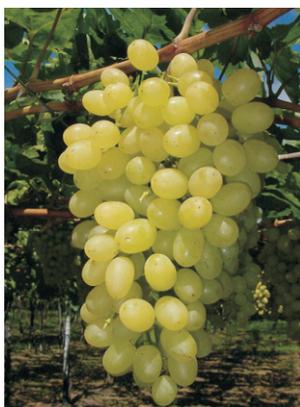


Caracterização Fenológica de Cultivares de Uvas de Mesa do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido



ISSN 1808-9968

Maio, 2013

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

Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 106

Caracterização Fenológica de Cultivares de Uvas de Mesa do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido

Patrícia Coelho de Souza Leão

Eveline Barros Soares

Samara Ferreira da Silva

Jardilina Yves Bezerra dos Santos

Embrapa Semiárido
Petrolina, PE
2013

Esta publicação está disponibilizada no endereço: www.cpatna.embrapa.br

Embrapa Semiárido

BR 428, km 152, Zona Rural

Caixa Postal 23

Fone: (87) 3866-3600

cpatsa.sac@embrapa.br

CEP 56302-970 Petrolina, PE

Fax: (87) 3866-3815

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: Maria Auxiliadora Coêlho de Lima

Secretário-Executivo: Sidinei Anunciação Silva

Membros: Aline Telles Biasoto Marques

Ana Cecília Poloni Rybka

Ana Valéria Vieira de Souza

Anderson Ramos de Oliveira

Fernanda Muniz Bez Birolo

Flávio de França Souza

Gislene Feitosa Brito Gama

José Mauro da Cunha e Castro

Juliana Martins Ribeiro

Mizael Félix da Silva Neto

Welson Lima Simões.

Supervisão editorial: Sidinei Anunciação Silva

Revisão de texto: Sidinei Anunciação Silva

Normalização bibliográfica: Sidinei Anunciação Silva

Tratamento de ilustrações: Nivaldo Torres dos Santos

Editoração eletrônica: Nivaldo Torres dos Santos

Foto(s) da capa: Patrícia Coelho de Souza Leão

1ª edição (2013): formato digital

Todos os direitos reservados

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei no 9.610).

É permitida a reprodução parcial do conteúdo desta publicação desde que citada a fonte.

CIP. Brasil. Catalogação na Publicação Embrapa Semiárido

Caracterização fenológica de cultivares de uvas de mesa do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido / Patrícia Coelho de Souza Leão... [et al.]. – Petrolina: Embrapa Semiárido, 2013.

21 p. (Embrapa Semiárido. Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento, 106).

ISSN 1808-9968

1. *Vitis* spp. 2. Cultivar. 3. Fenologia. 4. Recursos genéticos. 5. Vale do São Francisco. I. Soares, Eveline Barros. II. Silva, Samara Ferreira da. III. Santos, Jardilina Yves Bezerra dos. IV. Título. V. Série.

CDD 643.83

© Embrapa 2013

Sumário

Resumo	4
Abstract	6
Introdução	8
Material e Métodos	10
Resultados e Discussão	13
Conclusões	26
Referências	26

Caracterização Fenológica de Cultivares de Uvas de Mesa do Banco de Germoplasma da Embrapa Semiárido

Patrícia Coelho de Souza Leão¹

Eveline Barros Soares²

Samara Ferreira da Silva³

Jardilina Yves Bezerra dos Santos⁴

Resumo

Caracterizou-se a fenologia de 135 acessos de uvas de mesa pertencentes ao BAG da Embrapa Semiárido, considerando-se as médias em número de dias de oito ciclos no primeiro semestre e de seis ciclos no segundo semestre entre 2002 e 2011. Foi caracterizada a duração das principais fases fenológicas: gemas inchadas ao início de brotação (GI-IB), início de brotação à plena floração (IB-FI), plena floração ao início de frutificação (FI-IFr), início de frutificação ao início de maturação (IFr-IMt) e início de maturação até final de maturação (IMt-Mt), bem como o ciclo fenológico completo da poda à colheita, em dois grupos de cultivares de uvas de mesa. Os acessos foram classificados como: precoces, medianos e tardios. A variação na frequência dos acessos nas classes fenológicas foi influenciada pelas condições climáticas, como temperaturas mais altas no segundo semestre, que favoreceram a maior frequência de acessos precoces. A duração dos estádios fenológicos GI-IB, IB-FI e FI-IFr foram semelhantes. Observou-se maiores variações para os estádios IFR-IMt e

¹Engenheira-agrônoma, D.Sc. em Genética e Melhoramento, Pesquisador Embrapa Semiárido, BR 428, Km 152, Caixa Postal 23, Zona Rural, Petrolina, PE, CEP. patricia.leao@embrapa.br.

²Bolsista DTI CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

³Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

⁴Bolsista PIBIC CNPq/Embrapa Semiárido, Petrolina, PE.

Imt-Mt, prolongando-se a duração nas cultivares tardias, evidenciando a influência das condições climáticas do semestre do ano em que se realiza a poda na duração do ciclo fenológico de uvas de mesa cultivadas no Vale do São Francisco.

Termos para indexação: videira, *Vitis* spp., fenologia, recursos genéticos.

Phenological Characterization of Table Grapes Cultivars from the Embrapa Tropical Semi-Arid Germplasm Bank

Abstract

This study aimed to characterize the phenology of 135 table grapes accessions from Embrapa Tropical Semi-Arid BAG, considering the average number of days for eight cycles in the first half and six in the second half cycles between 2002 and 2011. It characterized the length of the main phenological phases: dormant buds to bud burst (GI-IB), bud burst to full flowering (IB-FI), full flowering to early fruit set (FI-IFr), early fruit set to beginning of ripening (IFr-IMt) and beginning of ripening to berries ripe for harvest (IMt-Mt), as well as the phenological cycle complete pruning to harvest in two groups of cultivars of table grapes. The accessions were classified as early, middle and late. The variation in the frequency of hits in the phenological classes was influenced by climatic conditions such as higher temperatures in the second half, which favored higher frequency of early hits. The duration of phenological stages GI-IB, IB-FI and FI-IFR were similar. Major variations were observed for stages IFR-IMT and IMt-Mt, extending the duration of the late accessions. There was an influence of the pruning date on the duration of the phenological cycle of table grapes in São Francisco Valley.

Index terms: grape, *Vitis* spp., phenology, genetic resources.

Introdução

Na viticultura, a fenologia tem como objetivo principal caracterizar a duração das fases de desenvolvimento da videira em relação ao clima, especialmente as variações estacionais e é utilizada para interpretar como as diferentes regiões climáticas influenciam a cultura (TERRA et al., 1998). Também é possível, por meio da fenologia, se estabelecer a época das diferentes fases de vegetação, que além de servir para dividir o ciclo vegetativo em subperíodos, pode ser utilizada para se escolher a época de poda que coincida com condições climáticas mais favoráveis ao cultivo da videira.

O ciclo de produção da videira pode ser subdividido em diferentes fases ou estádios fenológicos. Segundo Galet (1976), durante o ciclo da videira, observam-se os seguintes períodos: o que inicia na brotação e vai até o fim do crescimento, denominado de período de crescimento; o que inicia na floração e vai até a maturação, chamado período reprodutivo; o da paralisação do crescimento até a maturação dos ramos, ou seja, período de amadurecimento dos tecidos e aquele compreendido entre o “choro” e a floração, conhecido como período vegetativo. Esses períodos se sucedem paulatinamente e cada um dos ciclos depende daquele que o precede. Alguns sistemas de classificação dos estádios fenológicos da videira foram descritos por diversos autores. Os mais utilizados são aqueles propostos por Baggioini (1952), Coombe (1995), Eichorn e Lorenz (1977) e Lorenz et al. (1995).

O clima é o principal fator que exerce influência sobre o desenvolvimento da videira. Entretanto, considerando-se as mesmas condições climáticas, variedades diferentes poderão apresentar comportamentos fenológicos distintos (SOUZA, 1996), podendo-se concluir que a fenologia é uma manifestação evidente da interação entre genótipos e ambientes. Assim, a caracterização fenológica para cada cultivar de videira e em cada região produtora é muito importante. No Brasil, diversos estudos têm sido realizados nas principais regiões produtoras e com diferentes cultivares.

O primeiro trabalho de caracterização fenológica de cultivares de uvas de mesa no Vale do São Francisco avaliou seis cultivares de uvas sem sementes em quatro épocas de poda durante os anos de 1997 e 1998, concluindo que a duração média do ciclo foi menor na cultivar Beauty Seedless, 98 dias, e maior na cultivar Canner, 120 dias (LEÃO; PEREIRA, 2000). A fenologia das principais cultivares de uvas sem sementes comerciais nessa região também foi descrita por Leão e Silva (2003).

Em São Paulo, a fenologia de 'Niágara Rosada' foi caracterizada em quatro épocas de poda em três municípios, observando-se uma variação desde 116 dias para a poda realizada em 1º de setembro, nos municípios de Tiête e Mococa, até 199 dias para a poda de 15 de julho, no Município de São Roque (PEDRO JÚNIOR et al., 1993).

A cultivar americana Isabel, cultivada em Maringá, Norte do Paraná, apresentou uma duração de ciclo fenológico de 127 dias (ROBERTO et al., 2004). Entretanto, Sato et al. (2008) observaram nessa mesma região e na mesma cultivar, uma variação na duração do ciclo de 142, 148 e 167 dias, respectivamente, nos porta-enxertos IAC 572, IAC 766 e 420 A.

A fenologia de seis cultivares de uvas de mesa foi estudada no Município de Campos de Goytacazes, Rio de Janeiro, em duas datas de poda, destacando-se, na poda de 2005, a cultivar Moscatel de Hamburgo como a mais precoce e 'Isabel' e 'Kyoho' como as mais tardias. Por sua vez, em 2006, 'Kyoho' e 'Roberta' foram as mais precoces e 'Romana' e 'Isabel', as mais tardias (SILVA et al., 2008). A duração do ciclo fenológico da cultivar Patrícia variou de 152 a 178 dias de acordo com a data de poda no estado de Goiás (SILVA et al., 2006).

Este trabalho teve como objetivo principal caracterizar a duração das principais fases do ciclo fenológico de um grupo de 135 acessos de uvas de mesa pertencentes ao Banco Ativo de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido, localizado em Juazeiro, Bahia.

Material e Métodos

Foram avaliados 135 acessos de uvas de mesa (*Vitis* spp.), sendo 88 de uvas com sementes e 47 de uvas sem sementes procedentes do Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido, localizado no Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA, cujas coordenadas geográficas são 9°24"S, 40°26"O e 365,5 m de altitude. O clima é classificado, de acordo com Köppen, como BswH, que corresponde à região semiárida muito quente. Os dados meteorológicos médios de 31 anos no Campo Experimental de Mandacaru são: precipitação média anual de 505 mm, umidade relativa média anual de 60,7%, temperaturas média, máxima e mínima anuais de, respectivamente, 26,7 °C, 32,0 °C e 20,8 °C. As médias mensais correspondentes ao período de 2002 a 2011 estão apresentadas na Figura 1 (EMBRAPA, 2012). Os solos predominantes no local são classificados como Vertissolos.

O sistema de condução das plantas utilizado foi a espaldeira com três fios de arame, irrigação localizada por gotejamento e espaçamento de 3 m x 2 m. Cada acesso é composto por quatro plantas que foram conduzidas em cordão bilateral, realizando-se duas podas anuais alternadas em podas curtas, no primeiro semestre, com esporões de duas gemas e podas médias, no segundo semestre, mantendo-se varas com 6 a 8 gemas. Foram realizados desbrotas, despontes, amarrio de ramos, raleio de cachos e tratamentos fitossanitários de acordo com a necessidade e as recomendações para a cultura da videira na região. A aplicação dos nutrientes tem sido realizada por meio de fertirrigações e estão baseadas nas necessidades determinadas pelas análises de solo e foliar.

Avaliaram-se 14 ciclos de produção, considerando-se as médias em número de dias de oito ciclos no primeiro semestre e de seis ciclos no segundo semestre entre os anos de 2002 a 2011. As podas no primeiro semestre foram realizadas entre os meses de fevereiro e março, iniciando-se as colheitas em junho, enquanto no segundo semestre, de modo geral, as podas foram realizadas entre julho e agosto, e as colheitas a partir de outubro até dezembro.

O comportamento fenológico das cultivares foi avaliado a partir da poda, por meio de observações visuais, realizadas semanalmente, dos estádios de início de brotação, floração, início de amadurecimento das bagas e colheita. As determinações dos estádios fenológicos foram baseadas na escala BBCH adaptada por Lorenz et al. (1995) para a videira, de acordo com as seguintes características:

- Início de brotação: considerado quando 50% das gemas atingiram o estágio de saída de folhas ou “ponta verde”, que corresponde à fase 11 da escala BBCH.
- Plena floração: considerado quando 50% das inflorescências da planta apresentavam caliptras abertas, correspondendo à fase 65 da escala BBCH.
- Início de amadurecimento das bagas: considerado quando cerca de 50% das bagas do cacho iniciaram o amolecimento ou a mudança de coloração. As bagas das variedades brancas começaram a ficar translúcidas e amarelo-esverdeadas, enquanto aquelas das variedades tintas passaram a ter a coloração avermelhada. Essa corresponde à fase 65 da escala BBCH.
- Colheita: considerado quando o teor de sólidos solúveis totais dos cachos amostrados foram superiores a 16 °Brix, correspondendo ao estágio de maturação plena e colheita, representada pela fase 89 da escala BBCH.

Para a determinação da fenologia registrou-se a duração em dias para cada estágio fenológico a partir da poda: gemas inchadas (data de poda) ao início de brotação (GI-IB), início de brotação à plena floração (IB-FL), plena floração ao início de frutificação (FI-IFr), início de frutificação ao início de amadurecimento das bagas (IFr-IMt) e início de amadurecimento das bagas à plena maturação (IMt-Mt).

Foram obtidos a média e o desvio padrão da duração em dias de cada estágio fenológico e do ciclo completo desde a poda até a colheita para os ciclos realizados no primeiro semestre e no segundo semestre. Com base na duração do ciclo fenológico, os acessos foram classificados da seguinte forma:

- Precoces: duração do ciclo igual ou inferior a 100 dias.
- Medianos: duração do ciclo de 101 até 120 dias.
- Tardios: duração do ciclo superior a 121 dias.

Resultados e Discussão

Na Figura 1, pode-se observar que nos ciclos de produção do primeiro semestre, especialmente nas últimas fases fenológicas que ocorrem nos meses de junho e julho, as condições climáticas caracterizam-se por temperaturas, radiação e insolação mais baixas e ausência de precipitação no período da maturação dos frutos e colheita. No segundo semestre, as temperaturas, radiação e insolação são crescentes desde a fase de brotação (meses de julho-agosto) até a plena maturação e colheita (a partir de outubro).

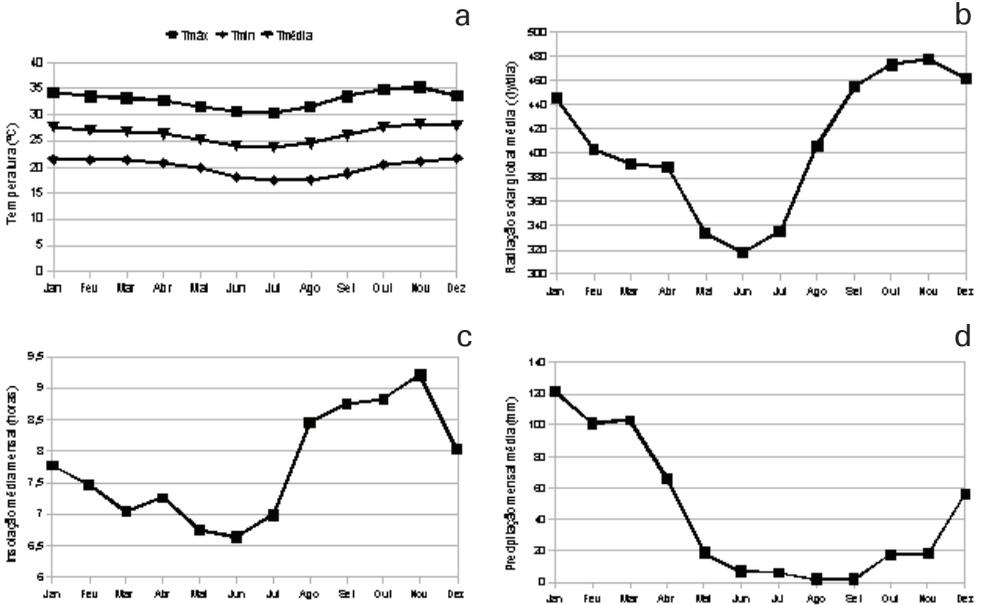


Figura 1. Médias mensais de temperaturas (a), radiação solar (b), insolação (c) e precipitação (d) dos anos de 2002 a 2011, obtidas de Estação Agrometeorológica do Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA.

Os 135 acessos avaliados foram agrupados em cultivares de uvas de mesa, com e sem sementes, e de acordo com a duração de seus ciclos de produção, eles foram classificados como precoces, medianos e tardios. Na Figura 2, observa-se que para a média dos ciclos de produção do primeiro semestre 48% das cultivares de uvas sem sementes foram classificadas com duração do ciclo mediano, isto é, de 101 a 120 dias entre o estágio fenológico gemas inchadas (poda) à plena maturação (colheita), 39% apresentaram ciclo precoce (inferior a 100 dias) e apenas 13% dos genótipos foram tardios, com duração do ciclo fenológico superior a 121 dias. No segundo semestre, observou-se um maior percentual de cultivares precoces (61%), 28% apresentaram ciclo mediano e 11% foram tardias.

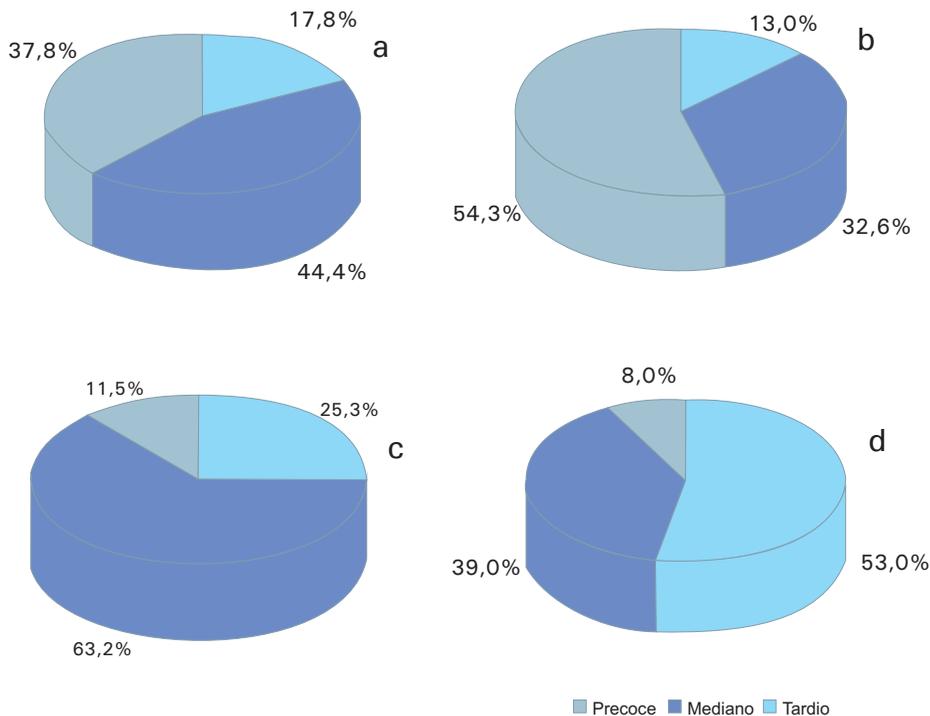


Figura 2. Classificação de 47 acessos de uvas de mesa sem semente (a e b) e 88 acessos de uvas de mesa com semente (c e d) em relação à duração do ciclo fenológico: ciclos de produção do primeiro semestre (a e c) e segundo semestre (b e d), Juazeiro, BA, 2002 a 2011.

Considerando-se o grupo de uvas de mesa com sementes, na média dos ciclos de produção realizados no primeiro semestre, também se observou uma predominância de cultivares de ciclo mediano (63%), enquanto 26% das cultivares foram classificadas como tardias e apenas uma minoria, 11%, foram precoces. Com base nessas informações, pode-se destacar que existe uma maior concentração de cultivares precoces no grupo de uvas sem sementes, comparado ao grupo de uvas com sementes. Para o ciclo fenológico no segundo semestre, houve maior concentração de cultivares tardias (53%), enquanto 39% das cultivares apresentaram ciclo mediano e 8% foram classificadas como precoces. Esse resultado demonstrou que existe maior frequência de cultivares precoces no grupo de uvas sem sementes, enquanto no grupo de uvas com sementes, a duração do ciclo é prolongada, com maior frequência de cultivares medianas e tardias.

As médias e os desvios-padrão da duração do ciclo fenológico para podas no primeiro e segundo semestre das principais cultivares de uvas de mesa são apresentados na Tabela 1. A cv. Sagraone, que se destaca como uma das mais importantes uvas sem sementes produzidas no Vale do São Francisco apresentou, respectivamente, 106 e 98 dias desde a poda até a colheita, para os ciclos do primeiro e segundo semestre. Grangeiro et al. (2002) observaram uma duração de 101 e 87 dias para podas realizadas, respectivamente, em agosto de 1999 e fevereiro de 2000; enquanto Leão e Silva (2003) observaram variações de 85 até 100 dias em cinco datas de poda distintas, com um ciclo médio de 91 dias, nessa mesma região. Em 'Thompson Seedless', o ciclo fenológico foi de 109 e 101 dias, semelhante aos resultados obtidos por Leão e Pereira (2000) e por Leão e Silva (2003), que avaliaram a fenologia dessa cultivar na mesma região. O ciclo da cv. Marroo Seedless foi de 105 e 104 dias, respectivamente, no primeiro e segundo semestres, resultados semelhantes àqueles obtidos por Leão e Pereira (2000) e Leão e Silva (2003), que também encontraram variações dependendo da época de poda. A cv. Crimson Seedless é a principal cultivar de uvas sem sementes de cor vermelha do Vale do São Francisco. Ela apresentou um ciclo fenológico com duração de 125 e 137 dias, respectivamente, para os ciclos do primeiro e do segundo semestres, mais longo do que os 122 e 123 dias observados por Leão (2002) para essa cultivar naquela região.

Tabela 1. Médias e desvio-padrão da duração do ciclo fenológico nos ciclos do primeiro e segundo semestres dos anos (2002 a 2011) para as principais cultivares comerciais de uvas de mesa ou com potencial para uso no melhoramento genético.

Uvas sem sementes	Primeiro semestre	Segundo semestre	Classificação
A 1105	116 ± 3,5	117 ± 11,4	Mediana
A Dona	124 ± 12,3	131 ± 5,5	Tardia
BRS Clara	100 ± 11,0	99 ± 5,1	Precoce
BRS Linda	107 ± 9,7	109 ± 5,0	Mediana
BRS Morena	102 ± 13,5	103 ± 10,5	Mediana
CG 33716	110 ± 9,1	113 ± 10,8	Mediana
CG 351	115 ± 13,0	117 ± 6,1	Mediana
Crimson Seedless	125 ± 14,4	137 ± 13,8	Tardia
Feal	106 ± 10,8	110 ± 9,5	Mediana
Jupiter	87 ± 5,5	92 ± 5,0	Precoce
Marroo Seedless	105 ± 9,8	104 ± 8,8	Mediana
Princess	114 ± 23,5	116 ± 19,6	Mediana
Sugraone	106 ± 12,6	98 ± 5,1	Mediana/Precoce
Thompson Seedless	109 ± 7,9	101 ± 8,6	Mediana
Vênus	88 ± 5,4	91 ± 3,8	Precoce
Uvas com sementes	Primeiro semestre	Segundo semestre	Classificação
Benitaka	116 ± 10,8	121 ± 11,8	Mediana/Tardia
Beni Fugi	114 ± 14,6	117 ± 7,2	Mediana
Brasil	122 ± 8,6	124 ± 11,2	Tardia
Cardinal	90 ± 5,9	100 ± 10,6	Precoce
Estevão Marinho	123 ± 10,2	133 ± 8,6	Tardia
Itália	126 ± 7,5	123 ± 9,7	Tardia
Itália Muscat	118 ± 12,1	122 ± 7,6	Mediana/Tardia
Moscatel de Alexandria	116 ± 8,8	123 ± 13,7	Mediana/Tardia
Moscatel de Hamburgo	110 ± 6,2	111 ± 9,5	Mediana
Niágara Rosada	108 ± 10,6	117 ± 14,8	Mediana
Patrícia	122 ± 5,5	135 ± 5,8	Tardia
Piratinga	120 ± 7,9	125 ± 12,9	Mediana/Tardia
Red Globe	122 ± 8,2	124 ± 11,6	Tardia
Seyve Villard 12327	115 ± 16,7	133 ± 15,4	Mediana/Tardia
Seyve Villard 12375	119 ± 14,8	119 ± 10,21	Mediana
Seyve Villard 20365	121 ± 16,7	128 ± 17,3	Tardia

A cultivar Itália destaca-se, por sua vez, como a principal cultivar de uvas finas do Brasil. Comparando-se a duração do ciclo fenológico de quatro clones da cultivar Itália, sendo duas mutações coloridas, 'Benitaka' e 'Brasil', o clone 'Itália Muscat' e 'Itália comum', observou-se pequena variação entre eles, notando-se que, em todos, com exceção da 'Itália comum', a duração do ciclo do segundo semestre foi prolongada em relação ao do primeiro semestre e variou de 116 dias na 'Benitaka' até 126 dias na 'Itália comum', ambos para a média dos ciclos no primeiro semestre.

Leão et al. (2011) compararam a fenologia dos clones 'Itália comum' e 'Itália Muscat' em duas épocas de poda no Vale do São Francisco e observaram uma duração média de 114 e 120 dias, respectivamente, para a 'Itália comum' e 'Itália Muscat'; portanto, inferior aos resultados obtidos neste trabalho. Essas diferenças observadas para as mesmas cultivares e na mesma região produtora podem ser justificadas considerando-se que no trabalho de Leão et al. (2011) foi avaliado o comportamento das cultivares Itália Comum e Itália Muscat por apenas dois ciclos em um vinhedo comercial e, portanto, a data da colheita foi definida pelo produtor, considerando a possível comercialização da uva, fato que não se considerou neste trabalho, cujas informações foram obtidas como médias de 14 ciclos de produção e registradas a partir das plantas do Banco de Germoplasma de Videira da Embrapa Semiárido.

A duração do ciclo fenológico da cultivar Patrícia foi de, respectivamente, 122 e 135 dias para a média dos ciclos do primeiro e segundo semestres, sendo classificada como uma cultivar de colheita tardia. Entretanto, a duração do ciclo fenológico dessa cultivar no Município de Silvânia, GO, variou de 152 a 185 dias, demonstrando o efeito das condições ambientais de cada região produtora sobre a fenologia da videira. Esse efeito também pôde ser observado na cultivar Niágara Rosada, cuja duração média do ciclo foi de 108 dias, no primeiro semestre, e 117 dias, no segundo semestre; resultado semelhante aos 109 dias observado por Silva et al. (2008), em Campos dos Goytacazes, RJ. Entretanto, quando a 'Niágara Rosada'

foi cultivada no Estado de São Paulo, o seu ciclo fenológico foi prolongado, obtendo-se variações de 116 até 199 dias em quatro épocas de poda em cinco regiões paulistas (PEDRO JÚNIOR et al., 1993) e de 135 dias em Jundiaí, SP (HERNANDES et al., 2010).

As médias e os desvios padrão para a duração dos estádios fenológicos de cultivares de uvas sem sementes e com sementes foram apresentados nas Tabelas 2 e 3, respectivamente. De um lado, pode-se observar que houve pequena variação no número de dias dos primeiros estádios fenológicos GI-IB, IB-FI e FI-IF comparando-se os três grupos de cultivares precoces, medianas e tardias, como também entre os ciclos do primeiro e segundo semestres. Por outro lado, os dois últimos estádios fenológicos IF-IMt e IMt-Mt apresentaram diferenças mais acentuadas com intervalos crescentes, como era de se esperar, desde o grupo de cultivares precoces até as cultivares tardias. Variações de, no máximo, 4 dias foram observadas na duração desses estádios fenológicos entre os dois semestres e, para a duração do ciclo desde a poda até a colheita, observou-se nas cultivares tardias uma diferença maior entre os ciclos do primeiro e segundo semestres de 4 a 7 dias, respectivamente, para o grupo de uvas sem sementes e com sementes.

Essas diferenças observadas na duração dos estádios IF-IMt e IMt-Mt, estão relacionadas com as diferenças de temperatura observadas nos ciclos do primeiro e segundo semestres, pois segundo Calò et al. (1996), as temperaturas são o principal fator climático que interfere na fenologia da videira, pois atua tanto sobre a velocidade das reações metabólicas que promovem a quebra de dormência das gemas e o início da brotação, como também na acumulação de açúcares. O início da maturação apresenta uma elevada base genética demonstrada por Calò et al. (1996) por meio do cálculo de herdabilidade (h^2), que foi mais elevada neste estágio do que durante a brotação e floração ($h^2 = 32,6$, contra $h^2 = 27,7$ e $h^2 = 27,5$, respectivamente). Esses autores afirmam que as temperaturas médias durante o amadurecimento da uva mostram uma curva quadrática significativa, com influência positiva de temperaturas médias de 21-22 °C na ausência de estresse hídrico. Portanto, as temperaturas médias mais

elevadas observadas no mês de novembro e dezembro, que coincidem, em geral, com o início e o final de maturação da uva (IMt-Mt), conforme pode ser observado na Figura 1, favoreceu a acumulação de açúcares e a antecipação da colheita nas cultivares precoces com e sem sementes (Tabelas 2 e 3). As condições climáticas nesse período do ano como alta insolação, radiação, temperaturas e precipitação mensal média em torno de 20 mm em novembro e 60 mm em dezembro (Figura 1), foram favoráveis à manutenção da qualidade do fruto, permitindo que as cultivares tardias permanecessem por alguns dias a mais no campo no ciclo do segundo semestre.

Tabela 2. Médias e desvio padrão do número de dias necessários para completar os principais estádios fenológicos para cultivares de uvas sem sementes classificadas como precoces, medianas e tardias, Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA.

Classificação	GI - IB ¹		IB - FI		FI - IF		IF - IMt		Imt-Mt		Ciclo (GI - Mt)	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre
Precoce	11 ± 0,69	12 ± 1,43	20 ± 2,16	22 ± 2,45	4 ± 0,23	3 ± 0,20	34 ± 3,05	36 ± 4,65	27 ± 3,07	23 ± 3,39	94 ± 3,91	95 ± 3,48
Mediana	11 ± 1,20	12 ± 1,82	22 ± 1,93	22 ± 1,86	4 ± 0,29	3 ± 0,17	40 ± 5,30	40 ± 5,98	34 ± 5,93	32 ± 5,22	110 ± 5,42	110 ± 5,90
Tardia	12 ± 1,52	13 ± 0,87	22 ± 1,86	23 ± 1,64	4 ± 0,36	3 ± 0,12	47 ± 5,77	48 ± 6,32	41 ± 5,54	43 ± 5,35	126 ± 2,53	130 ± 6,56

¹GI – IB: Gemas inchadas ao início de brotação; IB – FI: início de brotação à plena floração; FI – IF: plena floração ao início de frutificação; IF – Imt: início de frutificação à maturação.

Tabela 3. Médias e desvio padrão do número de dias necessários para completar os principais estádios fenológicos para os grupos de genótipos de uvas com semente classificados como precoce, mediano e tardio, Campo Experimental de Mandacaru, Juazeiro, BA.

Classificação	GI - IB		IB - FI		FI - IF		IF - IMt		Imt-Mt		Ciclo (GI - Mt)	
	1º semestre	2º semestre	1º semestre	2º semestre								
Precoce	11 ± 0,45	12 ± 0,82	20 ± 1,95	19 ± 1,21	4 ± 0,17	4 ± 0,47	36 ± 5,02	39 ± 5,52	27 ± 4,26	23 ± 3,61	95 ± 4,27	97 ± 3,89
Mediano	11 ± 1,37	12 ± 1,82	21 ± 2,26	20 ± 1,74	4 ± 0,35	3 ± 0,21	49 ± 5,55	47 ± 4,29	31 ± 5,67	30 ± 5,58	112 ± 5,13	112 ± 5,13
Tardio	11 ± 1,01	13 ± 1,75	21 ± 1,87	22 ± 1,74	4 ± 0,51	3 ± 0,28	57 ± 6,01	56 ± 7,05	34 ± 6,82	38 ± 5,89	123 ± 4,33	130 ± 6,86

¹GI – IB: Gemas inchadas ao início de brotação; IB – FI: início de brotação à plena floração; FI – IF: plena floração à início de frutificação; IF – Imt: início de frutificação à maturação

Conclusões

A fenologia foi influenciada pelas condições climáticas características de cada semestre no Vale do São Francisco, observando-se maior frequência de cultivares de uvas de mesa de ciclo mediano no primeiro semestre e de cultivares de uvas sem sementes precoces e de uvas com sementes tardias, no segundo semestre.

Observou-se pequena variação na duração dos primeiros estádios fenológicos; entretanto, a duração dos estádios fenológicos do início de frutificação ao início do amadurecimento e início ao final do amadurecimento do fruto variou em função da época do ano e foi crescente desde as cultivares de uvas precoces até as tardias.

Referências

- BAGGIOLINI, M. Les stades repères dans le développement annuel de la vigne et leur utilisation pratique. **Revue romande d'Agriculture, de Viticulture et d'Arboriculture**, [Lausanne], v. 8, p. 4-6, 1952.
- CALÒ, A.; TOMASI, D. ; CRESPIAN, M. ; COSTACURTA, A. Relationship between environmental factors and the dynamics of growth of the grapevine. **Acta Horticulturae**, Leuven, v. 427, p. 217-231, 1996.
- COOMBE, B. G. Adoption of a system for identifying grapevine growth stages. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Hoboken, v. 1, p. 100-110, 1995.
- EICHORN, K. W.; LORENZ, H. Phaenologische entwicklungsstadien der rebe. **Nachrichtenblatt des Deutschen Pflanzenschutzdienstes**, Stuttgart, v. 29, p. 119-120, 1977.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa do Trópico Semiárido. **Médias anuais da Estação Agrometeorológica de Mandacaru**. Petrolina, [2012]. Disponível em: <<http://www.cpatsa.embrapa.br:8080/servicos/dadosmet/cem-anual.html>>. Acesso em: 3 mar. 2012.
- GALET, P. **Précis d'ampelographie pratique**. Montpellier: Imprimerie Dehán, 1976. 266 p.
- GRANGEIRO, L. C.; LEÃO, P. C. de S.; SOARES, J. M. Caracterização fenológica e produtiva da variedade de uva Superior Seedless cultivada no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 24, n. 2, 2002. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0100-29452002000200054>. Acesso em: 21 nov. 2012.

HERNANDES, J. L.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; SANTOS, A. O.; TECCHIO, M. A. Fenologia e produção de cultivares americanas e híbridas de uvas para vinho, em Jundiá-SP. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 1, 2010. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rbf/2010ahead/aop04010.pdf>>. Acesso em: 4 ago. 2012.

LEÃO, P. C. de S. Comportamento das variedades de uva sem sementes Crimson Seedless e Fantasy Seedless no Submédio do Vale do São Francisco. **Revista Científica Rural**, Bagé, v. 7, n. 1, p. 85-94, 2002.

LEÃO, P. C. de S.; PEREIRA, F. M. Comportamento fenológico de seis variedades de uvas sem sementes do vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 22, n. 2, p. 170-175, 2000.

LEÃO, P. C. de S.; SILVA, E. E. G. Caracterização fenológica e requerimentos térmicos de variedades de uvas sem sementes no Vale do São Francisco. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 25, n. 3, p. 379-382, 2003.

LEAO, P. C. de S.; BRANDAO, E. O.; GONCALVES, N. P. da S. Agronomic and molecular traits of the 'Italia Muscat' clone in Sao Francisco River Valley. *Revista Brasileira de Fruticultura*, Jaboticabal, v. 33, n. 1, p. 297-302, 2011.

LORENZ, D. H.; EICHHORN, K. W.; BLEIHOLDER, H.; KLOSE, R.; MEIER, U.; WEBER, E. Phenological growth stages of the grapevine (*Vitis vinifera* L. ssp. *vinifera*) – Codes and descriptions according to the extended BBCH scale. **Australian Journal of Grape and Wine Research**, Hoboken, v. 1, p. 100-103, 1995.

PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS, P. C.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P.; GALLO, P. B.; SANTOS, R. R. dos; BOVI, V.; SABINO, J. C. Caracterização fenológica da videira 'Niágara Rosada' em diferentes regiões paulistas. **Bragantia**, Campinas, v. 52, n. 2, p. 153-60, 1993.

ROBERTO, S. R.; SATO, A. J.; BRENNER, E. A.; SANTOS, C. E.; GENTA, W. Fenologia e soma térmica (graus-dia) para a videira 'Isabel' (*Vitis labrusca*) cultivada no Noroeste do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 25, n. 4, p. 273-280, out./dez. 2004.

SATO, A. J.; SILVA, B. J. da; SANTOS, C. E.; BERTOLUCCI, R.; SANTOS, R. dos; CARIELO, M.; GUIRAUD, M. C.; FONSECA, I. C. de B.; ROBERTO, S. R. Fenologia e demanda térmica das videiras 'Isabel' e 'Rubea' sobre diferentes porta-enxertos na Região Norte do Paraná. **Semina: Ciências Agrárias**, Londrina, v. 29, n. 2, p. 283-292, abr./jun. 2008.

SILVA, R. P. da; DANTAS, G. G.; NAVES, R. V.; CUNHA, M. G. da. Comportamento fenológico de videira, cultivar Patrícia em diferentes épocas de poda de frutificação em goiás. **Bragantia**, Campinas, v. 65, n. 3, p. 399-406, 2006.

SILVA, F. C. C. da; VIANA, A. P.; SILVA, M. G. O. da; OLIVEIRA, J. G. de; FILHO, A. G. Caracterização química e determinação dos estádios fenológicos de variedades de videiras cultivadas no norte fluminense. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 30, n. 1, p. 38-42, 2008.

SOUZA, J. S. I. de. **Uvas para o Brasil**. 2. ed. Piracicaba: FEALQ, 1996. 791 p.

TERRA, M. M.; PIRES, E. J. P.; NOGUEIRA, N. A. M. **Tecnologia para produção de uva Itália na região Noroeste do Estado de São Paulo**. 2. ed. Campinas: CATI, 1998. 58 p. (Documento Técnico, 97).



Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento



CGPE 10515