

# AVALIAÇÃO DO EFEITO DE DIFERENTES CONCENTRAÇÕES DE ÁLCOOL NA DESTANIZAÇÃO E AMADURECIMENTO DE CAQUI

MAURÍCIO KADOOKA SHIMIZU<sup>1</sup>, REGINA CELI CAVESTRÉ CONEGLIAN<sup>2</sup>, RUBENS NEIBRIANÇON BUSQUET<sup>1</sup>, ARIANE CASTRICINI<sup>3</sup>

1 – Eng. Agr., Aluno do Curso de Pós-graduação em Fitotecnia – IA-UFRRJ – BR 465, Km 7 - Seropédica/RJ, Cep. 23890-000, mkshimizu@ruralnet.com.br; 2- Eng. Agr., Prof. Adjunto do Depto. de Fitotecnia – IA – UFRRJ – BR 465, Km 7 - Seropédica/RJ – Cep. 23890-000; rccconeg@ufrj.br; 3 - Graduanda em Agronomia da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRRJ) – BR 465, Km 7 - Seropédica/RJ – Cep 23890-000

## RESUMO

Com o objetivo de avaliar a influência de diferentes concentrações de álcool no processo de destanização e parâmetros pós-colheita, frutos de caqui (*Diospyros kaki*) das variedades ‘Mikado’ e ‘Rama Forte’ foram submetidos à aplicação de 3 concentrações de álcool (1,75 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto, 3,50 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto e 7,00 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto) através de evaporação no interior de saco plástico fechado e avaliados antes do tratamento, 48, 72 e 96 horas após a aplicação do álcool. Os resultados mostraram que para as duas variedades estudadas, independente da concentração de álcool aplicada, os frutos de caqui apresentaram decréscimo nos níveis de taninos a partir das 48 horas após o tratamento. A concentração de 7,00 mL de álcool.kg<sup>-1</sup> de fruto foi a que proporcionou maior decréscimo nos teores de taninos, atingindo níveis recomendados para o consumo a partir de 72 horas após o tratamento, induzindo redução de firmeza nos frutos para as duas variedades estudadas, além de acelerar a mudança de coloração nos frutos da variedade Rama Forte; A aplicação de álcool não causou alterações significativas nos valores de sólidos solúveis totais, acidez total titulável e pH.

**Palavras-chave:** *Diospyros kaki* L., Mikado, Rama forte, qualidade, pós-colheita

## ABSTRACT

### EVALUATION OF DIFFERENT ALCOHOL CONCENTRATIONS IN DESTANIZATION AND IN SOME POSTHARVEST PARAMETERS OF PERSIMMON FRUITS

With the objective of evaluating the influence of different alcohol concentrations in the destanization process and some postharvest parameters, persimmon fruits (*Diospyros kaki*) of the ‘Mikado’ and ‘Rama Forte’ varieties were submitted to the application 3 alcohol concentrations (1,75 mL.Kg<sup>-1</sup> of fruit, 3,50 mL.Kg<sup>-1</sup> of fruit and 7,00 mL.Kg<sup>-1</sup> of fruit) through evaporation inside shut plastic sack and evaluated before the treatment, 48, 72 and 96 hours after the application of the alcohol. The results showed that independent of the applied concentration of alcohol, the persimmon fruits presented decrease in the levels of tannins starting from 48 hours after the treatment, for the two studied varieties; The concentration of 7,00 mL of alcohol.kg<sup>-1</sup> of fruit went to that provided larger decrease in the texts of tannins, reaching low levels, recommended for the consumption, starting from 72 hours after the treatment and it caused larger soften in the fruits for the two studied varieties, besides accelerating the coloration change in the fruits of the ‘Rama Forte’ variety; The application of alcohol did not cause significant alterations in the other parameters.

**Key words :** *Diospyros kaki*, Mikado, Rama forte, quality, storage, ripening

## INTRODUÇÃO

O caquizeiro (*Diospyros kaki* L.) é uma fruteira que possui elevada importância econômica no Brasil, sendo cultivada nas regiões Sul e Sudeste (Brackmann & Saquet, 1995). Segundo Martins & Pereira (1989), o período de colheita se estende de fevereiro a maio e a produção é destinada basicamente ao consumo “in natura”.

Um dos problemas pós colheita da cultura do caqui é a destanização dos frutos de variedades taninosas ou

variáveis à época de colheita. Antonioli et al. (2000), preconizam que para consumo “in natura”, os frutos das cultivares adstringentes requerem remoção artificial da adstringência antes do consumo. A variedade, o ponto de maturação e a distância do mercado são fatores importantes para a determinação do tempo, da temperatura e do produto a ser utilizado no processo de destanização. Dos vários processos de destanização, o álcool tem sido o único aceito pelos compradores de produtos orgânicos, uma demanda que tem crescido no estado do Rio de Janeiro, apesar da dosagem ainda não

estar bem definida. Segundo Martins & Pereira (1989) a destanização com álcool é um processo recomendado para pequenas quantidades de frutos, pois a evaporação do mesmo em ambientes fechados provoca a destanização. É um processo que apresenta bons resultados, pois os frutos conservam-se em boas condições por até 25 dias, dependendo da variedade e do armazenamento. Um dos maiores problemas encontrados na destanização é o fato de que, durante o processo, a fruta apresenta textura mais mole, o que não seria tão prejudicial para a variedade 'Rama Forte' que é consumida macia. Já para variedade 'Mikado', que deve ser consumido duro, o processo de destanização deve ser muito bem estudado. Biasi & Gerhardt (1992), trabalhando com vários produtos na destanização de frutos de caqui cv. 'Okira', concluíram que o tratamento com álcool permitiu que os frutos ainda apresentassem resistência de polpa, mesmo após a destanização.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi verificar o comportamento de diferentes concentrações de álcool na destanização, e em outros parâmetros pós-colheita, em caquis das variedades 'Mikado' e 'Rama forte'.

## MATERIAL E MÉTODOS

Em experimento realizado no Laboratório de Pós-colheita do Departamento de Fitotecnia, do Instituto de Agronomia – UFRRJ, foram utilizados frutos de caqui das cultivares 'Mikado' e 'Rama Forte' colhidos em ponto de maturidade comercial (fruto totalmente verde com traços amarelos). Os mesmos foram obtidos em um pomar comercial do município de Nova Friburgo/RJ e apresentavam peso médio de 187,5 gramas e 130,9 gramas respectivamente, sendo submetidos aos seguintes tratamentos: 1- Testemunha; 2- álcool na concentração de 1,75 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto; 3- álcool na concentração de 3,5 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto; 4- álcool na concentração de 7,0 mL.Kg<sup>-1</sup> de fruto. A aplicação de álcool foi realizada através da embebição de toalhas de papel com as respectivas concentrações e colocadas no interior de sacos plásticos fechados juntamente com os frutos, sem haver no entanto, qualquer contato direto dos frutos com o álcool. Os frutos foram amostrados aos 0 (antes do tratamento com álcool), 48, 72 e 96 horas após o tratamento. Para cada amostragem foram tomadas 6 repetições (1 repetição = 1 fruto) de cada tratamento, fazendo-se avaliações de : a) Coloração – notas de 1 a 5 (onde: 1- fruto totalmente verde com traços amarelos; 2- fruto mais verde que amarelo; 3- fruto mais amarelo que verde; 4- fruto mais alaranjado que vermelho; 5- fruto totalmente avermelhado) baseando-se em avaliação realizada por Nascimento et al. (1991); b) Firmeza – avaliação realizada através de resistência do fruto ao manuseio (notas de 1 a 5), onde 1-fruto muito firme; 2- fruto firme; 3- fruto com início de amolecimento; 4- fruto amolecido; 5- fruto com alto grau de amolecimento; c) Sólidos Solúveis Totais – de acordo com metodologia proposta pelo I.A.L.(1987), expresso em %; d) pH - obtido

em potenciômetro após padronização da amostra (A.O.A.C. , 1994); e) Acidez Total Titulável - obtida através de método potenciométrico, conforme metodologia preconizada no A.O.A.C. (1994), expressa em % de ácido cítrico; f) Taninos Solúveis – obtido através de metodologia preconizada por Awad & Anemori (1971), utilizando-se papel filtro impregnado com uma solução de FeCl<sub>3</sub>, secado previamente. A reação do FeCl<sub>3</sub> com os taninos solúveis resulta na formação de um complexo preto no papel. A densidade das manchas pretas é uma indicação da quantidade de taninos solúveis presentes nos frutos. Sua avaliação visual foi feita através de notas de 1 a 3 (1- Baixo nível de tanino solúvel; 2- Nível médio de tanino solúvel e 3- Alto nível de tanino solúvel)

O delineamento estatístico utilizado foi inteiramente casualizado em esquema fatorial, com análise de variância seguindo especificações de Banzatto & Kronka (1989), e comparação das médias realizada pelo teste Tukey a nível de 5% de probabilidade.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos são apresentados nas Tabelas 1 a 6.

### 1 – Coloração:

A Tabela 1 mostra que para todos os tratamentos, durante os períodos de avaliação, o comportamento dos frutos foi semelhante na variedade 'Mikado', durante os períodos de avaliação, havendo uma tendência de mudança de coloração dos mesmos para uma coloração intermediária (médias entre 2,00 e 2,83).

Para a variedade 'Rama Forte' os frutos submetidos ao tratamento com 7,00 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> de fruto foram os que apresentaram alteração mais rápida de coloração, com coloração parcialmente avermelhada já em 48 h. do início da destanização, sendo que este comportamento prevaleceu também nos dois períodos finais da avaliação, denotando que o tratamento com a concentração mais alta de álcool acelerou a mudança de coloração dos frutos.

As mudanças ocorridas na coloração dos frutos das variedades 'Mikado' e 'Rama Forte', ratificam citações de Martins & Pereira (1989) que se referem à ocorrência de outras transformações paralelas ao processo de destanização, sobretudo a de coloração, e de Murayama (1973) onde a mudança de coloração, no caso do caqui, vai do verde para uma tonalidade amarelo-avermelhada, com predominância de carotenóides. Foi observado neste experimento, que os frutos da variedade 'Rama Forte' tratados com 7,00 mL de álcool alcançaram médias de coloração bem próximas ao máximo (nota 5,0), que descrevem frutos totalmente avermelhados. Segundo Senter et al. (1992) a redução do conteúdo de clorofilas deve-se, sobretudo, a ação de clorofilases. Os autores ainda citam que a variação de pH, de textura e a indução de sistemas oxidativos podem degradar a clorofila. Gross et al. (1984) ainda reportam que a dinâmica de biogênese de cloroplastos e cromoplastos e, por consequência, de

cloroplastos e carotenóides tem correlação inversa. Este comportamento também ocorreu em trabalho de Danieli et al (2002) que obtiveram um constante decréscimo de

clorofilas e acréscimo de carotenóides durante o armazenamento de caqui 'Fuyu'.

**Tabela 1** - Valores médios de coloração (expressos através de notas\*) de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte, submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ.

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	1,83Ab	2,00 Ab	2,33Aab	2,83Aa	3,66Aa	3,00ABa	3,33Ba	3,33Ba
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,83 Ab	2,00 Ab	2,66Aa	2,66 Aa	3,66 Aa	3,00ABa	3,33Ba	3,16Ba
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,83 Ab	2,33Aab	2,33Aab	2,83 Aa	3,66 Aa	2,33Bb	3,50ABa	3,16Bab
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,83 Ab	2,00 Ab	2,33Aab	2,83 Aa	3,66 Ab	3,50Ab	4,33Aab	4,83Aa
CV (%)	21,82				18,65			

Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

\* 1- fruto totalmente verde com traços amarelos; 2- fruto mais verde que amarelo; 3- fruto mais amarelo que verde; 4-fruto mais alaranjado que vermelho; 5- fruto totalmente avermelhado.

## 2- Firmeza:

Na Tabela 2 são apresentados os resultados para firmeza, podendo ser constatado que para a variedade 'Mikado', nos períodos finais de avaliação (72 e 96 h.) o tratamento com 3,5 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> de fruto e a testemunha apresentaram médias mais baixas, denotando frutos mais firmes que os demais tratamentos. Apesar do amolecimento ocorrido em todos os tratamentos, conforme resultados obtidos por BIASI & GERHARDT (1992) com a variedade 'Okira', os frutos da variedade 'Mikado' ainda se mantiveram firmes, o que é uma característica desejável para esta variedade que é consumida "dura", não confirmando a informação de produtores sobre o amolecimento que ocorre em frutos

desta variedade durante o processo de destanização com álcool.

Em relação à variedade 'Rama Forte', a Tabela 2 mostra que também para este parâmetro, os frutos submetidos ao tratamento com 7,0 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> de fruto apresentaram rápido amolecimento em relação aos demais tratamentos em todos os períodos de avaliação. Para esta variedade, este amolecimento não tem influência direta na qualidade do produto, já que esta variedade é consumida mole, porém deve ser lembrado que a firmeza está relacionada com a durabilidade e qualidade no que diz respeito à resistência ao manuseio pós-colheita. Portanto, um amolecimento excessivo não é recomendado.

**Tabela 2** - Valores médios de Firmeza (expressos através de notas\*\*) de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	1,00Ab	1,00 Ab	1,16Bb	1,83Ba	1,33Ab	1,00Bb	1,16Cb	2,33Ba
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,00 Ab	1,16 Ab	2,16Aa	2,16 Aa	1,33Aa	1,33Ba	2,00BCa	1,83Ba
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,00 Ab	1,16 Ab	1,16Bb	1,83 Ba	1,33Ab	2,00Ba	2,83Ba	2,33Ba
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	1,00 Ab	1,50Aab	2,83Aa	2,83 Aa	1,33Ac	3,00Ab	4,00Aa	4,33Aa
CV (%)	23,08				23,64			

Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

\*\* 1-fruto muito firme; 2- fruto firme; 3- fruto com início de amolecimento; 4- fruto amolecido; 5- fruto com alto grau de amolecimento.

## 3- pH e Acidez Total Titulável:

Através das Tabelas 3 e 4, nota-se que todos os frutos em ambas as variedades, apresentaram variação nos valores de pH e Acidez Total Titulável durante os 96 h. de avaliação. Em relação ao pH, na variedade Mikado foram observadas mudanças significativas principalmente no tratamento com 7,0 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> de fruto onde se observou decréscimo o pH nos períodos

finais de avaliação. Tal fato está de acordo com os resultados obtidos por Biasi & Gerhardt (1992) e Antonioli et al. (2000), que trabalharam com as variedades 'Okira' e 'Giombo' respectivamente. No caso da variedade 'Rama Forte', não houve mudanças significativas de pH, não permitindo inferir a algum dos tratamentos qualquer influência no pH dos frutos, não confirmando os resultados obtidos por Biasi & Gerhardt

(1992) e Antonioli et al. (2000), já citados anteriormente.

Com relação à Acidez Total Titulável (Tabela 4), não houve mudanças significativas na variedade 'Mikado', já na variedade 'Rama Forte', observou-se redução nos níveis de Acidez Total Titulável no tratamento com 7,0 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> de fruto, ratificando as alterações

significativas preconizadas por Kluge & Cantillano (1997), com a utilização dos ácidos no processo respiratório dos frutos. Os autores preconizam ainda, que as perdas elevadas de acidez são indesejáveis em frutos pois, estes componentes em balanço com os açúcares dão as características desejáveis de sabor

**Tabela 3** - Valores médios de pH de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	5,88Aab	5,63Bc	5,78Bbc	6,11Aa	5,14Aa	5,34Ba	5,19Aa	5,25Aa
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	5,88Aab	5,77BCb	6,11Aa	5,87Bb	5,14Ab	5,85Aa	5,53Aab	5,49Aab
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	5,88Aa	5,91ABa	5,74Ba	5,79Ba	5,14Ab	5,76ABa	5,14Ab	5,20Ab
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	5,88Ab	6,14Aa	5,62Bc	5,55Cc	5,14Ab	6,13Aa	5,29Ab	5,08Ab
CV (%)	13,09				7,23			

Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

**Tabela 4** - Valores médios de Acidez Total Titulável (expressa em % de ácido cítrico) de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ.

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	0,11Aa	0,11 Aa	0,10 Aa	0,14 Aa	0,15Ab	0,20Aab	0,17Ab	0,23ABa
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	0,11 Aa	0,12 Aa	0,10 Aa	0,10ABa	0,15Ab	0,21Aa	0,11Bb	0,25Aa
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	0,11 Aa	0,15 Aa	0,09Aa	0,13Aa	0,15Abc	0,22Aa	0,10Bc	0,18Bab
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	0,11 Aa	0,13 Aa	0,09 Aa	0,09Ba	0,15Aa	0,19Aa	0,09Bb	0,09Cb
CV (%)	27,66				25,36			

Médias seguidas das mesmas letras maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

#### 4-Sólidos Solúveis Totais:

Os dados de Sólidos Solúveis Totais dos frutos são mostrados na Tabela 5. Verifica-se que para a variedade 'Mikado', o tratamento com 3,5 mL de álcool foi o único que apresentou oscilação nos valores das médias. Os demais tratamentos na variedade 'Mikado' e todos os tratamentos na variedade 'Rama Forte' apresentaram frutos com médias semelhantes durante todos os períodos de avaliação, denotando portanto, que nenhum

dos tratamentos alterou o comportamento dos caquis com relação a este parâmetro, semelhante aos resultados obtidos por Antonioli et al. (2000) com a variedade 'Giombo'. Com isto, não foi possível observar as transformações com relação aos açúcares, durante o amadurecimento do caqui, preconizadas por Martins & Pereira (1989) e Senter et al. (1992), já que nos frutos em geral, os açúcares compõem a maioria dos sólidos solúveis totais.

**Tabela 5** - Valores médios de Sólidos Solúveis Totais (expressos em %) de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ.

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	16,45Aa	17,06 Aa	16,03 Aa	16,56 Aa	16,60	16,33	16,50	16,43
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	16,45 Aa	14,90Ba	14,73 Aa	15,60 Aa	16,60	13,36	13,86	13,73
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	16,45 Aa	13,13Cb	15,86 Aa	13,83Bb	16,60	14,16	13,80	13,66
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	16,45 Aa	14,80BCa	15,63 Aa	15,26ABa	16,60	14,00	13,96	14,60
CV (%)	8,58				20,22			

Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

### 5-Taninos solúveis:

A Tabela 6 mostra que as testemunhas das duas variedades não apresentaram decréscimo nos teores de taninos solúveis durante todo o período de avaliação. Dentre os frutos que foram submetidos à destanização com álcool nas diferentes concentrações, já a partir de 48 h. após o início do tratamento, começaram o processo de destanização, independente da concentração aplicada para a variedade 'Mikado'. Na variedade 'Rama Forte' os tratamentos com 1,75 mL e 7,0 mL de álcool foram os que apresentaram frutos com teores menores de taninos

nas 72 h. Os frutos tratados com 3,5 mL também obtiveram valor mínimo de densidade de tanino (1,0) porém isso só ocorreu 96 h. após a aplicação do álcool nos caquis, confirmando referência feita por MARTINS & PEREIRA (1989), BIASI & GERHARDT (1992) e ANTONIOLLI et al. (2000), que atribuem bons resultados ao tratamento de caquis com álcool para a destanização, sendo porém, segundo MARTINS & PEREIRA (1989), um processo demorado e melhor aplicado a pequenas quantidades de frutos.

**Tabela 6** - Valores médios de Taninos solúveis (expressos através de densidade\*\*\*) de frutos de caqui das variedades Mikado e Rama Forte submetidos a tratamentos com 3 concentrações de álcool e avaliados durante 96 horas. Seropédica/RJ.

Tratamentos	Mikado				Rama Forte			
	Horas após tratamento				Horas após tratamento			
	0	48	72	96	0	48	72	96
Testemunha	3,00Aa	3,00 Aa	3,00 Aa	3,00 Aa	3,00Aa	3,00 Aa	3,00 Aa	3,00 Aa
1,75 mL.Kg <sup>-1</sup>	3,00 Aa	2,50Bb	1,16Bc	1,16Bc	3,00 Aa	1,83Bb	1,33Cc	1,50Bbc
3,50 mL.Kg <sup>-1</sup>	3,00 Aa	1,33Cb	1,16Bb	1,00Bc	3,00 Aa	1,50Bb	1,83Bb	1,00Cc
7,00 mL.Kg <sup>-1</sup>	3,00 Aa	1,16Db	1,00Bc	1,00Bc	3,00 Aa	1,50Bb	1,00Cc	1,00Cc
CV (%)	13,39				14,62			

Médias seguidas das mesmas letras, maiúsculas na coluna e minúsculas na linha, não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

\*\*\* 1- Baixo nível de tanino solúvel; 2- Nível médio de tanino solúvel e 3- Alto nível de tanino solúvel

## CONCLUSÕES

- A concentração de 7,00 mL de álcool.Kg<sup>-1</sup> causou redução de firmeza nos frutos, para as duas variedades e acelerou a mudança de coloração nos frutos da variedade 'Rama Forte'.
- álcool, independente da concentração testada, induziu decréscimo nos níveis de taninos para as variedades Mikado e Rama Forte a partir de 48 horas após o tratamento.
- A concentração de 7,00 mL de álcool.kg<sup>-1</sup> de fruto foi a que proporcionou aos frutos tratados, maior decréscimo nos teores de taninos solúveis, atingindo níveis baixos, recomendados para o consumo, a partir de 72 horas após o tratamento, também para ambas as variedades.
- A aplicação de álcool não causou alterações significativas nos parâmetros pós-colheita observados (pH, acidez e sólidos solúveis).

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ANTONIOLLI, L.R.; CASTRO, P.R. de C. e; KLUGE, R.A.; SCARPARE FILHO, J.A. Remoção da adstringência de frutos de caquizeiro 'Giombo' sob diferentes períodos de exposição ao vapor de álcool etílico. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, v.35, n.10, p.2083-2091, 2000.
- AWAD, M. & ANEMORI, H. Efeito do ácido 2-cloroetil fosfônico e do confinamento em sacos de polietileno na destanização do caqui Taubaté. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, 1, 1971, Campinas. Anais... Campinas: SBF, 1971. p.257-261.
- ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTRY. Official methods of analysis of the Association of official analytical chemistry. 11<sup>a</sup> Ed., Washington, 1994.
- BANZATTO, D.A. & KRONKA, S. do N. *Experimentação agrícola*. Jaboticabal: FUNEP, 1989. 247p.
- BIASI, L.A.; GERHARDT, I.R. Efeito da aplicação de vinagre, álcool e ethephon na destanização de caquis cv. Okira. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.14, n.2, p.31-36, 1992.
- BRACKMANN, A.; SAQUET, A.A. Efeito da temperatura e condições de atmosfera controlada sobre a conservação de caqui (*Diospyrus kaki* L.). *Ciência Rural*, Santa Maria, v.25, n.3, p.375-378, 1995.
- DANIELI, R.; GIRARDI, C.L.; PARUSSOLO, A.; FERRI, V.C.; ROMBALDI, C.V. Efeito da aplicação de ácido giberélico e cloreto de cálcio no retardamento da colheita e na conservabilidade de caqui 'Fuyu'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v.

24, n. 1, p. 44-48, abril, 2002.

GROSS, J.; BAZAK, H.; BLUMENFELD, A.; BEN-ARIE, R. Changes in chlorophyll and carotenoid pigments in the peel of 'Triumph' persimmon (*Diospyros kaki* L.) induced by pre-harvest gibberellin ( $GA_3$ ) treatment. *Scientia Horticulturae*, Amsterdam, v. 24, p. 305-314, 1984.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz. *Métodos químicos e físicos para análise de alimentos*, 3ª Ed., São Paulo, 1987.

KLUGE, R.A.; CANTILLANO, R.F.F. Influência de ésteres de sacarose no armazenamento refrigerado de ameixas 'Amarelinha'. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Cruz das Almas, v.19, n.3, p.365-372. 1997.

MARTINS, F.P.; PEREIRA, F.M. *Cultura do caqui*.

Jaboticabal: FUNEP. 1989. 71p.

MURAYAMA, S. *Fruticultura*. 2ª Ed. Campinas: Instituto Campineiro de Ensino Agrícola. 1973. 428p.

NASCIMENTO, L.M. do; SANTOS, R.R.; RIBEIRO, I.J.A.; MARTINS, F.P.; YOTSUYANAGI, K.; COUTINHO, J.R. Caracterização físico-química dos frutos de 22 cultivares de goiabeiras (*Psidium guajava* L.) durante o processo de maturação. I. Coloração da casca, textura, sólidos solúveis totais, acidez total titulável e pH. *Revista Brasileira de Fruticultura*, v.13, n.3, p.35-42, 1991.

SENDER, S.D.; CHAPMAN, G.W.; FORBUS, W.R.; PAYNE, J.A. Sugar and non-volatile acid composition of persimmons during maturation. *Journal of Food Science*, Chicago, v. 56, p. 989-991, 1992.