



36 2012), isolada ou combinada com a aplicação de cera de carnaúba (18% de sólidos solúveis) ou de  
37 quitosana a 1% e 1,5%. Os frutos de todos os tratamentos foram armazenados a 5 °C por 4 dias  
38 (Miguel, 2012) e ao final deste período, transferidos à condição ambiente (22,6 °C; 52,3% UR), por  
39 até 12 dias.

40 Avaliou-se os frutos quanto a *danos pelo frio*, mediante a atribuição de notas: 1= sem sintomas  
41 visíveis de injúria na casca; 2= 2-5% de injúrias; 3= 5,1-15% de injúrias; 4= 15,1-25% de injúrias;  
42 5= 25,1-35% de injúrias; 6= 35,1-45% de injúrias; 7= 45,1-55% de injúrias; 8= >55% de injúrias,  
43 sendo considerada a nota 5 como limite para a comercialização. A *perda de massa* foi determinada  
44 através de pesagem e os resultados expressos em porcentagem. A *coloração da casca* foi  
45 determinada usando-se colorímetro (Luminosidade, ângulo *hue* e Cromaticidade) e a *firmeza da*  
46 *polpa* utilizando-se penetrômetro, aplicado em dois pontos opostos na região equatorial do fruto. O  
47 *teor de sólidos solúveis (SS) e acidez titulável (AT)* da polpa foram determinados conforme o  
48 indicado pela AOAC (2005).

49 Os resultados obtidos foram submetidos à análise de regressão e o modelo polinomial foi  
50 selecionado observando-se a significância do teste F.

51

52

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

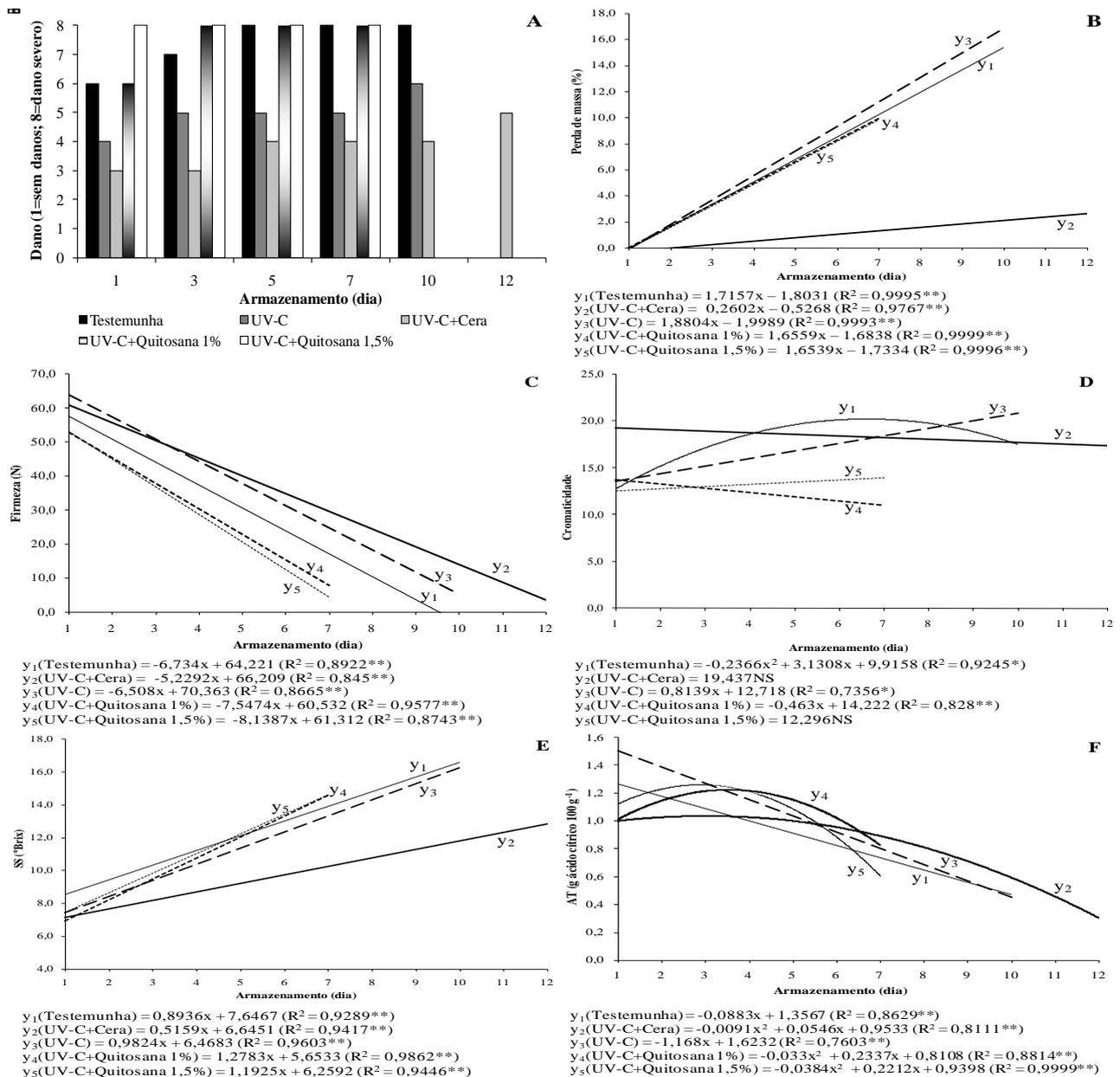
53 Os frutos do testemunha e os revestidos com quitosana já se apresentavam inaceitáveis à  
54 comercialização no 1º dia de armazenamento ao ambiente, devido à presença de injúrias em mais de  
55 35% da casca (Figura 1A), enquanto os expostos somente à radiação UV-C, mantiveram-se  
56 comercializáveis por três dias e naqueles em que se associou este tratamento com a aplicação de  
57 cera, este efeito foi prolongado até o 10º dia, atingindo o limite para a comercialização no 12º dia  
58 (nota 5), indicando que esta barreira física foi eficiente na minimização de injúrias por *chilling*.

59 A perda de massa aumentou significativamente ao longo dos dias de armazenamento ao ambiente,  
60 com os frutos revestidos com cera apresentando as menores perdas, seguido dos cobertos com  
61 quitosana, do testemunha e dos somente expostos à UV-C (Figura 1B). Embora a quitosana tenha  
62 reduzido as perdas, seu efeito foi menos eficiente que a cera, o que pode ser atribuído à sua natureza  
63 hidrofílica.

64 Houve redução significativa na firmeza nos frutos de todos os tratamentos (Figura 1C), indicando  
65 que ocorreu o amaciamento da polpa. As mangas protegidas com cera apresentaram a menor  
66 redução, indicando retenção da firmeza, que provavelmente foi devido à menor perda de massa.

67 A luminosidade da casca não foi afetada pelos tratamentos ou pelo período de armazenamento  
68 ( $38,17 \pm 0,73$ ). Os valores do ângulo *hue* apesar de terem sofrido variação nos frutos do testemunha  
69 ( $21,25 \pm 6,86$ ), nos revestidos com quitosana a 1,5% ( $24,06 \pm 5,99$ ) ou com cera ( $28,14 \pm 5,58$ ), eles  
70 se caracterizaram pela casca de cor vermelha, indicando que os tratamentos aplicados não

71 prejudicaram o desenvolvimento da coloração. A cromaticidade aumentou significativamente na  
 72 casca das mangas do testemunha e das expostas à radiação, assim como nas revestidas com  
 73 quitosana a 1,5%, porém de menor magnitude (Figura 1D). Nos frutos revestidos com quitosana a  
 74 1% houve redução nos valores, enquanto nas cobertas com cera detectou-se estabilidade.  
 75 A análise conjunta destes parâmetros indica que os frutos do testemunha, os expostos à radiação  
 76 UV-C e os revestidos com cera apresentavam casca vermelho escurecido e, os revestidos com  
 77 quitosana, casca vermelho acinzentado (baixos valores de cromaticidade e luminosidade).  
 78



79  
 80 Figura 1. Danos pelo frio (A), perda de massa (B), firmeza da polpa (C), cromaticidade da casca  
 81 (D), teor de sólidos solúveis (E) e de acidez titulável (F) em mangas ‘Palmer’ tratadas com radiação  
 82 UV-C, revestidas com cera ou quitosana e armazenadas a 5 °C (86% UR) por 4 dias, seguido de  
 83 armazenamento em condição de ambiente (22,6 °C; 52,3% UR), por até 12 dias.

84 O teor de SS aumentou ao longo do armazenamento, independentemente do tratamento (Figura 1E).  
85 Os frutos do testemunha, os revestidos com quitosana e os somente tratados com radiação UV-C  
86 chegaram ao 7º dia com teores semelhantes e, ao mesmo tempo, superiores aos verificados nos  
87 cobertos com cera, indicando que esta cobertura retardou o amadurecimento.

88 Os teores de AT diminuíram acentuadamente na polpa dos frutos do controle e dos expostos à  
89 radiação UV-C (Figura 1F), enquanto nos cobertos com cera houve manutenção dos teores até o 7º  
90 dia, cujo nível se igualou ao dos demais tratamentos no 12º dia, o que também é um indicativo que  
91 este revestimento retardou o amadurecimento.

92

93

### CONCLUSÕES

94 A associação entre a radiação UV-C, 1,14 kJ m<sup>-2</sup>, e a cera em mangas ‘Palmer’ previamente  
95 armazenadas a 5 °C reduziu a ocorrência de injúrias pelo frio e a perda de massa, retardou o  
96 amadurecimento e possibilitou a sua conservação por 12 dias. A quitosana não conteve os danos  
97 pelo frio, além de ter conferido à casca coloração vermelha acinzentada.

98

99

### AGRADECIMENTOS

100 À FAPESP pela bolsa de estudos (Proc. nº 09/51977-9).

101

102

### REFERÊNCIAS

- 103 AOAC. **Official methods of analysis**. 18<sup>th</sup> ed. Gaithersburg: AOAC, 2005. chap. 37; 42, p. 10-11.
- 104 GONZÁLEZ-AGUILAR, G.A.; ZAVALA-GATICA, R.; TIZNADO-HERNÁNDEZ, M.E.  
105 Improving postharvest quality of mango ‘Haden’ by UV-C treatment. **Postharvest Biology and**  
106 **Technology**, Amsterdam, v. 45, n. 1, p. 108-116, 2007.
- 107 MIGUEL, A.C.A. **Tratamento térmico, radiação ultravioleta (UV-C), quitosana e cera na**  
108 **prevenção de injúrias pelo frio em mangas ‘Tommy Atkins’ e ‘Palmer’**. 2012. 200 f. Tese  
109 (Doutorado em Agronomia). Jaboticabal: Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, UNESP,  
110 2012.
- 111 ROJAS-ARGUDO, C.; PEREZ-GAGO, M.B.; DEL RIO, M.A. Postharvest quality of coated  
112 cherries cv. Burlat as affected by coating composition and solids content. **Food Science and**  
113 **Technology International**, London, v. 11, n. 6, p. 417-424, 2005.
- 114 WANG, B.; WANG, J.; LIANG, H.; YI, J.; ZHANG, J.; LIN, L.; WU, Y.; FENG, X.; CAO, J.;  
115 JIANG, W. Reduced chilling injury in mango fruit by 2,4-dichlorophenoxyacetic acid and the  
116 antioxidant response. **Postharvest Biology and Technology**, Amsterdam, v. 48, n. 2, p. 172-181,  
117 2008.