



DESENVOLVIMENTO DE ADUBO AGROECOLÓGICO PARA PRODUÇÃO DE MORANGOS ORGÂNICOS – PARTE II

CARINE PRISCILA DA SILVA^{1,2*}, GABRIELA SANDRI³, DAIANE MANICA⁴,
HUGO FRANCISCON⁵, DALILA MOTER BENVENU^{2,6}

1 Introdução

Atualmente o sistema de compostagem representa uma solução eficiente para reciclar materiais orgânicos, como os dejetos de equinos, pois além de se incorporar facilmente ao solo, auxilia no processo de produção agrícola, reduzindo o uso de fertilizantes e adubos químicos utilizados (GOMES et al., 2008).

O morango, além de ser muito apreciado pelo seu sabor, possui características nutricionais importantes, como a vitamina C, que apresenta ação antioxidante, capaz de sequestrar radicais livres produzidos no corpo humano, substâncias responsáveis por causar o quadro de estresse oxidativo (EO) (MUSA et al., 2015).

Deste modo, o desenvolvimento de um adubo agroecológico contendo esterco de equino beneficia a produção de frutas, assim como o morango, visto que o mesmo pode antagonizar fungos que causam doenças nesse tipo de cultura e diminuir o uso de pesticidas em seu processo de produção.

2 Objetivos

Desenvolver um adubo agroecológico a partir de esterco de equinos e utilizá-lo na produção de morangos orgânicos, comparando-os com morangos produzidos por meio de sistemas convencionais, em relação a sua composição centesimal e a capacidade antioxidante.

3 Metodologia

A realização das diversas etapas deste estudo ocorreu na Universidade Federal da Fronteira Sul – *Campus* Realeza - Paraná. O desenvolvimento do adubo orgânico foi realizado numa área experimental e o plantio dos morangos, cultivo e colheita foram realizados em estufa. Foram plantadas um total de 200 mudas de morangos - cultivar '*San Andreas*' - seguindo a

1 Acadêmica do curso de Nutrição, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *Campus* Realeza, contato: carine.camillo@gmail.com

2 Grupo de Pesquisa: Segurança Alimentar e Nutricional – SAN.

3 Acadêmica do curso de Nutrição, Universidade Federal da Fronteira Sul – UFFS, *Campus* Realeza-PR.

4 Cargo Efetivo de Engenheiro Agrônomo da Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus* Realeza-PR.

5 Professora Doutora do programa de Pós-graduação em Saúde, Bem-Estar e Produção Animal Sustentável, Universidade Federal da Fronteira Sul - UFFS, **Orientador**.



divisão em 4 grupos experimentais, contendo 50 mudas cada: Grupo Teste - contendo esterco equino; Grupo Testemunha - apenas solo de ravina, sem adubação; Grupo Aves - adubado com esterco de aves e; Grupo Químico - adubado com fertilizante químico. As análises físico-químicas e de capacidade antioxidante dos morangos foram realizadas nos laboratórios de Bromatologia e Bioquímica no *Campus Realeza*. Para as análises físico-químicas foram avaliadas: umidade através da desidratação das amostras; cinzas por meio da queima da matéria orgânica presente nos morangos em forno mufla; fração lipídica utilizando-se o extrator de Soxhlet; proteínas seguindo-se o método de utilização do digestor de Kjeldahl e; carboidratos de acordo com o método da diferença ou Nifext. Em relação à capacidade antioxidante os morangos foram analisados por meio do método de captação do radical livre ABTS (2,2'-azinobis 3-etilbenzotiazolina-6-ácido sulfônico). Por fim, para a quantificação de compostos fenólicos (fenóis e flavonoides), foi realizado pelo método de Folin-Ciocalteu. Os dados coletados foram submetidos à estatística descritiva e análise de variância de uma via (ANOVA) com posterior teste de Tukey ($p < 0,05$).

4 Resultados e Discussão

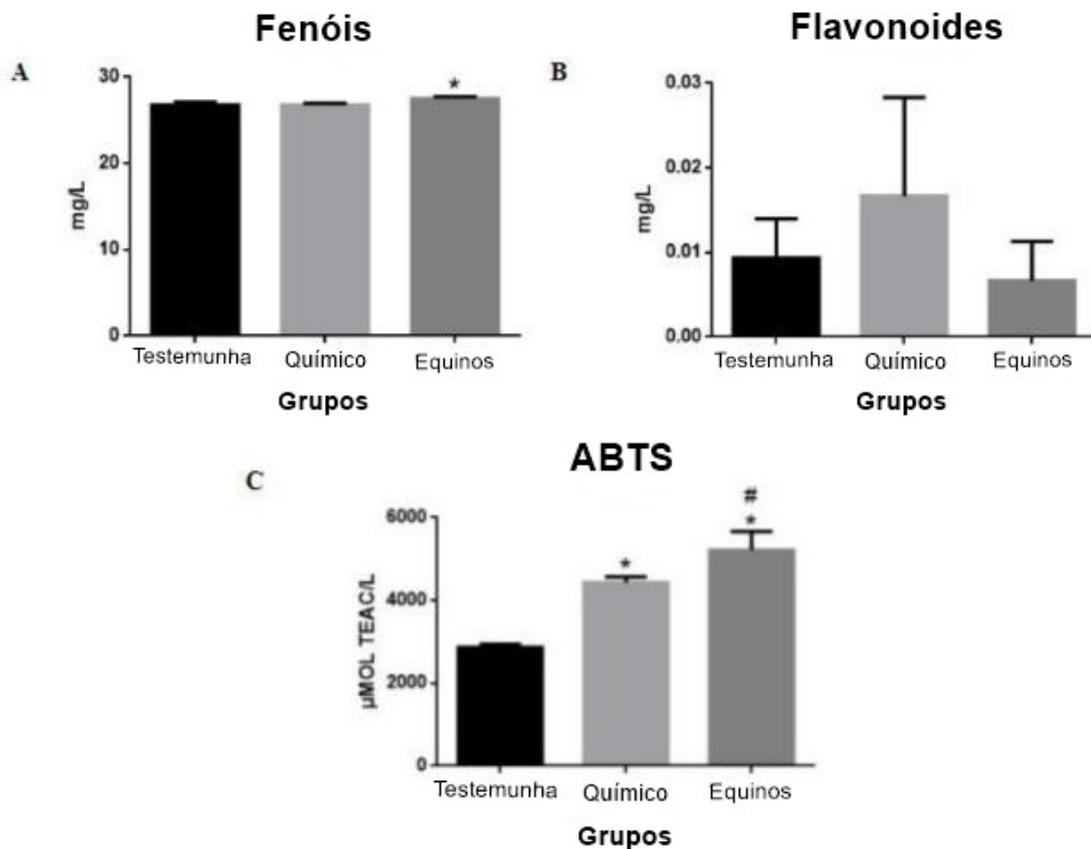
Diante dos achados físico-químicos pode-se observar que os grupos tratados com adubo equino ($84,09 \pm 0,97$) e químico ($84,8 \pm 0,72$) apresentaram um teor de umidade significativamente inferior aos grupos testemunha ($86,83 \pm 0,52$) e adubo de aves ($87,64 \pm 0,59$). Entretanto, nosso estudo demonstrou um teor de umidade abaixo do encontrado na literatura para todos os grupos experimentais. A exemplo disto podemos citar o estudo de Giampieri et al. (2012) com valor de 90,95% de umidade, fato que pode ser explicado pelas diferenças entre cultivar utilizada, forma de plantio, além de outros fatores que podem interferir nas análises físico-química.

Para cinzas, em ambos os grupos de diferentes fertilizantes, testemunha ($0,51 \pm 0,26$), químico ($0,72 \pm 0,15$), equinos ($0,65 \pm 0,47$) e aves ($0,57 \pm 0,0$) não houve diferença significativa. Proteínas e lipídios não foram registrados em nenhuma das amostras dos grupos experimentais, ao menos não em concentrações passíveis de mensuração. Ao observarmos na tabela de composição química dos alimentos (USDA, 2006) os valores de cinzas, lipídios e proteínas são baixos, quando comparados aos valores de carboidratos, corroborando com os dados encontrados no nosso estudo. Já para carboidratos, os morangos produzidos com esterco de equinos apresentaram um valor mais elevado ($15,19 \pm 0,95$) em relação ao grupo testemunha ($12,26 \pm 0,64$) e aos demais grupos experimentais. Neste caso, maior teor de

carboidratos, de modo especial a frutose (carboidrato encontrado em frutas), reflete em um morango com sabor mais adocicado e agradável ao paladar, fato que favorece o seu consumo *in natura*. Deste modo, tal achado é de importância notória, uma vez que segundo Schwieterman et al. (2014), a intenção de compra do consumidor está interligada a fatores como cor, sabor, aroma, textura e; o gosto em geral é influenciado pela doçura da fruta. Diante disto, estratégias para manter e melhorar o sabor do morango, uma fruta extremamente delicada, é importante e relevante para a ciência e tecnologia dos alimentos.

Em relação aos compostos fenólicos e atividade antioxidante os resultados obtidos estão demonstrados na Figura 1. Em relação ao grupo adubado com dejetos de equinos verificou-se um teor superior de compostos fenólicos totais em relação aos demais grupos (Fig. 1A). Já no que diz respeito ao subgrupo flavonoides não foi possível identificar diferenças significativas entre os grupos experimentais (Fig. 1B).

Figura 1. Análises antioxidantes realizadas em triplicata em morangos cultivados com diferentes tratamentos de adubação.



Quanto à atividade antioxidante (Fig. 1C), pode-se verificar que os morangos do grupo equino apresentaram um valor significativamente superior aos demais grupos. O poder antioxidante da fruta está relacionado a presença de agentes sequestrantes de radicais livres, como é o caso



da vitamina C e dos compostos fenólicos, pois quanto maior a concentração desses compostos na fruta, maior a sua capacidade antioxidante, prevenindo que radicais livres presentes no corpo humano gerem a condição de estresse oxidativo (EO) (GIAMPIERI et al., 2012). Deve-se levar em consideração que no estudo utilizou-se morangos convencionais para a análise comparativa, e que talvez, se fossem utilizados morangos de produção orgânica, assim como os cultivados com esterco de equino, esses frutos poderiam subir de posição.

5 Conclusão

Diante dos resultados apresentados, demonstrou-se que o esterco de equino é uma boa opção para produção agroecológica de morangos orgânicos, pois contribui para a produção de frutos com maiores níveis de carboidratos e maior capacidade antioxidante, contribuindo para o aumento de benefícios tanto para o produtor quanto para a saúde do consumidor.

Referências

- GIAMPIERI, F.; TULIPANI, S.; ALVAREZ-SUAREZ, J. M.; QUILES, J. L.; MEZZETTI, B.; BATTINO, M. The strawberry: Composition, nutritional quality, and impact on human health. **Nutrition**, 28, 9–19, 2012.
- GOMES, J. J. A. et al. Composição química de composto orgânico preparado com esterco de equino e leucena (*Leucaena leucocephala* Lam de Wit). **Revista Brasileira de Agroecologia**, Maranhão, v. 3, n. 1, p.71-77, 2008.
- MUSA, C. I. et al. Cultivo Orgânico em Substrato: uma experiência inovadora no cultivo do morangueiro no município de Bom Princípio/RS. **Interfacehs – Saúde, Meio Ambiente e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 10, n. 2, p.38-46, 2015.
- SCHWIETERMAN, M. L. et al. Strawberry flavor: diverse chemical compositions, a seasonal influence, and effects on sensory perception. **PloS one**, v. 9, n. 2, p. e88446, 2014.
- USDA - United States Department of Agriculture. **Tabela de composição química de alimentos**. 2006.

Palavras-chave: *Fragaria* spp.; Agroecologia; Equinos; Compostagem; Antioxidante.

Financiamento

Edital 681/GR/UFFS/2017.