

## **CARACTERIZAÇÃO DE FRUTOS DE *Cucumis metuliferus* NA SERRA DA CANTAREIRA, SÃO PAULO**

**ANDRÉA DANTAS DE SOUZA<sup>1</sup>  
PATRÍCIA MARIA PINTO<sup>2</sup>  
ALEXANDRE CORRÊA BORKOSKI<sup>2</sup>,  
FÁBIO LUIZ MEZZACAPA<sup>2</sup>,  
FRANCISCO D'ANDREA<sup>2</sup>,  
LUIZ PAULO MEINBERG SACCHETTO JÚNIOR<sup>2</sup>  
MATHEUS BIATO<sup>2</sup>**

### **RESUMO**

O kino ou kiwano (*Cucumis metuliferus* E. Mey) é uma cucurbitácea nativa do continente Africano, com exigências climáticas semelhantes às brasileiras, apresentando-se como alternativa para participar do mercado brasileiro. Com o objetivo de determinar as características dos frutos nas condições climáticas da Serra da Cantareira, São Paulo, realizou-se o presente trabalho. Foram avaliados os teores de pH, acidez total titulável (ATT), teor de sólidos solúveis (SST), índice de maturação do fruto, rendimento da polpa, além de peso e tamanho de fruto.

**Palavras chaves:** kiwano, kino, acidez total titulável, sólidos solúveis totais, pós-colheita.

### **ABSTRACT**

The Kino or Kiwano (*Cucumis metuliferus* E. Mey) is a native cucurbitacea of the African continent, with similar climatic characteristics to the Brazilians, is an alternative to participate of the Brazilian market. The present work was built with the objective to determine the characteristics of the fruits in the climatic conditions of the Cantareira region, São Paulo. The following items had been evaluated: pH, total titrable acidity (TTA), total soluble solid (TSS), index of maturation of the fruit, income of the pulp, beyond weight and size of fruit. The main were pH around 4,13; TTA around 0,85% of citric acid; TSS of 3,03°Brix; an index of maturation of 3,76; 48,98% average pulp income; weight 328,98 gr.; longitudinal size 70,97 mm and 114,54 transversal line mm and income, values these superiors to the found ones in literature. We concluded with the present work that, the plant presents good adaptation in the edaphoclimatic conditions of the Cantareira region, São Paulo; the fruit of kiwano, presents similar characteristics to the producing regions; and other evaluations must be carried through for the determination of productivity and phenology of the species.

**Key words:** kiwano, kino, total titrable acidity, total soluble solid, post harvest.

---

<sup>1</sup> Prof<sup>a</sup> Ms. do curso de Agronomia da Faculdade Cantareira.

<sup>2</sup> Discentes do curso de Agronomia da Faculdade Cantareira.

## INTRODUÇÃO

O kino ou kiwano (*Cucumis metuliferus* E. Mey), como é conhecido no Brasil e no mundo, respectivamente, é uma espécie da família da Cucurbitaceae, originária das regiões Sul e Central do continente Africano (BENZIONI, 1997).

Em meados da década de 20, o kino foi introduzido em alguns países europeus e na Austrália, onde, inicialmente, foi considerada uma espécie de planta invasora nas lavouras de cana-de-açúcar. Atualmente, a Nova Zelândia é o maior produtor de kino (CORRAL & FERNÁNDEZ, 2005).

É uma espécie de ampla distribuição e com aumento significativo em relação à sua comercialização no mundo inteiro, principalmente nos Estados Unidos, na Europa e no Japão, devido não só à sua vida útil ser muito longa em temperatura ambiente, como também a constante busca do mercado consumidor por produtos exóticos (MARSH, 1993).

Além de ser uma planta ornamental, seu fruto, rico em potássio, e pobre em sódio, é recomendado como diurético e para pessoas diabéticas. É usado *in natura* no preparo de refrescos, drinques, saladas, além de ingrediente em geléia, cozidos de carne e peixe. Suas sementes são vermífugas e suas folhas podem ser consumidas após cozimento (FUNDACIÓN EROSKI, 2005).

Benzioni (1997) e Corral & Fernández (2005) descreveram o kino como uma planta herbácea, de ciclo anual, podendo ser rasteira ou trepadeira, alcançando até 3m de altura. Os pecíolos são finos e recobertos de pêlos marrons. As folhas são grandes, pilosas, em média com 7,5 cm de largura, cordiformes e apresentam gavinhas. É uma planta monóica, cujas flores são amarelas, de forma afunilada, tendo em média 2,5cm de diâmetro, e as masculinas aparecem antes das femininas.

Os frutos, ainda jovens, são de cor verde-amarelada e, quando maduros, apresentam cor vermelho-alaranjada. Possuem forma elipsóide, protuberâncias parecidas com espinhos em sua epiderme, mesocarpo de coloração verde-claro com sementes envoltas numa substância mucilaginosa (BENZIONI, 1997).

A propagação é feita por sementes, apresenta melhor germinação entre 20 e 35°C, num período de 7 a 10 dias pós-semeadura (CORRAL & FERNÁNDEZ, 2005). Benzioni (1997) descreve que em temperaturas abaixo de 12°C e acima de 35°C ocorre inibição da germinação. O transplante para o campo é recomendado no estágio de dois pares de folhas verdadeiras. O kino é uma planta sensível ao frio e ao excesso de umidade (SCHIDLER, 1990).

A colheita é feita quando os frutos alcançarem total maturação e, como possuem uma vida útil longa, podem ser armazenados por até seis meses em condições de temperatura entre 20°C e umidade em torno de 90%

(SCHIDLER, 1990 E BENZIONI et al., 1996). A colheita é realizada uma única vez, após isso, a planta entra em estado de senescência e morre.

Marsh (1993), em estudo de adaptação do kiwano em Missouri, nos EUA, comenta que o fruto pode chegar a 10 cm longitudinalmente e 6 cm de diâmetro em média. Confirmando esse trabalho, Corral e Fernandez (2005) relatam valores de 12 cm de comprimento e 6 a 8 cm de diâmetro. Apresenta pH em torno de 4,5, sólidos solúveis totais 4,7. O fruto pesa, em média, 200 g, e valores superiores, classifica o kiwano como grande, segundo Benzioni et al. (1993).

Não foram encontrados, na literatura consultada, trabalhos referentes ao rendimento da polpa e acidez total titulável.

No Brasil, essa planta ainda é pouco conhecida, no entanto, é encontrada em nosso comércio com alto valor. Com as nossas condições climáticas favoráveis e grande mercado consumidor, objetivou-se com o presente trabalho, caracterizar os frutos Kiwano produzidos nas condições climáticas da Serra da Cantareira, São Paulo.

## **MATERIAL E MÉTODOS**

O presente trabalho foi realizado na Fazenda Experimental da Faculdade Cantareira, Mairiporã, São Paulo, no período de outubro de 2005

a abril de 2006. A cidade está situada à 23° 19' 12" de latitude Sul e 46° 35'18" de longitude W.G.

O clima, de acordo com a classificação de Köppen, é do tipo Cwb, ou seja, subtropical de altitude com inverno seco e verão ameno, quando a temperatura média do mês mais quente é inferior a 22°C. A altitude é de 1200 m, precipitação pluviométrica anual média de 1300/1500 mm, temperatura média anual de 20/21°C, no fundo dos vales é de 18/19°C, na Serra da Cantareira.

A área de plantio está localizada em Latossolo Vermelho Amarelo Fase Rasa.

Para a formação das mudas, as sementes foram obtidas de frutos maduros, deixando-as fermentar, durante três dias, para a retirada do arilo, seguida de lavagem e colocadas para secar à sombra, por mais três dias. Posteriormente, foram semeadas, em células de bandeja de EPS, com substrato composto de partes iguais de solo, areia e húmus, onde foram colocadas a 1 cm de profundidade, três sementes por célula na primeira semana do mês de outubro de 2005, em viveiro telado com 50% de sombreamento.

Ao atingirem dois pares de folhas definitivas, fez-se o desbaste, deixando-se apenas a planta mais vigorosa por célula.

O preparo do solo obedeceu à seqüência de gradagem, com posterior aplicação e incorporação de calcário dolomítico na quantidade determinada em função da análise química do solo, de modo a elevar a saturação de base a 80%, 60 dias antes do plantio. Para a adubação orgânica, usou-se 30 t/ha de esterco de curral curtido, 30 dias antes do plantio, de acordo com o Instituto Agrônomo de Campinas (1998), recomendação para a cultura do melão (*Cucumis melo*).

As 12 mudas foram levadas ao campo com oito pares de folhas definitivas e dispostas em canteiros espaçados a 1,0m entre linhas e 2,0m entre plantas. O controle de ervas daninhas foi realizado com capina manual, nas entrelinhas e no coroamento, em torno das plantas. A condução da arquitetura da planta não obedeceu a nenhum critério, tampouco foram realizadas podas de condução.

A colheita dos frutos ocorreu durante o mês de abril de 2006, os quais foram retirados da planta na coloração, caracterizada pelo início da cor amarelada, com maior proporção ainda da cor verde. Para a colheita, utilizou-se tesoura de poda, cortando-se o pedúnculo com 1,0 cm de comprimento.

Logo após a colheita, os frutos foram levados ao laboratório de análises e pós-colheita da Faculdade Cantareira, onde as análises físicas e químicas foram realizadas.

Os parâmetros físicos avaliados foram: peso dos frutos, polpa e rendimento de polpa, individualmente, por meio de balança digital de precisão e tamanho (comprimento longitudinal, transversal e diâmetros de mesocarpo e epicarpo) pelo paquímetro de 0,01 mm de precisão. O rendimento da polpa foi determinado pela diferença entre peso total do fruto e peso da polpa, e expresso em porcentagem.

Para a obtenção do suco, separaram-se as sementes com um processador com lâminas plásticas e posterior uso de peneira. O material, então, foi usado nas determinações químicas: teor de sólidos solúveis; acidez total titulável, pH e índice de maturação.

O teor de sólidos solúveis expresso em °Brix foi obtido por refratômetro digital ATAGO, conforme técnicas padronizadas pelo Instituto Adolfo Lutz (1985). Enquanto o pH do suco foi determinado pelo método de potenciometria, utilizando-se potenciômetro digital DM-2. Já a acidez total titulável foi determinada, também, segundo o Instituto Adolfo Lutz (1985) e transformada para valores correspondentes em % de ácido cítrico, pela neutralização da solução e, por fim, o índice de maturação foi obtido pela relação entre SST e ATT.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

### Peso e tamanho

Os frutos colhidos na Serra da Cantareira - São Paulo tiveram peso médio de 328,98g (tabela 1), valor maior que o observado por Benzioni et al. (1993), podendo ser classificados como grandes.

**Tabela 1.** Dados de peso do fruto, diâmetro longitudinal, diâmetro transversal, peso e rendimento de polpa, diâmetro do mesocarpo e epicarpo dos frutos de kiwano colhidos na Fazenda Experimental Cantareira, na Serra da Cantareira – São Paulo/SP.

| Fruto        | Peso<br>(g)   | Ø longitudinal<br>(mm) | Ø transversal<br>(mm) | Peso<br>polpa<br>(g) | Rendimento<br>da polpa<br>(%) | Ø Mesocarpo<br>(mm) | Ø Epicarpo<br>(mm) |
|--------------|---------------|------------------------|-----------------------|----------------------|-------------------------------|---------------------|--------------------|
| 1            | 536,77        | 145,24                 | 79,07                 | 249,3                | 46,44                         | 67,75               | 7,3                |
| 2            | 314,09        | 116                    | 69,29                 | 176,76               | 56,28                         | 57,83               | 6,08               |
| 3            | 279,78        | 103,45                 | 73,19                 | 171,45               | 61,28                         | 62,03               | 5,72               |
| 4            | 401,91        | 119,65                 | 76,77                 | 164,07               | 40,82                         | 67,54               | 7,12               |
| 5            | 357,42        | 120,16                 | 70,85                 | 140,26               | 39,24                         | 62,27               | 4,9                |
| 6            | 460,96        | 134,76                 | 76,76                 | 175,96               | 38,17                         | 56,69               | 6,1                |
| 7            | 275,96        | 112,23                 | 65,92                 | 121,9                | 44,17                         | 57,81               | 6,02               |
| 8            | 261,58        | 110,83                 | 71,19                 | 111,19               | 42,51                         | 58,72               | 6,85               |
| 9            | 289,22        | 112,99                 | 67,76                 | 141,38               | 48,88                         | 58,7                | 4,3                |
| 10           | 311,05        | 114,08                 | 68                    | 139                  | 44,69                         | 57,92               | 8,2                |
| 11           | 388,82        | 125,23                 | 73,69                 | 167,25               | 43,01                         | 65,02               | 4,26               |
| 12           | 382,96        | 122,2                  | 74,42                 | 187,46               | 48,95                         | 66,03               | 7,06               |
| 13           | 309,83        | 109,97                 | 70,87                 | 136,98               | 44,21                         | 61,4                | 8,5                |
| 14           | 329,74        | 120,02                 | 67,3                  | 146,9                | 44,55                         | 62,06               | 5,2                |
| 15           | 346,23        | 117,56                 | 72,24                 | 197,66               | 57,09                         | 64,2                | 7,3                |
| 16           | 275,78        | 104,2                  | 68,3                  | 170,2                | 61,72                         | 63,56               | 6,33               |
| 17           | 335,65        | 112,4                  | 71,45                 | 173,35               | 51,65                         | 63,4                | 6,1                |
| 18           | 250,05        | 97,81                  | 67,37                 | 124,11               | 49,63                         | 58,71               | 7,71               |
| 19           | 250,03        | 96,58                  | 68,07                 | 135,85               | 54,33                         | 56,73               | 7,47               |
| 20           | 221,78        | 95,53                  | 67,02                 | 137,55               | 62,02                         | 57,78               | 4,62               |
| <b>Média</b> | <b>328,98</b> | <b>114,54</b>          | <b>70,98</b>          | <b>158,43</b>        | <b>48,98</b>                  | <b>61,31</b>        | <b>6,36</b>        |

Em relação ao tamanho dos frutos, os valores obtidos no trabalho de diâmetro longitudinal 114,54mm e transversal 70,98mm foram superiores aos valores obtidos por Marsh (1993), de 10 cm longitudinal e 6 cm de diâmetro. No entanto, foi inferior ao obtido por Corral e Fernandez (2005), cujo fruto alcançou 12 cm de comprimento e 6 a 8 cm de diâmetro.

Os frutos apresentaram um rendimento de polpa de 48,98% e diâmetro de mesocarpo e epicarpo de 61,31mm e 6,36 mm, respectivamente, conforme Tabela 1.

### Teor de sólidos solúveis

Após análise, constatou-se um SST médio de 3,03°Brix, valor inferior ao obtido por Benzioni et al. (1993) de 4,7°Brix. Os valores oscilaram entre 4,0 e 2,0°Brix, como mostra a figura 1.

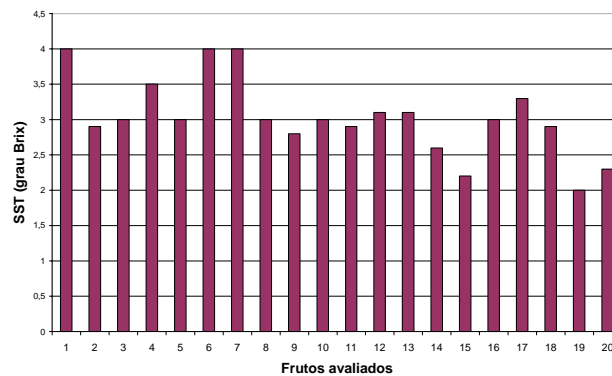
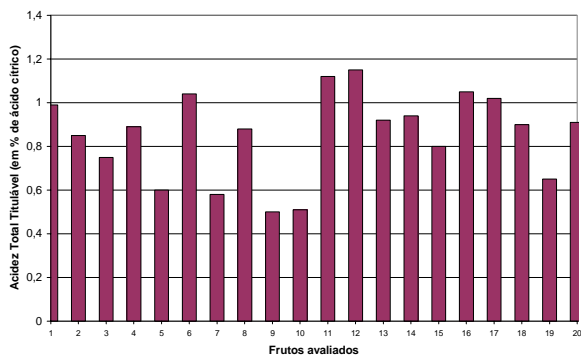


Figura 1. Teores de sólidos solúveis, expressos em grau Brix dos frutos colhidos na Serra da Cantareira, São Paulo.

### Acidez total titulável

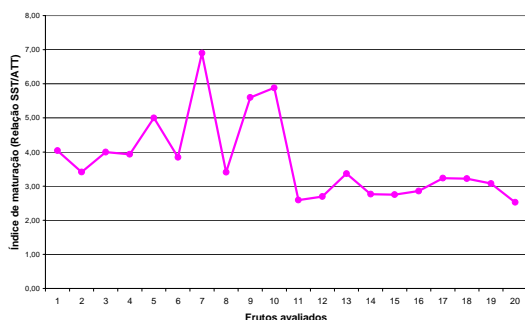
Em relação à acidez total titulável, os valores obtidos estão em torno de 0,85 % de ácido cítrico em 10g de suco, demonstrados na figura 2.



**Figura 2.** Teores de acidez total titulável, expressos em porcentagem de ácido cítrico dos frutos colhidos na Serra da Cantareira, São Paulo.

### Índice de maturação (SST/ATT)

O índice da maturação foi obtido pela relação entre o total de sólidos solúveis e os teores de acidez total titulável, obtendo um valor médio de 3,76 e valores variando entre 2,53 a 6,90, podendo ser observados na figura 3.



**Figura 3.** Relação entre SST/ATT, indicando o índice de maturação dos frutos colhidos na Serra da Cantareira, São Paulo.

### pH

Verificou-se um pH médio de 4,13, variando entre 4,42 e 3,83, índices inferiores aos encontrados na literatura, cujo pH médio é de 4,5, segundo Benzioni et al., 1993.

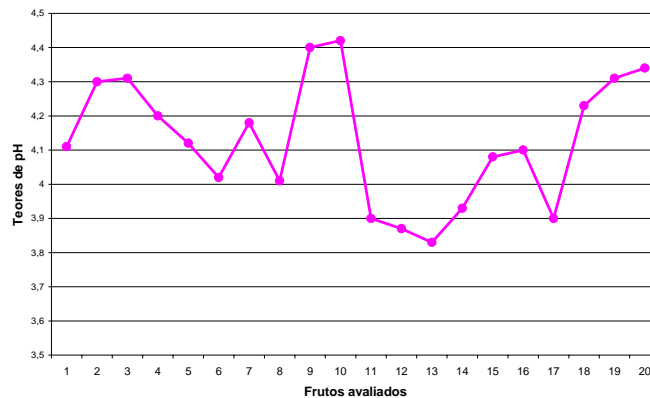


Figura 4. Teores de pH dos frutos colhidos na Serra da Cantareira, São Paulo.

Esses resultados demonstram semelhanças entre os frutos produzidos em diversas regiões do mundo, e os produzidos na Serra da Cantareira, no entanto, novos estudos são necessários no tocante aos aspectos fenológicos e produtivos da cultura em tais condições.

## **CONCLUSÃO**

O presente trabalho permite as seguintes conclusões:

- o cultivo de *Cucumis metuliferus*, nas condições edafoclimáticas da Serra da Cantareira, produz frutos com características físicas e químicas semelhantes às encontradas em outras partes do mundo, conforme pode ser verificado na literatura.

---

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BENZIONI, A. Kiwano (*Cucumis metuliferus*). In: **JANICK, J.; SIMON, J. E. New crops**. New York: Purdue University, 1997. Disponível em: <[www.hort.purdue.edu/newcrop/cropfactsheets/kiwano.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/cropfactsheets/kiwano.html)>. Acesso em: 27/04/2006.

BENZIONI, A.; MENDLINGER, S.; VENTURA, M. Improvement of the appearance and taste of kiwano fruits for export to the ornamental and consumer markets. **Acta Hort**, 1996. Disponível em: <[www.actahort.org/books/434/434\\_36.htm](http://www.actahort.org/books/434/434_36.htm)> . Acesso em: 19/05/2006.

CORRAL, C. S.; FERNÁNDEZ, P. V. **Kiwano (*Cucumis metuliferus*)**. Estación Fitopatológica do Areeiro, 2005. Disponível em: <[www.efa-dip.org/varios/FichasOL/Ficha23\\_1.htm](http://www.efa-dip.org/varios/FichasOL/Ficha23_1.htm)>. Acesso em: 01/10/2005.

FUNDACIÓN EROSKI. **Kiwano**. Disponível em: <[www.frutas.consumer.es/documentos/tropicales/kiwano/receta.php](http://www.frutas.consumer.es/documentos/tropicales/kiwano/receta.php)>. Acesso em: 27/04/2006.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. v. 1

INSTITUTO AGRONÔMICO DE CAMPINAS. **Boletim 200**. 6ªed. Campinas: IAC, 1998. p. 219-221.

MARSH, D. B. **Evaluation of *Cucumis metuliferus* as a specialty crop for Missouri**. In: JANICK, J.; SIMON, J. E. **New crops**. New York: Purdue University,

THESIS, São Paulo, ano III, v. 5 , p. 147-160, 1º Semestre, 2006.

1993. Disponível em:

<[www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-558.html](http://www.hort.purdue.edu/newcrop/proceedings1993/V2-558.html)>. Acesso em: 01/05/2006.

SHIDLER, L. **Kiwano Sparks Controversy**. The Packer, 1990. Disponível

em: <[www.softserv.com/greennet/docs/exoticveggies/html/kiwano.htm](http://www.softserv.com/greennet/docs/exoticveggies/html/kiwano.htm)>.

Acesso em: 01/05/2006.