

# INFLUÊNCIA DO PREPARO DE AMOSTRA NA DETERMINAÇÃO DE ACIDEZ TITULÁVEL, pH E SÓLIDOS SOLÚVEIS TOTAIS EM MILHO VERDE

Helena Furst LEITE (helenafurstleite@hotmail.com); Debora Gontijo BRAGA (degbraga@yahoo.com.br), Maria Cristina Dias PAES\* ([mcdpaes@cnpms.embrapa.br](mailto:mcdpaes@cnpms.embrapa.br)).  
Embrapa Milho e Sorgo - Caixa Postal 151 - CEP 35701-970 Sete Lagoas - MG - Brasil

\*A quem a correspondência deverá ser enviada

## ABSTRACT

The influence of the conditions of preparing sample in the determination of physical and chemical attributes of green maize was evaluated. Samples of grains from maize cultivar BRS1030 in the milky stage were subjected to different procedures for preparation. The treatments consisted of: maceration, maceration with dilution (1:1) and maceration / filtration. The design was used blocks at random with three repetitions, and the analyses carried out in duplicate. It was observed that the dilution interfere with the determination of these parameters and is not recommended this practice for samples of green maize. The filtration of the sample was identified as unnecessary step not significantly influence the results of titratable acidity and total soluble solids when compared to treatment involving only the maceration of the sample.

**Keywords:** green maize, pH, titratable acidity and total soluble solids.

## 1 – INTRODUÇÃO

O milho colhido no estágio leitoso, conhecido como ponto de milho verde, é altamente perecível devido ao seu alto teor de água e reduzida acidez, pois afeta o crescimento de microorganismos, o que torna seu período de comercialização restrito<sup>1</sup>. Estas características são determinantes principais na escolha do método a ser utilizado na sua conservação, portanto, a determinação dessas propriedades é importante na avaliação da qualidade do milho verde. Também o teor de sólidos solúveis é um indicador da qualidade<sup>2,3</sup> para o consumo “in natura” e o processamento industrial do milho verde porque a concentração de açúcares simples e de polissacarídeos nos grãos exerce influência na sua aceitação.

Devido à variabilidade inerente aos produtos alimentícios, a amostragem torna-se crucial para a obtenção de resultados representativos e as condições nas quais é feita podem influenciar a determinação de parâmetros físico-químicos. Outros autores buscaram avaliar essa influência para estimar valores nutritivos de produtos<sup>4</sup>, entretanto, há poucas informações disponíveis na literatura sobre os fatores que influenciam as análises físico-químicas de milho verde. Desta maneira, o objetivo deste trabalho foi avaliar a influência do preparo de amostra na determinação de acidez titulável, pH e sólidos solúveis totais em milho verde.

## 2 – MATERIAL E MÉTODOS

No experimento foram utilizadas espigas de milho verde do cultivar BRS 1030, produzido na safra 2007/2008. O delineamento aplicado foi de blocos ao acaso com três repetições, tendo sido atribuídos três tratamentos de preparo de amostras: trituração, trituração

seguida de diluição (1:1) e maceração seguida de filtração. A colheita foi realizada pela manhã, sendo as espigas acondicionadas adequadamente durante o transporte até o laboratório, onde foram despalhadas, limpas e lavadas em água corrente e, seqüencialmente, em água deionizada. Foram obtidas treze espigas de milho verde no estágio leitoso de cada repetição de campo, sendo selecionadas para cada repetição nove espigas com mesmo estágio de desenvolvimento de grãos. Três espigas foram aleatoriamente escolhidas para obtenção de amostra composta de grãos a que foram aplicados os tratamentos. Os grãos foram cortados com faca de aço inoxidável, triturados em liquidificador Osterizer Blender Classic ® na velocidade máxima por três minutos até obtenção do homogenato. Para o tratamento com diluição, alíquotas do homogenato foram adicionadas de água deionizada em fator 1:1 (p/v). A filtração foi realizada em cama de gaze montada em funil de vidro. As amostras foram submetidas à análise de pH, acidez titulável, e a determinação de sólidos solúveis totais seguindo métodos recomendados descritos em AOAC (2000). O pH foi aferido em medidor de pH digital portátil Quimis® modelo Q-400Hm. A acidez total titulável foi determinada por titulação com solução de NaOH 0,1N e expressa em gramas de ácido por cento<sup>5</sup>. Para determinação de sólidos solúveis totais, alíquotas de 1mL de amostra foram centrifugadas em centrífuga Eppendorf® modelo Centrifuge 5424 durante 15 minutos a 13.100 rpm, sendo o sobrenadante utilizado para leitura em refratômetro digital de bancada marca AO® Abbe Refractometer modelo 10450/10460, com correção automática de temperatura para 20°C. As análises foram realizadas em duplicata e as leituras em triplicata. As médias analíticas foram submetidas à análise de variância (ANOVA), seguidas de aplicação do teste de Tukey, a 5% de probabilidade. O software utilizado para as análises foi o Systat8.0 (SPSS Inc.).

### **3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO**

As médias de pH foram significativamente diferentes entre os tratamentos com filtração e sem filtração ( $p < 0.05$ ), sendo que estas não diferiram do tratamento com diluição ( $p > 0.05$ ) (Tabela 1). Entretanto, as diferenças observadas entre os tratamentos para pH não apresentam relevância do ponto de vista prático, uma vez que valores de 6,8 para 6,6 se apresentaram próximos da normalidade para milho verde<sup>6,7</sup>.

A diluição da amostra influenciou significativamente o resultado de acidez titulável ( $p < 0,05$ ) e de sólidos solúveis totais ( $p < 0.05$ ), mesmo com as correções devidas dos resultados com base no fator de diluição da amostra. As médias dessas variáveis para o tratamento com diluição foram significativamente inferiores às médias dos demais ( $p < 0.05$ ). As médias de acidez titulável obtidas foram compatíveis aos valores encontrados na

literatura<sup>6,7</sup>. Os teores médios de sólidos solúveis totais, não apresentaram congruência com outros trabalhos, provavelmente, explicada pela diferença das metodologias utilizadas na determinação desse parâmetro nas diversas publicações disponíveis.

**Tabela 1.** Médias de pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais obtidas para cada tratamento aplicados a de grãos de milho verde do cultivar BRS 1030

Tratamentos	pH	acidez titulável (g de ácido)	Sólidos solúveis totais (° Brix)
Trituração	(6,6 ± 0,04) <sup>a</sup>	(3,39 ± 0,31) <sup>a</sup>	(7,15 ± 0,58) <sup>a</sup>
Trituração e diluição (1:1)	(6,7 ± 0,01) <sup>ab</sup>	(2,25 ± 0,29) <sup>b</sup>	(4,89 ± 0,57) <sup>b</sup>
Trituração e filtração	(6,8 ± 0,07) <sup>b</sup>	(3,07 ± 0,31) <sup>a</sup>	(7,40 ± 0,18) <sup>a</sup>

Médias ± desvio-padrão

Médias seguidas da mesma letra na coluna, não diferem significativamente pelo Teste de Tukey a 5 %.

#### 4 – CONCLUSÃO

As condições de preparo da amostra influenciam a determinação de parâmetros físico-químicos do milho verde. A diluição, nas condições especificadas no experimento, interfere na determinação da acidez e sólidos solúveis totais, não sendo recomendada na análise de tais atributos. A etapa de filtração é desnecessária, influenciando significativamente na determinação de pH. Para a análise de pH, acidez titulável e sólidos solúveis totais em milho verde recomenda-se apenas a trituração no preparo da amostra.

#### 5 – REFERÊNCIAS

- [1] SILVA, P. S. L. et al. Avaliação de cultivares de milho quanto ao rendimento de grãos verdes e secos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, 32 (1): 63-69, 1997.
- [2] CANIATO, F.F. et al. Quantificação de açúcares solúveis totais, açúcares redutores e amido nos grãos verdes de cultivares de milho na colheita. **Ciência e Agrotecnologia**, vol.31 no.6 Lavras Nov./Dec. 2007. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/cagro/v31n6/a45v31n6.pdf> > Acesso em: 16 jul. 2008.
- [3] GRANGEIRO L.C. et al. Qualidade de híbridos de melão em diferentes densidades de plantio. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 17, n. 2, p. 110-113, julho 1999.
- [4] MACEDO, E.V.P.B.; OLIVEIRA M.C.M. Avaliação de diferentes métodos de amostragem para se estimar o valor nutritivo de forragens sob pastejo. **Revista da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, Viçosa, v.21, n.4, p.691-702, 1992.
- [5] ASSOCIATION OF OFFICIAL AGRICULTURAL CHEMISTS. **Official methods of analysis of the association**. 15. Ed. Washington: Board, 1990. v. 1-2.
- [6] LEME, A.C. **Avaliação e armazenamento de híbridos de milho verde visando a produção de pamonha**. 2007. 124p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, 2007
- [7] PINHO, R. G. V. et al. Características físicas e químicas de cultivares de milho para produção de minimilho. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras. v. 27, n. 6, p. 1419-1425, nov./dez., 2003.