

RONALDO MACHADO JUNIOR

**PREDIÇÃO DE PROPRIEDADES BROMATOLÓGICAS VIA NIR E REGRESSÃO
MULTIVARIADA E ESTUDO DA DIVERSIDADE GENÉTICA ENTRE ACESSOS DE
*Cucurbita moschata***

Tese apresentada à Universidade Federal de Viçosa, como parte das exigências do Programa de Pós-Graduação em Genética e Melhoramento, para obtenção do título de *Doctor Scientiae*.

Orientador: Derly José Henriques da Silva

**VIÇOSA - MINAS GERAIS
2021**

RESUMO

MACHADO JUNIOR, Ronaldo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, agosto de 2021. **Predição de propriedades bromatológicas de semente via NIR e egressão multivariada e estudos da diversidade genética entre acessos de *Cucurbita moschata*.** Orientador Derly José Henriques da Silva.

O cultivo de abóbora (*Cucurbita moschata* D.) é amplamente difundido no mundo. Isso se deve a facilidade de produção, versatilidade de cultivo e boa adaptabilidade às condições ambientais. Seus frutos possuem grande importância para atividades humanas, uma vez que pode ser utilizada para diversos fins industriais, alimentícios e medicinais. Diante da necessidade do desenvolvimento de metodologias alternativas que possibilitem o aumento na velocidade das análises, redução dos custos e redução de resíduos em programas de melhoramento. O objetivo deste trabalho foi desenvolver curvas de calibração por meio de espectros do infravermelho próximo (NIR) e regressão multivariada a fim de substituir análises de referência realizadas em laboratório de propriedades bromatológicas das sementes de abóbora e aplicar em estudos de diversidade genética. Foram avaliados 168 genótipos, quanto ao teor de óleo total, extrato etéreo, proteína bruta, fibra em detergente neutro não degradável e cinzas, em laboratório e preditos via modelos PLS com os espectros NIR da semente e da torta. Apesar dos modelos desenvolvidos por meio dos espectros da torta apresentarem os melhores resultados, a obtenção de espectros de sementes é um processo menos oneroso e rápido, uma vez que nenhuma preparação de amostra é necessária. Além disso, esse processo preserva as sementes, permitindo seu posterior aproveitamento, portanto este critério foi utilizado para a escolha do conjunto de dados para o estudo de diversidade genética das propriedades bromatológicas da semente de abóbora. De modo geral, o método proposto é congruente ao método tradicional, no qual foram obtidos resultados semelhantes na análise descritiva, além disso, ao acessar a amplitude dos valores de cada propriedade foi constatado uma grande variabilidade genética para as propriedades em analisadas, permitindo a realização de estudos de diversidade genética. Evidentemente, a utilização de técnicas de fenotipagem via NIR e calibração multivariada possui alto potencial para auxiliar os programas de melhoramento na identificação de genótipos superiores e principalmente por tornar as avaliações mais rápidas, práticas e precisas. Além de possibilitar a expansão de avaliações de experimentos, principalmente na caracterização de acessos.

Palavras-chave: Abóbora. Fenotipagem. Predição. Bromatologia. Pré-melhoramento.

ABSTRACT

MACHADO JUNIOR, Ronaldo, D.Sc., Universidade Federal de Viçosa, August, 2021.
Prediction of seed bromatological properties by NIR and multivariate regression and studies of genetic diversity among accessions of *Cucurbita moschata*. Adviser: Derly José Henriques da Silva.

The cultivation of winter squash (*Cucurbita moschata* D.) is widespread worldwide. This is due to the facility of production, cultivation versatility and good adaptability to environmental conditions. Its fruits have great importance in human activities, as it can be used for various industrial, food and medicinal purposes. With this, it is crucial developing alternative methodologies that increase the speed of analysis, and reduction of costs and waste in breeding programs of *C. moschata*. The objective of this study was to develop calibration curves using near infrared spectra (NIR) and multivariate regression, in order to replace reference analyzes of bromatological properties of winter squash seeds carried out in the laboratory; and apply the calibration curves in studies of genetic diversity. The present study comprised 168 genotypes, which were evaluated for total oil content, ether extract, crude protein, non-degradable neutral detergent fiber, and ash. These characteristics were evaluated in the laboratory and later predicted via PLS models, from the NIR spectra obtained from the seed and cake samples. Although the models developed from the cake spectra have shown better results, the models developed from the seed spectra is a less costly and fast process, since this last process does not require the preparation of samples. In addition, this process preserves the seeds, allowing their later use; therefore, this criterion was used to choose the dataset for the study of genetic diversity based on bromatological properties of winter squash seeds. In general, the method proposed in his study is congruent with the traditional method, in which similar results were obtained in the descriptive analysis. In addition, by accessing the range of values for each property, high genetic variability was found for the properties analyzed, justifying the genetic diversity studies. Evidently, the use of phenotyping techniques via NIR and multivariate calibration has a high potential to help identify superior genotypes, and especially to make evaluations in breeding programs faster, more practical, and accurate. Additionally, these techniques allow expanding the experimental evaluations, mainly in the characterization of accessions.

Keywords: Winter squash. Phenotyping. Prediction. Bromatology. Pre-improvement.