

Fotos: Luis Eduardo Corrêa Antunes



## Caracterização Físico-química de Mirtilos Submetidos a Diferentes Coberturas de Solo

Gisely Corrêa de Moura<sup>1</sup>  
Daiana Finkenauer<sup>2</sup>  
Silvia Carpenedo<sup>2</sup>  
Márcia Vizzotto<sup>3</sup>  
Luis Eduardo Correa Antunes<sup>4</sup>

A cultura do mirtilheiro vem crescendo no mundo, tanto em produção como em consumo (DASTRES, 2007; BRAZELTON; STRIK, 2007). Zito (2006) afirma que na América do Sul as áreas estão evoluindo, principalmente no Chile e Argentina, que juntos somavam uma área de aproximadamente 8,3 mil ha em 2005, seguidos pelo Uruguai com 400 ha e Brasil com 50 ha no mesmo ano.

A cobertura do solo proporciona um bom crescimento da planta, principalmente nos primeiros anos e uma das opções é o uso da casca ou acícula de pínus (BUZETA, 1997). Espíndola (2007) afirma que o sistema radicular do mirtilheiro deve ser protegido das altas temperaturas e das variações diárias de umidade e temperatura para obter um bom desenvolvimento da planta e alta produção de frutas. No entanto, de acordo com Lyrene e Ballington (2006), as plantas que recebem cobertura do solo tendem a desenvolver o sistema radicular raso.

O fruto fresco é uma baga de formato achatado, corado pelos lóbulos existentes no cálice. O diâmetro do fruto varia entre 1,0 cm e 2,5 cm, com peso de 1,5 a 4,0 gramas, seu sabor é doce-ácido e apresenta em seu interior muitas sementes (HOFMMANN, 2002). Apresenta

coloração do epicarpo azul escuro, com a superfície cerosa (DARNELL, 2006), que recebe o nome de pruína e dá ao fruto um aspecto visual de cor azul claro (BUZETA, 1997).

As determinações de pH, acidez e teor de sólidos solúveis contribuem para a apreciação objetiva do sabor dos frutos. O pH, geralmente inferior a 4,5 aumenta no decorrer do amadurecimento e influencia as características organolépticas e a capacidade de conservação dos frutos. Embora baixo, o pH do mirtilo ainda possibilita o crescimento de algumas leveduras e bolores tolerantes aos ácidos.

Os frutos das diferentes cultivares de mirtilo apresentam diferenças no pH, acidez, teor de sólidos, teor de umidade, sabor dos frutos, tamanho das bagas, número e tamanho de sementes, entre outros (RASEIRA, 2006). Rodrigues et al. (2007), ao avaliar frutas de seis cultivares concluíram que elas diferem entre si quanto ao pH, teor de sólidos e acidez titulável.

Portanto trabalho foi realizado com o objetivo de avaliar a qualidade físico-química dos frutos de plantas de

1 Eng. Agrôn., doutoranda da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, giselycorrea@yahoo.com.br

2 Eng. Agrôn., mestranda da Universidade Federal de Pelotas, Pelotas, RS, daikena@yahoo.com.br e carpenedo.s@hotmail.com.

3 Eng. Agrôn., PhD., Pesquisadora da Embrapa de Clima Temperado, Pelotas, RS, marcia.vizzotto@cpact.embrapa.br.

4 Eng. Agrôn., D.Sc., Pesquisador da Embrapa de Clima Temperado, Pelotas, RS, luis.eduardo@cpact.embrapa.br.

mirtilheiros, com o uso de diferentes tipos de cobertura do solo, nas condições edafoclimáticas da região sul do Rio Grande do Sul.

O experimento foi conduzido em um pomar comercial, localizado no município de Morro Redondo - RS, entre março de 2007 e março de 2009. O solo da área é classificado como Argissolo acinzentado eutotrófico típico, com pH 5,1 e 2,1% de matéria orgânica.

Foi utilizada a cultivar Bluegem, com 4 anos de idade, em espaçamento de 1 m entre plantas por 3 m entre filas.

Os tratamentos foram feitos com diferentes coberturas do solo T1: capina (manutenção da parcela sem nenhuma cobertura); T2: cobertura natural (espécies vegetais nativas e exóticas comumente encontradas em áreas de cultivo de espécies frutíferas, na região); T3: serragem de eucalipto; T4: acícula de pinus; e T5: casca de arroz (Figura 1). Para a manutenção da parcela limpa, foram realizadas capinas freqüentes. O delineamento experimental foi o de blocos casualizados com quatro repetições e três plantas por parcela.



Fotos: Gisely Corrêa de Moura.

Figura 1 – (a): T1 – sem nenhuma cobertura (capina); (b): T2 – cobertura natural (espécies vegetais nativas e exóticas comumente encontradas em áreas de cultivo de espécies frutíferas); (c): T3 – serragem de eucalipto; (d): T4 – acícula de pinus e (e): T5 – casca de arroz.

A aplicação dos tratamentos às parcelas foi realizada em julho de 2007, colocando-se as coberturas na superfície do solo, na faixa de cultivo, com largura de 1 m e com altura de aproximadamente 10 cm.

Para a caracterização físico-química, os frutos foram coletados uma vez durante o período de safra, próximo ao pico da colheita. Os frutos foram homogeneizados dentro de cada tratamento, para retirada das amostras. Para as análises foram utilizados frutos frescos dos ciclos produtivos 2007/2008 e 2008/2009.

- pH: determinado com peagômetro diretamente no suco das frutas com o uso de um medidor de pH, com correção automática de temperatura;

- Sólidos solúveis totais (SST): por refratometria, realizada com um refratômetro de mesa, expressando-se o resultado em °Brix;

- Acidez total titulável (ATT): determinada por titulometria e os resultados expressos em porcentagem de ácido cítrico.

Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi efetuada pelo Teste Tukey em nível de 5% de probabilidade. As análises estatísticas foram executadas com auxílio do programa Winstat, versão 2.0.

Para as variáveis pH, SST, ATT e relação entre teor de sólidos solúveis e acidez total titulável (Tabela 1), as diferentes coberturas do solo, não apresentaram efeito significativo no primeiro ano de avaliação.

No ciclo produtivo 2008/2009 (Tabela 2), o pH foi maior na cobertura natural, não diferindo estatisticamente do solo capinado. O SST foi superior na capina e cobertura natural e não diferiu estatisticamente da cobertura com casca de arroz. Para ATT, a cobertura natural apresentou maior acidez, diferindo apenas da cobertura com casca de arroz. Observa-se que as diferentes coberturas mortas

interferem de forma distinta sobre as características físico-químicas dos frutos.

Silva et al. (2007), ao avaliar a qualidade físico-química de frutos da pinha, submetidos a diferentes coberturas do solo, relatam que a presença da cobertura não alterou o pH dos frutos. O teor de SST em todos os tratamentos aumentou em relação à testemunha.

Segundo Raseira (2006) o teor de SST, na região de Pelotas-RS, para a cultivar Bluegem, varia de 10,5 a 12,8 °Brix. No primeiro ano deste experimento os resultados foram superiores a este teor, porém na safra 2008 foram encontrados resultados semelhantes (Tabela 1 e 2). Martins et al. (2002), ao avaliar o efeito do manejo do solo (mantido com cobertura do solo na linha de plantio e sem cobertura do solo), na qualidade pós-colheita de frutos de pessegueiro, concluíram que o pH e a ATT não foram influenciados pelo manejo do solo, porém o SST foi maior em solos sem cobertura vegetal, o que não foi observado neste trabalho.

O teor de SST na safra 2007/2008 foi semelhante (13,5 °Brix,) ao encontrado por Antunes et al. (2008), ao avaliarem a cultivar Bluegem por três safras consecutivas: ciclo produtivo 2003/2004, 2004/2005 e 2005/2006. Porém, na safra 2008/2009, o valor obtido nesse trabalho foi inferior (11,8 °Brix).

Rodrigues et al. (2007), ao analisarem frutas de seis cultivares de mirtilo (Woodard, Powderblue, Bluegem, Briteblue, Bluebelle e Delite) observaram que elas diferiram com relação ao pH, teor de sólidos e acidez total titulável, sendo que a cultivar Bluegem apresentou pH 2,90, teor de sólidos solúveis totais 12,2 °Brix e ATT 1,28% de ácido cítrico. Machado et al. (2004) verificaram teor de SST de 14,46 °Brix, 1,07 de ATT e pH 2,97 na cultivar Bluegem. Ao verificar a análise físico-química em trabalhos realizados em diferentes safras, observa-se que o teor de sólidos solúveis totais apresenta maior variação, sendo que uma das explicações é a variação climática que ocorre entre os anos.

Tabela 1. pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação entre sólidos solúveis totais e acidez total em mirtilo cultivar Bluegem, submetidos a diferentes tratamentos com cobertura vegetal. Ciclo produtivo 2007/2008.

Tratamentos	pH	SST	ATT	SST/AT
Capina	2,92 <sup>ns</sup>	14,20 <sup>ns</sup>	0,61 <sup>ns</sup>	23,59 <sup>ns</sup>
Cobertura natural	2,98	13,67	0,60	23,33
Serragem de eucalipto	2,93	14,10	0,63	22,87
Acícula de pínus	2,93	13,80	0,58	24,48
Casca de arroz	2,92	13,43	0,61	22,47
CV (%)	1,9	5,9	14,8	19,1

<sup>(ns)</sup> Os valores médios não diferem entre si na coluna pelo teste F (P<0,05). C.V. Coeficiente de Variação

Tabela 2. pH, teor de sólidos solúveis totais (SST), acidez total titulável (ATT) e relação entre sólidos solúveis totais e acidez total em mirtilo cultivar Bluegem, submetidos a diferentes tratamentos com cobertura vegetal. Ciclo produtivo 2008/2009.

Tratamentos	pH	SST (°Brix)	ATT (%)	SST/ATT
Capina	3,05 ab	12,27 a	0,52 ab	23,78 a
Cobertura natural	3,08 a	12,40 a	0,54 a	22,93 ab
Serragem de eucalipto	3,04 b	11,33 b	0,52 ab	21,88 b
Acícula de pínus	3,04 b	11,27 b	0,52 ab	21,61 b
Casca de arroz	3,03 b	11,87 ab	0,49 b	23,98 a
C.V. (%)	0,5	4,1	3,8	3,7

Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si na coluna pelo teste Tukey ( $P < 0,05$ ). C.V. Coeficiente de Variação

Nas condições edafoclimáticas em que foi realizado este trabalho conclui-se que o uso de diferentes tipos de cobertura do solo influenciou na qualidade físico-química dos frutos de mirtilos apenas no segundo ano após sua aplicação.

## REFERÊNCIAS

- ANTUNES, L. E. C.; GONÇALVES, E. D.; RISTOW, N.; CARPENEDO, S.; TREVISAN, R. Fenologia, produção e qualidade de frutos de mirtilo. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 8, p. 1011-1015, 2008.
- BUZETA, A. Requerimientos edafoclimaticos. **Berries para el 2000**, Chile, p. 60-63, 1997.
- BRAZELTON, D.; STRIK, B. C. Perspective on the U.S. and Global Blueberry industry. **Journal of the American Pomological Society**, Massashuttes, v. 61, n. 3, p. 144-147, 2007.
- DARNELL, R. L. Blueberry botany/environmental physiology. In: CHILDERS, N. F.; LYRENE, P. M. **Blueberries for growers, gardeners, promoters**. Florida: E.O.Painter Printing Company, 2006. p. 5-13.
- DASTRES, R. Análises comercial del negocio del arándano. **Revista Fruticola**, v. 28, n. 3, p. 96-99, 2007.
- ESPÍNDOLA, L. Producción de arándanos na California. **Revista Fruticola**, v. 28, n. 3, p. 104-114, 2007.
- HOFFMANN, A. **Mirtilo: aspectos gerais da cultura**. 2002. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2008. Disponível em: <<http://www.cnpuv.embrapa.br/publica/artigos/mirtilo.html>>.. Acesso em: 15 maio 2007.
- LYRENE, P. M.; BALLINGTON, J. R. Varieties and their characteristics. In: CHILDERS, N. F.; LYRENE, P. M. **Blueberries for growers, gardeners, promoters**. Florida: E.O.Painter Printing Company, 2006. p. 26-37.
- MACHADO, N. P.; FRANCHINI, E. R.; RISTOW, N. C.; COUTINHO, E. F.; CANTILLANO, F. R. F.; MALGARIN, M. B. Conservação pós-colheita de mirtilos Flórida, Woodard e Bluegem em atmosfera com oxigênio ionizado. In: SIMPÓSIO NACIONAL NACIONAL DO MORANGO, 2; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 1., 2004, Pelotas. **Resumos...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2004. p. 300-304. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 123).
- MARTINS, C. R.; CANTILLANO, R. F. F.; FARIAS, R. M.; ROMBALDI, C. V. Influência do manejo do solo na conservação e qualidade pós-colheita de pêssegos cv.

Cerrito. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, p. 442-446, 2002.

RASEIRA, M. C. B. Descrição da planta, melhoramento genético e cultivares. In: RASEIRA, M. C. B.; ANTUNES, L. E. C. **Cultivo do Mirtilo (*Vaccinium* spp)**. Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. p. 21-43. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 8).

RODRIGUES, S. A, GULARTE, M. A.; PEREIRA, E. R. B.; BORGES, C.D; VENDRUSCULO, C. T. Influência da cultivar nas características físicas, químicas e sensoriais de *topping* de mirtilo. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**. Campinas, v. 01, n. 1, p. 9-29, 2007.

SILVA, J. C. G.; CHAVES, M. A.; JOSÉ, A. R. S.; REBOUÇAS, T. N. H.; ALVES, J. F. T. A influência da cobertura morta sobre características físicas e químicas de frutos da pinha (*Annona squamosa* L.). **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 29, n. 2, p. 287-291, 2007.

STRIK, B. Horticultural practices of growing highbush blueberries in the ever-expanding U.S. and global scene. **Journal American Pomological Society**, v. 61, n. 3, p. 148-150, 2007.

ZITO, C. M. Producción de arándanos en Sudamérica. In: SIMPOSIO NACIONAL DO MORANGO, 3.; ENCONTRO DE PEQUENAS FRUTAS E FRUTAS NATIVAS DO MERCOSUL, 2. **Palestras...** Pelotas: Embrapa Clima Temperado, 2006. p. 97-100. (Embrapa Clima Temperado. Documentos, 171).





**Comunicado  
Técnico, 266**

Ministério da Agricultura,  
Pecuária e Abastecimento

**BRASIL**  
PAÍS RICO E PAÍS SEM POBREZA

Exemplares desta edição podem ser adquiridos na:

**Embrapa Clima Temperado**

**Endereço:** Caixa Postal 403

**Fone/fax:** (53) 3275 8199

**E-mail:** sac@cpact.embrapa.br

**1ª edição**

1ª impressão 2011: 30 exemplares

**Comitê de  
publicações**

**Presidente:** Ariano Martins de Magalhães Júnior

**Secretária- Executiva:** Joseane Mary Lopes  
Garcia

**Membros:** Márcia Vizzotto, Ana Paula Schneid  
Afonso, Giovani Theisen, Luis Antônio Suita de  
Castro, Flávio Luiz Carpena Carvalho, Christiane  
Rodrigues Congro Bertoldi, Regina das Graças  
Vasconcelos dos Santos

**Expediente**

Supervisor editorial: *Antônio Luiz Oliveira Heberlé*

Revisão de texto: *Ana Luiza Barragana Viegas*

Revisão bibliográfica: *Regina das Graças V. dos Santos*

Editoração eletrônica: *Camila Peres (estagiária)*