

## Quantificação de Fe, Cu e Zn em amostras de polpas de frutas comercializadas na região Noroeste do Paraná.

Daniela Bedana da Silva<sup>1\*</sup>(IC), Vanessa Cristina Gonçalves dos Santos<sup>1</sup>(IC), Elina Luiza Ferreira<sup>1</sup>(IC), Douglas Dall'Agnol de Brito<sup>1</sup>(IC), Carla Janaina Munhoz<sup>1</sup>(IC), Douglas Cardoso Dragunski<sup>1</sup>(PQ).

dani\_bedana@hotmail.com - dcdragunski@unipar.br

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

Palavras Chave: polpas, digestão, minerais.

### Introdução

As frutas são consideradas as principais fontes de minerais necessárias na dieta humana, sendo também ricas em glicídios e vitaminas. Os minerais constituintes podem ser considerados essenciais ao metabolismo, como o ferro, responsável pela respiração celular, ou não essenciais, como o chumbo e o cromo, que tem efeitos carcinogênicos. A laranja, a maçã e o morango são frutas amplamente consumidas, e podem conter estes minerais. A composição destes frutos dependerá do seu cultivo, podendo ser influenciado tanto por fatores naturais quanto por fatores agrônômicos<sup>1</sup>. Diante disso, o presente trabalho visou quantificar a presença dos minerais Fe, Pb, Zn, Ni, Cr e Cu, em amostras de laranja, maçã e morango, comercializadas na região noroeste do Paraná.

### Resultados e Discussão

Foram adquiridas amostras frescas em 5 pontos comerciais da cidade de Umuarama-Pr, estas foram secas e trituradas, e posteriormente digeridas. Para a digestão foram utilizadas duas técnicas diferentes. Na primeira (via úmida), utilizou-se 0,5g da amostra, 6mL de HNO<sub>3</sub> e 3mL de H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30%. A mistura foi colocada em uma chapa de aquecimento a 100°C por 90 minutos, filtrada em um balão de 50mL, completando seu volume com água milliQ. Na segunda (via seca), 3,0g da amostra foram submetidas ao aquecimento em uma mufla (600°C), por aproximadamente 12 horas. Após a queima, adicionou-se 30mL de HCl (1:1), deixando reagir por 24 horas, filtrando ao final em balão de 100mL, completando seu volume com água milliQ. Realizou-se análise quantitativa das amostras em triplicata, e os metais foram determinados utilizando espectrofotometria de absorção atômica por chama (GBC 932plus). Os resultados foram analisados utilizando o programa GraphPad Prism4, com o teste t-student (nonparametric test), com um P<0,05. Foram utilizados os padrões certificados pela Spec Sol, Rastreado ao SRM, Nist-USA, para validar os resultados encontrados. O teste de recuperação para as análises dos metais estudados foi de 103 – 95%, sendo que o LD (Limite de Detecção) para os metais foram: Fe(0,1ppm), Cu(0,05ppm), Zn (0,05ppm), Cr (LD=0,1ppm), Pb (LD=0,2ppm) e Ni (LD=0,2ppm). Nas tabelas 1 e 2 estão apresentadas

as médias de concentração dos minerais detectados nas amostras, para as diferentes digestões. Pode-se observar que tanto para a digestão via úmida quanto para a via seca, o morango obteve as maiores concentrações dos minerais Fe, Zn e Cu, seguido da laranja, e por último da maçã. Para a laranja não houve uma diferença significativa entre as duas extrações, porém para a maçã a digestão via seca foi mais eficiente para Zn (P=0,0027), e a via úmida para o Cu (P=0,0004). Para o morango notou-se uma diferença significativa para todos os metais em relação às duas aberturas, sendo que a via úmida foi mais eficaz para o Fe (P<0,0001), Zn (P=0,0013) e Cu (P<0,0001).

**Tabela 1.** Concentração de minerais (mg/100g) em polpas de frutas, para a digestão com HNO<sub>3</sub>.

AMOSTRA	Fe	Cu	Zn
Laranja	1,42±0,87	0,73±0,17	1,14±0,50
Maçã	0,92±0,64	0,73±0,13	0,14±0,08
Morango	3,95±0,76	1,04±0,02	2,17±0,32

**Tabela 2.** Concentração de minerais (mg/100g) em polpas de frutas, para a digestão com HCl.

AMOSTRA	Fe	Cu	Zn
Laranja	1,86±0,40	0,38±0,06	0,49±0,25
Maçã	1,33±0,34	0,51±0,20	0,27±0,16
Morango	7,15±1,15	1,27±0,95	2,47±1,29

Os metais Cr, Pb, e Ni não foram detectados, estando abaixo do LD. Considerando que o Índice Diário Recomendado (IDR) para o mineral Fe (14mg/dia), é necessário consumir 200g de morango; para o metal Cu (3mg/dia) 240g, e para o mineral Zn (15mg/dia) 610g de morango, desconsiderando o fator de absorção destes metais pelo ser humano.

### Conclusões

Constatou-se que a polpa das frutas analisadas contém os minerais Fe, Zn e Cu, sendo a polpa de morango a que obteve as maiores concentrações destes. Notou-se uma diferença entre as aberturas das amostras, principalmente para as amostras de morango, em que a digestão via seca foi mais eficiente.

### Agradecimentos

UNIPAR – Universidade Paranaense, pelas bolsas PIBIC e PIC concedidas aos alunos.

<sup>1</sup>Falvela, C. V. *Nutrição Brasil*, ano 3, n.2, 2004.