

**Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Clima Temperado  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**

## **VII Encontro Sobre Pequenas Frutas e Frutas Nativas do Mercosul**

### **Resumos expandidos**

22 a 24 de novembro de 2016 - Pelotas, RS

Márcia Vizzotto  
Rodrigo Cezar Franzon  
Luis Eduardo Correa Antunes  
*Editores Técnicos*

**Embrapa**  
*Brasília, DF*  
2017-

# VARIABILIDADE DE SELEÇÕES DE AMORA-PRETA QUANTO A ATRIBUTOS DAS FRUTAS E DE PRODUÇÃO<sup>1</sup>

**Rodrigo C. Franzon<sup>(2)</sup>; Maria do Carmo Bassols Raseira<sup>(2)</sup>; Ricardo A. Valgas<sup>(2)</sup>; Silvia Carpenedo<sup>(3)</sup>**

(1) Trabalho executado com recursos da Embrapa. (2) Pesquisadores; Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. maria.bassols@embrapa.br (Bolsista de Produtividade em Pesquisa CNPq); ricardo.valgas@embrapa.br; rodrigo.franzon@embrapa.br (3) Bolsista de Pós-doutorado CAPES/Embrapa, Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. carpenedo.s@hotmail.com

## INTRODUÇÃO

Apesar de serem encontradas espécies nativas de amora-preta (*Rubus* sp.) no Brasil, a pesquisa com esta espécie iniciou apenas ao final da década de 70 (RASEIRA; FRANZON, 2012). Desde então, houve aumento na área plantada, mas esta é ainda pequena e o consumo in natura não é comum no Brasil. Parte da razão para este fato é devida ao sabor da fruta. As cultivares brasileiras são, em sua maioria, pouco doces, com sabor predominantemente ácido e com leve a moderado amargo.

A cultivar mais plantada no Brasil e em outras regiões de inverno pouco frio é a cv. Tupy, lançada pelo programa de melhoramento genético de amora-preta da Embrapa Clima Temperado em 1988. No entanto, o programa busca novos materiais que permitam uma maior amplitude de colheita da fruta, bem como uma maior qualidade, especialmente em sabor da fruta, em relação a 'Tupy'. Dentre os quesitos de qualidade estão a produtividade e tamanho de fruta, e as características organolépticas, como teor de sólidos solúveis, uma maior relação sólidos solúveis/acidez e, de preferência, sem o sabor amargo característico de algumas cultivares.

Assim, o objetivo do presente trabalho foi verificar como estão distribuídas algumas seleções, atualmente em teste, em relação a acidez, teor de sólidos solúveis, comprimento da fruta e produção, em comparação com a cv. Tupy, bem como buscar possíveis relações entre as características de sabor e a época de colheita e/ou produção.

## MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliados 36 genótipos (35 seleções e a cv. Tupy), oriundos do programa de melhoramento genético da Embrapa Clima Temperado, e mantidos em coleção nesta Instituição, em Pelotas, RS, nas safras 2014 e 2015. As características avaliadas foram: comprimento médio e massa média das frutas, data de maturação, produção por planta, teor de sólidos solúveis (SS), acidez e relação SS/acidez (*ratio*).

Os dados de comprimento das frutas e teor de sólidos solúveis (medido com refratômetro digital) foram obtidos em amostras de três frutas, enquanto a massa média foi obtida por amostragem de 20 frutas. A acidez, em todas as amostras, foi obtida utilizando-se 5 mL de suco da fruta. Para esta avaliação, amostras de cada seleção foram congeladas para uso posterior. Depois de degeladas as frutas, foi extraído o suco para medida da acidez titulável e pH. Ao suco foi adicionado 95 mL de água deionizada e a titulação foi realizada em bureta digital, utilizando-se solução de NaOH 0,1N, sob agitação, em agitador magnético, até atingir pH 8,1. Para expressar a acidez em ácido cítrico foi utilizada a fórmula:  $Acidez = (0,00064 \times V \times 100)/5$ , sendo 5 o volume que se utilizou de suco e V o volume de NaOH 0,1N utilizado na titulação.

Como o interesse maior era a comparação com a cv. Tupy, para a época de maturação foram atribuídos graus de 1 a 3, considerando-se "grau 2" aquelas seleções que amadurecem junto com a cv. Tupy, "grau 1" as mais precoces e "grau 3" para as mais tardias que 'Tupy'.

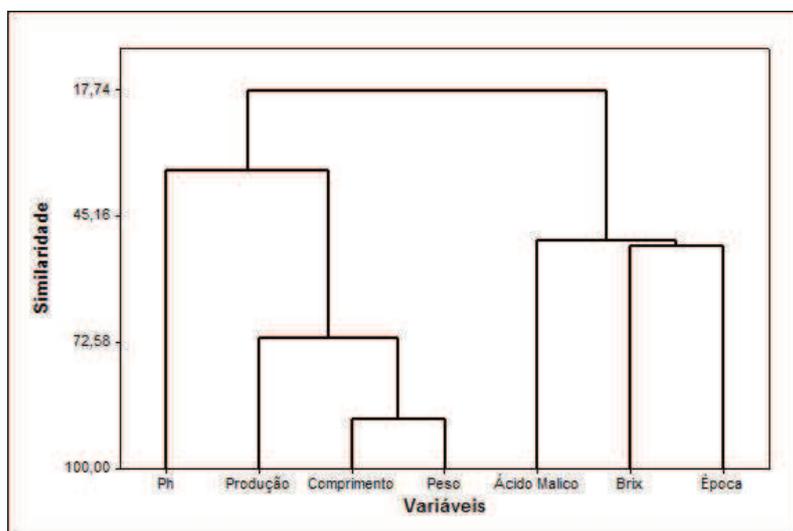
O conjunto de dados foi submetido a análise multivariada (MINGOTI, 2005), gerando dendrogramas de similaridade a partir da distância euclidiana e do método da ligação completa. As duas safras foram analisadas separadamente e depois no conjunto dos dois anos. Com esta finalidade, foram utilizadas as médias aritméticas entre os dados de 2014 e 2015. A estrutura dos agrupamentos foi praticamente a mesma de quando os dados anuais foram utilizados separadamente, e por isso optou-se por considerar apenas a média dos dois anos de avaliação.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os dados obtidos para os diversos caracteres indicam que existe variabilidade entre as seleções, em todos os caracteres avaliados.

Na análise em relação às variáveis o dendrograma (com base na similaridade) mostrou que o teor de sólidos solúveis (em °Brix) está diretamente agrupado com a época de colheita (em torno de 50% de similaridade), seguido da acidez titulável, enquanto a produção, como era de esperar, apresenta semelhança em torno de 70% ao agrupamento formado pelo comprimento e peso, este com cerca de 90% de similaridade, seguido pelo pH (Figura 1).

Já em relação aos genótipos (dendrograma da Figura 2), para uma similaridade de 50%, as diferentes seleções formariam oito grupos, sendo a seleção Black 188 a mais próxima da cv. Tupy (cerca de 70% de similaridade), seguindo-se a Black 288 e Black 260 (Figura 2). As três seleções tiveram muito boas características de fruta, mas foram inferiores à 'Tupy' em produtividade, o que foi compensado pelas características de qualidade. Por outro lado, as seleções Black 196, Black 252, Black 197, Black 285 e Black 264 são as mais diferentes em relação à 'Tupy' (Figura 2). Considerando-se o total das 35 seleções e a cv. Tupy observa-se dois grandes grupos, bastante diferentes entre si, com dissimilaridade de 80% ou mais. A seleção Black 288 tem a 'Tupy' como parental feminino e Black 260 a tem como ancestral, em segunda geração. Já a seleção Black 188 é originária de cruzamento entre a Seleção 97 e a seleção 22/96, das quais não se dispõe da genealogia, mas pode ser que tenham pelo menos um ancestral comum com os ancestrais da cv. Tupy.

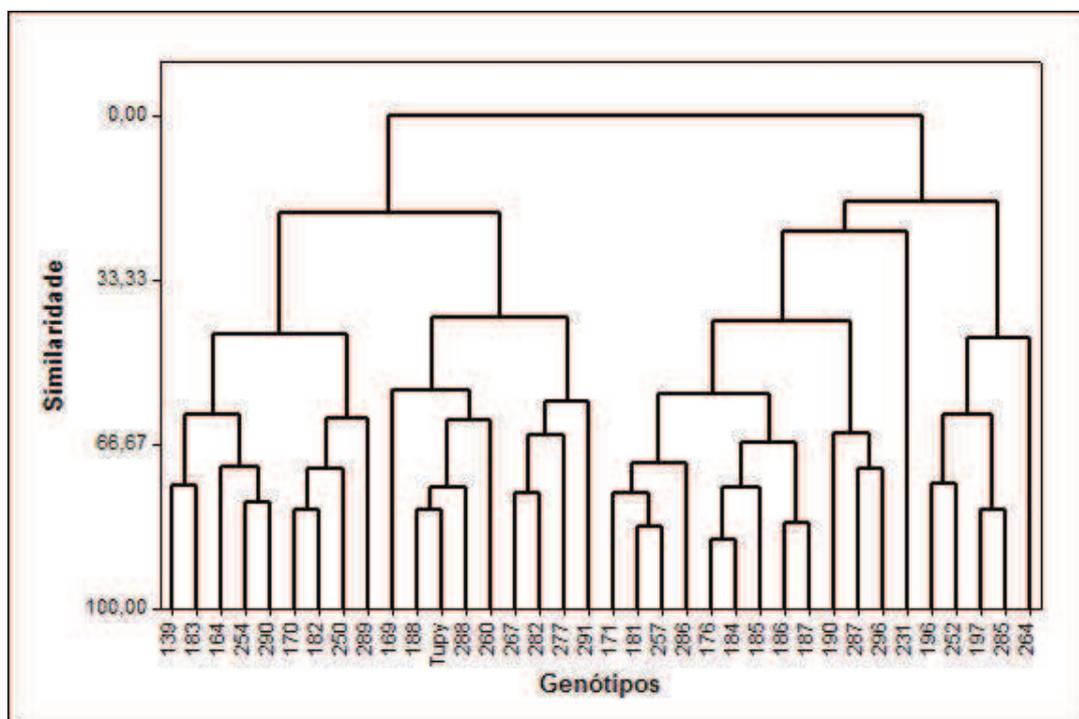


**Figura 1.** Dendrograma mostrando a similaridade entre sete variáveis relacionadas a qualidade de fruta em 36 genótipos de amora-preta. Variáveis: pH; Produção (produção por planta); Comprimento (comprimento médio de fruta); Peso (massa média de fruta); Ácido Málico; Brix (teor médio de sólidos solúveis); Época (época de colheita).

Analisando os dados originais (dados não apresentados), a seleção Black 285 foi inferior a 'Tupy' em produção, tamanho e *ratio* (relação SST/acidez). A seleção Black 264, embora com menor produção e frutas de menor tamanho, tem características importantes para o melhoramento, principalmente se o objetivo for o desenvolvimento de cultivares para consumo

fresco, uma vez que a acidez é baixa (0,91) e o *ratio* alto, praticamente o dobro daquele da cv. Tupy (média de 12,89 e 6,85, respectivamente). Em relação a produção, na safra 2014/2015, quatro seleções apresentaram produção superior a 'Tupy': Black 183, Black 184, Black 289 e Black 164, esta última recentemente (2015) lançada como cultivar BRS Xingu. Já na safra 2015/2016, 10 seleções apresentaram produção superior a 'Tupy': Black 139, Black 164 (BRS Xingu), Black 170, Black 171, Black 176, Black 182, Black 183, Black 188, Black 250 e Black 289, e a seleção Black 290 apresentou produção igual à 'Tupy'. A Black 252 variou bastante entre as safras, sendo melhor em 2014/2015 do que em 2015/2016, pois tanto quanto a produção quanto as características de qualidade da fruta foram inferiores nesta segunda safra. A seleção Black 231 apresentou produção abaixo de  $1,0 \text{ kg} \cdot \text{pl}^{-1}$  nos dois anos de avaliação, e 12 seleções apresentaram produção abaixo de  $1,0 \text{ kg} \cdot \text{pl}^{-1}$  em pelo menos um dos anos. Em geral, a produção na safra 2014/2015 foi melhor, com exceção de 11 seleções, que apresentaram melhor produção em 2015/2016.

Considerando-se a relação SST/acidez (medida em ácido cítrico), 21 delas foram iguais ou superiores à cv. Tupy, na safra de 2014/2015. Entretanto, na safra 2015/2016 foram apenas cinco, sendo que outras seis seleções apresentaram *ratio* acima de 6,0, enquanto que para 'Tupy' o *ratio* médio foi de 6,85. O destaque em ambos os anos foi a seleção Black 264, com relação SST/acidez de 13,1 e 12,6, portanto quase o dobro da 'Tupy'. Também apresentaram *ratio* superior a esta cultivar, nas duas safras, as seleções Black 260, Black 287 e Black 288.



**Figura 2:** Dendrograma representando a similaridade genética entre 36 genótipos de amora-preta, a partir da média de sete características da fruta, usando-se a distância Euclidiana.

## CONCLUSÕES

Existe variabilidade suficiente, entre as seleções, para continuar com o programa de melhoramento genético de amora-preta.

Houve avanço em relação ao sabor das frutas e já se dispõe de seleções com boa relação açúcar/acidez para usar como fonte em hibridações visando melhor sabor.

## REFERÊNCIAS

RASEIRA, M. C. B.; FRANZON, R. C. Melhoramento genético e cultivares de amora-preta e mirtilo. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 33, n. 268, p. 11-20, 2012.

MINGOTI, S. A. (Ed.). **Análise de dados através de métodos de estatística multivariada: uma abordagem aplicada**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 2005. 297 p.