

**QUALIDADE PÓS-COLHEITA DE MAÇÃS PRODUZIDAS NOS SISTEMAS CONVENCIONAL, EM TRANSIÇÃO CONVENCIONAL-ORGÂNICO, INTEGRADO E ORGÂNICO NAS SAFRAS DE 2002 E 2003**

**Carlos Roberto Martins<sup>1</sup>; João Carvalho Faria<sup>2</sup>; Alexandre Hoffman<sup>3</sup>; César Valmor Rombaldi<sup>4</sup>; Paula Guerra Schenato<sup>5</sup>.**

**RESUMO:** O objetivo deste trabalho foi avaliar alguns atributos de qualidade e conservação pós-colheita de maçãs produzidas em pomares conduzidos em sistemas de produção convencional (PC), em transição convencional-orgânico (PET), integrado (PI) e orgânico (PO). Foram colhidas maçãs cv. Gala, Fuji e Catarina, em pomares comerciais de São Joaquim/SC nas safras de 2001/02 e 2002/3. As frutas foram armazenadas em atmosfera convencional à 0° ±1°C e 93 ±5% de UR por 3 meses para a Gala e 5 meses para a Fuji e Catarina, seguidos de 7 dias à 15-20°C. O comportamento pós-colheita diferiu entre as cultivares, sistemas e safras. A firmeza de polpa e concentração de sólidos solúveis totais variou com o sistema, a cv. e a safra. A acidez total titulável das maçãs cv. Gala e Fuji orgânicas apresentaram maior acidez, em ambas as safras analisadas, tanto na colheita como após o período de armazenagem. Os valores da relação SST/ATT, são menores nas frutas colhidas no pomar conduzidos PO, em ambas as safras. A cultivar Catarina produzida organicamente não apresentou diferenças às produzidas sob PI na qualidade pós-colheita. De maneira geral as frutas provenientes de PI e PO foram superiores aos demais sistemas de produção.

**Palavras Chaves:** *Malus domestica*, pós-colheita, sistemas de produção, armazenamento.

### **INTRODUÇÃO**

A produção de alimentos mais saudáveis com menor impacto ambiental é o objetivo dos sistemas de produção integrada e também do orgânico. Nas últimas décadas aumentou a procura por alimentos produzidos organicamente, principalmente pelo menor risco da

<sup>1</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS, e-mail [martiKar@uol.com.br](mailto:martiKar@uol.com.br)

<sup>2</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS

<sup>3</sup> EMBRAPA Uva e Vinho, Rua Livramento, 515, CEP 95700-000, Bento Gonçalves/RS

<sup>4</sup> UFPel, FAEM, Cx. Postal 354 CEP 96001-970, Pelotas/RS

<sup>5</sup> UCS, CARVI, campus Bento Gonçalves, RS.

ocorrência de doenças associadas ao consumo de alimentos contendo aditivos, resíduos de agroquímicos, hormônios e toxinas (Azevedo, 2003). Soma-se a isto, a evolução da consciência ecológica que evidencia a necessidade do setor agropecuário ter seus processos comprometidos com a sustentabilidade do agroecossistema (Gliessman & Mendez, 2001).

O objetivo deste trabalho foi o de avaliar a qualidade e a conservação pós-colheita de maçãs produzidas sob sistemas de produção convencional, em transição do convencional-orgânico, integrado e orgânico.

### **MATERIAL E MÉTODOS**

As frutas foram colhidas em pomares comerciais do município de São Joaquim, Estado de Santa Catarina, nas safras de 2001/2002 e 2002/2003. Foram selecionados três pomares de macieiras todos localizados na região da Chapada Seca. As cultivares estudadas foram Gala, Fuji e Catarina, em pomares formados com mudas sobre o porta-enxerto Marubakaido. Os pomares foram conduzidos nos sistemas de produção integrada (PI), convencional (PC), em transição do convencional para o orgânico (PET) e orgânico (PO). O delineamento experimental foi totalmente casualizado, com 10 plantas por sistemas. As frutas foram colhidas no ponto de maturação fisiológica (PMF) ideal para o armazenamento. Imediatamente após colheita, as frutas foram selecionadas, eliminando-se aquelas com defeitos, e, padronizadas quanto ao estágio de maturação (coloração). Os tratamentos foram colocados em câmara frigorífica experimental da Embrapa Uva e Vinho com temperatura de  $0^{\circ} \pm 1^{\circ} \text{C}$  e  $93 \pm 5\%$  de UR.

Para o acompanhamento da conservação e qualidade das maçãs, foram utilizadas quatro repetições de 10 frutas cada, por tratamento. As avaliações foram realizadas na instalação do experimento aos três (Gala) e 5 meses (Fuji e Catarina) de armazenagem, mais sete dias após transferência da câmara fria e para a temperatura ( $22^{\circ} \pm 3^{\circ} \text{C}$ ;  $75\% \pm 5\%$  UR). Foram realizadas análises de firmeza de polpa (FP), sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT), relação SST/ATT, índice de amido. O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, com 4 repetições seguindo um esquema fatorial 3x2 (sistemas x períodos). Utilizou-se comparação de médias pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade de erro.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Somente na primeira safra é que foram detectadas diferenças no índice de iodo amido entre os sistemas de produção, embora a coloração de fundo fosse aproximadamente a mesma em todas as frutas. Assim, por exemplo, para cv. Gala, o menor índice de iodo-amido foi detectado em frutas produzidas em sistema orgânico, se analisada apenas essa variável, consideraria estágio menos avançado de maturação. De uma maneira geral na safra de 2001/2002 a variação na maturação das frutas foi mais acentuada, destoando dos padrões recomendados por Girardi et al. (2002), que recomendam como ideais valores entre 2,0–3,0 e 2,5-3,5 para Gala e Fuji, respectivamente. Por similaridade se podem inferir o padrão da Fuji, para a cultivar Catarina. Já na safra 2002/2003 houve maior homogeneidade nas amostras das frutas para o experimento.

Ao analisar conjuntamente o comportamento das três cultivares, em ambas as safras, pode-se verificar que não há uma resposta homogênea em relação ao parâmetro firmeza de polpa, variando com a safra, cultivar e com o sistema de produção. De acordo com as observações realizadas não se pode inferir precisamente qual dos fatores estaria exercendo influência e determinando as diferenças.

Nas avaliações dos teores iniciais de SST, pode-se observar que na safra 2001/2002, não houve variação entre os sistemas de produção, nas três cultivares estudadas. Quando se avaliou o teor de SST após o período de armazenamento, observou-se uma diferença significativa nos valores observados na cv. Fuji no sistema PC em relação aos PI e PO. As observações realizadas nas cvs. Gala e Catarina não evidenciaram diferenças em ambos os momentos da análise, na colheita e após o período de armazenagem. Quando as avaliações foram realizadas na safra seguinte, 2002/2003, constatou-se um comportamento relativamente variado, para a cvs Gala e Fuji. Já na cultivar Catarina, o teor de SST após armazenamento em PO foram inferiores aos da PI.

Pelas avaliações do parâmetro acidez total titulável (ATT) pode-se observar que as maçãs cv. Gala e Fuji apresentaram maior acidez quando sob sistema de cultivo orgânico, em ambas as safras analisadas, tanto na colheita como após o período de armazenagem, caracterizando uma evolução equânime no sentido de consumo de ácidos orgânicos durante o período. Este consumo, de uma forma geral, não foi muito heterogêneo, guardando um certo padrão em função das cultivares. Na cultivar Catarina as variações foram mínimas.

Neste aspecto as frutas produzidas em pomar conduzido sob sistema orgânico, possivelmente, apresentariam qualidade superior às frutas provenientes de outros sistemas de produção, tanto sob a ótica de qualidade como de prolongamento de vida de prateleira, pois, a diminuição dos teores de ácidos orgânicos durante o armazenamento e período de comercialização poderia predizer o fim do período de conservação das maçãs com qualidade

Fazendo-se uma avaliação geral, observa-se que os valores da relação SST/ATT, são menores nas frutas colhidas no pomar conduzidos em sistema orgânico, em ambas as safras estudadas. Da mesma forma, se observa que o sistema convencional apresenta frutas com valores maiores para a relação. Assim como na acidez, a relação SST/ATT, demonstra tanto na colheita como no armazenamento, a interferência do sistema orgânico na baixa relação SST/ATT.

De maneira geral, as frutas produzidas no sistema de produção integrado e orgânico apresentam qualidade superior às dos demais sistemas.

#### LITERATURA CITADA

AZEVEDO, E. **Alimentos orgânicos – ampliando os conceitos de saúde humana, ambiental e social**. Florianópolis: Insular, 2003 200p.

GIRARDI, C.L.; SANHUEZA, R.M.V.; BENDER, R.J. **Manejo pós-colheita e rastreabilidade na produção integrada de maçãs**. Embrapa Uva e Vinho, Circular Técnica n. 31. 2002, 23p.

GLIESSMAN, E. R. MÉNDEZ, E. V. **Taller intensivo sobre investigación en Agroecología**. (Notas de curso) EMBRAPA-Clima Temperado. 2001. 74p

SWEZEY, S.; BROOME, J. Growth predicted in biologically integrated and organic farming. **California Agriculture**. p. 26-35. 2000.

#### AGRADECIMENTOS

Econeve, Embrapa Uva e Vinho, UFPel, Adilson Pereira (Epagri São Joaquim) e CAPES. Pelo apoio na condução dos trabalhos.