



## CARACTERIZAÇÃO FENOLÓGICA DE CULTIVARES DE VIDEIRA DE MESA SOBRE O PORTA-ENXERTO IAC 572 EM GOIÂNIA-GO

PHENOLOGICAL CHARACTERIZATION OF TABLE VINE CULTIVARS ON THE IAC 572 GRAFT HOLDER IN GOIÂNIA-GO

Kamilla Santos Cardoso\*<sup>1</sup>, Publius Lentulus Artiaga Nicolau Neto<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Engenheira agrônoma, Mestre em Agronomia. Analista de Laboratório da Empresa Sementes Santa Fé, Goiânia, GO, Brasil. mkakrdoso@hotmail.com

<sup>2</sup>Engenheiro agrônomo, Mestrando em Agronomia. Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, GO, Brasil. publiusagro@gmail.com

### Info

ISSN: 2595-6906

DOI: 10.37951/2595-6906.2022v6i1.7011

### Palavras-Chave

Uva de mesa, fenologia, necessidade térmica

### Keywords:

Table grapes, phenology, thermal need

### Resumo

O objetivo deste trabalho foi caracterizar o comportamento fenológico e determinar as exigências térmicas das cultivares BRS Vitória, BRS Núbia, Niágara Rosada sobre o porta-enxerto IAC 572, 'Jales', na safra 2018. A área experimental localiza-se na Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás, Goiânia- GO. O delineamento experimental foi blocos ao acaso, com cinco repetições, com espaçamento de 2,5 m entre linhas por 2,0 m entre plantas, em sistema de condução latada. Cinco plantas foram selecionadas

aleatoriamente e avaliadas os estádios fenológicos a cada dois dias. Os estádios fenológicos avaliados foram brotação, plena floração, grãos chumbinhos, grãos ervilhas, veraison e colheita. A BRS Núbia na caracterização fenológica a fase com maior duração e exigência térmica foi a do Veraison a Colheita (V-C), com exigência térmica de 772,40 Graus- dia e duração de 49 dias, seguida da fase que compreende da Brotação a Plena Floração (B-PF) sendo sua exigência térmica de 387,40 e 37 dias. A fase com menor duração e exigência térmica foi a dos Grãos chumbinhos aos Grãos ervilhas (GC- GE), com apenas 8 dias de intervalo e 101,60 Graus- dia de exigência térmica. A cultivar BRS Vitória na caracterização fenológica a fase com maior demanda térmica e duração assim como a BRS Núbia foi do Veraison à Colheita (V- C) com duração de 36 dias e 556,30 Graus- dia de necessidade térmica, seguida da fase dos Grãos ervilhas ao Veraison (GE- V), com exigência térmica de 396,4 Graus- dia e duração de 30 dias. A Cultivar Niágara rosada a fase de maior exigência térmica foi dos Grãos ervilha ao Veraison (GE- V) com exigência térmica de 646,30 Graus- dia, com duração de 47 dias, a segunda fase com maior duração foi do Veraison a Colheita (V-C) com 29 dias e exigência térmica de 484 Graus- dia. A fase da Plena floração aos Grãos chumbinhos foi a de menor exigência térmica com 111,40 Graus- dia e 11 dias. Para a cultivar BRS Núbia completar seu ciclo a necessidade térmica foi de 1841,11 graus- dia, com ciclo produtivo, da poda até a colheita de 139 dias A BRS Vitória apresentou ciclo de 127 dias e exigência térmica de 1635,91 graus- dia da poda até a colheita. A cultivar Niágara Rosada obteve ciclo 139 dias e necessidade térmica de 1841,11. A duração térmica é um bom indicador de desenvolvimento das fases do ciclo da videira, na safra 2018.

### Abstract

The objective of this work was to characterize the phenological behavior and determine the thermal requirements of the cultivars BRS Vitória, BRS Núbia, Niágara Rosada on the rootstock IAC 572, 'Jales', in the 2018 harvest. An experimental area is located at the college of Agronomy, Federal University of Goiás, Goiânia-GO. The experimental design was randomized blocks, with five replications, with a spacing of 2.5 m between rows and 2.0 m between plants, in a trellis system. Five plants were randomly selected and evaluated for phenological stages every two days. The phenological stages obtained were budding, full flowering, pellets, peas, veraison and harvest. In the phenological characterization of BRS Núbia, the phase with the longest duration and thermal demand was Veraison to Harvest (VC), with thermal demand of 772.40 Degrees day and duration of 49 days, followed by the phase that comprises Budding to Full Flowering (B -PF) being its thermal requirement of 387.40 and 37 days. The phase with the shortest duration and thermal demand was the one from Pellets to Peas (GC-GE), with only 8 days of interval and 101.60 Degrees days of thermal demand. A BRS Vitória cultivar in the phenological characterization, the phase with the highest thermal demand and duration, as well as BRS Núbia, was from Veraison to Harvest (V-C) with duration of 36 days and 556.30 Degree of thermal need, phase followed by Peas grains to Veraison (GE-V), with a thermal requirement of 396.4 Degrees-day and duration of 30 days. To Cultivar Pink Niagara, the phase with the greatest thermal demand was from Peas to Veraison (GE-V) with thermal demand of 646.30 Degrees-day, lasting 47 days, the second phase with the greatest duration was from Veraison to Harvest (VC) with 29 days and thermal requirement of 484 Degrees-day. The stage of full flowering for the Chumbinhos grains was the smallest thermal demand with 111.40 Degrees and 11 days. For the BRS Núbia cultivar to complete its cycle, the thermal requirement was 1841.11 degrees-day, with a productive cycle, from pruning to harvest of 139 days. BRS Vitória presented a 127-day cycle and thermal requirement of 1635.91 degrees-day from pruning to harvesting. A cultivar Niagara Rosada satisfaction cycle 139 days and thermal requirement of 1841.11. The thermal duration is a good indicator of the development of the phases of the vine cycle, in the 2018 harvest.

## INTRODUÇÃO

No Brasil a viticultura ocupa uma área de, aproximadamente, 78 mil hectares, com vinhedos estabelecidos desde o extremo sul do país, em latitude de 30° 56' 15"S, até regiões situadas muito próximas ao equador, em latitude de 5° 11' 15"S. Devido a grande extensão territorial resulta em uma diversidade ambiental, conseqüentemente existem polos com viticultura característica de regiões temperadas, e, polos de viticultura tropical, onde é possível a realização de podas sucessivas (EMBRAPA, 2017).

O estado de Goiás é um polo característico de viticultura tropical, com dois ciclos anuais, ocupa a nona posição na produção do nacional, possui uma área plantada com videira de 100 hectares, com produção de 2.747 toneladas na safra de 2019, totalizando 48 produtores, sendo os principais municípios produtores: Itaberaí, Paraúna, Cristalina. Itaberaí é o maior produtor com 880 toneladas na safra de 2019, em segundo lugar Paraúna com produção 726 toneladas e Cristalina com 360 toneladas (IBGE, 2019).

Devido à necessidade do mercado por cultivares que atendessem as exigências e se adaptassem melhor ao clima do nosso país o Programa de Melhoramento Genético da Videira, mantido pela Embrapa Uva e Vinho nos anos de 2012 e 2013 lançou duas novas cultivares de uvas de mesa, uma apirênica e uma com sementes. A BRS Vitória e BRS Nubia são cultivares de uva de mesa de alto desempenho agrônômico (RITSCHHEL et al., 2015).

O atual cenário da viticultura na região de Goiás, aliada a pouca tradição do cultivo torna urgente a geração de informações técnicas para dar suporte aos produtores que se dedicam e aos que desejam ingressar na atividade. Entre as informações necessárias, o comportamento fenológico é de fundamental importância, pois desempenha importante função na avaliação do comportamento de cultivares de videira.

Dentre os fatores climáticos que influenciam na fenologia a temperatura é um fator ambiental importante, pois envolve reações bioquímicas cujos catalizadores, as enzimas, são dependentes da temperatura para expressar sua atividade máxima (KINDERMANN; SMART, 1971).

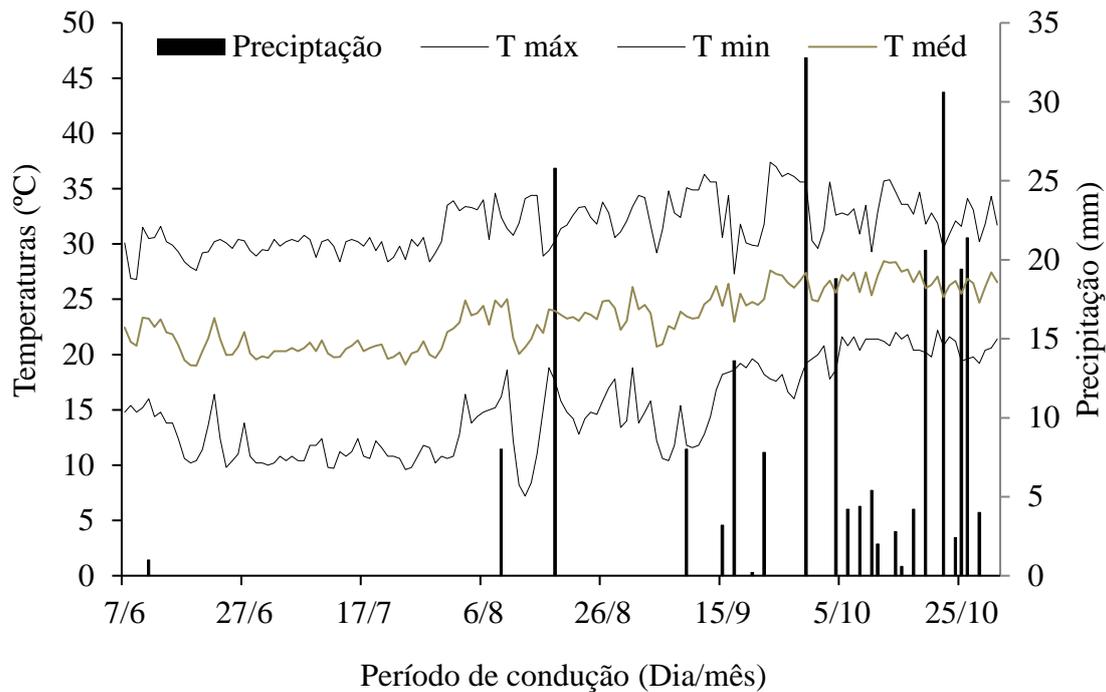
O objetivo deste trabalho foi caracterizar a fenologia e determinar a exigência térmica, em Graus-dia, para as videiras de mesa BRS Vitória, BRS Núbia e Niágara rosada sobre o porta-enxerto IAC 572 cultivada em Goiânia- GO, Brasil.

## MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi conduzido na área experimental da Escola de Agronomia, Universidade Federal de Goiás (16° 35' S, 49° 16' W e altitude de 725m), localizada no município de Goiânia, Goiás. O solo do local é classificado como Latossolo vermelho distrófico de textura argilosa. Segundo Alvares et al. (2013), o clima da região é classificado como Aw (tropical com estação seca no inverno). A precipitação média anual é de 1414 mm (Figura 1).

Para o experimento, utilizou-se três cultivares de videira, a BRS Vitória, a BRS Núbia e a Niágara Rosada. A enxertia das cultivares foi cedida pela Embrapa Uva e Vinho, localizada na cidade de Bento Gonçalves (RS), sobre o porta-enxerto IAC 572, com um ano e oito meses de idade.

As plantas encontram-se espaçadas por 2,0 m dentro da linha e 2,5 m entre as linhas, sustentadas pelo sistema de condução latada. Com sistema de irrigação por microaspersão, utilizando-se emissores com vazão de 70 L h<sup>-1</sup>, espaçados em 2 x 2 m, com 100% de área molhada de acordo com a necessidade hídrica da planta e época, de acordo com as condições climáticas.



**Figura 1.** Precipitação pluviométrica, temperatura máxima, mínima e média, no período de condução do experimento no ano de 2018.

Antes da poda de produção realizou-se análise química e física do solo, na camada de 0 - 0,20 m de profundidade, que apresentou as seguintes características: pH em  $\text{CaCl}_2 = 5,8$ ; matéria orgânica = 10 g/kg; P Mehlich = 2,4  $\text{mg dm}^{-3}$ ; Al = 0,0  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; H + Al = 1,7  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; K = 0,35  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; Ca = 2,3  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; Mg = 1,3  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; capacidade de troca de cátions = 5,5  $\text{cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ ; V = 69%; argila = 310  $\text{g kg}^{-1}$ ; silte = 180  $\text{g kg}^{-1}$  e areia = 51  $\text{g kg}^{-1}$ . A adubação de produção consistiu na aplicação de 60  $\text{g planta}^{-1}$  de  $\text{P}_2\text{O}_5$  (Termofosfato Yoorin Master) dez dias antes da poda, em sulcos distantes em 50 cm do caule da planta. Quinze dias após a poda aplicou-se 20  $\text{g planta}^{-1}$  de N (Sulfato de amônio) sem incorporação e as demais correções para corrigir a acidez do solo e obter o V% ideal para o desenvolvimento da videira.

A poda de produção foi realizada no dia 06 de junho de 2018, deixando-se 6 a 8 gemas por vara, e 1 gema por esporão. Todas as plantas foram submetidas à superação de dormência com aplicação de cianamida hidrogenada a 6% nas três últimas gemas de cada vara. A determinação dos estádios fenológicos para cada

cultivar iniciou desde a brotação até a colheita para todas as cultivares.

Durante o período experimental, a fenologia das cultivares copa foi acompanhada a cada dois dias, com base na escala de Eichorn e Lorenz (1984). Os estádios fenológicos e sua caracterização foram: brotação, quando 50% das gemas de todas as plantas se apresentavam no estágio de ponta verde; floração, quando todas as plantas apresentavam 50% dos cachos com flores abertas; grãos chumbinhos quando 50% das bagas apresentavam em torno de 4 mm, grãos ervilhas quando 50% das bagas dos cachos da videira apresentavam em torno de 7 mm, veraison quando 50% das bagas dos cachos apresentavam mudança na coloração, a colheita quando todos os cachos de todas as plantas se encontravam em maturação tecnológica, ou seja, através de características químicas

A maturação foi determinada utilizando-se o refratômetro portátil, em que se realizava aferição dos sólidos solúveis totais (SST) das bagas dos cachos. Com peagâmetro de bancada foi aferido o pH, quando estes valores tanto dos SST quanto do pH se estabilizavam

atingia-se assim a maturação tecnológica e realizou-se a colheita de forma total. A partir destes dados, foram construídos diagramas, representado em escala a duração em dias de cada uma das fases fenológicas da videira, assim como a duração de cada subperíodo. Sendo: poda à brotação (P-B); brotação à plena floração (B-PF); plena floração aos grãos chumbinhos (PF-GC); grãos chumbinhos aos grãos ervilhas (GC-GE), grãos ervilhas ao veraison (GE-V); veraison à maturação (V-M) das bagas (Figura 2).



**Figura 2.** Fases fenológicas das variedades de uva consideradas no experimento: (A); Plena floração (B); Grãos chumbinhos (4mm) (C); Grãos ervilhas (7mm) (D); Veraison (E); Maturação (F) na safra de 2018, Goiânia- GO.

Para caracterização da fenologia de cada cultivar sobre o porta-enxerto IAC 572 o delineamento experimental utilizado foi de blocos ao acaso, em cinco repetições. Sendo cada repetição uma planta, com

avaliações a cada dois dias, de cada cultivar. Para cada fase fenológica foi calculado o acúmulo de Graus-dia segundo a metodologia proposta por Villa Nova et al. (1972), adotando-se a temperatura-base de 10 ° C.

Para cada fase fenológica, para a caracterização dos requerimentos térmicos de cada variedade foi calculado o acúmulo de Graus-dia (GD) desde a poda até colheita segundo a metodologia proposta por Villa Nova et al. (1972), adotando-se a temperatura-base de 10 ° C.

$$GD = \left( \frac{T_{máx} - T_{mín}}{2} \right) + (T_{mín} - T_b)$$

Quando  $T_{mín} > T_b$

$$GD = (T_{máx} - T_b)^2 / 2(T_{máx} - T_{mín})$$

Quando  $T_{mín} \leq T_b$

Sendo GD = Graus-dia;  $T_{máx}$  = temperatura máxima do dia;  $T_{mín}$  = temperatura mínima do dia;  $T_b$  = temperatura base da cultura, no caso 10°C, considerada para todo o ciclo vegetativo (NEIS et al., 2010; MAIA et al., 2014).

Os dados de temperatura mínima e máxima foram coletados por uma estação meteorológica automática localizada na Escola de Agronomia.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A necessidade térmica para a cultivar BRS Núbia completar seu ciclo foi de 1829,50, graus-dia, período entre a poda colheita, (Tabela 1). Valor superior ao estimado por Maia et al. (2013) de 1500 graus-dia. O ciclo produtivo, da poda até a colheita, foi de 139 dias. Segundo Maia et al. (2013) a BRS Núbia é uma cultivar de ciclo de produção médio (da poda ao final da maturação), cuja duração pode variar de 115 dias, em regiões de clima tropical semiárido do Vale do São Francisco, até 135 dias, em regiões de clima subtropical e Norte do Paraná. Com necessidade térmica maior em nossa região, o ciclo da cultivar de 139 dias foi similar a duração em regiões de clima subtropical.

O subperíodo com menor exigência térmica foi do grão chumbinho ao grão ervilha (GC- GE) com 101,60 graus-dia e oito dias de duração. O subperíodo caracterizado que obteve maior necessidade térmica foi compreendido entre o veraison e a colheita (V- C) com exigência térmica de 772,40 graus- dia, e duração de 49 dias o que representou aproximadamente um terço do

ciclo desta cultivar. Vale destacar que quanto maior a duração do ciclo maior a exigência em tratos culturais. O subperíodo brotação à plena floração (B- PF), com 387,4 graus-dia e 37 dias de duração, foi o segundo mais longo.

**Tabela 1-** Duração dos subperíodos fenológicos em dias e graus-dia para a cultivar BRS- Núbia, conduzida sob o porta-enxerto 572 em Goiânia- GO, na safra de 2018.

	B-PF	PF-GC	GC-GE	GE-V	V-C <sup>1</sup>
Data	20/06-27/07	27/07-13/08	13/08-21/08	21/08-05/09	05/09-23/10
Dias	37	17	8	15	49
Graus- dia	387,40	213,75	101,60	205,40	772,40
Brotação a Colheita (Dias)					126
Brotação a Colheita (Graus-Dias)					1680,55
Poda-Colheita (Dias)					139
Poda-Colheita (Graus-Dias)					1829,50

<sup>1</sup> B: brotação; PF: plena floração; GC: grãos chumbinhos; GE: grãos ervilhas; V: veraison; C: colheita.

Quanto a cultivar BRS Vitória verificou-se ciclo menor poda colheita de 127 dias e exigência térmica de 1.635,35 graus-dia, quando enxertada no porta-enxerto IAC 572, em Goiânia-GO (Tabela 2). Leão e Lima (2016) avaliaram quatro ciclos de produção da cultivar BRS Vitória em Petrolina-PE, e observaram variação no ciclo de 95 até 114 dias, e exigência térmica de 1511 graus-dia. Segundo Maia et al. (2012, 2014) em condições de clima tropical semiárido, a duração do ciclo varia da 'BRS Vitória' é 95 a 100 dias, sendo menor do que no Norte de Minas Gerais onde varia de 100 a 110 dias, no Noroeste do Estado de São Paulo o ciclo é de 110 a 125 dias, nas regiões do centro do Estado de

São Paulo e do Norte do Paraná, o ciclo alcança de 130 a 135 dias. Dessa forma, verifica-se uma similaridade do ciclo da BRS Vitória produzida na região de Goiânia (127 dias) com o do noroeste do estado de São Paulo 110 a 125 dias.

O subperíodo com maior exigência térmica desta cultivar foi o compreendido entre veraison à colheita, com 556,30 graus-dia e duração de 36 dias, representando cerca de 34% do requerimento térmico e 28% da duração do ciclo (Tabela 2). Já o estágio grão ervilha - veraison exigiu 396,40 graus-dia e durou 30 dias, sendo o segundo mais exigente em requerimento térmico para a cultivar.

**Tabela 2-** Duração dos subperíodos fenológicos em dias e graus-dia para a cultivar BRS Vitória, conduzida sob o porta-enxerto 572 em Goiânia- GO, na safra de 2018.

	B-PF	PF-GC	GC-GE	GE-V	V-C <sup>1</sup>
Data	20/06-21/07	22/07-27/07	28/07-06/08	07/08-05/09	06/09-11/10
Dias	31	6	10	30	36
Graus- dia	337,9	60,7	124,1	396,4	556,30
Brotação a Colheita (Dias)					113
Brotação a Colheita (Graus-Dias)					1475,36
Poda-Colheita (Dias)					127
Poda-Colheita (Graus-dia)					1624,35

<sup>1</sup> B: brotação; PF: plena floração; GC: grãos chumbinhos; GE: grãos ervilhas; V: veraison; C: colheita.

A Niágara Rosada teve uma exigência térmica para completar seu ciclo de 1829,55 graus-dia, com

ciclo produtivo da poda até a colheita de 139 dias (Tabela 3). Esses resultados estão dentro dos limites

encontrados para Niágara rosada por diversos autores: 1.429 a 1.929, em Jundiáí-SP (PEDRO JÚNIOR et al., 1994); 1.766 a 1.838 graus-dia, no Norte de Minas Gerais (RIBEIRO et al., 2009) e 1.589 a 1.741 graus-dia, no Noroeste de São Paulo (TECCHIO et al., 2011).

Segundo Pedro Júnior et al. (1993), a Niágara Rosada completa o seu ciclo mediante temperaturas superiores a 10 °C, e a necessidade térmica para se desenvolver, da poda à colheita, é de 1.549 graus- dia, independentemente da época de poda. Além disso, estes autores constataram que o total de graus-dia

necessários para completar o ciclo era dependente do local analisado.

Na região de Goiânia a Niágara Rosada teve o subperíodo com maior exigência térmica compreendido entre grãos ervilha ao veraison, com 646,30 graus- dia e 47 dias de duração de ciclo, seguido do subperíodo do veraison à colheita com exigência térmica de 484 graus-dia e duração de 29 dias, já o subperíodo com menor exigência térmica compreendeu da plena floração ao grão chumbinho, com 111,4 graus dias e 11 dias de duração (Tabela 3).

**Tabela 3** - Subperíodos fenológicos em dias e graus-dia para a cultivar Niágara Rosada, conduzida sob o porta-enxerto 572 em Goiânia- GO, na safra de 2018.

	B-PF	PF-GC	GC-GE	GE-V	V-C <sup>1</sup>
Data	26/06-19/07	20/07-30/07	31/07-08/08	09/08-24/09	25/09-23/10
Dias	24	11	9	47	29
Graus Dias	251,00	111,40	121,50	646,30	484,00
Brotação a Colheita (Dias)					120
Brotação a Colheita (Graus-Dias)					1614,20
Poda-Colheita (Dias)					139
Poda-Colheita (Graus-Dias)					1829,55

<sup>1</sup> B: brotação; PF: plena floração; GC: grãos chumbinhos; GE: grãos ervilhas; V: veraison; C: colheita.

O período poda-brotação variou de 13 dias (BRS Núbia e BRS Vitória) a 19 dias (Niágara Rosada), valores estes diferentes dos 7 a 15 dias encontrados na literatura para outras cultivares de videira (LEÃO & SILVA, 2003; SANTOS et al. 2009). A variação encontrada na literatura com relação ao período poda-brotação é devida não somente aos elementos climáticos, mas também pelas diferenças genéticas ocasionadas pela combinação copa porta-enxerto. Outros fatores são: concentrações de reguladores de crescimento utilizados para uniformizar brotação, fase fenológica que a planta se encontra no momento da poda, intensidade de poda.

As datas da fase de plena floração foram semelhantes para as cultivares BRS Vitória e Niágara Rosada, a exceção da BRS Núbia que floresceu mais tardiamente. A variedade Niágara Rosada foi a última a entrar no veraison, já as cultivares BRS Núbia e BRS Vitória foram as primeiras a iniciarem a fase, a qual se

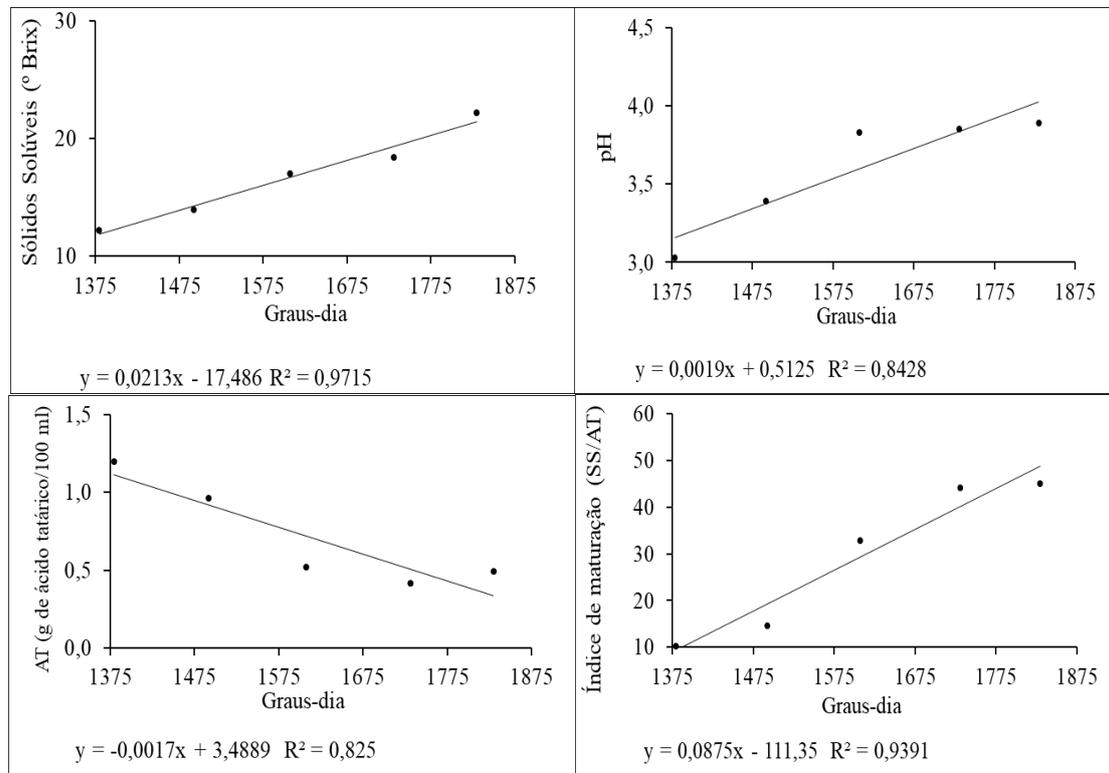
deu no em 05 de setembro. Apesar da cultivar Niágara Rosada atingir a plena floração antes das demais cultivares, foi a última a alcançar o veraison (Tabelas 1, 2 e 3).

Os ciclos das três variedades de uvas cultivadas em Goiânia-GO, sobre o porta-enxerto IAC 572, podadas em 07/06/2018, variaram de 127 dias a 139 dias. A cultivar BRS Vitória foi a mais precoce com 126 dias de ciclo. As duas outras cultivares (BRS Núbia e Niágara Rosada) apresentaram ciclos mais tardios (139 dias) (Tabelas 1, 2 e 3). Em geral, todas as cultivares estudadas apresentaram ciclo fenológico intermediário, este fato pode ser justificado pelas temperaturas amenas que costumam ocorrer no período de inverno em Goiânia-GO.

Quanto a maturação das bagas, verificaram-se aumentos lineares de sólidos solúveis (° Brix) e índice de maturação, bem como reduções lineares da acidez das bagas da cultivar BRS Núbia cultivada sobre o

porta-enxerto IAC 572 (Figura 8). Obteve teores médios de 18° Brix e 0,52g de ácido tartárico/100 mL de suco que foram próximos 17 a 19° Brix e 0,60 a 0,80g

de ácido tartárico por 100 mL de suco encontrados por Ritschel et al (2015).



**Figura 3:** Valores médios de sólidos solúveis totais (°Brix) (A), pH (B), acidez titulável (C) e índice de maturação (D) de bagas da 572.

Quando a cultivar BRS Vitória verificou-se aumentos lineares do teor de °Brix e índice de maturação e redução linear do índice de acidez titulável do 68° dia após a poda até a colheita aos 127 dias após a poda foi registrado em média de 20 °Brix, pH de 3,6, 0,35 g de ácido tartárico /100g de suco e índice de maturação de 53 (Tabela 2).

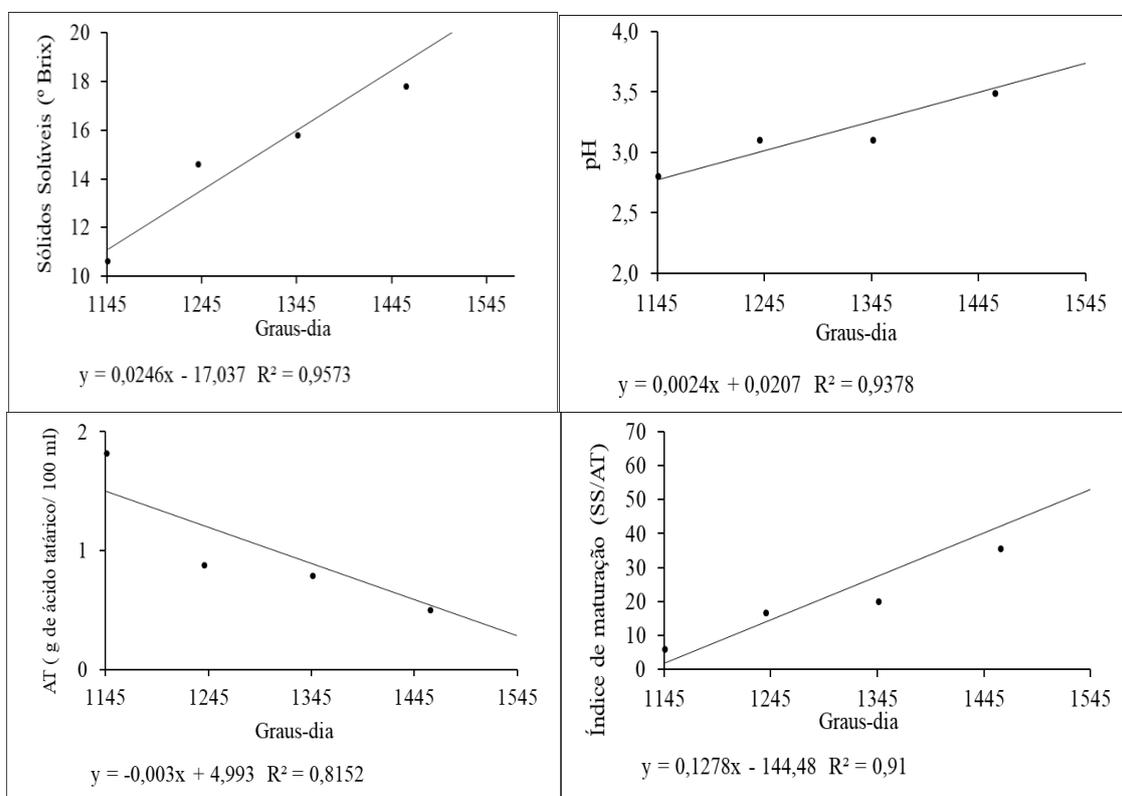
Nas condições de cultivo em Goiânia-GO, o teor de SS da uva BRS Núbria e BRS Vitória aumentaram consideravelmente a partir dos 1.100 graus-dia (Figura 8 e 9) e ao final do período, o teor de SS foram superiores a 18 °Brix em média, atendendo aos requisitos mínimos exigidos pelos principais mercados. De acordo com, as normas internacionais de comercialização a BRS Vitória o teor mínimo de sólidos solúveis para uva de mesa pode variar de 14,0 a 17,5 °Brix. Leão e Lima (2016) notaram que a acidez titulável

(AT) das bagas dessa cultivar encontram-se na faixa de 0,6 a 0,8 g de ácido tartárico/ 100 ml no momento da colheita. Nas condições experimentais verificou-se 1,0 a 0,5 g de ácido tartárico/ 100 ml, para porta-enxerto IAC 572 (Figura 9).

Tanto para BRS Núbria como para BRS Vitória não foram observadas estabilização no teor de sólidos solúveis como era de se esperar, confirmando com o que foi relatado por Coombe (1992). Nos estádios iniciais de desenvolvimento das bagas, o teor de ácido tartárico permanece constante, em torno de 1% do total dos constituintes do suco. As maiores concentrações são registradas ainda durante o desenvolvimento das bagas, havendo queda a, aproximadamente, metade do valor original com a evolução deste estágio (COOMBE, 1987, 1992).

Em decorrência do metabolismo dos principais ácidos, associado ao acúmulo de cátions, o pH das bagas de uva também sofre mudanças expressivas até o completo amadurecimento. O aumento gradual do pH nesse estágio reflete a conversão dos ácidos livres em

sais (WINKLER et al., 1974). O conhecimento sobre a evolução dos ácidos orgânicos, assim como dos açúcares, permite escolher a melhor época de colheita, além de prever o potencial de armazenamento e processamento.



**Figura 9:** Valores médios de sólidos solúveis totais (°Brix) (A), pH (B), acidez titulável (C) e índice de maturação (D) de bagas da cultivar de uva BRS Vitória sob o porta-enxerto IAC 572.

## CONCLUSÃO

Nas condições de Goiânia-GO, para poda em 07/06/2018, a Cultivar BRS Núbia, sobre IAC 572 apresentou ciclo da poda a colheita de 139 dias e exigência térmica de 1829, 50 graus- dia. O estágio fenológico que apresentou maior necessidade térmica foi do veraison a colheita com 772, 40 graus dia e intervalo de 49 dias. Já para a cultivar BRS Vitória apresentou necessidade térmica para completar ciclo de 1624,35 graus-dia, com ciclo produtivo de 127 dias da poda a colheita.

Para a cultivar Niágara rosada apresentou necessidade térmica de 1829,55 graus-dia, com ciclo de 139 dias. O estágio com maior necessidade térmica foi

dos grãos chumbinhos aos grãos ervilhas com 646, 30 graus-dia e 47 dias de duração.

Os ciclos das três variedades de uvas cultivadas no município, sobre o porta-enxerto IAC-572, variaram de 127 dias a 139 dias, sendo a cultivar BRS Vitória mais precoce com 126 dias de ciclo e BRS Núbia e Niágara Rosada mais tardias, com 139 dias de ciclo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVARES, C. A.; STAPE, J. L.; SENTELHAS, P. C.; GONÇALVES, J. L. M.; SPAROVEK, G. *Meteorologische Zeitschrift*. Berlin, v. 22, n. 6, p. 711-728, 2013.

- COOMBE, B. G. Research on development and ripening of the grape berry. **American Journal of Enology and Viticulture**, v. 43, n. 1, p. 101-109, 1992.
- COOMBE, B.G. The regulation of set and development of the grape berry. **Acta Horticulturae**, v.34, p.261-273, 1995.
- EMBRAPA UVA E VINHO. Sistema de Produção de Uvas Rústicas para Processamento em Regiões Tropicais do Brasil. Disponível em: <<https://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Uva/UvasRusticasParaProcessamento/cultivares.htm>>. Acesso em: 6 jan. 2020.
- IBGE. **Pesquisa Agrícola Municipal – PAM**, 2019. Disponível em:<<http://www.sidra.ibge.gov.br>> Acesso em: 10 fev. 2020.
- KINDERMANN, P. E.; SMART, R. E. Effect of irradiance, temperature and leaf water potential on photosynthesis of vine leaves. **Photosynthetica**, Prague, n.5, p.6-15, 1971.
- LEÃO, P. C. S.; LIMA, M. A. C. **Uva de mesa sem sementes ‘BRS Vitória’**: comportamento agrônomo e qualidade dos frutos no Submédio do Vale do São Francisco. Embrapa Semiárido, Petrolina, 2016. 9 p. Comunicado Técnico, 168.
- LEÃO, P.C.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**, v.25, n.3, p.379-382, 2003.
- MAIA AJ et al. 2013. Quebra de dormência de videiras cv. Benitaka com o uso de hidrolato de Pau-d’alho (*Gallesia integrifolia*). **Revista Brasileira de Fruticultura** 35: 685-694.
- MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. de; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. L.; GIRARDI, C. L. **‘BRS Vitória’**: nova cultivar de uva de mesa sem sementes com sabor especial e tolerante ao míldio. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2012. 12 p. (Comunicado Técnico, 126).
- MAIA, J. D. G.; RITSCHER, P. S.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T.; FAJARDO, T. V. M.; NAVES, R. L.; GIRARDI, C. L. ‘BRS Vitória’: a novel seedless table grape cultivar exhibiting special flavor and tolerance to downy mildew (*Plasmopara viticola*). **Crop Breeding and Applied Biotechnology**, Viçosa, v. 14, n. 3, p. 204-206, 2014.
- NEIS, S.; SANTOS, S. C.; ASSIS, K. C. DE; MARIANO, Z. F. Caracterização fenológica e requerimento térmico para a videira Niágara Rosada em diferentes épocas de poda no sudoeste goiano. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Jaboticabal, v. 32, n. 3, p. 931-937, 2010.
- PEDRO JÚNIOR, M. J.; SENTELHAS, P. C.; POMMER, C. V.; MARTINS, F. P. Determinação da temperatura-base, graus-dia e índice biometeorológico para a videira ‘Niágara Rosada’. **Revista Brasileira de Agrometeorologia**, v.2, n.1, p.51-56, 1994.
- RIBEIRO, D. P. et al. Desenvolvimento e exigência térmica da videira Niágara Rosada, cultivada no Norte de Minas Gerais. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. 31, n. 3, p. 890-895, 2009.
- RITSCHER, P. S.; MAIA, J. G. D.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R.T. de; FAJARDO. T. V. M.; NAVES, R. de L.; GIRARDI, C. L. **‘BRS Isis’ Nova cultivar de uva de mesa vermelha, sem sementes e tolerante ao míldio**. Bento Gonçalves: Embrapa Uva e Vinho, 2009. 12 p. Embrapa Uva e Vinho. Comunicado Técnico, 143.
- RITSCHER, P.; MAIA, J. D. G.; CAMARGO, U. A.; SOUZA, R. T. **Novas cultivares brasileiras de videira para mesa**. Informe Agropecuário, Belo Horizonte, v. 36, n. 289, p. 19-28, 2015.
- SANTOS, C.E.; RODRIGUES, S.R.; SATO, A.J.; JUBILEU, B.S. Caracterização da fenologia e da demanda térmica das videiras ‘Cabernet Sauvignon’ e ‘Tannat’ para a região norte do Paraná. **Acta Scientiarum**, Maringá, v.29, n.3, p.361-366, 2009.
- TECCHIO, M. A. et al. Fenologia e acúmulo de graus-dia da videira „Niágara Rosada“ cultivada ao noroeste do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Fruticultura**, Cruz das Almas, v. especial, p. 248-254, 2011.
- VILLA NOVA, N. A.; PEDRO JÚNIOR, M. J.; PEREIRA, A. R.; OMETTO, J. C. **Estimativa de graus-dia acumulados acima de qualquer temperatura base em função das temperaturas máxima e mínima**. São Paulo:

USP – Instituto de Geografia, 1972. (Caderno  
Ciência da Terra, 30).

WINKLER, A. J.; COOK, J. A.; KLIEWER, W. M.;  
LICER, L. A. **General viticulture**. 2nd ed.  
Berkeley: University of California Press, 1974.  
710 p.