

## Avaliação das características agronômicas de três acessos de morangueiro no sul de Minas Gerais - Brasil

Evaluation of agronomic characteristics of three strawberry accessions in southern Minas Gerais – Brazil

Evaluación de las características agronómicas de tres accesiones de fresa en el sur de Minas Gerais – Brasil

Recebido: 26/08/2022 | Revisado: 04/09/2022 | Aceito: 06/09/2022 | Publicado: 15/09/2022

**Natali Ribeiro**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0450-8453>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: natali.ribeiro22@gmail.com

**Luiz Fernando de Sousa Antunes**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8315-4213>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: fernando.ufrj.agro@gmail.com.br

**Adamastor Pereira Barros**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6796-8281>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: cadamastor007@gmail.com

**Carlos Antonio dos Santos**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2840-2787>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: carlosantonioids@hotmail.com

**Margarida Goréte Ferreira do Carmo**

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0955-091X>  
Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Brasil  
E-mail: gorette.carmo1@gmail.com

### Resumo

Dentre as pequenas frutas, o morango é o pseudofruto mais comercializado no mundo. A cada ano, o Brasil vem aumentando sua produção, porém é dependente de cultivares desenvolvidas por programas de melhoramento estrangeiras. O objetivo deste trabalho foi avaliar três acessos de morangueiro desenvolvidos por produtor rural, nas condições edafoclimáticas do sul de Minas Gerais, analisando seu potencial agrônomico. Foram avaliados produção precoce e total, número de frutos, diâmetro (mm), comprimento (mm), peso (g), teor de sólidos solúveis totais (°Brix). Conclui-se que o potencial agrônomico dos acessos NP9 e NP15 são equivalentes e em algumas características superiores a cultivar 'Oso Grande', podendo ser recomendada para plantio nas condições do sul de Minas Gerais, após seu registro junto ao MAPA, reduzindo a dependência de cultivares de origem estrangeira e suas implicações.

**Palavras-chave:** Melhoramento genético; *Fragaria x ananassa* Duch.; Potencial agrônomico.

### Abstract

Among the small fruits, the strawberry is the most commercialized pseudofruit in the world. Each year, Brazil has been increasing its production, but it is dependent on cultivars developed by foreign breeding programs. The objective of this work was to evaluate three strawberry accessions developed by a rural producer, in the edaphoclimatic conditions of southern Minas Gerais, analyzing their agronomic potential. Early and total production, number of fruits, diameter (mm), length (mm), weight (g), total soluble solids content (°Brix) was evaluated. It is concluded that the agronomic potential of the accessions NP9 and NP15 are equivalent and in some characteristics superior to the cultivar 'Oso Grande', and can be recommended for planting in the conditions of southern Minas Gerais, after its registration with MAPA, reducing dependence on cultivars of foreign origin and their implications.

**Keywords:** Genetic improvement; *Fragaria x ananassa* Duch.; Agronomic potential.

### Resumen

Entre los frutos pequeños, la fresa es la pseudofruta más comercializada en el mundo. Cada año, Brasil ha ido aumentando su producción, pero depende de cultivares desarrollados por programas de mejoramiento extranjeros. El objetivo de este trabajo fue evaluar tres accesiones de fresa desarrolladas por un productor rural, en las condiciones edafoclimáticas del sur de Minas Gerais, analizando su potencial agrônomico. Se evaluó producción temprana y total, número de frutos, diámetro (mm), longitud (mm), peso (g), contenido de sólidos solubles totales (°Brix). Se concluye

que el potencial agronómico de las accesiones NP9 y NP15 son equivalentes y en algunas características superiores al cultivar 'Oso Grande', y pueden ser recomendados para siembra en las condiciones del sur de Minas Gerais, luego de su registro en el MAPA, reduciendo la dependencia sobre cultivares de origen extranjero y sus implicaciones.

**Palabras clave:** Mejoramiento genético; *Fragaria x ananassa* Duch.; Potencial agronómico.

## 1. Introdução

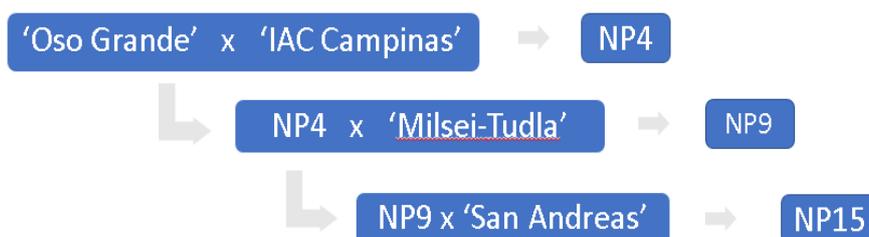
O morangueiro (*Fragaria* spp.), família Rosaceae, é uma planta herbácea e com hábito rasteiro. Apesar de perene, por questões fitossanitárias e de adaptação climática da espécie, é cultivada como anual (Ronque, 2010). O fruto de morango é um dos mais apreciados e consumidos no mundo todo, atingindo a marca de 7.951.830 toneladas por ano. Esta produção, porém, concentra-se em 13 países que detêm 88% desta produção, mais de 100 mil toneladas anuais. Dentre estes países, está a China, maior produtor com cerca de 2.964.263 toneladas do fruto por ano, seguido de EUA, México, Turquia, Espanha, dentre outros (FAOSTAT, 2018). O Brasil não se encontra dentre os maiores produtores de morango, mas vem apresentando produção crescente nos últimos anos, especialmente nos Estados de Minas Gerais, São Paulo, Rio Grande do Sul, Espírito Santo, Santa Catarina, Paraná e Distrito Federal. Minas Gerais, é o maior produtor nacional, com produção de cerca de 92 mil toneladas de fruto por ano, o que representa 66% da produção nacional (IBGE, 2017).

Uma das grandes limitações ao cultivo de morango no Brasil é a falta de cultivares adaptadas às nossas condições edafoclimáticas e, conseqüentemente, a baixa qualidade fisiológica e fitossanitária das mudas nacionais. Para superar esta deficiência, os produtores importam mudas do Chile e da Argentina o que encarece os custos de produção e, muitas vezes, leva a atrasos no plantio (Santos & Medeiros, 2003; R. P. Oliveira et al., 2006). Os produtores brasileiros apresentam uma demandada de aproximadamente 175 milhões de mudas de morangueiro por ano (Antunes et al., 2016).

O quadro de dependência de cultivares importadas pode ser percebido pela relação das cultivares mais plantadas no Brasil. Estas são de origem, principalmente, de programas de melhoramento genético realizados nos Estados Unidos, como 'Oso Grande', 'Camarosa', 'Camino Real', 'Festival', 'Aromas', 'Albion', 'San Andreas', 'Monterey' e 'Portola' e na Espanha como 'Cristal' (A. C. B. Oliveira & Antunes, 2016; Vidal & Santos, 2017). Como exemplos de cultivares nacionais temos 'Campinas', 'Guarani', 'Princesa Isabel', dentre outras, lançadas pelo Instituto Agronômico de Campinas, e 'Konvoy-Cascata' e 'Vila Nova' desenvolvidas pela Embrapa Clima Temperado, porém, são pouco utilizadas (Costa et al., 2014).

Iniciativas individuais, ou de pequenos produtores, no melhoramento de plantas apesar de pouco divulgadas, representam um caminho importante para obtenção de novos genótipos que atendam às demandas, especialmente, de agricultores familiares. No Sul de Minas, o agricultor Pedro Donato Ribeiro, produtor de morango desde 1972, iniciou em 1994 um trabalho de cruzamentos de variedades de morango seguido de seleção das mais promissoras. Dentre os acessos obtidos e pré-selecionados estão NP4, obtido em 2006, NP9 obtido em 2010 e NP15 obtido em 2016. O fluxograma com a série de cruzamentos pode ser observado na Figura 1. As matrizes são mantidas pelo próprio agricultor.

**Figura 1.** Fluxograma representativo da série de cruzamentos entre genótipos de morangueiro e os acessos obtidos.



Fonte: Autores.

A pequena disponibilidade de cultivares de morangueiro brasileiras e a dependência de importação de mudas de outros países representa um entrave à expansão da produção de morango no Brasil. Desta forma trabalhos que visem a obtenção de cultivares adaptadas às nossas condições edafoclimáticas e reduzam a dependência da importação de mudas são importantes para o desenvolvimento deste setor da horticultura. Destarte, o objetivo deste trabalho foi avaliar três acessos de morangueiro, desenvolvidos pelo produtor rural nas condições edafoclimáticas do sul de Minas Gerais, quanto ao seu potencial agrônomo e precocidade visando a indicação em substituição a cultivares importadas.

## 2. Metodologia

O experimento foi realizado no município de Estiva (MG), coordenadas geográficas 22°28'36.3"S, 46°03'31"W e clima Cwb, temperado úmido com inverno seco e verão temperado de acordo com a classificação de Köppen-Geiger. O trabalho foi realizado em parceria com o agricultor Pedro Donato Ribeiro, detentor dos acessos testados: NP4, NP9 e NP15. O acesso NP4 é resultado do cruzamento entre 'Oso Grande' e 'IAC Campinas'; o NP9 do cruzamento entre NP4 e 'Milsei-Tudla' e o 'NP15' do cruzamento entre 'NP9' e 'San Andreas'. Como padrão para comparação foi utilizada a cultivar 'Oso Grande', registrada no RNC/MAPA e uma das mais cultivadas no Brasil.

A cultivar Oso Grande, foi desenvolvida na Universidade da Califórnia – EUA em 1987, apresenta plantas muito vigorosas, seus frutos são saborosos, vermelho brilhante e poupa mais clara e são de fotoperíodo de dia curto (são induzidas à floração quando o fotoperíodo é menor do que 12 horas e temperatura ambiental baixa). Já a cultivar Milsei-Tudla, desenvolvida pela Planasa na Espanha em 1996 apresenta porte globoso, frutos grandes de polpa vermelha homogênea, porém suscetível a fungos fitopatogênicos habitantes do solo e também apresenta fotoperíodo de dia curto. 'San Andreas', desenvolvida pela Universidade da Califórnia – EUA em 2009, apresenta alto vigor, frutos de aparência excepcional e boa resistência a doenças e fotoperíodo de dia neutro (independem do comprimento do dia para iniciar sua floração). 'IAC Campinas' foi desenvolvida pelo Instituto Agrônomo de Campinas, órgão brasileiro, em 1960. É uma planta de porte vigoroso, frutos vermelho-rósea, fotoperíodo de dia curto (Costa et al., 2014).

O experimento foi conduzido no período de abril e setembro de 2019. Os valores médios mensais de temperatura, umidade relativa do ar e de precipitação referentes a este período foram anotados da estação de São Lourenço – MG (INMET, 2019) devido à proximidade e similaridade de condições climáticas (Tabela 1).

**Tabela 1.** Médias mensais de temperatura, umidade relativa do ar e precipitação acumulada durante o período de condução do experimento. Abr/Set de 2019, Inmet São Lourenço – MG.

Mês	Temperatura (°C)	Umidade relativa (%)	Precipitação (mm)
Abril	20.53	80.95	130.3
Mai	18.11	81.74	56.5
Junho	15.5	78.68	4
Julho	13.92	73.29	38.4
Agosto	16.07	72.06	17.9
Setembro	20.13	67.46	71.4

Fonte: Inmet (2019).

As características químicas do solo foram determinadas por meio de análise de fertilidade no Laboratório de Química do Solo, Departamento de solos da UFRRJ. Os dados se encontram-se na Tabela 2. A correção do solo, adubação de plantio e de cobertura foram feitas de acordo com as recomendações de Nannetti & Souza (1999). Dois meses antes do transplante foi feita aplicação de 30 kg de calcário dolomítico (PRNT = 95,02%) e 5 kg de NPK 4-14-8 uma semana antes do transplante.

**Tabela 2.** Resultado da análise química do solo.

Na	Ca	Mg	K	H+Al	Al	S	T	V	m	n	pH <sub>água</sub>	Corg	P	K
											1:2,5	%	mg L <sup>-1</sup>	
Cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup>														
0,098	8,1	0,4	0,27	6,6	0	8,86	15,46	57	0	1	6,1	1,06	21	104

Fonte: Autores.

As mudas dos acessos foram produzidas pelo próprio obtentor, com plantio das plantas matrizes em setembro de 2018. Já a cultivar ‘Oso Grande’ foi produzida e cedida por outro agricultor do município de Estiva, o qual adquiriu as plantas matrizes da Empresa Multiplanta de Andradas – MG, também em setembro de 2018. O transplante das mudas foi realizado em 12 de abril de 2019, em canteiros de 0,30m de altura e 1,00m de largura, observando-se o espaçamento de 30 x 30 cm entre plantas e fileiras e três linhas de plantio por canteiro. Como bordadura, utilizaram-se canteiros laterais adicionais. Adotou-se o delineamento de blocos ao acaso com quatro tratamentos e cinco repetições, totalizando 20 parcelas com 12 plantas cada.

O cultivo foi conduzido no solo, com túnel baixo e sistema de irrigação por gotejamento até 21 de setembro de 2019. Os tratos culturais consistiram em: adubações foliares de NPK 7-12-40 nas datas 03/06; 12/06; 22/06; 29/06 e 28/07; aplicação de inseticida-acaricida Clorfenapir (100 mL p.c./100L água) nas datas 12/06; 15/07 e 05/08 e aplicação de 5,0 ml de extrato de própolis em todas as pulverizações com adubo e/ou acaricida; eliminação de plantas espontâneas, estolões e folhas secas.

Para avaliação do desempenho agrônomico dos genótipos consideraram-se as variáveis propostas pelo Instituto Agrônomico de Campinas (IAC) no trabalho intitulado “Descritores mínimos para o registro institucional de cultivares: Morango” (Passos et al., 1994), com adaptações. Contabilizaram-se número e peso total dos frutos com padrão comercial ao longo de 15 colheitas, desde 12 de junho a 19 de setembro de 2019. Nas colheitas de 13 de julho e 12 de agosto, todos os frutos colhidos nas quatro plantas centrais de cada parcela foram analisados individualmente quanto a: diâmetro (mm) e comprimento (mm), com auxílio de paquímetro digital, peso (g) determinado em balança digital e teor de sólidos solúveis totais SST (°Brix) com auxílio de refratômetro. O teor de SST foram determinados em frutos maduros e com peso acima de 30 g. Os frutos com padrão comercial foram classificados em duas classes: 15 (de 15 até 35 mm) e 35 (maior que 35 mm). O diâmetro equatorial foi aferido seguindo as normas do Programa Brasileiro para Modernização da Horticultura e Produção Integrada de Morango, PBMH & PIMo (2009).

A cotação de preços foi obtida a partir do relatório do Programa Brasileiro de Modernização do Mercado de Hortigranjeiro da CONAB – PROHORT e analisados em uma série temporal de janeiro a dezembro de 2019. Selecionou-se a

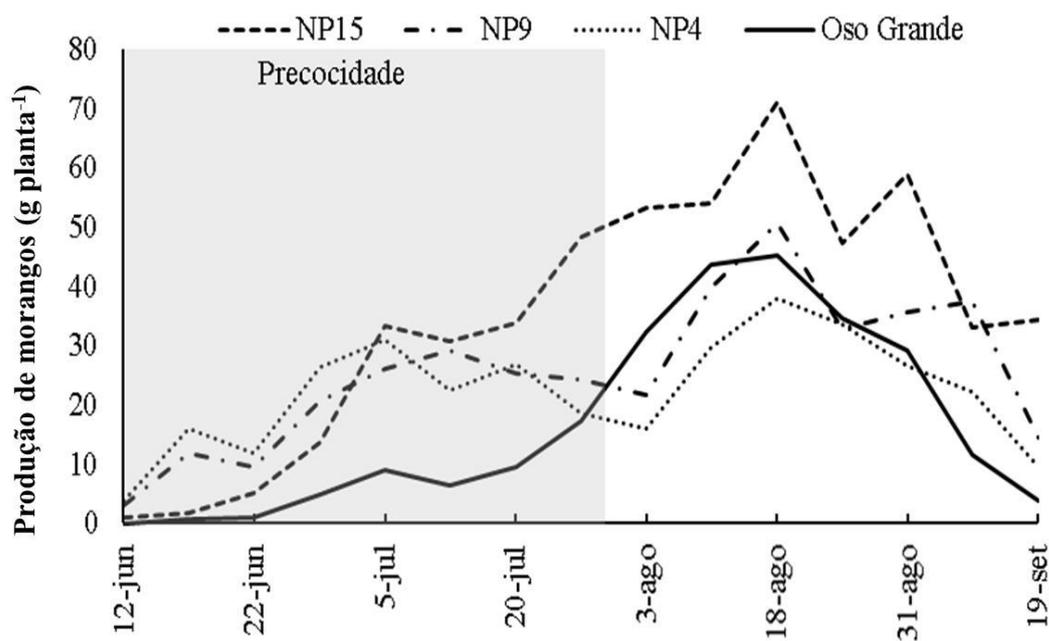
média mensal da cotação do preço em Reais (R\$) do quilograma de morango comercializado nas três maiores centrais de abastecimento do sudeste, CEASA Belo Horizonte e Rio de Janeiro e CEAGESP São Paulo (CONAB, 2019).

Os dados foram submetidos a teste de Shapiro-Wilk ( $P=0,083$ ) para verificação da normalidade das variâncias e em seguida à análise de variância ( $F<0,05$ ). As médias foram comparadas pelo teste de Tukey ( $P<0,05$ ). Foi utilizado pacote estatístico ExpDes.pt no ambiente R (v.3.6).

### 3. Resultados e Discussão

As colheitas iniciaram-se em junho, no período de entressafra, com maior produção inicial nos acessos NP4 e NP9, especialmente nas quatro primeiras colheitas, que foi equiparada pela do aceso NP15 na quinta colheita. O pico de produção de todos os acessos, porém, foi no mês de agosto, especialmente de ‘Oso Grande’ e, principalmente de NP15. A produção de ‘Oso Grande’ foi mais tardia e concentrada no mês de agosto. Apesar da produção do acesso NP15 ter se iniciado mais tardiamente comparada à de NP4 e NP9, ela foi maior que a dos três demais genótipos desde a terceira colheita no mês de julho e assim se manteve até a última colheita em setembro (Figura 2).

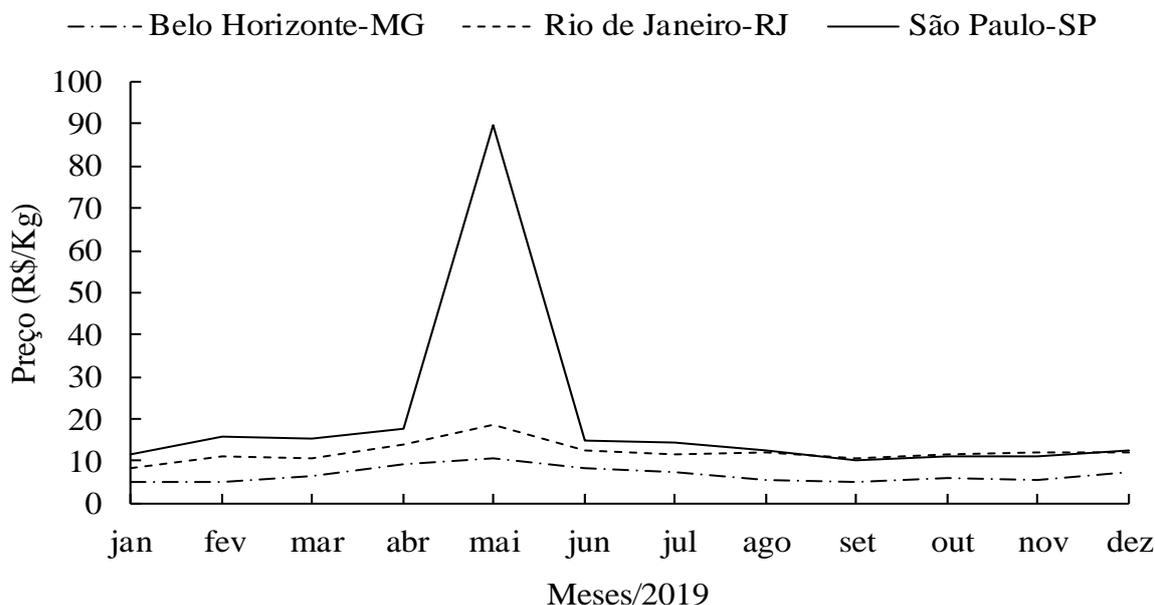
**Figura 2.** Produção mensal de frutos por planta de morango ( $\text{g planta}^{-1}$ ) com padrão comercial durante o período total de colheita, 98 dias, e no período de outono/inverno (produção precoce).



Fonte: Autores.

A precocidade da produção é de grande interesse para produtores e consumidores por permitir a produção nos períodos de entressafra e obtenção de melhores preços bem como aumentar a oferta para os consumidores. O período de melhores preços para os produtores vai de abril a junho com pico no mês de maio (Figura 3).

**Figura 3.** Flutuação do preço médio mensal de morango no atacado comercializado pela CEASA-Belo Horizonte e Rio de Janeiro e CEAGESP- São Paulo.



Fonte: CONAB (2019).

A maior produção total por planta foi registrada no acesso NP15, superior à de NP9 e NP4 que não diferiram entre si, que por sua vez foram superiores à de ‘Oso Grande’ (Tabela 3). O acesso NP15 foi o mais precoce, seguido de NP4 e NP9, sendo a produção destes, no período definido até julho como precocidade (Passos et al., 1994), três vezes maior que a de ‘Oso Grande’. Avaliando o número total de frutos por planta, pode-se observar que o acesso NP15 foi superior às demais variedades, apresentando uma média de 35,46 frutos por planta. Já os acessos NP9 e NP4 não diferiram estatisticamente entre si, produzindo uma média de 27,26 e 26,04 frutos por planta, respectivamente. O número de frutos dos três acessos foi superior à de ‘Oso Grande’ (16,02 frutos planta<sup>-1</sup>). O acesso NP4 foi o mais precoce, apresentando uma média de 14,2 frutos o período de outono/inverno e, NP9 e NP15 não diferiram estatisticamente entre si, com média de 10,5 e 10 frutos por planta, respectivamente. Neste período, a produção de ‘Oso Grande’ foi de 2,8 frutos por planta.

A produção dos três acessos é equivalente ou superior à relatada por outros pesquisadores para ‘Oso Grande’, 142,2 g planta<sup>-1</sup>, 13,1 frutos planta<sup>-1</sup> e 10,8 g fruto<sup>-1</sup> em 29 colheitas (Passos et al., 2015) e 342,57 g planta<sup>-1</sup>, 26,27 frutos planta<sup>-1</sup> e 16,30 g fruto<sup>-1</sup> (Dias et al., 2009), em 23 colheitas.

**Tabela 3:** Características agrônômicas de quatro genótipos de morangueiro cultivados na Região Sul de Minas Gerais: produção total e número total de frutos por planta, precocidade da produção total e número total de frutos por planta, diâmetro médio, comprimento médio, peso médio e teor de sólidos solúveis totais.

Variáveis	Produção g planta <sup>-1</sup>	Nº total de frutos planta <sup>-1</sup>	Precocidade da produção total g planta <sup>-1</sup>	Precocidade do nº total de frutos planta <sup>-1</sup>
‘Oso Grande’	249,8 c	16,02 c	49,4 b	2,8 c
NP15	521,18 a	35,46 a	168,3 a	10,0 b
NP9	383,22 b	27,26 b	150,4 a	10,5 b
NP4	333,56 b	26,04 b	157,4 a	14,2 a
CV (%)	11,35	10,37	15,69	17,08
Variáveis	Diâmetro médio de fruto (mm)	Comprimento médio de fruto (mm)	Peso médio de fruto (g)	Sólidos solúveis totais (°Brix)
‘Oso Grande’	35,05 a	43,29 a	21,66 a	6,51 ns
NP15	30,48 b	42,76 a	15,86 ab	6,62 ns
NP9	31,57 ab	45,82 a	17,32 ab	7,09 ns
NP4	29,47 b	36,39 b	13,57 b	6,36 ns
CV (%)	7,22	7,78	20,56	9,22

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. ns = não significativo. Fonte: Autores.

O acesso NP4 (13,57 g) com maior número total de frutos no período de outono/inverno, maior precocidade, foi o que produziu frutos menores, menor diâmetro longitudinal e transversal, e de menor massa, especialmente quando comparado com ‘Oso Grande’. Darrow & Wallace (1966) citam que há uma interação compensatória entre o tamanho do compartimento de dreno de fotoassimilados destinados ao crescimento dos frutos e o número de frutos, explicando assim, a diferença entre essas duas variedades. Os frutos de NP9 (17,32 g) e NP15 (15,86 g) apresentam massa intermediária e sem diferir estatisticamente dos de ‘Oso Grande’ (21,66 g) e NP4 (13,57 g), comprimento igual aos de ‘Oso Grande’ (43,29 cm) e superior estatisticamente aos de NP4 (36,39 cm). Somente os frutos de NP9 (31,57 cm) apresentaram diâmetro transversal igual estatisticamente aos de ‘Oso Grande’ (35,05 cm).

Não houve diferença entre os acessos quanto à concentração de sólidos solúveis, que variou de 6,36 a 7,09° Brix em NP4 e NP9, respectivamente (Tabela 4). Estes valores são ligeiramente inferiores aos registrados por Passos *et al.* (2015) para ‘Oso Grande’, 7,07 °Brix, mas próximo do citado por Chitarra & Chitarra (2005) para frutos de morango, 7,0 °Brix.

**Tabela 4.** Classificação de frutos comerciais de genótipos de morangueiros cultivados na região Sul de Minas Gerais.

Genótipos	Frutos dentro da Classe 15		Frutos dentro da Classe 35	
	Nº médio de frutos	%	Nº médio de frutos	%
‘Oso Grande’	4,8 b	55,9 b	3,8 <sup>ns</sup>	44,1 a
NP15	17,0 a	87,5 a	2,6 <sup>ns</sup>	12,4 b
NP9	12,4 ab	72,8 ab	4,4 <sup>ns</sup>	27,1 ab
NP4	14,2 a	82,3 a	2,8 <sup>ns</sup>	17,7 b
CV (%)	36,06	15,74	38,63	46,35

\*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade, ns = não significativo pelo teste F(p<0,05). \*A amostragem foi composta por todos os frutos colhidos nas quatro plantas centrais da parcela nas datas de 13 de julho e 12 de agosto de 2019. Fonte: Autores.

Tanto os frutos dos acessos NP4, NP 9 e NP15 como os de ‘Oso Grande’ apresentaram diâmetro médio superior a 25 mm o que equivale à Classe 1 prevista na normativa do Regulamento Técnico do Mercosul de Identidade e Qualidade de Morango nº85 (Grupo Mercado Comum, 1996). No entanto, tendo como base as Classes estabelecidas pelo PBMH & PIMO (2009), nota-se que os acessos NP15 e NP4 apresentaram maior número médio de frutos dentro da classe 15, com percentual

de frutos dentro dessa classe acima de 80%. O acesso NP9 não diferiu estatisticamente dos demais acessos nem da cultivar ‘Oso Grande’. Estes dois genótipos apresentaram 27,1% e 44,1%, respectivamente, de frutos dentro da Classe 35. A cultivar ‘Oso Grande’ apresentou maior porcentagem de frutos dentro da classe 35, 44,1 % de seus frutos, igual estatisticamente a NP9, 27,1%. Os acessos NP4 e NP15 apresentaram apenas 17,7% e 12,4%, de frutos na classe 35, ou seja, menor porcentagens de frutos graúdos (Tabela 4). Frutos maiores, da classe 35 tem maior valor comercial e maior rendimento na colheita, e são, portanto, mais interessantes para os produtores. Desta forma, cultivares que produzem frutos graúdos são mais procuradas pelos produtores.

#### 4. Conclusão

O acesso NP4 produziu frutos menores que a cultivar padrão, ‘Oso Grande’, já NP9 e NP15 apresentaram frutos de tamanho equivalente a ‘Oso Grande’, porém em maior número e com maior produção por planta e maior precocidade.

Todos os acessos apresentaram frutos com diâmetro superior a 25 mm, porém apenas NP9 produziu na classe 35 em proporção equivalente à ‘Oso Grande’, tido como bom padrão comercial.

Os acessos NP9 e NP15 exibem bom potencial agrônômico e podem ser recomendados para o cultivo nas condições do sul de Minas Gerais, especialmente visando maior precocidade.

#### Referências

- Antunes, L. E. C., Reisser Júnior, C., & Schwengber, J. E. (Orgs.). (2016). *Morangueiro*. Embrapa.
- Chitarra, M. I. F., & Chitarra, A. B. (2005). *Pós-colheita de frutos e hortaliças: Fisiologia e Manuseio* (2ª ed). UFPA.
- CONAB. (2019). *Companhia Nacional de Abastecimento. Programa Brasileiro de Modernização do Mercado Hortigranjeiro—PROHORT*. Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB. <http://www3.ceasa.gov.br/prohortweb/>. Acesso em: 26 mar. 2020
- Costa, A. F., Rossi, D. A., & Leal, N. R. (2014). Origem, evolução e melhoramento do morangueiro. Em M. A. C. Zawadneak, J. M. Shuber, & Á. F. Mógior (Orgs.), *Como produzir morangos* (p. 33–68). UFPR.
- Darrow, G. M., & Wallace, H. A. (1966). *The Strawberry: History, Breeding, and Physiology* (1st edition). Holt, Rinehart and Winston, Inc.
- Dias, J. P. T., Filho, J. D., & de Pádua, J. G. (2009). Desempenho produtivo da cultivar palomar nas condições de Pouso Alegre-MG. *Hortic. bras.*, 27(2), 5.
- FAO. (2018). *FAOSTAT: production: Crops*. FAO. <http://www.fao.org/faostat/en/#data/QC>
- Grupo Mercado Comum. (1996). *Regulamento Técnico do Mercosul de Identidade e Qualidade do Morango* (MERCOSUL/GMS/RES n° 85/96; XXIII GMC, p. 6). Grupo Mercado Comum.
- IBGE. (2017). *Censo Agropecuário: Brasil, grandes regiões e unidades da federação – Minas Gerais*. IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. <https://www.ibge.gov.br/estatisticas/economicas/agricultura-e-pecuaria/21814-2017-censo-agropecuario.html?=&t=resultados>
- Nannetti, D. C., & Souza, R. J. (1999). Calagem. Em A. C. Ribeiro, P. T. G. Guimarães, & V. V. H. Alvarez (Orgs.), *Recomendações para o uso de corretivos e fertilizantes em minas gerais: 5ª aproximação* (p. 43–60). Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais.
- Oliveira, A. C. B., & Antunes, L. E. C. (2016). Melhoramento genético e principais cultivares. Em C. REISSER JÚNIOR & T. E. Schwengber, *Morangueiro* (p. 589). Embrapa Clima Temperado.
- Oliveira, R. P., SCIVITTARO, W. B., Wrege, M. S., Ueno, B., & Castro, L. A. S. (2006). *Otimização da produção nacional de mudas de morangueiro* (Documentos 162, p. 28). Embrapa Clima Temperado.
- Passos, F. A., Gridi-Papp, I. L., Camargo, C. E. O., Chiavegato, E. J., Dall’orto, F. A. C., Nagai, H., Godoy, I. J., Fazuoli, L. C., & Veiga, R. F. A. (1994). *Descritores mínimos para o registro institucional de cultivares: Morango* (p. 8). Instituto Agrônômico de Campinas.
- Passos, F. A., Trani, P. E., & Carvalho, C. R. (2015). Desempenho agrônômico de genótipos de morangueiro. *Horticultura Brasileira*, 33(2), 267–271. <https://doi.org/10.1590/S0102-053620150000200021>
- PBMH & PIMO. (2009). *Normas de Classificação de Morango*. PBMH & PIMO - Programa brasileiro para a modernização da horticultura & produção integrada de morango.
- Ronque, E. R. V. (2010). *A cultura do morangueiro*. EMATER-PR.
- Santos, A. M., & Medeiros, A. R. M. (Orgs.). (2003). *Morango: Produção*. Embrapa Clima Temperado.
- Vidal, H. R., & Santos, M. J. (2017). *Variedades de morango para cultivo no verão* | *Revista Campo & Negócios*. Campo & Negócios. <https://revistacampoenegocios.com.br/variedades-de-morango-para-cultivo-no-verao/>