

## Resposta fenológica e exigência térmica de uvas apirenas cultivadas no Submédio do São Francisco

Ana Elisa O. dos Santos<sup>1</sup>, Ebenezer de O. Silva<sup>2</sup>, Andréia H. Oster<sup>2</sup>, Claudio Mistura<sup>3</sup> & Márcio O. dos Santos<sup>4</sup>

<sup>1</sup> Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Zona Rural, Rodovia BR 235, Km 22, Projeto Nilo Coelho, N4, Zona Rural, CEP 56302-970, Petrolina-PE, Brasil. E-mail: aeods@hotmail.com

<sup>2</sup> Embrapa Agroindústria Tropical, Rua Dra. Sara Mesquita, 2270, Planalto Pici, CEP 60511-110, Fortaleza-CE, Brasil. E-mail: bene@cnpat.embrapa.br; andreia@cnpat.embrapa.br

<sup>3</sup> Universidade do Estado da Bahia, Departamento de Tecnologia e Ciências Sociais, Campus III, Rua Edgard Chastinet, s/n, São Geraldo, CEP 48905-680, Juazeiro-BA, Brasil. E-mail: cmistura@ig.com.br

<sup>4</sup> Faculdade Adventista da Bahia, BR-101, km 197, Capoeiruçu, CEP 44300-000, - Cachoeira-BA, Brasil. E-mail: marcioliveira1975@ig.com.br

### RESUMO

Este trabalho propôs como objetivo, caracterizar a resposta fenológica, a exigência térmica e as características físicas e físico-químicas no ponto de colheita das uvas apirenas 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', nas condições do Vale do Submédio do São Francisco; para isto, foram caracterizados, então, os períodos fenológicos, desde a poda até o início das fases de brotação, floração, frutificação, maturação e colheita além dos requerimentos térmicos para cada fase, expressos em graus-dia. No ponto de colheita, foram determinados a massa dos cachos (gramas), o diâmetro das bagas (mm), a firmeza da polpa (N), o teor de sólidos solúveis (SS), a acidez titulável (AT) e o potencial Hidrogeniônico (pH). Em função dos resultados obtidos durante o período estudado os ciclos das videiras, entre a poda e a colheita, foram de 95 dias e 1.449 GD, para 'BRS Morena'; 97 dias e 1.497 GD, para 'BRS Clara' e 103 dias e 1.592 GD, para 'BRS Linda'. De maneira geral, as uvas dos cultivares 'BRS Morena' e 'BRS Clara' apresentaram características físicas e físico-químicas com potencial de comercialização para os mercados nacional e internacional, desde que práticas de manejo sejam utilizadas no sentido de melhorar algumas características físicas desses cultivares.

**Palavras-chave:** fenologia, graus-dia, sem sementes, *Vitis*

### *Phenological behaviour and thermal requirements of seedless grapes grown in the Submiddle São Francisco River*

### ABSTRACT

This study aims to characterize the phenological behaviour, thermal requirements and the physical and physicochemical features at harvest of seedless grapes varieties 'BRS Morena', 'BRS Clara' and 'BRS Linda' under the conditions of the Submiddle São Francisco Valley. For this purpose, phenological periods were characterized, since pruning until early stage of budding, flowering, fruiting, ripening and harvesting, in addition to thermal requirements for each phase, expressed in degree-days (DG). At the harvest point, the bunch weight, the diameter of the berries, the pulp firmness, the soluble solids (SS), titratable acidity (TA) and the pH were determined. According to the results obtained during the study period, the cycles of the vines from pruning and harvesting were of 95 days and DG of 1,449, for 'BRS Morena'; DG of 1,497 and 97 days for 'BRS Clara', and 103 days and 1,592 DG for 'BRS Linda'. In general, the cultivars 'BRS Morena' and 'BRS Clara' had the physical and physicochemical potential for domestic and international markets, provided that management practices are used to improve some physical characteristics of these cultivars.

**Key words:** phenology, degrees-day, seedless grapes, *Vitis*

## Introdução

A viticultura consiste numa atividade promissora, devido principalmente ao crescente aumento no consumo de sucos de uva e vinhos, além do consumo “in natura” (Sato et al., 2009). Com produção anual estimada em 1.300.000 toneladas em uma área cultivada de aproximadamente 81 mil hectares, o Brasil ocupa, em 2010, a décima quinta posição na produção mundial de uva de mesa, sendo a Itália e a China os dois maiores produtores (FAO, 2011).

As variedades de uvas de mesa sem sementes têm despertado interesse dos produtores dada à grande aceitação pelos mercados, em especial o internacional, além da agregação de valor ao produto. Visando atender aos interesses dos mercados as Instituições de Pesquisa vêm desenvolvendo cultivares de uvas apirenas, adaptados às condições brasileiras, incluindo a região do Vale do Submédio do São Francisco. Como resultado dessas pesquisas, a Embrapa Uva e Vinho lançou, em 2003, as primeiras uvas apirenas brasileiras, registradas como 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda'. São cultivares com qualidade para atender satisfatoriamente aos mercados nacional e internacional. A 'BRS Clara' e a 'BRS Linda' são uvas brancas e a 'BRS Morena', tinta (Nachtigal & Camargo, 2004).

O conhecimento da fenologia e das necessidades térmicas é uma exigência da viticultura moderna, visto que permite a racionalização e otimização das práticas culturais, além de possibilitar a estimativa dos períodos de demanda de mão-de-obra e as prováveis datas de colheita e comercialização (Leão, 1999; Mandelli et al., 2004).

Estudos sobre a resposta fenológica e a demanda térmica de videiras estão sendo realizados em várias regiões produtoras e se sabe que cada cultivar se comporta de maneira distinta, quando submetida a condições climáticas diferenciadas. Os estádios fenológicos mais observados no campo são: brotação, florescimento, frutificação, crescimento de bagas, quedas das folhas e repouso.

A necessidade térmica de uma cultura é determinada, comumente, por meio da adoção de índices biometeorológicos. O Índice Térmico, expresso em graus-dia (GD), é o mais utilizado na viticultura tropical e sua aplicação, como indicador biometeorológico para videiras, tem sido estudada em diversas regiões brasileiras (Pedro Júnior et al., 1994; Ribeiro et al., 2009).

O Índice Térmico (GD) consiste na diferença acumulada entre a temperatura média e a temperatura base, abaixo da qual a planta não se desenvolve (Ometto, 1981). No Brasil, diversos autores consideram a temperatura base de 10°C adequada para o cálculo das exigências térmicas em videiras (Pedro Júnior et al., 1994; Roberto et al., 2005; Ribeiro et al., 2009). Neste sentido, este trabalho teve como objetivo caracterizar a resposta fenológica e a exigência térmica das videiras 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', nas condições de cultivo do Vale do Submédio do São Francisco.

## Material e Métodos

Os experimentos foram conduzidos em área de produção comercial, no município de Petrolina, PE (latitude: 9°15' Sul;

longitude: 40°25' Oeste), com altitude média de 366 metros. O clima da microrregião é classificado como semiárido quente, BSh'W (classificação de Köppen), com temperatura média anual do ar de 26°C. Os dados climáticos referentes ao período estudado são apresentados na Figura 1.

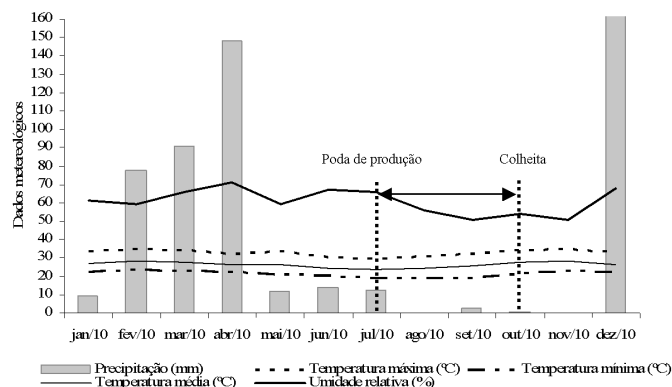


Figura 1. Médias mensais de temperatura, precipitação pluviométrica e umidade relativa, do ano de 2010, Petrolina-PE

Foram utilizados os cultivares de videira 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', da espécie *Vitis vinifera* L., que consistem em uvas finas de mesa, apirenas, lançadas pela Embrapa Uva e Vinho em 2003. Os respectivos vinhedos experimentais foram implantados em setembro de 2004 e conduzidos em sistema de latada, no espaçamento de 2,0 m x 3,5 m.

O acúmulo de dias para os estádios fenológicos e a exigência térmica foram determinados em uma safra do ano de 2010, a partir das datas de poda de produção (P) referentes a 12 de julho, para a videira 'BRS Clara', e 13 de julho, para as videiras 'BRS Morena' e 'BRS Linda', salientando-se que este trabalho consiste em um estudo preliminar e que novas avaliações deverão ser realizadas. Neste sentido, a poda de produção foi realizada deixando-se seis gemas por esporão, seguida da aplicação de cianamida hidrogenada a 5%, para a quebra de dormência e uniformidade da brotação. O período considerado correspondeu ao período de inverno da região, sendo efetuadas avaliações de cinco estádios fenológicos das plantas.

O delineamento experimental para as avaliações das fases fenológicas foi o inteiramente casualizado (DIC), com 20 repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma planta, com dois ramos de produção.

Para a caracterização fenológica os ramos marcados foram avaliados diariamente, por meio de observações visuais, quanto à ocorrência dos estádios fenológicos e caracterizados os seguintes estádios fenológicos: brotação (B), floração (Flo), frutificação (Fr), maturação (M) e colheita (C) das uvas.

Os estádios fenológicos foram determinados quando: brotação - mais de 50% das gemas apresentavam a saída das folhas; floração - 50% das flores se encontravam abertas; frutificação - 50% das flores apresentavam a formação do fruto; maturação - 50% das bagas iniciaram a mudança de coloração (*veraison*), isto é, quando as bagas exibiam as colorações típicas do cultivar e colheita - 100% das bagas apresentavam coloração intensa tendendo a estabilizar

os sólidos solúveis (SS) e a acidez titulável (AT). O SS foi determinado em refratômetro digital (Atago N-1E) e a AT pelo método titulométrico, utilizando-se NaOH a 0,1N.

A exigência térmica foi contabilizada como o somatório em graus-dia (GD), desde a poda de produção (P) até cada um dos estádios considerados finalizando com a colheita (C). Os dados climáticos foram obtidos da estação agrometeorológica de Bebedouro (latitude: 9°9' Sul; longitude: 40°22' Oeste) pertencente à Embrapa Semiárido, Petrolina, PE. Os graus-dia foram calculados segundo a metodologia proposta por Ometto (1981), adotando-se a temperatura-base de 10° C (Pedro Júnior et al., 1994):

$$GD = (T_m - T_b) + (T_M - T_m)/2, \text{ para } T_m > T_b$$

$$GD = (T_M - T_b)^2/2(T_M - T_m), \text{ para } T_m < T_b$$

$$GD = 0, \text{ para } T_M < T_b$$

em que:

GD - graus-dia;

TM - temperatura máxima diária (°C);

Tm - temperatura mínima diária (°C);

Tb - temperatura-base (°C).

Após atingir o ponto de colheita quatro cachos de quatro plantas foram colhidos e encaminhados para as análises físicas e físico-químicas em laboratório, a fim de caracterizar a maturação desses cultivares nas condições do Vale do Submédio do São Francisco.

A colheita foi realizada manualmente, em outubro de 2010 os cachos foram acondicionados em caixas de papelão ondulado, em camada simples e enviados para o Laboratório de Pós-Colheita da Embrapa Semiárido para as análises físicas e para o Laboratório de Qualidade do SENAI em Petrolina, PE, para as análises físico-químicas. A massa dos cachos foi determinada por gravimetria, em balança semianalítica (Modelo Quimis BG 440), cujos valores foram expressos em gramas (g). Em seguida foram coletadas, ao acaso, 10 bagas de cada cacho, no total de 40 bagas por planta, perfazendo 160 bagas por cultivar, sendo todas analisadas imediatamente quanto ao diâmetro (em milímetros, mm), com o auxílio de um paquímetro digital e, quanto à firmeza da polpa, estimada diretamente no ponto equatorial da baga (polpa), com o auxílio de texturômetro digital (Extralab, Modelo TA.XT Plus), com ponteira de 2,0 mm de diâmetro. Os valores, obtidos em quilograma-força (kgf), foram convertidos em Newton (N).

Para as avaliações físico-químicas foram coletados quatro cachos por planta selecionando-se, aleatoriamente, 20 bagas, perfazendo o total de 80 bagas por planta. As amostras foram embaladas em sacos plásticos identificados e armazenadas

para análise posterior, em freezer a -18°C. As avaliações físico-químicas foram realizadas após o descongelamento, em temperatura ambiente. Após atingirem a temperatura ambiente foi extraído o suco com auxílio de um espremedor. As variáveis determinadas no suco foram: sólidos solúveis, expressos em °Brix), obtidos através de refratômetro portátil (Atago N-1E), com escala de 0 a 53°Brix e com compensação automática de temperatura; acidez titulável, determinada por titulometria, com solução de NaOH 0,1N expressando os valores em porcentagem (%) de ácido tartárico no mosto (Instituto Adolfo Lutz, 2005) e potencial Hidrogeniônico (pH), obtido pela leitura direta na polpa do potenciômetro com membrana de vidro.

Para as avaliações realizadas em laboratório o delineamento experimental foi o inteiramente casualizado (DIC), com quatro repetições, sendo a unidade experimental constituída por uma planta; em cada planta se avaliaram quatro cachos. Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade com apoio do software *WinStat*.

## Resultados e Discussão

Desde, a poda (P) até a colheita (C) o ciclo de produção foi de 95, 97 e 103 dias para 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', respectivamente (Tabela 1). Estudos na região de Jales (SP) encontraram ciclos de produção poda – colheita (P-C) variando de 95 a 110 dias para as videiras 'BRS Morena' e 'BRS Clara' e de 100 a 115 dias, para a 'BRS Linda' (Nachtigal & Camargo, 2004). Na região de Lages (SC), o ciclo de produção poda – maturação (P-M) foi de 97 dias para 'BRS Morena' e de 106 dias para 'BRS Linda' (Claumann, 2007). Nesta região de Santa Catarina os ciclos de produção P-M foram maiores que os encontrados no presente trabalho, referentes à região do Vale do Submédio do Rio São Francisco, de 77 dias, para 'BRS Morena' e de 80 dias para 'BRS Linda'.

O desenvolvimento mais acelerado das videiras na região do Vale do Submédio do Rio São Francisco se deve, dentre outros fatores, às temperaturas médias mais elevadas, quando comparadas, por exemplo, às temperaturas médias da região de Lages (SC), conforme reportado por Roberto et al. (2005) e Ribeiro et al. (2009). Confirma-se, assim, que o clima influencia no ciclo fenológico das videiras e, segundo Coombe (1967) *apud* Moura et al. (2009), a temperatura se apresenta como o fator climático de maior influência.

Outros estudos, com o cultivar 'Itália', também demonstraram diferenças nos ciclos da poda a colheita (P-C) entre outras regiões do país. No Norte do Rio de Janeiro, por exemplo, o ciclo foi de 157 dias (Murakami et al., 2002), enquanto em Porto Feliz (SP), foi de 161 dias (Rodrigues, 2009).

**Tabela 1.** Intervalos, em dias, do ciclo de produção (poda-colheita) e dos períodos, entre a poda e os estádios fenológicos de brotação (B), floração (Flo), frutificação (Fr), maturação (M) e colheita (C), para os cultivares de uva 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda'. Petrolina (PE), safra 2010

Cultivares	Data da poda	Data da colheita	Períodos				
			P-B	P-Flo	P-Fr	P-M	P-C
'BRS Morena'	13/07	18/10	12	35	42	77	95
'BRS Clara'	12/07	20/10	12	35	42	78	97
'BRS Linda'	13/07	25/10	12	36	43	80	103

No Vale do Submédio do Rio São Francisco os cultivares estudados atingiram o completo amadurecimento entre 95 e 103 dias após a poda de produção, estando este período na faixa entre 90 e 110 dias, descrito por Lima (2009), para uvas sem sementes cultivadas nessa região.

A exigência térmica em graus-dia (GD) no ciclo P-C para 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda' foi de 1.449; 1.497 e 1.572, respectivamente (Tabela 2).

**Tabela 2.** Exigência térmica, em graus-dia (GD), da poda de produção (P) aos estádios fenológicos de brotação (B), floração (Flo), frutificação (Fr), início da maturação (M) e colheita (C), para os cultivares de uva de mesa 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda'. Petrolina (PE), safra 2010

Cultivares	Estádios Fenológicos				
	P-B	P-Flo	P-Fr	P-M	P-C
'BRS Morena'	129,88	450,78	539,78	1.085,10	1.449,40
'BRS Clara'	143,87	464,77	553,77	1.099,10	1.496,70
'BRS Linda'	129,88	465,18	544,48	1.121,53	1.572,20

Na região de Jales (SP), por exemplo, a exigência térmica foi de 1.450 GD, para os cultivares 'BRS Morena' e 'BRS Clara' e de 1.550 GD, para 'BRS Linda' (Nachtigal & Camargo, 2004), não diferindo muito dos valores encontrados para este estudo (Tabela 2), embora as condições climáticas sejam diferentes. Neste sentido, o maior ciclo de produção poda-colheita (P-C), na região de Jales (SP) e poda-maturação (P-M), na região de Lages (SC), ocorreu, conforme discutido anteriormente, provavelmente devido à menor temperatura média nessas regiões.

Segundo Reynier (2005), a capacidade de crescimento de cada videira é específica mas apresenta uma relação de interdependência com a expansão do seu sistema radicular, do estado dos seus vasos condutores (floema e xilema), da reserva acumulada em seus órgãos e do manejo empregado no campo. A capacidade de crescimento é influenciada também pelos elementos meteorológicos uma vez que cada estágio fenológico necessita de temperatura (calor), luz e água em quantidades adequadas para ocorrer e produzir uvas de qualidade (Mandelli, 2005).

Na região do Vale do Submédio do São Francisco cada cultivar apresentou uma resposta fenológica diferenciada (Tabelas 1 e 2), sendo possível observar, ao final dos ciclos, uma diferença de 122,8 GD e 8 dias, entre 'BRS Morena' e 'BRS Linda'; 75,5 GD e 6 dias, entre 'BRS Clara' e 'BRS Linda' e de 47,3 GD e 2 dias, entre 'BRS Morena' e 'BRS Clara'. Essa diferença de dias entre os ciclos de produção poda-colheita (P-C) possibilita que, numa mesma propriedade com os três cultivares em produção, se planeje a poda de produção para que a colheita ocorra em ciclos distintos, evitando problemas com a disponibilidade de mão-de-obra o que envolveria a logística pós-colheita, beneficiamento, armazenamento refrigerado, distribuição e comercialização. No contexto das condições encontradas durante este estudo, o ideal seria realizar a poda de produção com pelo menos uma semana de diferença, principalmente entre os cultivares 'BRS Morena' e 'BRS Clara', visto que apresentaram ciclos P-C muito próximos.

A temperatura média observada entre a poda de produção (julho/2010) e a colheita (outubro/2010) foi de 26°C (Figura 1). Esta temperatura se encontra na faixa ideal para o desenvolvimento das videiras, que se situa entre 20 e 30°C

(Costacurta & Roselli, 1980 *apud* Teixeira, 2004; Reynier, 2005). No entanto, Giovaninni & Manfroi (2009) acrescentam que, para amadurecer seus frutos, a videira tem necessidade de temperaturas próximas aos 30°C no período entre a floração e a maturação.

A precipitação pluviométrica no período entre a poda e a colheita foi de aproximadamente 33 mm e a umidade relativa média do ar 60%, principalmente próximo à colheita. É bem provável que essas condições tenham favorecido a maturação das uvas em questão estando de acordo, portanto, com Kishiro & Caramori (2007). Esses autores relatam que para a viticultura a umidade relativa do ar ideal se encontra entre 62 e 68%, pois, acima de 75%, quando associada a elevadas temperaturas, favorece a infecção por mildio, podridão do fruto, mancha da folha e ferrugem. Entretanto, a baixa umidade relativa do ar possibilita a proliferação de ácaros e a disseminação de oídios, tal como, também, a elevada transpiração da planta. Esses autores ressaltam que medidas como o uso de quebra ventos, coberturas com tela de sombreamento e irrigação, podem ser adotadas em pomares comerciais de videiras para minimizar os prejuízos causados por adversidades climáticas.

As avaliações físicas das uvas 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', são apresentadas na Tabela 3. A variedade 'BRS Morena' apresentou diâmetro médio das bagas de 17,70 mm; a 'BRS Clara', de 15,19 mm e a 'BRS Linda', de 18,78 mm (Tabela 3). Mascarenhas et al. (2012) encontraram, estudando os mesmos cultivares, diâmetros de bagas próximos a estes, com valores médios aproximados de 21 mm, para 'BRS Morena'; de 15 mm, para 'BRS Clara' e de 19 mm, para 'BRS Linda'.

**Tabela 3.** Características físicas das uvas de mesa 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda' na fase fenológica de colheita. Petrolina-PE, safra 2010

Variáveis	Cultivares			
	'BRS Morena'	'BRS Clara'	'BRS Linda'	CV (%)
Diâmetro baga (mm)	17,70* b	15,19 c	18,78 a	2,94
Massa cacho (g)	292,15 b	406,80 a	473,50 a	12,30
Firmeza da polpa (N)	5,16 a	4,40 b	3,54 c	7,39

\* Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade

A informação sobre o diâmetro das bagas é importante visto que consiste em um parâmetro de valor comercial empregado pelos sistemas brasileiros e estrangeiros de classificação. O diâmetro mínimo exigido para o mercado brasileiro é de 12 mm (Brasil, 2002; Lima, 2007), sendo recomendados diâmetros variando entre 14 e 17 mm para diversas variedades de uva, conforme descritos em alguns Manuais de Embalagem como Tesco, *Dauge Brazil* e *Primafruit*.

Em comparação a outros estudos realizados na região do Vale do Submédio do São Francisco, as bagas das uvas 'BRS Morena' e 'BRS Linda' apresentaram diâmetros superiores aos de outras uvas sem sementes, como 'Thompson Seedless', com 16,01 mm (Leão, 1999) e 'Catalunha', com 16,85 mm (Camargo et al., 1997).

Estudos vêm sendo realizados com a videira 'BRS Clara', apesar de se enquadrar nas exigências mínimas dos diversos mercados, com o intuito de melhorar as características do seu cacho, proporcionando aumento no diâmetro, no comprimento

e na massa fresca das bagas. Para tanto, Souza et al. (2010) recomendam aplicações parceladas em 2 e 4 vezes de reguladores vegetais. Os mesmos autores encontraram valores médios de diâmetro de baga de 17 mm, aproximadamente, utilizando 10 mg L<sup>-1</sup> de ácido giberélico (GA<sub>3</sub>) + 5 mg L<sup>-1</sup> de tidiazuron (TDZ), numa safra de 2006, na região de Jales, SP; entretanto, Ribeiro & Scarpore Filho (2003) observaram que as características de comprimento, diâmetro e peso de bagas dos cultivares 'Centennial Seedless', 'Flame Seedless' e 'Thompsons Seedless' são melhoradas com aplicações de forchlorfenuron (CPPU) e GA<sub>3</sub>.

De acordo com a Instrução Normativa Brasileira (Brasil, 2002), as massas dos cachos dos cultivares estudados foram classificadas dentro da Classe 2 (200 – 500 g). O 'BRS Linda' e o 'BRS Clara' se destacam (P≤0,05) com massas aproximadas de 474 g e 407 g, respectivamente (Tabela 3).

Com relação à firmeza da polpa (Tabela 3), as bagas das uvas 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda' apresentaram valores médios de 5,16 N; 4,40 N e 3,54 N, respectivamente, sendo a 'BRS Morena' o cultivar que apresentou bagas mais firmes. Mascarenhas et al. (2012) encontraram valores de firmeza de 6,65 N; 5,80 N e 3,96 N para 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', respectivamente, demonstrando também que o 'BRS Morena' apresentou bagas mais firmes.

Na Tabela 4 pode-se observar que a uva 'BRS Clara' apresentou o maior teor de sólidos solúveis (18,08 °Brix), seguida pela 'BRS Morena' (14,90 °Brix) e depois pela 'BRS Linda', com o menor teor (12,34 °Brix). Neste sentido, apenas os cultivares 'BRS Morena' e 'BRS Clara' atenderam aos padrões recomendados pelas normas internacionais de comercialização para uvas de mesa, que consistem em SS mínimo, variando entre 14 e 17 °Brix, conforme descritos em alguns Manuais de Embalagem como Tesco, *Dauge Brazil e Primafruit*.

De modo geral, os cultivares estudados apresentaram baixos valores de acidez titulável em suas bagas. A uva 'BRS Linda', em especial, com 0,42% de AT, se diferenciou de outras uvas produzidas na região do Vale do São Francisco pois apresentou valor inferior aos encontrados para as variedades 'Superior Seedless' (Grangeiro et al., 2002) e 'Itália' (Camargo et al., 1997; Leão, 1999). O menor pH apresentado pela 'BRS Clara' ocorreu por ela ter apresentado maior valor de AT (Tabela 4).

**Tabela 4.** Características físico-químicas das uvas de mesa 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda' na fase fenológica de colheita, Petrolina, safra 2010

Variáveis	Cultivares			CV (%)
	'BRS Morena'	'BRS Clara'	'BRS Linda'	
SS (°Brix)	14,90* b	18,08 a	12,34 c	4,74
AT (% de ac. tartárico)	0,50 b	0,67 a	0,42 c	6,66
SS/AT	24,40 b	27,13 ab	29,70 a	7,00
pH da polpa	3,36 a	3,13 b	3,40 a	2,50

\* Médias seguidas pela mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste Tukey a 5% de probabilidade.

A relação SS/AT (Tabela 4) foi superior a 24 unidades para as uvas estudadas. Segundo Lima (2007), 20 unidades são preconizados como valor mínimo para a relação SS/AT; assim, as uvas deste estudo apresentaram valores de SS/AT próximos aos encontrados para as uvas 'Vênus', 'Arizul', 'Beaty Seedless',

'Thompson Seedless', 'Marroo Seedless' e 'Canner', ou seja, entre 19 e 29 unidades (Leão, 2001). Lima (2007) informa que na mesma região a 'Superior Seedless' atinge resultados de SS/AT próximos a 30 unidades.

## Conclusões

Os requerimentos térmicos apresentados permitem concluir que a região do Vale do Submédio do São Francisco apresenta potencial para o desenvolvimento das videiras 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', haja vista possibilita o desenvolvimento dos frutos, desde a floração até a completa maturação.

Em função dos resultados obtidos nas condições climáticas do Vale do Submédio do Rio São Francisco, os ciclos e as exigências térmicas, da poda à colheita das videiras, foram de 95 dias e 1.449,40 GD; 97 dias e 1.496,70 GD e 103 dias e 1.572,20 GD para as videiras, 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda', respectivamente; no entanto, torna-se necessário que novas avaliações sejam feitas em pelo menos mais duas safras, de forma que se tenha uma expressão melhor dos resultados obtidos.

Nas condições experimentais as uvas 'BRS Morena' e 'BRS Clara' apresentaram características físicas e físico-químicas desejáveis para a comercialização nos mercados nacional e internacional porém é necessário que práticas de manejo sejam utilizadas em seus cultivos, visando melhorar algumas de suas características físicas, com destaque para massa do cacho e diâmetro das bagas.

## Literatura Citada

- Brasil. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Aprova os regulamentos técnicos de identidade e de qualidade para a classificação dos produtos a seguir discriminados: Abacaxi; Uva Fina de Mesa; Uva Rústica. Instrução Normativa Nº 1, de 01 de fevereiro de 2002. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, 04 fev. 2002. Seção 1, p.2.
- Camargo, U. A.; Mashima, C. H.; Czermainski, A. B. C. Avaliação de cultivares de uvas apirênicas no Vale do São Francisco. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 1997. 8p. (Comunicado Técnico, 26).
- Claumann, A. D. Caracterização fenológica e requerimentos térmicos de videiras cultivadas em Lages/SC. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2007. 38p. Trabalho Conclusão de Curso.
- Food and Agriculture Organization - FAO. Faostat. <http://faostat.fao.org/default.aspx>. 18 Jun. 2011.
- Giovaninni, E.; Manfroi, V. Viticultura e enologia. Elaboração de grandes vinhos nos terroirs brasileiros. Bento Gonçalves: IFRS, 2009. 344p.
- Grangeiro, L. C.; Leão, P. C. de S. Caracterização fenológica e produtiva da variedade de uva Superior seedless cultivada no Vale do São Francisco. Revista Brasileira de Fruticultura, v.24, n.2, p.552-554, 2002. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452008000300014>>.

- Instituto Adolfo Lutz. Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4. ed. São Paulo: IAL, 2005. 1017 p.
- Kishino, A. Y.; Caramori, P. H. Fatores climáticos e o desenvolvimento da videira. In: Kishino, A. Y.; Carvalho, S. L. C.; Roberto, S.R. (Eds.). Viticultura tropical: o sistema de produção no Paraná. Londrina: IAPAR, 2007. cap. 3, p- 59-86.
- Leão, P. C. D. Principais cultivares de uvas finas de mesa. In: Leão, P. C. S. Uva de mesa: produção: aspectos técnicos. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2001. p. 70-81. (Série frutas do Brasil, 13).
- Leão, P. C. de S. Avaliação da resposta fenológica e produtivo de seis variedades de uva sem sementes no Vale do Rio São Francisco. Jaboticabal: Universidade Estadual Paulista, 1999. 124p. Dissertação Mestrado.
- Lima, M., A., C. de. Fisiologia, Tecnologia e Manejo Pós-colheita. In: Soares, J. M.; Leão, P. C. de S. (Eds.). A vitivinicultura no semiárido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semiárido; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica. 2009. p. 597-656.
- Lima, M., A., C. de. Uva de mesa: pós-colheita. Petrolina, PE: Embrapa Semi-Árido; Brasília, DF: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 77 p.
- Mandelli, F. Comportamento meteorológico e sua influência na vindima de 2005 na Serra Gaúcha. Embrapa Uva e Vinho. Bento Gonçalves: Centro nacional de pesquisa de uva e vinho, 2005. 6p. (Comunicado técnico, 58)
- Mandelli, F.; Tonietto, J.; Camargo, U. A.; Czermainski, A. B. C. Fenologia e necessidades térmicas da videira na Serra Gaúcha. In: Congresso Brasileiro de Fruticultura, 18., 2004, Florianópolis. Anais... Florianópolis: Sociedade Brasileira de Fruticultura, 2004. CD Rom.
- Mascarenhas, R. de J.; Silva, S. de M.; Lima, M. A. C. de; Mendonça, R. M. N.; Holschuh, H. J. Characterization of maturity and quality of Brazilian apirenic grapes in the São Francisco river Valley. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 32, n. 1, p. 26-33, 2012. ISSN 0101-2061. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0101-20612012005000010>>.
- Moura, M. S. B. de; Teixeira, A. H. de C.; Soares, J.M. Exigências Climáticas. In: Soares, J. M.; Leão, P. C. de S. (Eds.). A vitivinicultura no semiárido brasileiro. Petrolina: Embrapa Semiárido; Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2009. p. 37-67.
- Murakami, K. R. N.; Carvalho, A. J. C. de; Cereja, B. S.; Barros, J. C. da S. M. de; Marinho, C. S. Caracterização fenológica da videira cv. Itália (*Vitis vinifera* L.) sob diferentes épocas de poda na região Norte do estado do Rio de Janeiro. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 24, n. 3, p. 615-617, 2002. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452002000300008>>.
- Nachtigal, J. C.; Camargo, U. A. Recomendações para o manejo da planta e dos cachos das cultivares de uvas de mesa sem semente – 'BRS Morena', 'BRS Clara' e 'BRS Linda'. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2004. 8p. (Circular Técnica, 51)
- Ometto, J. C. Fluxo de calor destinado a aquecer o ar atmosférico: Conceitos de unidades térmicas (Graus-dia). In: Ometto, J.C. (Ed.). Bioclimatologia vegetal. São Paulo: Agronômica Ceres, 1981. cap. 7, p. 128-155.
- Pedro Júnior, M. J.; Sentelhas, P. C.; Martins, F. P. Previsão agrometeorológica da data de colheita para a videira 'Niágara Rosada'. Bragantia, v.53, n.1, p.113-9, 1994. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0006-87051994000100012>>.
- Reynier, A. Manual de viticultura. 6 ed. Madrid: Mundi-Prensa, 2005. 497p.
- Ribeiro, D. P.; Corsato, C. E.; Lemos, J. P.; Scarpate Filho; J. A. Desenvolvimento e exigência térmica da videira 'Niagara Rosada', cultivada no Norte de Minas Gerais. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 31, n. 3, p. 890-895, 2009. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452009000300036>>.
- Ribeiro, V. G; Scarpate Filho, J. A. Crescimento de bagas de cultivares de uvas apirênicas tratadas com CPPU e GA3. Ciência e Agrotecnologia, v.27, n.6, p.1253-1259, 2003. <<http://dx.doi.org/10.1590/S1413-70542003000600007>>.
- Roberto, S. R.; Sato, A. J.; Brenner, E. A.; Jubilei, B. S.; Santos, C. E.; Genta, W. Caracterização fenológica e exigência térmica (graus-dia) para a uva "Cabernet Sauvignon" em Zona subtropical. Acta Scientiarum. Agronomy, v.27, n.1, p. 183-187, 2005. <<http://dx.doi.org/10.4025/actasciagron.v27i1.2144>>.
- Rodrigues, A. Desenvolvimento da videira 'Itália' em clima tropical de altitude. Piracicaba: ESALQ, 2009. 96p. Tese Doutorado.
- Sato, A. J.; Silva, B. J. da; Bertolucci, R.; Carielo, M.; Guiraud, M. C.; Fonseca, I. C. de B.; Roberto, S. R. Evolução da maturação e características físico-químicas de uvas da cultivar Isabel sobre diferentes porta-enxertos na Região Norte do Paraná. Semina: Ciências Agrárias, v.30, n.1, p-11-20, 2009. <<http://www.uel.br/revistas/uel/index.php/semagrarias/article/view/2616/2278>>.
- Souza, R. T. de; Nachtigal, J. C.; Morante, J. P.; Santana, A. P. do S. Efeito de doses de reguladores de crescimento em uvas sem sementes, cv BRS Clara, em região tropical. 2010. Revista Brasileira de Fruticultura, v. 32, n. 3, p. 763-768, 2010. <<http://dx.doi.org/10.1590/S0100-29452010005000109>>.
- Teixeira, A. H. de C. Cultivo da Videira. Petrolina: Embrapa Semiárido, 2004. Versão eletrônica. (Sistemas de Produção, n.1). <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/CultivodaVideira/clima.htm>>.