻¹ there was no growth and development of Major-Gomes plants. In the other treatments, there was no significant difference in any of the variables analyzed. The doses of organic fertilizer used did not provide an increase in the proximate composition of Major-Gomes. The dose of 60 t ha⁻¹ of poultry manure caused a

phytotoxic effect on Major-Gomes plants, not being recommended for this species in the condition in which the experiment was conducted. This plant has a high mineral content, making it an excellent source of nutrients through its fresh consumption.

Keywords: PANC. Poultry manure. Minerals.

INTRODUÇÃO

A Amazônia possui uma grande diversidade de plantas com elevado potencial econômico e nutricional. Entretanto, pouco se sabe sobre o valor real desses elementos nas plantas (Aguiar, 1996). Muitas dessas ainda são consideradas sem uso ou de uso restrito apenas para população nativa, identificadas como mato, praga ou erva daninha, denominadas como Plantas Alimentícias Não Convencionais - PANC (Kinupp, 2007; Santos, 2018), como exemplo a Beldroega (*Portulaca oleracea* L.), espinafre-da-amazônia (*Alternanthera sessilis*) e o Major-gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn.).

Apesar de haver pouca ou nenhuma informação sobre o valor nutricional dessas espécies amazônicas, muitas desempenham papel fundamental na alimentação humana, por serem excelentes fontes de nutrientes, vitaminas e sais minerais, que podem auxiliar na suplementação das populações desnutridas, também possuem características que conferem propriedades antioxidantes, anti-inflamatórias e ações terapêuticas (Jesus et al., 2020).

A falta de conhecimento do potencial alimentício destas plantas ocorre devido a pesquisas insuficientes sobre o cultivo, disseminação, técnicas de manejo e processamento, bem como as características biológicas, reprodutivas e nutricionais ((Jesus et al., 2020). Portanto, o conhecimento da composição química de nutrientes nas plantas é de fundamental importância para o estabelecimento de dieta adequada aos indivíduos e grupos populacionais (AGUIAR, 1996). Os principais componentes encontrados nos alimentos são: água, carboidratos, proteínas, fibras, ácidos orgânicos e minerais (DAMODARAN et al., 2019). *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaertn, popularmente conhecida como bredo-major-gomes, major-gomes, maria-gorda, carne-gorda, língua de vaca, beldroega grande, entre outros. Pertence à família das Talinaceae. É uma planta alimentícia não convencional encontrada em quase todo o território brasileiro, usada também na medicina popular. É encontrada geralmente em cultivos agrícolas, apresenta grande potencial produtivo para o cultivo comercial. É considerada uma excelente hortaliça e as folhas e talos são consumidas cruas como saladas e refogados (KINUPP, 2007; KINNUP; LORENZI, 2014).

Na produção de alimentos o conceito de Segurança Alimentar deve ser respeitado. Este conceito se refere ao acesso aos alimentos com qualidade e quantidade suficientes, com promoção da saúde sanitária e nutricional, respeito da diversidade cultural e sustentabilidade, já o termo Alimento Seguro refere-se à prevenção de riscos físicos, biológicos e químicos (BERTIR; SANTOS, 2016).

O perigo químico diz respeito aos resíduos de produtos de limpeza, inseticidas e agrotóxico. Nesse sentido, o esterco é considerado fonte importante de nutrientes orgânico para os vegetais devido sobretudo ao elevado teor de N (BOATENG et al., 2006). A baixa relação C:N do esterco de aves favorece a disponibilidade da maior parte dos nutrientes aplicados às plantas, em especial do N aspecto que, juntamente com o baixo preço e a alta oferta de esterco, tem motivado a utilização deste resíduo como fertilizante e, sobretudo, fonte de N às plantas, além de evitar eventuais impactos ambientais (Santos, et al., 2010).

Estudos sobre a influência da adubação orgânica em relação ao valor nutritivo das hortaliças ainda são escassos na literatura. Contudo, pesquisas com culturas convencionais tem mostrado que além do aumento de produtividade e qualidade, a adubação com esterco doses adequadas têm contribuído para aumentar a composição nutricional de folhas, grãos e tubérculos (OLIVEIRA et al., 2002; VILLAS BÔAS et al., 2004; YURI et al., 2004; AQUINO et al., 2006).

O conhecimento da relação nutrição do solo e valor nutritivo na planta é o meio mais simples para melhorar a qualidade nutricional dessas espécies ainda pouco conhecidas. Ademais, dados nutricionais são de extrema importância em saúde pública, pois é através delas que se torna possível a avaliação da ingestão alimentar de um indivíduo e conseqüentemente do seu estado nutricional (VANNUCCHI et al., 1990).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi determinar a composição centesimal de Major-Gomes (*Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaerth) e incentivar a sua introdução no hábito alimentar da população brasileiro.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi realizado na Unidade Experimental do Grupo PANC na Universidade Federal do Acre (UFAC), localizada na Rodovia BR 364, Km 04, s/n - Distrito Industrial, Rio Branco - AC, nas seguintes coordenadas: latitude de 9° 57' 35" S, longitude de 67° 52' 08" O e altitude de 150 m. Segundo classificação de Köppen, o clima da região é do

tipo AWI (quente e úmido), com temperaturas médias de 21 °C a 31 °C precipitação anual de 1.648,94 mm e umidade relativa de 83% (AGRITEMPO, 2016).

As análises da composição centesimal das amostras de folhas e talos das plantas de Major-Gomes foram feitas na Unidade de Tecnologia de Alimentos (UTAL) da UFAC, utilizando as normas analíticas descritas no livro Métodos Físico-Químicos para Análise de Alimentos do Instituto Adolfo Lutz (2008).

As mudas de 5 cm de altura foram coletadas no campus da Universidade Federal do Acre e plantadas em vasos com capacidade de 4 litros, utilizando a mistura de solo + dose de esterco avícola. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado (DIC) com 6 tratamentos e 5 repetições, totalizando 30 unidades experimentais. Os tratamentos foram constituídos por doses de esterco avícola (0 t ha⁻¹, 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹, 45 t ha⁻¹ e 60 t ha⁻¹). Este foi escolhido por ter um alto teor de nitrogênio, elemento essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas.

Aos 30 dias após o plantio foi realizada a colheita da parte aérea das plantas (folhas + talos), em seguida as amostras foram levadas ao laboratório de físico-química da Unidade de Tecnologia de Alimentos (UTAL) da Universidade Federal do Acre. Primeiramente as amostras de folhas e talos foram trituradas e submetidas as análises feitas em base úmida, exceto a de cinzas.

As características avaliadas foram: proteína, carboidratos, extrato etéreo, umidade, cinzas (minerais) e calculado o valor energético. A determinação de proteína bruta foi realizada pelo método de Kjeldahl, no qual se avaliou o teor de nitrogênio orgânico total (AOAC, 2007). Para converter o resultado em proteína bruta, foi utilizado o fator de conversão 5,75 para proteína vegetal, conforme Resolução - RDC ANVISA/MS nº 360, de 23 de dezembro de 2003 (BRASIL, 2003).

O Carboidrato foi calculado por diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, extrato etéreo, umidade e cinzas. O teor de umidade foi determinado pelo método da secagem, pesando-se 5 g da amostra em cadinhos de porcelana previamente tarados e mantido na estufa em estufa (105°C ± 5°C), de acordo com metodologia da AOAC (2007), até a obtenção de peso constante.

O extrato etéreo ou lipídeos totais foi determinado pelo método de extração de Soxhlet, segundo a AOAC (2007). As cinzas (minerais) foram obtidas a partir de 2,5 g da amostra triturada, acondicionada em cadinho de porcelana e incineradas em mufla a 550°C, até a obtenção de peso constante (AOAC, 2007), obtida em balança de precisão.

O valor calórico (kcal 100 g⁻¹) calculado aplicando os valores de conversão de ATWATER que considera 4 kcal g⁻¹ para proteínas e açúcares totais e 9 kcal g⁻¹ para lipídeos (GUINTINI et al., 2006).

Os dados dos teores de proteína, carboidratos, extrato etéreo, umidade, cinzas (minerais) e valor calórico foram verificados quanto a presença de outliers pelo teste de Grubbs, verificação da normalidade dos erros pelo teste de Shapiro-Wilk e homogeneidade de variâncias pelo teste de Bartlett. Após atender todos os pressupostos foi realizada à análise de variância (ANOVA) pelo teste F, análise de regressão e as médias foram comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com auxílio do programa estatístico SISVAR (Ferreira, 2000), Software PAST versão 5.6 e ambiente Excel.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para as doses de 10 t ha⁻¹, 20 t ha⁻¹, 30 t ha⁻¹, 45 t ha⁻¹, observou-se através da análise de variância que não houve efeito significativo para as características: extrato etéreo, carboidratos, proteína, cinzas (minerais), umidade e valor calórico (Tabela 1).

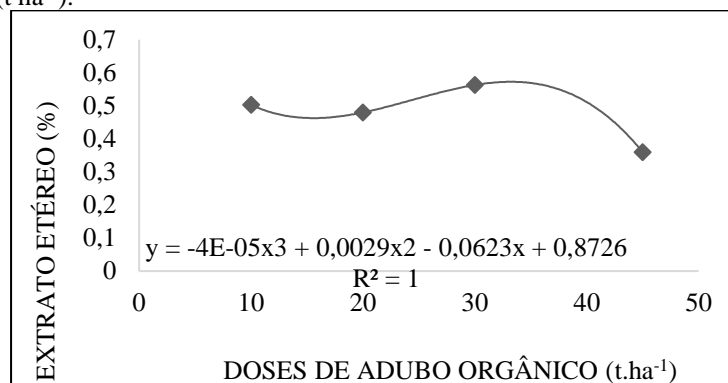
Tabela 1- Médias das características Extrato Etéreo (EE), Carboidrato (CARB), Proteína (PROT), Cinzas, Umidade (UMID) e Valor Calórico (VC) em folhas e talos de Major-Gomes avaliados sob diferentes doses de esterco avícola. Rio Branco, Acre, 2018.

Doses	EE ^{ns} (%)	CARB ^{ns} (%)	PROT ^{ns} (%)	CINZAS ^{ns} (%)	UMID ^{ns} (%)	VC ^{ns} (%)
10 t ha ⁻¹	0,503	3,023	1,443	1,523	93,713	16,683
20 t ha ⁻¹	0,480	2,600	1,640	1,563	93,716	14,786
30 t ha ⁻¹	0,563	2,830	1,556	1,616	93,440	15,920
45 t ha ⁻¹	0,360	2,873	1,673	1,550	93,876	14,800
Média (%)	0,476	2,831	1,578	1,563	93,686	15,547
CV (%)	36,36	2,83	1,58	1,56	93,69	15,55

Nas doses 0 e 60 t ha⁻¹ de esterco avícola não houve desenvolvimento das plantas de Major-Gomes, provavelmente porque na dose 0 t ha⁻¹ não houve suprimento de nutrientes suficientes à planta. Enquanto que com a dose 60 t.ha⁻¹, houve possivelmente excesso de nutrientes causando efeito fitotóxico nas plantas. Essas duas doses foram descartadas das análises.

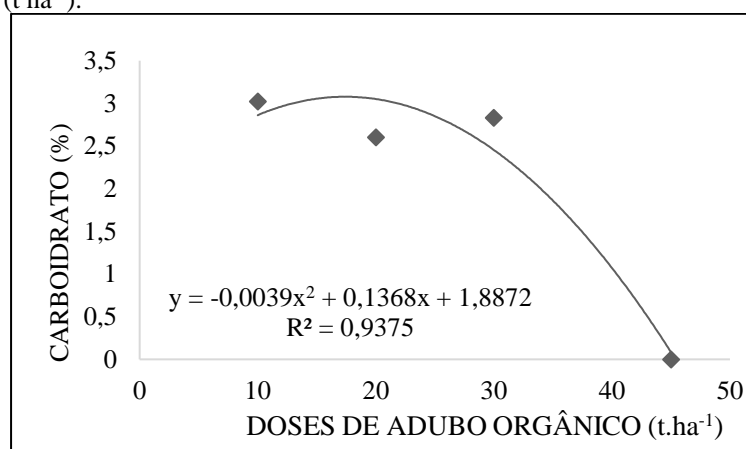
Mesmo não havendo diferença significativa para a variável extrato etéreo, observa-se no Gráfico 1 que os valores variaram de 0,360% a 0,563%. Esses foram semelhantes aos encontrados na pesquisa de Vieira (2014) que sem o uso de adubação orgânica obteve uma média de 0,12% de EE em base úmida na planta de *Talinum paniculatum*.

Gráfico 1 - Teor de Extrato Etéreo das plantas de Major-Gomes cultivados em diferentes doses de adubo orgânico (t ha⁻¹).



O maior teor de carboidratos (3,023 %) foi observado para o tratamento em que foi aplicado a menor dose de esterco avícola (10 t ha⁻¹). Comportamento semelhante foi observado por Donato et al. (2014), os autores constataram decréscimo no teor de carboidrato em palma forrageira de 753,0 para 715,0 g.kg⁻¹ com o incremento das doses de 0 para 90 mg ha⁻¹ ano⁻¹ de esterco bovino. O teor médio de 2,83% se assemelha ao observado por Vieira (2014) 2,99% de carboidratos em base úmida. O teor decresceu à medida que aumentou as doses de esterco avícola, com ajuste matemático de ordem cúbica (Gráfico 2).

Gráfico 2 - Teor de Carboidrato das plantas de Major-Gomes cultivado em diferentes doses de adubo orgânico (t ha⁻¹).



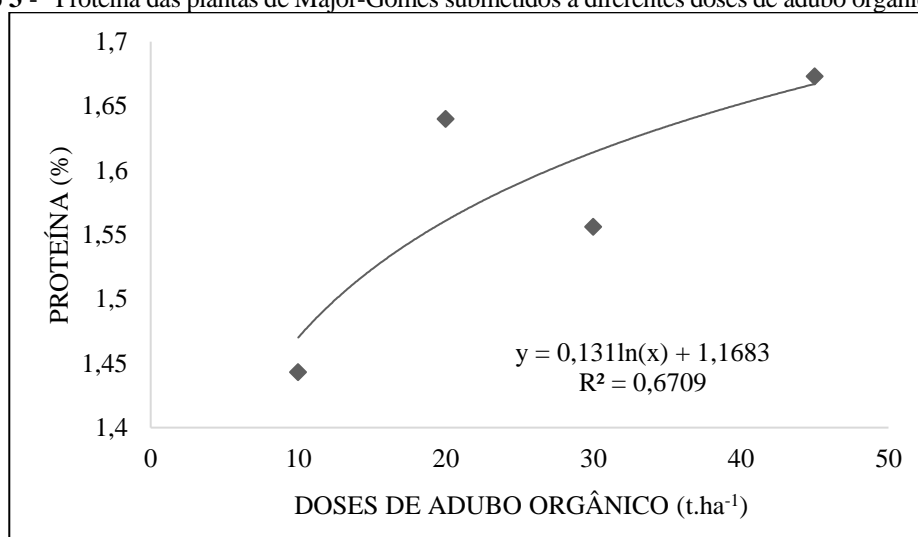
O decréscimo de carboidratos, que incluem açúcares solúveis, amido e fibras, associado ao crescimento da planta, com adição de tecidos mais tenros, induz um menor teor de carboidratos, menos lignificação, melhorando o valor nutritivo da planta (Donato et al., 2014), que aliado ao baixo valor calórico, constatado nesse estudo, sugere o Major-Gomes como uma boa opção na alimentação diária.

O teor médio de proteína (1,58%) encontrado nesse estudo foi ligeiramente superior ao encontrado no estudo realizado por Vieira (2014), que analisou proteína da planta major-gomes, sem uso de esterco e encontrou teor de 1,20%.

Com o uso do esterco avícola, que tem um alto teor de nitrogênio e é um elemento essencial para o crescimento e desenvolvimento das plantas, o presente trabalho tinha como expectativa um aumento exponencial no teor de proteína com aumento nas doses de esterco avícola, o que de certa forma, foi confirmado.

No Gráfico 3, observa-se um ajuste ao modelo de regressão linear, no qual o teor de proteína aumentou de 1,443 % a 1,673% (Tabela 1), a medida em que se aumenta as doses de esterco avícola de 10 t ha⁻¹ até 45 t ha⁻¹, o que indica que as doses de esterco aplicadas ao solo apresentaram uma relação direta com o teor de proteína bruta nas folhas e talos da planta.

Gráfico 3 - Proteína das plantas de Major-Gomes submetidos a diferentes doses de adubo orgânico (t ha⁻¹).



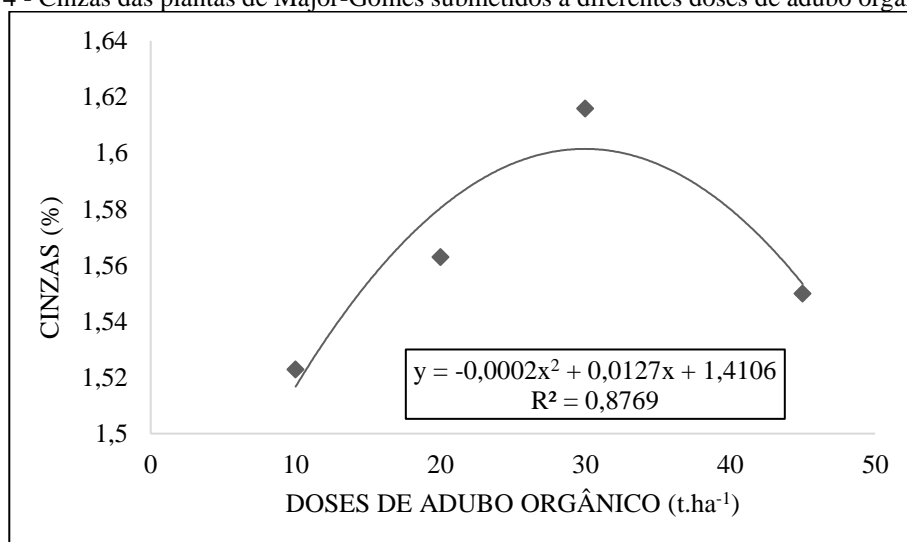
Peixoto (2009) trabalhando com palma forrageira adubada na dose 20 mg ha⁻¹ de esterco, obteve efeito positivo no teor proteico, de 42,9 para 51,5 g kg⁻¹, com incremento de 8,6 g kg⁻¹. Donato et al. (2014) verificaram que o teor de proteína bruta em palma forrageira é dependente da disponibilidade de nitrogênio no solo. Esses autores

observaram que o teor de proteína bruta da palma forrageira variou de forma linear crescente em função das doses de esterco bovino.

Segundo Henriques et al., (2007) o aumento no teor de nitrogênio provoca redução no teor de carboidratos fibrosos da parede celular de algumas gramíneas. O mesmo comportamento foi observado para a planta de Major-Gomes (Gráficos 2 e 3), utilizada nesse estudo.

As cinzas de um alimento são os resíduos inorgânicos que restam após a queima por incineração da matéria orgânica, essa determinação fornece uma indicação da riqueza mineral da amostra (CECCHI, 2003). Os teores médios de minerais encontrados nessa pesquisa, estão descritos na Tabela 1 e Gráfico 4.

Gráfico 4 - Cinzas das plantas de Major-Gomes submetidos a diferentes doses de adubo orgânico (t ha⁻¹).



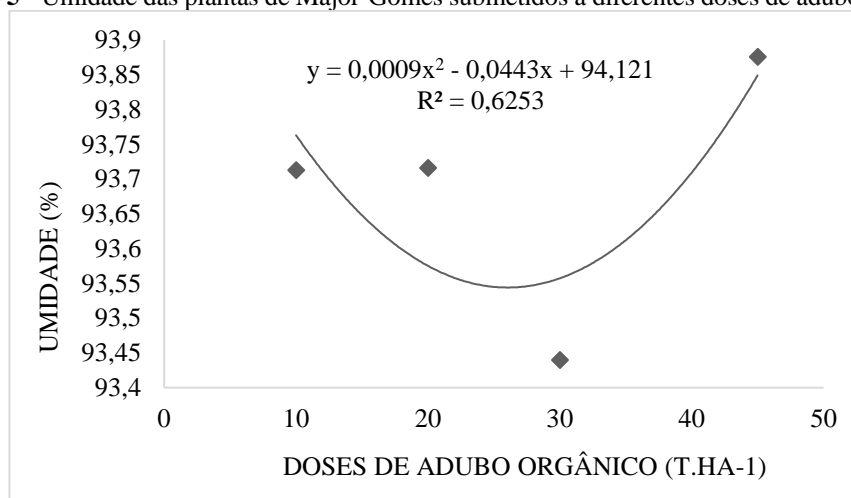
O teor de aumentou à medida que houve elevação da dose de esterco até 30 t ha⁻¹. A partir desta dose, observou-se decréscimo no seu conteúdo, indicando que doses acima de 30 t ha⁻¹ não são recomendadas para obter incremento no teor de cinzas. O valor médio encontrado foi de 1,563% (Tabela 1), superior ao encontrados por Vieira (2014), estudando folhas e ramos de Major-Gomes em base úmida (1,41%).

Storck et al., (2013) estudando a composição centesimal de folhas de vegetais, observou o conteúdo de cinzas das folhas de couve-flor, beterraba, brócolis e cenoura com média variando entre 0,97% a 1,71% no vegetal seco. Esses valores corroboram com os valores encontrado nesse estudo (1,563%), indicando que o Major-Gomes é uma excelente fonte

de minerais como: cálcio, ferro, fósforo, manganês, entre outros, que são nutrientes essenciais para as funções vitais do organismo humano.

Vale ressaltar que nesse estudo, não foi possível quantificar cada mineral individualmente, contudo, os resultados encontrados podem contribuir para um aproveitamento mais racional e sustentável do Major-Gomes, podendo ser associado a uma dieta saudável que proporcione benefícios à saúde da população através do seu consumo in natura. Para a umidade, o teor encontrado no presente estudo variou de 93,44% a 93,88% (Tabela 1; Gráfico 5).

Gráfico 5 - Umidade das plantas de Major-Gomes submetidos a diferentes doses de adubo orgânico ($t\ ha^{-1}$).



A determinação da umidade é uma das medidas mais importantes e utilizadas na análise de alimentos que está relacionada com a estabilidade, qualidade e composição, além de poder afetar a estocagem, embalagem e processamento dos alimentos (CECCHI, 2003). Storck et al. (2013), analisando a umidade das folhas de vegetais em um estudo com couve-flor, beterraba, brócolis e cenoura verificou variação de 86,9% a 93,2%, semelhantes aos encontrados nesse estudo.

Em geral, o Major-Gomes apresentou valores razoáveis de carboidratos (2,83%), proteína (1,58%) e lipídeos (0,48%). Além disso, essa espécie apresentou considerável valor de minerais totais (1,56%) associado ao reduzido valor calórico (16 Kcal/100g).

CONCLUSÃO

As doses de adubo orgânico utilizados não proporcionam incremento na composição centesimal do Major-Gomes.

A dose de 0 e $60\ t\ ha^{-1}$ de esterco avícola não favorece o desenvolvimento da espécie.

O Major-Gomes apresenta alto teor de minerais (1,56%), constituindo-se uma excelente fonte de nutrição através do seu consumo in natura.

REFERÊNCIAS

AGRITEMPO. **Sistema de monitoramento agrometeorológico**. Dados meteorológicos: Acre. Disponível em: <http://www.agritempo.gov.br/>. Acesso em: 03 nov. 2018.

AGUIAR, J. P. L. Tabela de composição de alimentos da Amazônia. **Acta Amazônica**, v. 26, n. 1/2, p. 121-126, 1996.

ANDREOLA, F.; COSTA, L. M.; OLSZEWSKI, N.; JUCKSCH, I. A cobertura vegetal de inverno e a adubação orgânica e, ou, mineral influenciando a sucessão feijão/milho. **Revista Brasileira de Ciência do Solo**, v. 24, n. 4, p. 867-874, 2000.

AOAC. (ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS). **Official methods of analysis**. 18.ed. Washington: AOAC, 2007. 3000 p.

AQUINO L. A.; PUIATTI, M.; PEREIRA, P. R. G.; PEREIRA, F. H. F.; LADEIRA, I. R.; CASTRO, M. R. S. Produtividade, qualidade e estado nutricional da beterraba de mesa em função de doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, v. 24, n. 2, p. 199-203, 2006.

BARBOSA, A. P.; SILVA, A. F. M.; ALBRECHT, A. J. P.; BARROSO, A. A. M.; VICTÓRIA FILHO, R.; ALBRECHT, L. P. A.; GARCIA, V. V. Controle químico de *Talinum paniculatum* em três estádios de desenvolvimento. **Revista Brasileira de Herbicidas**, v. 13, n. 3, p. 187-196, 2014.

BERTI, R. C.; SANTOS, D. C. Importância do controle de qualidade na indústria alimentícia: prováveis medidas para evitar contaminação por resíduos de limpeza em bebida UHT. **Atas de Ciências da Saúde**, v. 4, n. 1, p. 23-38, 2016.

BOATENG, S. A.; ZICKERMANN, J.; KORNAHRENS, M. Poultry manure effect on growth and yield of maize. **West Africa Journal of Applied Ecology**, v. 9, p. 1-11, 2006.

BRASIL. **Manual de hortaliças não-convencionais**. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento/Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. Brasília: Mapa/ACS, 2010. 92 p.

BRASIL. Resolução RDC ANVISA/MS nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento técnico sobre rotulagem nutricional de alimentos embalados. **Diário Oficial da União**, Brasília-DF, 26 dez. 2003.

CAVALLARO JÚNIOR, M. L. **Fertilizantes orgânicos e minerais como fontes de N para produção de rúcula e de tomate**. 2006. 47 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical) – Instituto Agronômico, Campinas-SP, 2006.

CECCHI, H. M. **Fundamentos teóricos e práticos em análise de alimentos**. 2.ed. Campinas: UNICAMP, 2003.

DAMODARAN, S.; PARKIN, K. L.; FENNEMA, O. R. **Química de Alimentos de Fennema**. 5.ed. Porto Alegre: Artmed, 2019, 1120 p.

DONATO, P. E. R.; PIRES, A. J. V.; DONATO, S. L. R.; SILVA, J. A.; AQUINO, A. A. Valor nutritivo da palma forrageira ‘gigante’ cultivada sob diferentes espaçamentos e doses de esterco bovino. **Revista Caatinga**, v. 27, n. 1, p. 163 – 172, 2014.

FERREIRA, D. F. **Manual do sistema SISVAR para análises estatísticas**. Lavras: UFLA, 2000. 69 p.

GUINTINI, E. B., LAJOLO, F. M., MENEZES, E. W. Composição de alimentos: um pouco de história. **Archivos Latinoamericanos de Nutrición**. v. 56, n. 3, 2006.

HENRIQUES, L. T.; COELHO DA SILVA, J. F.; DETMANN, E. Frações de carboidratos de quatro gramíneas tropicais em diferentes idades de corte edoses de adubação nitrogenada. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, v. 59, n. 3, p. 730-739, 2007.

JESUS, B. B. DE S. DE; SANTANA, K. S. L. DE; OLIVEIRA, V. J. DOS S. DE; CARVALHO, M. DE J. DA S. DE; ALMEIDA, A. B. PANCs- Plantas alimentícias não convencionais, benefícios nutricionais, potencial, econômico e resgate da cultura: uma revisão sistemática. **Enciclopédia Biosfera**, v. 17, n. 33, p. 309-320, 2020.

KINUPP, V. F. **Plantas alimentícias não-convencionais da região metropolitana de Porto Alegre**, RS. Porto Alegre, 2007. 590 f. Tese (Doutorado em Fitotecnia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre.

KINUPP, V. F. Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANCs): uma Riqueza Negligenciada. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira para o Progresso da Ciência. 61. Manaus. **Anais [...]**. Manaus: SBPC 2009.

KINUPP, V. F.; LORENZI, H. **Plantas Alimentícias Não-Convencionais (PANC) no Brasil: guia de identificação, aspectos nutricionais e receitas ilustradas**. Nova Odessa: Ed. Plantarum, 768 p. 2014.

MADEIRA, N. R.; SILVA, P. C.; BOTREL, N.; MENDONÇA, J. L.; SILVEIRA, G. S. R.; PEDROSA, M. W. **Manual de produção de hortaliças tradicionais**. Brasília, DF: Embrapa, 2013. 155 p.

MALAVOLTA, E; GOMES, F. P; ALCARDE, J. C. **Adubos e Adubações**. São Paulo: Nobel, 2002. 200 p.

MANHAES, L. R. T; MARQUES, M; SABAA-SRUR, A. U. Composição química e do conteúdo de energia do cariru (*Talinum esculentum*, Jacq.). **Acta Amazonica**, v. 38, n. 2, p. 307-310, 2008.

MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. Secretaria de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo. **Hortaliças não convencionais: (tradicionais)**. Brasília: MAPA/ACS. 2010. 52 p.

OHSE, S; RAMOS R. D. M; CARVALHO, S. M.; FETT, R; OLIVEIRA, J. L. B. **Composição centesimal e teor de nitrato em cinco cultivares de alface produzidas sob cultivo hidropônico**. 2009. Disponível em: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=90811759015> Acesso em: 4 dez. 2018.

OLIVEIRA, A. P.; FREITAS NETO, P. A.; SANTOS, E.S. Qualidade do inhame 'Da Costa' em função das épocas de colheita e da adubação orgânica. **Horticultura Brasileira**, v. 20, n. 1, p.115-118, 2002.

PARRON, L. M; MUNIZ, D. F; PEREIRA, C. M. **Manual de procedimentos de amostragem e análise físico-química da água**. Colombo, PR: EMBRAPA, 2011. 70 p.

PEDROSA, M. W.; MASCARENHAS, M. H. T.; FONSECA, M. C. M.; SILVA, A. F.; SANTOS, I. C. DOS; SEDIYAMA, M. A. N. **Hortaliças não convencionais: Saberes e Sabores**. - Prudente de Moraes: EPAMIG, 2012.

PEIXOTO, M. J. A. **Crescimento vegetativo, produção e composição químicobromatológica da palma forrageira consorciada com cajá (spondias spp)**. 2009. 71 f. Tese (Doutorado em Ciências Agrárias) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza-CE. 2009.

PELWING, A. B.; FRANK, L. B.; BARROS, I. I. B. Sementes crioulas: o estado da arte no Rio Grande do Sul. **Revista de Economia e Sociologia Rural**, v. 46, n. 2, p. 391-420, 2008.

PINTO, N. A. V. D.; CARVALHO, V. D.; BOTELHO, V. A. V. A.; MORAES, A. R. Determinacion del potencial de fibras dieteticas en las hojas de taioba (*Xanthosoma sagittifolium* Schott). **Revista Alimentaria**, v. 5, n. 312, p. 87-90, 2000.

- RIBEIRO, A. C.; GUIMARÃES, P. T. G.; ALVARER, V. H. **Recomendações para uso de corretivos e fertilizantes em Minas Gerais**. Viçosa: Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, 1999. 359 p.
- SANTOS, F. G.; ESCOSTEGUY, P. A. V.; RODRIGUES, L. B. Qualidade de compostos de esterco de ave poedeira submetido a dois tipos de tratamento de compostagem. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, v. 14, p. 1101-1108, 2010.
- SANTOS, R. H.; SILVA, F.; CASALI, V. W. D.; CONDE, A. R. Efeito residual da adubação com composto orgânico sobre o crescimento e produção de alface. **Pesquisa Agropecuária**, v. 36, n. 11, 2001.
- SANTOS, V. S. "**Plantas alimentícias não convencionais (PANCs)**"; *Brasil Escola*. Disponível em <https://brasilecola.uol.com.br/saude/plantas-alimenticias-nao-convencionais-pancs.htm>. Acesso em 03 dez. 2018.
- STORCK, C. R.; NUNES, G. L.; OLIVEIRA, B. B.; BASSO, C. Folhas, talos, cascas e sementes de vegetais: composição nutricional, aproveitamento na alimentação e análise sensorial de preparações. **Ciência Rural**, v. 43, n. 3, p. 537-543, 2013.
- TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004. 719 p.
- TEDESCO, M. J.; SELBACH, P. A.; GIANELLO, C.; CAMARGO, F. A. O. Resíduos orgânicos no solo e os impactos no ambiente. In: SANTOS, G. A.; SILVA, L. S.; CANELLAS, L. P.; CAMARGO, F. A. O. (ed.) **Fundamentos da matéria orgânica do solo: ecossistemas tropicais e subtropicais**. 2. ed. Porto Alegre: Metrópole, 2008. p. 113-136.
- VANNUCCHI, H.; MANEZES, E. W.; CAMPANA, A. O.; LAJOLO, F. M. Aplicações das recomendações nutricionais adaptadas à população brasileira. **Sociedade Brasileira de Alimentação e Nutrição**, n. 2, p. 3-155, 1990.
- VIEIRA, A. C. **Atividade antibacteriana e características químicas e fotoquímicas de *Talinum paniculatum* (Jacq.) Gaerth (Major Gomes)**. 2014. 53 p. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Programa de Pós-Graduação em Ciências e Tecnologia de Alimentos (PPGCTA), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.
- VILLAS BÔAS, R. L.; PASSOS, J. C.; FERNANDES, D. M.; BÜLL, L. T.; CEZAR, V. R.; GOTO, R. Efeito de doses e tipos de compostos orgânicos na produção de alface em dois solos sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, n. 22, p. 28-34, 2004.
- YURI, J. E.; RESENDE, G. M.; RODRIGUES, J. R.; MOTA, J. H.; SOUZA, R. J. Efeito de composto orgânico sobre a produção e características comerciais de alface americana. **Horticultura Brasileira**, n. 22, p. 127-130, 2004.