

QUANTIFICAÇÃO DOS TEORES DE CÁLCIO, MAGNÉSIO E POTÁSSIO NAS FRAÇÕES TOTAL E SOLÚVEL DA CASCA E DA POLPA PARA A PREDIÇÃO DE “BITTER PIT” EM MAÇÃS ‘CATARINA’.

Rafael Leandro Scherer¹, Taís Michelon Maciel¹, Vinicio Denardi², Aquidauana Miqueloto³, Cristiano André Steffens³, Cassandro Vidal Talamini do Amarante⁴

¹Acadêmico do Curso de Agronomia - CAV - bolsista PIBIC/CNPq.

²Mestrando em Produção Vegetal – CAV.

³Professor Participante do Departamento de Agronomia – CAV.

⁴Orientador, Departamento de Agronomia - CAV - cassandro.amarante@udesc.br.

Palavras-chave: *Malus domestica*. Fruto. Distúrbio fisiológico. Método de amostragem. Teores minerais.

O objetivo deste trabalho foi de identificar o melhor método de amostragem de tecidos e os atributos minerais mais indicados para prever a ocorrência de “bitter pit” (BP) em maçãs. Maçãs da cultivar ‘Catarina’ (cultivar altamente suscetível à ocorrência de BP) foram armazenadas após a colheita à $0\pm 0,5$ °C e 95 % de UR durante quatro meses, e então separados em lotes com e sem sintomas de BP. Estes frutos foram submetidos às análises dos teores de Ca, Mg e K (mg kg^{-1} de peso fresco) na fração total (FT) de casca+polpa, e na FT e fração solúvel (FS) nos tecidos da polpa e casca. Para a amostragem de casca+polpa, um segmento em forma de cunha foi cortado longitudinalmente no fruto (com 1 cm de largura na região equatorial), descartando a região central (Figura 1A). Para amostragem da casca (espessura de 2 mm) ou da polpa (espessura de 6 mm, abaixo da casca), os frutos foram cortados na região equatorial, sendo utilizado apenas a porção distal dos frutos (Figura 1B). Frutos sem BP apresentaram valores mais baixos das relações Mg/Ca, K/Ca e (Mg+K)/Ca na FT de casca+polpa, na FT e FS da polpa, e na FS da casca, em relação a frutos com BP (Tabelas 1 e 2). Também, frutos sem BP apresentaram valores menores das relações K/Ca e (Mg+K)/Ca na FT da casca em relação a frutos com BP (Tabela 1). Os resultados mostram que a ocorrência de BP em maçãs ‘Catarina’ está associada com altos valores das relações Mg/Ca e K/Ca nos frutos. Além disso, estas relações avaliadas em extratos solúveis obtidos a partir da casca ou polpa, na extremidade distal dos frutos, representa um método viável para prever o risco de BP em maçãs ‘Catarina’. Análise mineral no extrato solúvel elimina a etapa de digestão ácida dos tecidos do fruto, reduzindo substancialmente o tempo de análise e os seus custos de execução.

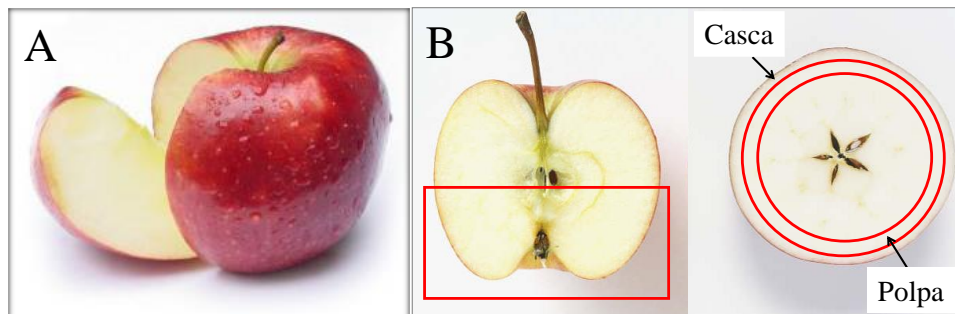


Fig. 1 Métodos de amostragem de casca+polpa, utilizando um segmento em forma de cunha, cortado longitudinalmente no fruto (com 1 cm de largura na região equatorial), descartando a região central (A), e dos tecidos de casca e polpa, na extremidade distal (B).

Tab. 1 Teores de Ca, Mg e K (mg kg^{-1} de peso fresco), e valores das relações Mg/Ca, K/Ca e (Mg+K)/Ca, nas frações totais de casca+polpa, casca e polpa, em frutos da cultivar Catarina sem e com “bitter pit” (BP). Os valores médios foram obtidos por meio da avaliação de 15 repetições de 10 frutos por tratamento (frutos sem e com BP).

| Atributo mineral | Sem BP | Com BP | Probabilidade ¹ | C.V. (%) |
|--|--------|--------|----------------------------|----------|
| Casca+Polpa | | | | |
| Ca | 54,6 | 43,2 | 0,0234 | 10,9 |
| Mg | 22,0 | 29,4 | ns ² | 22,7 |
| K | 564 | 608 | ns | 24,2 |
| Mg/Ca | 0,41 | 0,67 | 0,0022 | 13,8 |
| K/Ca | 10,2 | 13,9 | 0,0232 | 14,3 |
| (Mg+K)/Ca | 10,6 | 14,6 | 0,0171 | 13,6 |
| Casca (na extremidade distal do fruto) | | | | |
| Ca | 88,1 | 85,5 | ns | 5,8 |
| Mg | 137 | 140 | ns | 13,0 |
| K | 1412 | 2124 | 0,0127 | 16,2 |
| Mg/Ca | 1,57 | 1,63 | ns | 14,7 |
| K/Ca | 16,0 | 25,0 | 0,0174 | 19,1 |
| (Mg+K)/Ca | 17,6 | 26,6 | 0,0178 | 17,9 |
| Polpa (na extremidade distal do fruto) | | | | |
| Ca | 30,4 | 14,1 | 0,0027 | 21,1 |
| Mg | 52,6 | 63,3 | 0,0007 | 4,1 |
| K | 430 | 510 | ns | 31,3 |
| Mg/Ca | 1,83 | 4,56 | 0,0002 | 15,2 |
| K/Ca | 14,8 | 35,5 | 0,0074 | 29,3 |
| (Mg+K)/Ca | 16,6 | 40,0 | 0,0037 | 25,4 |

¹ Para a diferença entre fruto sem e com BP. ² ns: diferença não significativa ($p > 0,10$).

Tab. 2 Teores de Ca, Mg e K (mg kg^{-1} de peso fresco), e valores das relações Mg/Ca, K/Ca e (Mg+K)/Ca nas frações solúvel da casca e polpa, na extremidade distal dos frutos, em maçãs ‘Catarina’ sem e com “bitter pit” (BP). Os valores médios foram obtidos por meio da avaliação de 15 repetições de 10 frutos por tratamento (frutos sem e com BP).

| Atributo mineral | Sem BP | Com BP | Probabilidade ¹ | C.V. (%) |
|------------------|--------|--------|----------------------------|----------|
| Casca | | | | |
| Ca | 0,76 | 0,60 | ns ² | 19,3 |
| Mg | 0,77 | 0,76 | ns | 20,0 |
| K | 58,5 | 57,2 | ns | 13,4 |
| Mg/Ca | 1,01 | 1,27 | 0,0102 | 8,7 |
| K/Ca | 78,0 | 96,2 | 0,0467 | 11,8 |
| (Mg+K)/Ca | 79,0 | 97,5 | 0,0452 | 11,7 |
| Polpa | | | | |
| Ca | 0,73 | 0,76 | ns | 19,0 |
| Mg | 0,58 | 0,77 | 0,0763 | 18,7 |
| K | 63,5 | 79,7 | ns | 18,2 |
| Mg/Ca | 0,79 | 1,04 | 0,0364 | 14,1 |
| K/Ca | 87,0 | 105,9 | 0,0310 | 9,9 |
| (Mg+K)/Ca | 87,8 | 106,9 | 0,0308 | 9,9 |

¹ Para a diferença entre fruto sem e com BP. ² ns: diferença não significativa ($p > 0,10$).