

Quantificação de minerais no processo de fabricação do açúcar da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*)

Douglas D. de Brito (IC), Bruno M. Neves (IC), Mônica P. G. Bolson (IC), Douglas R. Jesus (IC), Douglas C. Dragunski* (PQ)

**dcdragunski@unipar.br*

Universidade Paranaense, Praça Mascarenhas de Moraes, 87502-210, Cx. P 224, Umuarama – PR

Palavras Chave: açúcar, minerais, cana-de-açúcar

Introdução

A composição química e tecnológica da cana-de-açúcar (*Saccharum spp*) pode variar de acordo com o solo, clima, adubação, variedade, estágio de maturação, entre outros¹.

No processo de fabricação do açúcar pode ocorrer perda ou ganho de minerais, devido à incorporação ou precipitação de algumas substâncias. Desta forma, é de grande valia a quantificação de alguns minerais como o Fe, Cu, Pb, Cr, Zn, Ni, K e Mn, desde a coleta da cana-de-açúcar até a obtenção do produto final.

Resultados e Discussão

As amostras foram coletadas em uma usina de açúcar e álcool na região noroeste do Estado do Paraná. Foram realizadas nove coletas durante a época de safra, entre os meses de outubro e dezembro de 2007 e adotaram-se sete pontos para realizar as coletas, sendo identificados com as respectivas letras: A – cana desfibrada, B – caldo misto, C – caldo após a dosagem, D – caldo clarificado, E – xarope, F – massa cozida, G – açúcar e a digestão das amostras foi adaptada de Lon². Os metais foram determinados quantitativamente empregando-se espectrofotometria de absorção atômica e os teores médios dos minerais encontram-se na tabela 1.

Do ponto A ao D ocorre uma diminuição da concentração dos minerais pela sua precipitação através do processo, após o ponto D, o caldo clarificado é concentrado em evaporadores formando o xarope (E), onde é enviado para os cozedores, em que é concentrado até a supersaturação e aparecimento dos cristais de sacarose, passado a ser denominada de massa cozida.

A massa cozida é resfriada onde se completa a cristalização, esses cristais apresentam uma película de mel (melaço) na superfície que é removida pelo processo de turbinagem junto com parte dos minerais ficam e outros nos cristais de sacarose (açúcar) como mostrado na tabela 1 no ponto F e G, mas não houve diferença significativa para o Cu e Zn entre a massa cozida e o açúcar.

Tabela 1. Teores médios dos minerais Fe, Zn, K, Mn e Cu nas amostras (A, F, G, e H) sólidas, semi-

sólidas (mg kg⁻¹) e amostras (B, C, D e E) líquidas (mg L⁻¹).

| Amostras | Fe | Zn | K | Mn | Cu |
|------------------------|--------------|-------------|----------------|--------------|-------------|
| A - Cana desfibrada | 82,58 ± 7,44 | 5,95 ± 0,31 | 2476,1 ± 128,2 | 39,53 ± 1,86 | 7,75 ± 0,39 |
| B - Caldo misto | 31,91 ± 3,50 | 2,20 ± 0,32 | 747,6 ± 18,58 | 9,85 ± 0,61 | 2,97 ± 0,29 |
| C - Caldo após dosagem | 21,34 ± 1,21 | 1,46 ± 0,24 | 719,8 ± 11,73 | 7,83 ± 0,33 | 2,86 ± 0,31 |
| D - Caldo clarificado | 6,23 ± 0,44 | 0,46 ± 0,04 | 738,4 ± 21,11 | 2,65 ± 0,18 | 2,51 ± 0,30 |
| E - Xarope | 26,49 ± 1,97 | 2,15 ± 0,28 | 2367,4 ± 101,6 | 12,46 ± 0,74 | 3,57 ± 0,31 |
| F - Massa cozida | 30,25 ± 2,55 | 3,18 ± 0,82 | 2387,4 ± 64,1 | 13,88 ± 0,54 | 5,72 ± 0,59 |
| G - Açúcar | 7,38 ± 1,44 | 1,94 ± 0,09 | 762,6 ± 20,35 | 1,61 ± 0,05 | 6,27 ± 0,50 |

* Média ± erro padrão da média.

Conclusões

Os elementos Pb, Ni e Cr apresentaram abaixo do limite de determinação em todo o processo da fabricação do açúcar.

O tratamento de caldo empregado mostrou-se eficiente em precipitar os minerais Fe, Mn e Zn. Porém após a evaporação os teores apresentaram semelhantes ao ponto B. O processo de turbinagem, foi eficaz em remover o K, Fe e Mn da massa cozida, entretanto, verificou-se ainda a presença dos mesmos no açúcar.

No açúcar, apesar de todo processamento notou-se um alto teor de K, e uma quantidade significativa de Fe, Cu, Zn e Mn, sendo que o alto teor de cinzas, dificilmente atende a alguns requisitos de qualidade por provocar alteração de aroma e cor em alimentos.

Agradecimentos

Agradecemos a Unipar pela bolsa PIBIC.

¹ Martins, N. G. S.; Dissertação de Mestrado, Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, USP, Brasil, **2004**.

² Loon, J. C. V. Selected Methods of Trace Metal Analysis: Biological and Environmental Samples. Vol. 80, Ed John Wiley & Sons, **1985**, p.120, 121.