

QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE CITROS 'NOVA' EM DIFERENTES PERÍODOS DE ARMAZENAMENTO E COMERCIALIZAÇÃO

POSTHARVEST QUALITY OF THE CITRUS FRUIT 'NOVA' IN DIFFERENT COLD STORAGE AND SHELF LIFE PERIODS

Marcelo Barbosa Malgarim¹, Rufino Fernando Flores Cantillano², Roberto Pedroso de Oliveira², Rosa de Oliveira Treptow³

RESUMO

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade pós-colheita de frutos do híbrido apirênico de citros cv. Nova, em diferentes períodos de armazenamento e de simulação da comercialização. As frutas colhidas no estágio maduro foram produzidas em um pomar comercial do município de Rosário do Sul-RS. Após a colheita, as frutas foram pré-resfriadas por 12 horas até alcançar 8°C e armazenadas por 15, 30 e 45 dias sob temperatura de 8°C e umidade relativa (UR) de 90-95%. Após cada período de armazenamento, as frutas foram submetidas à temperatura de 15°C e UR de 80-85%, durante dois e quatro dias, simulando a comercialização. Na colheita e após cada período de armazenamento, seguido de simulação de comercialização, foram avaliados os parâmetros: perda de peso, coloração, pH, teor de ácido ascórbico (vitamina C), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, rendimento

ABSTRACT

The purpose of this research was to evaluate the postharvest quality of the seedless hybrid citrus fruits cv. Nova in different cold storage and shelf life periods. The fruits harvested at maturity stages were produced in a commercial orchard, located in a district of Rosário do Sul-RS. After the harvest, the fruits were subjected to a pre-cooling for 12 hours and stored during 15, 30 and 45 days under a temperature of 8°C and 90 to 95% relative humidity (RH). After taken out from the cold storage, the fruits were subjected to temperature of 15 °C and RH between 80 to 85%, during two and four days simulating the commercialization. The variables evaluated in the crop and after the storage followed by simulation of the commercialization, were: weight loss; color; pH; ascorbic acid (vitamin C), soluble

INTRODUÇÃO

A citricultura brasileira destaca-se por ter a maior área plantada e a maior produção do mundo. É importante ressaltar que mesmo com área plantada menor que o Brasil, a cadeia citrícola espanhola consegue melhores resultados ao focar os negócios na fruta *in natura*, em vez de no suco concentrado. Com 250 mil hectares plantados, a Espanha movimenta US\$ 3 bilhões por ano, enquanto que no Brasil, o agronegócio representa a metade desse valor cerca de 1,25 milhão de hectares (FAO, 2004).

O Rio Grande do Sul é o quinto Estado maior produtor de citros no Brasil, com milhares de pequenos produtores familiares, apresenta grande potencial agroclimático e de mercado, com perspectivas de

(Recebido para Publicação em 29/04/2005, Aprovado em 03/12/2005)

de suco, incidência de podridões e avaliação sensorial, incluindo as características de sabor, odor, textura e qualidade geral. Após 45 dias de armazenamento, o conteúdo de vitamina C diminuiu e também foi observada a presença de podridões, que aumentaram com o maior período de comercialização. Quanto às características sensoriais, o sabor e odor diminuíram com o aumento do período de armazenamento e de comercialização. O odor estranho e os sabores estranho e aguado aumentaram. A qualidade geral diminuiu após 45 dias de armazenamento. Conclui-se que frutos de citros cv. Nova mantém as características físicas, químicas e sensoriais de qualidade, quando armazenados por até 30 dias à 8°C e UR 90-95% e comercializados por até quatro dias à 15°C.

Palavras-chave: temperatura, conservação e apirenia.

solids (SS); titratable acidity (TA); SS/TA ratio; juice of revenue, rottenness, and sensorial characteristics. After 45 days of storage, the contents of vitamin C decreased and was observed incidence of rottenness, increased whit the larger period of commercialization. In sensorial characteristics, the flavor and odor decreased whit the enlarging of period of storage and commercialization. The odors estrange and the flavors estrange and failed increased. The general quality decreased after 45 days of storage. It was concluded that fruits of citrus cv. Nova maintains characteristics of quality physical, chemistries and sensorial, stored during 30 days of 8°C and 90 to 95% RH and commercialized for four days of 15 °C.

Key words: temperature, storage and seedless.

aumento da área cultivada, principalmente de citros para consumo *in natura* (WREGE et al., 2004).

Nos últimos anos, novas cultivares apirênicas de citros de mesa vêm sendo introduzidas no País pela Embrapa Clima Temperado. Dentre estas, a cultivar 'Nova' proveniente do cruzamento [*Citrus clementina* x (*C. paradisi* x *C. tangerina*)], ou seja, entre uma tangerina e um tangelo, não produz sementes quando plantado de forma isolada (RADMANN & OLIVEIRA, 2003).

Uma das conseqüências marcantes da globalização da economia sobre o mercado de frutas está relacionada com os aspectos qualitativos dos produtos exigidos pelo consumidor, além da avaliação dos impactos ambientais ocorridos durante e posteriormente à fase de produção das mesmas.

¹ Engenheiro Agrônomo, Dr. Fruticultura de Clima Temperado, UFPel, Pelotas/RS. malgarim@ufpel.tche.br

² Engenheiro Agrônomo, Dr. Pesquisador Embrapa Clima Temperado, Pelotas/RS.

³ Economista Doméstica MSc. Prof. UFPel, Pelotas/RS.

A procura por frutas *in natura* com boas características para exportação tais como, procedência, estado fitossanitário, tamanho, sabor, aroma, coloração ausência de resíduos químicos, aparência externa, facilidade de consumo e ausência de sementes (BOTEON, 1999). Essas exigências tem aumentado em decorrência da grande demanda por parte dos países europeus.

Para tanto, empregar técnicas adequadas de armazenamento de tal forma que o produto chegue ao consumidor com a qualidade desejável é um dos grandes desafios da fruticultura de mesa reduzindo consideravelmente as perdas pós-colheita. Citros 'Nova' podem ser armazenados à temperatura de 9-10°C por um período de 15 a 30 dias, com a manutenção segura da qualidade (MARTÍNEZ-JÁVEGA et al., 1996).

Este trabalho objetivou avaliar a qualidade física, química e sensorial de frutos do híbrido apirênico de citros cv. Nova, em diferentes períodos de armazenamento e de simulação de comercialização, visando minimizar as perdas e manter a qualidade das frutas.

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido no Laboratório de Pós-colheita da Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Utilizaram-se híbridos apirênicos de citros cv. Nova, provenientes de um pomar comercial localizado no município de Rosário do Sul, RS.

Os frutos foram colhidos no estágio maduro em diferentes quadrantes da planta, e transportados por um período de cinco horas do produtor em Rosário do Sul até a sede da Embrapa CACT, Pelotas. Posteriormente as frutas foram pré-resfriadas em câmara fria por 12 horas até alcançar 8°C e armazenadas por 15, 30 e 45 dias em temperatura de 8°C e umidade relativa (UR) de 90-95%. Após cada período de armazenamento, as frutas foram submetidas à temperatura de 15°C e UR de 80-85%, em câmara fria durante dois e quatro dias, simulando a comercialização.

Na colheita e após cada período de armazenamento, seguido de simulação de comercialização, foram avaliadas as variáveis:

a) Perda de peso: foi determinada em balança Marte AS5500, sendo os resultados expressos em porcentagem (%).

b) Coloração da superfície e de fundo: medida com duas leituras em lados opostos na região equatorial das frutas. As leituras foram realizadas com colorímetro Minolta CR-300, com fonte de luz D 65 e 8 mm de abertura. No padrão C.I.E. $L^*a^*b^*$, os valores a^* , b^* foram usados para calcular o ângulo Hue ou matiz ($^{\circ}h^* = \tan^{-1} b^* \cdot a^{*-1}$). O ângulo Hue ($^{\circ}h^*$) inicia a abertura no eixo "a", e é expresso em graus; 0° é + a^* (cor vermelha); 90° é + b^* (amarela); 180° é - a^* (verde) e 270° é - b^* (azul).

c) pH: foi determinado com o uso do pHmetro micrométrico, modelo B-271, utilizando-se uma amostra de suco puro de cada repetição.

d) Ácido ascórbico (vitamina C): foi determinado pelo método colorimétrico, com 2,4 dinitrofenilhidrazina, segundo STROHECKER & HENNING (1967), sendo os resultados expressos em mg 100mL⁻¹ de suco.

e) Sólidos solúveis totais (SST): foram determinados por refratometria, sendo realizado com refratômetro de mesa Shimadzu, com correção de temperatura para 20°C, utilizando-se uma gota de suco puro de cada repetição, expressando-se o resultado em °Brix.

f) Acidez total titulável (ATT): foi determinada por titulometria de neutralização, com a diluição de 10 mL de suco puro em 90 mL de água destilada e titulação com uma solução de NaOH 0,1 N, até que o suco atinja pH 8,1, expressando o resultado em % de ácido cítrico, segundo a metodologia de MANZINO et al. (1987).

g) Relação SST/ATT: determinada pelo quociente entre os dois constituintes.

h) Rendimento de suco: foi obtido relacionando-se o peso fresco da amostra com o peso do resíduo (casca, sementes e bagaço). A extração do suco foi realizada com um extrator de suco Marchesoni, expressando em (%).

i) Podridões: as frutas com características típicas de ataque de patógenos foram consideradas podres, expressando em (%) de frutas podres.

j) Características sensoriais: a avaliação foi realizada por uma equipe treinada composta por 12 julgadores, pertencente ao quadro de funcionários da Embrapa Clima Temperado. O treinamento de julgadores foi conduzido durante oito semanas. O método empregado foi o Descritivo, teste de avaliação de atributos, segundo LAWLESS & HAYMANN (1998). Os dados foram coletados por meio de fichas individuais, utilizando escalas não estruturadas de 9 cm, cujo extremo esquerdo correspondeu a menor intensidade dos atributos analisados (MEILGAARD et al., 1999). Os julgadores avaliaram as características de sabor (doçura, acidez, sabor característico, estranho e aguado); de odor (odor característico e estranho) e textura (firmeza e succulência). Também foi avaliada a qualidade geral, representando o conjunto das características de sabor e de textura.

Nas características de sabor e de textura, as avaliações foram realizadas em cabines individuais. As amostras foram separadas em pedaços (gomos) e colocadas em pratos brancos, codificados com três dígitos aleatórios.

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado, com quatro repetições de 20 frutos por tratamento, fatorial 3 x 2 (3 períodos de armazenamento x 2 períodos de simulação de comercialização). Após a análise de variância, os dados foram comparados pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

No momento da colheita foi realizada a avaliação das características físicas e químicas das frutas que estavam no estágio de maturação maduro (Tabela 1).

A perda de peso das frutas aumentou com o armazenamento (Tabela 2). O teor de água na maioria das frutas varia de 80 a 95% e parte dela é perdida pelo processo de transpiração, através dos estômatos, cutículas e lenticelas, sendo o principal processo envolvido na perda de peso das frutas após a colheita. A intensidade da perda de peso pelo processo transpiratório pode ter importância substancial durante a comercialização da fruta, pois, em alguns casos, altas

perdas de peso podem resultar no murchamento e na perda de consistência, com redução na qualidade (AWAD, 1993).

As frutas submetidas aos diferentes tratamentos propostos apresentaram pequenas oscilações no conteúdo de SST (Tabela 2). Uma das explicações refere-se a perda de massa durante o armazenamento ter contribuído para a concentração dos açúcares (TUCKER, 1993).

A acidez das frutas diminuiu durante o período de armazenamento (Tabela 2). O decréscimo na ATT é devido ao metabolismo respiratório, que continua ocorrendo após a colheita, fazendo com que vários substratos sejam utilizados no ciclo de Krebs, como forma de geração de energia para a manutenção dos processos vitais das frutas (CHITARRA & CHITARRA, 1990). KAYS (1991) afirma que após a colheita e durante o armazenamento, a concentração de ácidos orgânicos tende a diminuir na maioria dos frutos, em consequência da utilização desses compostos como substrato respiratório e como esqueletos de carbono para a síntese de novos compostos. Ao contrário da acidez das frutas, o pH foi maior com o aumento do período de armazenamento e de comercialização (Tabela 2). Esse aumento ocorreu em função da redução da acidez.

A relação SST/ATT aumentou durante o armazenamento das frutas, sendo que aos 30 dias de armazenamento esta relação foi maior após quatro dias de simulação de comercialização (Tabela 2). A relação SST/ATT é um importante parâmetro para avaliar a qualidade de frutas (CHITARRA & CHITARRA, 1990) e durante a maturação esta relação tende a aumentar devido à diminuição dos ácidos e aumento dos açúcares.

A coloração da epiderme não sofreu alterações significativas durante o período de armazenamento (Tabela 3). O resultado obtido é muito importante, pois a coloração é um dos atributos de qualidade que mais interfere no momento do consumo (FRANCIS, 1995).

O rendimento de suco aumentou até os 30 dias de armazenamento e quatro dias de comercialização (Tabela 3). A partir deste período, ocorreu uma pequena redução. O tangelo 'Nova', em geral, vem apresentando esse tipo de alteração em várias partes do mundo, onde esta cultivar é utilizada (SAUNT, 1992).

O conteúdo de vitamina C diminuiu durante o período de armazenamento, sendo que os menores valores ocorreram após 45 dias (Tabela 3). A redução no conteúdo de vitamina C também foi observada durante estudos sobre o armazenamento do tangor 'Murcote' (CARVALHO et al., 2001).

A presença de podridões foi constatada apenas aos 45 dias de armazenamento (Tabela 3), o que pode ser atribuído à refrigeração, que retarda os processos metabólicos e, conseqüentemente, reduz a taxa de amadurecimento da fruta e diminuiu o desenvolvimento de fungos patogênicos (ARAÚJO, 1998).

Na avaliação sensorial, com o aumento do período de armazenamento e de comercialização, o sabor característico diminuiu e os sabores estranho e aguado aumentaram (Tabela 4), da mesma forma que o odor característico diminuiu e o odor estranho aumentou. Segundo CRISOSTO et al. (1997), no processo de respiração são consumidos açúcares e isso provoca a diminuição na intensidade do sabor durante o armazenamento. No entanto, a doçura foi maior com o

aumento do período de armazenamento e de comercialização (Tabela 4). A acidez foi percebida com menor intensidade com o aumento do período de armazenamento (Tabela 4).

A maciez e a suculência aumentaram durante o período de armazenamento, porém a qualidade geral diminuiu, sendo que a redução da qualidade foi mais intensa aos 45 dias de armazenamento (Tabela 5). A perda de massa relaciona-se à perda de água, causa principal da deterioração, pois resulta não somente em perdas quantitativas, mas também na aparência (murchamento e enrugamento), na textura (amaciamento e suculência) e na qualidade nutricional (KADER, 1992). Segundo CORDENUNSI et al. (2003), a mudança na textura é uma consequência natural do processo de senescência.

A qualidade é resultado de um conjunto de características que devem ser preservadas durante o armazenamento das frutas, devendo-se definir um período seguro para esta fase. No presente estudo, observou-se um decréscimo significativo das frutas aos 45 dias de armazenamento período em que ocorreram podridões, diminuição do teor de vitamina C e comprometimento do sabor, odor e qualidade geral das frutas. O que comprova as recomendações de MARTÍNEZ-JÁVEGA et al (1996) de armazenar este híbrido por um período de até 30 dias.

CONCLUSÃO

Híbridos apirênicos de citros cv. Nova mantém as características pós-colheita de qualidade quando armazenados por até 30 dias à 8°C e UR 90-95% e comercializados por até quatro dias à 15°C.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAÚJO, P.J. Manejo e conservação pós-colheita; fisiologia e tecnologia pós-colheita do pêssego. In: MEDEIROS, C.A.; RASEIRA, M.C.B. (Ed.) **A cultura do pessegueiro**. Brasília: Embrapa-SPI; Embrapa-CPACT, 1998. p. 130-160.
- AWAD, M. Fisiologia pós-colheita de frutas. São Paulo, Nobel, 1993. 114p.
- BOTEON, M. Mercados de frutas cítricas de qualidade. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE FRUTICULTURA PRODUÇÃO E QUALIDADE DE FRUTOS CÍTRICOS, 1., 1999, Botucatu. **Anais...** Botucatu, 1999. p. 9-31.
- CARVALHO, A.V.; RIOS, A. de. O.; BOAS, E.V.de.B.V.; LIMA, L.C.O. Influência da atmosfera modificada e do CaCl₂ sobre a qualidade pós-colheita de tangor 'Murcote'. **Ciência Agrotécnica**, Lavras, v.25, n.4, p. 909-916, 2001.
- CHITARRA, M.I.F; CHITARRA, A.B. **Pós-colheita de frutas e hortaliças**; fisiologia e manuseio. Lavras: ESAL-FAEPE, 1990. 320p.
- CORDENUNSI, B.R.; NASCIMENTO, J.R.O.; LAJOLO, F.M. Physico-chemical changes related to quality of five strawberry fruit cultivars during cool-storage. **Food Chemistry**, Barking, v. 83, p. 167-173, 2003.
- CRISOSTO, C.H., JOHNSON, R.S.; DEJONG, T. Orchard factors affecting postharvest stone fruit quality. **HortScience**, Davis, v. 32, n. 5, p. 820-823, 1997.

FAO. **Food and Agriculture Organization of the United Nations**. Disponível em :< <http://apps.fao.org> >. Acesso em 12/01/2005.

FRANCIS, F.J. Quality as influenced by color. **Food Quality and Preference**, Amherst, v. 6, p. 149-155, 1995.

KADER, A.A. **Postharvest technology of horticultural crops**. Berkeley: University of California, 1992. 296p.

KAYS, S.J. **Postharvest physiology of perishable plant products**. New York:: Van Nostrand Reinhold, 1991. 532p.

LAWLESS, H.T.; HAYMANN H. **Sensory evaluation of food**. New York: Chapman & Rall, 1998. 827p.

MANZINO, M.B.de.; SILVESTRI, M.P.de.; REARTE, A.E. **Identidad y calidad de los alimentos frutihortícolas industrializados**. Mendoza, 1987. v. 8, p. 4-5.

MARTÍNEZ-JÁVEGA, J.M.; CUQUERELLA, J.; JIMENEZ-CUESTA, M. Encerado de frutos cítricos. *Levante Agrícola*, v.2, n.12, p.106-111, 1996.

MEILGAARD, M.; CIVILLE, G.V.; CARR, B.T. **Sensory evaluation techniques**. 2 ed. Boca Raton: CRC Press, 1999. 281p.

RADMANN, E.B.; OLIVEIRA, R.P. Caracterização de cultivares apirênicas de citros de mesa por meio de descritores morfológicos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 38, n. 9, p. 1123-1129, 2003.

SAUNT, J. **Variedades de cítricos del mundo**; guia ilustrada. Valência : Sinclair Internacional, 1992. 128p.

STROHECKER, R.L.; HENNING, H.M. **Análisis de vitaminas**; metodos comprobados. Madrid: Paz Montalvo, 1967. 428p.

TUCKER, G.A. Introduction. In: SEYMOUR, G.B.; TAYLOR, J.E.; TUCKER, G.A. (Ed.) **Biochemistry of fruit ripening**. London: Chapman & Hall, 1993. Chapter 1, p. 1-52.

WREGE, M.S.; OLIVEIRA, R.P.; JOÃO, P.L.; HERTER, F.G.; STEINMETZ, S.; REISSER JÚNIOR, C.; MATZENAUER, R.; MALUF, J.R.T.; FERREIRA, J.S.A.; PEREIRA, I.S.

Zoneamento agroclimático para a cultura dos citros no Rio Grande do Sul. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. 23p. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 117).

TABELA 1. Características físicas e químicas de frutos apirênicos do híbrido de citros cv. Nova no momento da colheita.

Pelotas-RS, 2004

Peso médio (g)	SST (°Brix)	ATT (% ác. cítrico)	Relação SST/ATT	pH	Vitamina C	Cor Hue	Rendimento de suco (%)
152,81	12,00	0,76	15,79	3,48	67,53	61,69	58,75

TABELA 2. Perda de peso (%), sólidos solúveis totais - SST (°Brix), acidez total titulável – ATT (% ác. málico), relação SST/ATT e pH de frutos apirênicos do híbrido de citros cv. Nova, nos diferentes períodos de armazenamento e de simulação de comercialização. Pelotas-RS, 2004

Períodos	Perda de peso		SST		ATT		SST/ATT		pH	
	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias
15 dias	0,84 bA	0,91 cA	11,95 aA	11,80 aA	0,76 aA	0,70 aB	15,73 bA	16,85 bA	3,60 bB	3,75 bA
30 dias	2,96 aB	3,74 aA	10,95 bB	12,95 aA	0,67 bA	0,65 bA	16,34 bB	19,69 aA	3,49 bB	3,73 bA
45 dias	2,42 aA	2,75 bA	12,00 aA	11,35 bB	0,58 cA	0,56 cA	20,60 aA	20,10 aA	3,77 aB	3,82 aA

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

TABELA 3. Cor (ângulo Hue), rendimento de suco (%), teor de vitamina C (mg/100mL) e podridões (%) de frutos apirênicos do híbrido de citros cv. Nova, nos diferentes períodos de armazenamento e de simulação de comercialização. Pelotas-RS, 2004

Períodos	Angulo Hue		Rendimento de suco		Vitamina C		Podridões	
	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias
15 dias	58,55 aA	57,45 aA	56,26 bB	57,10 bA	68,13 aA	69,40 aA	0,00 bA	0,00 bA
30 dias	58,18 aA	58,23 aA	60,05 aB	62,45 aA	64,98 bB	68,84 aA	0,00 bA	0,00 bA
45 dias	57,43 aA	57,47 aA	58,90 aA	57,54 bB	49,94 cA	47,81 bA	2,50 aB	5,00 aA

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

TABELA 4. Características de sabor de frutos apirênicos do híbrido de citros cv. Nova, nos diferentes períodos de armazenamento e de simulação de comercialização (escala sensorial 9 cm). Pelotas-RS, 2004

Períodos	Sabor caract.		Sabor estranho		Sabor aguado		Doçura		Acidez	
	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias
15 dias	7,63 aA	6,46 aB	0,18 cA	0,17 cA	0,82 cB	3,06 cA	6,21 bA	6,05 cA	5,60 aA	4,24 aB
30 dias	5,57 bA	5,87 bA	2,23 bA	1,40 bB	2,82 bB	4,23 bA	6,42 bB	7,24 bA	3,92 bA	2,05 bB
45 dias	4,96 cA	4,12 cB	3,65 aB	4,83 aA	4,53 aB	5,41 aA	7,99 aA	8,34 aA	2,13 cA	1,87 bA

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).

TABELA 5. Características de odor, textura e qualidade geral de frutos apirênicos do híbrido de citros cv. Nova, nos diferentes períodos de armazenamento e de simulação de comercialização (escala sensorial 9 cm). Pelotas-RS, 2004

Períodos	Odor caract.		Odor estranho		Maciez		Suculência		Qualidade geral	
	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias	2 dias	4 dias
15 dias	7,89 aA	7,13 aB	0,19 cB	1,07 cA	2,45 bA	2,28 bA	7,01 bA	7,00 cA	8,02 aA	7,65 aA
30 dias	6,89 bA	5,38 bB	1,89 bB	2,44 bA	2,90 aA	2,23 bB	7,79 aA	8,04 bA	7,21 bA	6,81 bA
45 dias	4,54 cA	3,67 cB	3,84 aB	4,59 aA	3,13 aA	3,02 aA	7,59 aB	8,60 aA	5,62 cA	4,11 cB

Médias seguidas da mesma letra maiúscula na linha ou minúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p < 0,05$).