

Revista Agrária Acadêmica

Agrarian Academic Journal

Volume 2 – Número 1 – Jan/Fev (2019)

doi: 10.32406/v2n12019/6-15/agrariacad

Genótipos de batata para o sistema orgânico de produção no centro-oeste brasileiro

Potato genotypes for organic cultivation in Central-West Brazil

Giovani Olegário da Silva¹, Juliana Zucolotto², Gabriel Emiliano Pereira³, Carlos Francisco Ragassi^{4*}, Agnaldo Donizete Ferreira de Carvalho⁵, Arione da Silva Pereira⁶

¹- Embrapa Hortaliças - Brasília/DF – Brasil, E-mail: giovani.olegario@embrapa.br

²- Programa de pós-graduação em Fitotecnia/Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz"/Universidade de São Paulo – USP – Piracicaba/SP – Brasil, E-mail: julianazucolotto@gmail.com

³- Programa de pós-graduação em Agronomia/Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária/Universidade de Brasília – UnB – Brasília/DF – Brasil, E-mail: gb.emiliano28@gmail.com

^{4*}- Embrapa Hortaliças - CP 218, CEP 70.275-970 - Brasília/DF – Brasil, E-mail: carlos.ragassi@embrapa.br

⁵- Embrapa Hortaliças - Brasília/DF – Brasil, E-mail: agnaldo.carvalho@embrapa.br

⁶- Embrapa Clima Temperado - Pelotas/RS – Brasil, E-mail: arione.pereira@embrapa.br

Resumo

Avaliaram-se genótipos de batata em sistema orgânico na região produtora de batata do Centro-Oeste Brasileiro. Sete genótipos foram avaliados por três safras, 2016, 2017 e 2018 em delineamento blocos casualizados com cinco repetições. A produtividade (total, comercial e número de tubérculos comerciais) e a qualidade (massa média de tubérculos comerciais e peso específico) foram avaliados. IPR Cris e BRSIPR Bel destacaram-se em produtividade total nas três safras avaliadas. BRSIPR Bel, seguida por BRS Ana obtiveram os maiores valores de peso específico, ao passo que IPR Cris e BRS F63 apresentaram valores intermediários. IPR Cris e BRSIPR Bel podem ser recomendadas para o cultivo nessas condições.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum* L., peso específico, rendimento de tubérculos

Abstract

Potato genotypes were evaluated under organic cultivation in Central-West Brazil. Seven potato genotypes were evaluated during three crop seasons, 2016, 2017 and 2018 in a randomized complete block design with five replications. Productivity (total and marketable and number of marketable tubers) and quality traits (average mass of marketable tubers and specific gravity) were assessed. IPR Cris and BRSIPR Bel stood out for total productivity along the three crop seasons. BRSIPR Bel followed by BRS Ana had the highest specific gravity, whereas IPR Cris and BRS F63 had intermediate values. IPR Cris and BRSIPR Bel can be recommended for cultivation under such conditions.

Keywords: *Solanum tuberosum* L., specific gravity, tuber productivity

Introdução

A batata (*Solanum tuberosum* L.) é a terceira fonte alimentar mais importante do mundo, sendo suplantada apenas por arroz e trigo. O Brasil produziu, em 2016, 3.656.846 toneladas de batata, em uma área de 118.076 hectares, com produtividade média de 30,98 t ha⁻¹ (IBGE, 2018). Incrementos de produtividade em sistemas convencionais de produção têm sido alcançados devido à alta responsividade da cultura às melhorias no manejo cultural, apresentando aumento exponencial de produtividade em resposta, principalmente, aos altos níveis de adubação (SILVA et al., 2018) e ao controle químico de pragas e doenças, que são empregados nesse cultivo. Em razão disso, esses sistemas apresentam alto custo de produção e, considerando a alta oscilação dos preços da batata no mercado, o sistema pode apresentar baixa viabilidade econômica.

Apesar de bastante responsiva a insumos, é possível cultivar batata em sistemas menos intensivos de produção, como o orgânico, sobretudo quando cultivares mais adaptadas são utilizadas. Mesmo que, em geral, a produtividade de tubérculos nos sistemas orgânicos seja inferior aos convencionais, o sistema orgânico apresenta uma maior viabilidade econômica, uma vez que seu maior valor agregado, aliado a uma menor exigência dos consumidores desse nicho de mercado por aparência do tubérculo, acaba compensando as baixas produtividades. Além disso, com o uso de técnicas de manejo adequadas às normativas da produção orgânica, é possível se obter sucesso na lavoura e, conseqüentemente, um produto de qualidade (NAZARENO, 2009).

O cultivo orgânico de batata difere do convencional em diversos fatores (NAZARENO, 2009). Neste sistema, são utilizadas fontes de adubo menos solúveis como os adubos orgânicos e de rochas, enquanto no convencional são utilizadas maiores doses de adubos solúveis na linha de plantio. Não são permitidos inseticidas e fungicidas utilizados em sistema convencional, mas apenas preparados naturais químicos e biológicos, caldas e organismos para controle biológico (NAZARENO, 2009). No sistema orgânico, a utilização de cultivares tolerantes ou resistentes é ainda mais importante que no sistema convencional, devido à menor quantidade de produtos permitidos para o controle de pragas e doenças (NAZARENO, 2009). Por outro lado, devido à existência de produtos que podem ser aplicados preventivamente e por haver um maior equilíbrio físico-químico-biológico do solo e do ambiente em geral, há uma menor propensão de adoecimento e de ataque por pragas do que nos sistemas mais intensivos de produção (NAZARENO, 2009).

As cultivares de batata utilizadas nos diferentes sistemas de produção no Brasil são, predominantemente, de origem europeia. Essa preferência deve-se, principalmente, a melhor

aparência dos tubérculos, característica de suma importância para os produtos comercializados *in natura*. No entanto, as cultivares de origem europeia tendem a ser menos adaptadas e mais exigentes em relação aos insumos, principalmente por terem sido selecionadas em condições edafoclimáticas distintas das brasileiras (SILVA et al., 2014). Neste sentido, a Embrapa e outras instituições nacionais desenvolvem pesquisas visando à seleção de novas cultivares aptas aos diferentes mercados e com diferentes graus de rusticidade, além de desenvolver técnicas de manejo e estudos de adaptação a diferentes ambientes e condições de cultivo.

O presente trabalho teve como objetivo avaliar o desempenho de genótipos de batata para caracteres componentes de produtividade e de qualidade de tubérculos em sistema orgânico de produção na região produtora de batata do Centro-Oeste Brasileiro, visando à identificação daqueles com maior potencial para esse tipo de cultivo.

Material e Métodos

Os experimentos foram realizados em Brasília-DF (15°56'30" S, 48°08'22" W, 999 m a.n.m.), sob cultivo orgânico na safra de inverno de 2016, 2017 e 2018.

Foram avaliadas as cultivares BRS Ana, BRSIPR Bel, BRS F63, BRS Clara, IPR Cris, Agata, e o clone avançado CL308. Os plantios foram realizados em 03/06/2016, 29/05/2017 e 29/05/2018 e as colheitas em 07/10/2016, 02/10/2017 e 26/09/2018.

A área de instalação do experimento era isolada das áreas de cultivo convencional por árvores e arbustos e estava sendo manejada havia 15 anos em sistema orgânico. Todos os plantios foram realizados na mesma área, mas em talhões diferentes a cada safra, que permaneceram em pousio quando não plantados.

A batata semente da primeira safra foi constituída por tubérculos da classe básica de primeira geração, produzidos em sistema convencional, com tubérculos tipo II (40 a 50 mm de diâmetro) armazenados previamente em câmara fria à 4° C por dez meses. Para as safras posteriores, foram utilizados tubérculos semente do mesmo tamanho, obtidos do próprio experimento (em sistema orgânico) e armazenados em câmara fria à 4° C por sete meses.

O solo da área experimental foi classificado como Latossolo vermelho distrófico de textura argilosa. A análise química do solo, na camada de 0 a 20 cm, apresentou os seguintes resultados: matéria orgânica = 26,3 g dm⁻³; pH (H₂O) = 5,9 ; P (Mehlich) = 6,9 mg dm⁻³; K = 0,801 cmolc dm⁻³; Na = 0,052 cmolc dm⁻³; Ca = 1,9 cmolc dm⁻³; Mg = 0,9 cmolc dm⁻³; H+Al = 3,7 cmolc dm⁻³; CTC = 7,4 cmolc dm⁻³ e V = 49,7%.

As adubações dos experimentos foram feitas no sulco de plantio com 28,75 t ha⁻¹ de composto orgânico (COUTO et al., 2008) e 1,25 t ha⁻¹ de termofosfato magnésiano (2,0% N, 10,0% P₂O₅, 7,0% K₂O, 8,0% Ca e 1,0% Mg). A amontoa das plantas foi realizada 20 dias após os plantios junto à aplicação de composto orgânico fermentado do tipo Bokashi (HENZ et al., 2007). O controle de plantas daninhas foi realizado de forma manual por meio de capinas regulares. A irrigação foi feita via aspersão seguindo-se as recomendações para a cultura (EMBRAPA, 2015).

Os experimentos foram realizados em blocos casualizados, com cinco repetições. As parcelas foram compostas por duas linhas com 10 plantas cada, espaçadas 0,80 m entre linhas e 0,35 m entre plantas.

Após as colheitas, foram realizadas as avaliações dos seguintes caracteres: produtividade total de tubérculos (PTT) em t ha⁻¹, produtividade de tubérculos comerciais (PTC) em t ha⁻¹, número de tubérculos comerciais (NTC) por hectare, sendo considerados como comerciais os tubérculos com diâmetro transversal acima de 45 mm, massa média de tubérculos comerciais (MMTC) obtida pela divisão PCT/NTC em gramas, peso específico de tubérculos (PE) obtido com uso de balança hidrostática pela fórmula $PE = \text{peso no ar} / (\text{peso no ar} - \text{peso na água})$, utilizando-se uma amostra padronizada de 2 kg de tubérculos comerciais (peso fora da água), que posteriormente foi pesada submergida em água para obtenção do peso na água.

Foram feitos os testes de homogeneidade e uniformidade dos dados e, em seguida, análise de variância individual e conjunta. Quando constatada a significância pelo teste de F a 5% de probabilidade de erro, os tratamentos foram submetidos ao teste de agrupamento de médias de Scott-Knott ($p \leq 5\%$), utilizando-se o programa estatístico computacional Genes (CRUZ, 2013).

Resultados e Discussão

Foram verificadas diferenças entre genótipos para todas as variáveis avaliadas. A interação entre genótipos e anos foi significativa para todas as variáveis, exceto para PE. Por outro lado, houve diferença entre anos nas avaliações de PE, indicando que, apesar de haver diferenças entre os três anos de avaliação, os genótipos apresentaram o mesmo comportamento, agrupando-se nos mesmos grupos de médias independentemente do ano experimental (Tabela 1). O coeficiente de variação experimental (CV%) variou de 0,45% para PTC a 21,71% para PE, valores esses considerados adequados em relação à precisão experimental de experimentos com batata (PIMENTEL GOMES, 2009).

Tabela 1. Resumo da análise de variância conjunta para caracteres de rendimento e peso específico de tubérculos de sete genótipos de batata cultivados em sistema orgânico de produção em Brasília-DF, nas safras de 2016, 2017 e 2018.

Fonte de variação	GL	Quadrado médio				
		PTT ¹	PTC	NTC	MMTC	PE
Bloco	4	0,38	0,31	2,71	151,80	0,00005
Genótipo (G)	6	5,72*	3,29*	17,45*	2409,73*	0,0012*
Ano (A)	2	6,63*	3,15*	14,09	3941,20*	0,0018*
G x A	12	4,79*	5,96*	21,58*	4815,83*	0,00004
Resíduo	72	0,66	0,69	3,35	660,03	0,00002
Média geral	-	22,40	15,58	90,50	164,03	1,072
CV (%)	-	17,63	21,71	19,92	15,66	0,45

*significativo a 5% de probabilidade de erro pelo teste F. ¹PTT: produtividade total de tubérculos (t ha⁻¹); PTC: produtividade de tubérculos comerciais (t ha⁻¹); NTC: número de tubérculos comerciais ha⁻¹; MMTC: massa média de tubérculos comerciais (g tubérculo⁻¹); PE: peso específico.

A cultivar IPR Cris foi a única agrupada entre os genótipos mais produtivos em todos os três anos de avaliação ao se considerar tanto a PTT quanto a PTC (Tabela 2). Considerando-se somente a PTT, ou seja, a produtividade independentemente do tamanho do tubérculo, as cultivares BRSIPR Bel e IPR Cris pertenceram ao grupo de maior produtividade em todos os três anos de avaliação. É importante se observar que a PTT pode ser até mais relevante que a PTC para o sistema orgânico de produção, visto que o tamanho do tubérculo pode não ser um parâmetro decisivo do ponto de vista do consumidor desse tipo de produto (NAZARENO et al., 2009).

Tabela 2. Médias de caracteres avaliados em genótipos de batata cultivados em sistema orgânico de produção em Brasília-DF, nas safras de 2016, 2017 e 2018.

Genótipo	2016	2017	2018	2016	2017	2018
		PTT¹			PTC	
Agata	25,42 a	7,79 c	10,29 c	20,69 a	4,51 c	5,92 c
BRS Ana	24,87 a	28,71 a	19,29 b	21,34 a	21,73 a	11,21 b
BRSIPR Bel	24,90 a	35,54 a	30,18 a	19,70 a	19,71 a	15,89 b
BRS F63	7,28 b	26,57 a	30,16 a	4,50 b	21,43 a	24,29 a
CL308	8,47 b	16,15 b	33,22 a	3,53 b	12,95 b	28,62 a
BRS Clara	19,63 a	15,72 b	22,43 b	12,89 a	9,68 b	13,41 b
IPR Cris	17,08 a	30,77 a	36,10 a	11,87 a	20,97 a	22,27 a
Média Geral	18,24	23,04	25,95	13,50	15,85	17,37
CV(%)	22,22	18,08	12,93	30,18	19,85	14,66
Genótipo	2016	2017	2018	2016	2017	2018
		NTC			MMTC	
Agata	110.360 a	35.010 c	45.640 b	181,12 a	123,54 b	131,34 b
BRS Ana	106.110 a	124.110 a	68.570 b	195,98 a	174,58 a	154,52 b
BRSIPR Bel	117.140 a	132.890 a	91.530 b	165,85 a	148,42 b	175,77 b
BRS F63	32.160 b	106.410 a	115.970 a	135,71 b	208,89 a	208,33 a
CL308	31.260 b	84.310 b	137.280 a	111,73 b	152,66 b	218,39 a
BRS Clara	81.800 a	65.780 b	79.010 b	149,43 b	144,00 b	173,20 b
IPR Cris	71.150 a	134.050 a	130.030 a	161,97 a	156,91 b	172,37 b
Média Geral	78.570	97.510	95.430	157,40	158,43	176,27
CV(%)	25,99	17,74	16,06	15,56	16,74	14,75

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade do erro.¹PTT: produtividade total de tubérculos (t ha⁻¹); PTC: produtividade de tubérculos comerciais (t ha⁻¹); NTC: número de tubérculos comerciais (ha⁻¹); MMTC: massa média de tubérculos comerciais (g tubérculo⁻¹).

Uma considerável variação no comportamento produtivo e de qualidade de tubérculos dos genótipos de batata avaliados pode ser observada em relação ao ano de cultivo (Tabela 2). Essa magnitude de variação no desempenho em razão do efeito ambiental tem sido frequentemente relatada para a cultura da batata, especialmente quando se avaliam caracteres quantitativos (SILVA et al., 2017).

Para o sistema orgânico, atenção especial deve ser dada à estabilidade da produção, que pode ser até mais importante do que o valor de produtividade obtido em apenas um ciclo da cultura (NAZARENO, 2009). Considerando-se esse aspecto, apenas as cultivares IPR Cris e BRSIPR Bel, dentre os sete genótipos estudados, se mantiveram entre as mais produtivas (PTT) ao longo dos três anos avaliados pela presente pesquisa. A cultivar Agata, apesar de estar agrupada entre os genótipos mais produtivos em 2016, estabeleceu um grupo isolado de produtividade inferior nos dois anos seguintes tanto para PTT quanto para PTC, demonstrando uma baixa estabilidade no sistema

estudado. Com relação ao NTC, apenas IPR Cris se manteve no grupo de maior desempenho e, com relação à MMTC, nenhum dos genótipos estudados se manteve no grupo de desempenho mais favorável por todos os ciclos avaliados. Diferente de todos os genótipos estudados, a cultivar BRS Clara se manteve no grupo inferior de MMTC por todos os três anos avaliados.

As cultivares BRS Ana (PEREIRA et al., 2010), BRS Clara (PEREIRA et al., 2013) e IPR Cris (NAZARENO et al., 2015) são geralmente recomendadas para o cultivo orgânico por apresentarem tolerância a doenças tais como requeima (*Phytophthora infestans*) e pinta preta (*Alternaria solani*). No entanto, o fator resistência a doenças não foi determinante no presente estudo, devido à não ocorrência dessas doenças. Também foi relevante a adoção de medidas preventivas, em especial o cultivo na época seca da Região Centro Oeste (maio a outubro), que é menos propensa ao aparecimento de doenças.

A produtividade média de tubérculos comerciais (PTC) nos três anos foi de 15,58 t ha⁻¹, porém foram obtidos rendimentos próximos a 20 t ha⁻¹ para os genótipos mais produtivos, com maior valor numérico para o clone CL308 em 2018, de 28,62 t ha⁻¹. Esses valores são considerados satisfatórios para as condições de cultivo orgânico e indicam que o ambiente (sistema + tratamentos culturais) em que os genótipos foram cultivados foi efetivo para se avaliar o potencial dos genótipos neste sistema.

ROSSI et al. (2011) avaliaram 18 genótipos de batata em sistema orgânico no Estado de São Paulo, sendo que, naquele estudo, foram considerados comerciais os tubérculos acima de 40 mm. Os autores verificaram que os rendimentos de tubérculos comerciais variaram de 3,78 a 18,07 t ha⁻¹ e a massa média dos tubérculos comerciais variou entre 50 e 80 g, valores bem menores que no presente estudo. Naquele experimento, o fator tolerância à pinta preta foi importante, devido à ocorrência da doença, sendo a cultivar Agata e, principalmente, a cultivar Asterix, algumas das mais afetadas.

PASSOS et al. (2017) avaliaram oito cultivares de batata em sistema orgânico em três experimentos na Região Sul do Brasil, dentre elas IPR Cris, Agata e BRS Clara e verificaram, na média dos experimentos, produtividade comercial entre 12,0 e 22,7 t ha⁻¹, com IPR Cris, Agata e BRS Clara produzindo 13,5, 16,3 e 19,2 t ha⁻¹, respectivamente. No presente estudo, IPR Cris em 2017 (20,97 t ha⁻¹) e 2018 (22,27 t ha⁻¹) apresentou maior produtividade comercial do que Agata (4,51 t ha⁻¹ e 5,92 t ha⁻¹ em 2017 e 2018, respectivamente) e que BRS Clara (9,68 t ha⁻¹ e 13,41 t ha⁻¹ em 2017 e 2018, respectivamente). Em 2016, a produtividade comercial das três cultivares não diferiu significativamente.

SILVA et al. (2017) avaliaram 13 clones avançados de batata, além das cultivares Agata e Asterix, em sistema orgânico de produção em Brasília-DF. Os autores observaram grande variação nos rendimentos comerciais dos diferentes genótipos, 3,50 a 38,75 t ha⁻¹, com valor médio de 13,50 t ha⁻¹. Naquele estudo, Agata produziu 7,72 t ha⁻¹ e Asterix 11,12 t ha⁻¹. Os mesmos autores avaliaram os mesmos genótipos em uma área próxima, em sistema convencional, e verificaram que, embora alguns clones (F158-08-01, por exemplo), tenham apresentado rendimentos elevados e semelhantes nos dois sistemas (37,01 t ha⁻¹ em sistema convencional e 38,75 t ha⁻¹ em sistema orgânico), a produtividade média de tubérculos comerciais em sistema convencional foi bem superior à do sistema orgânico (21,66 t ha⁻¹). Por outro lado, rendimentos de tubérculos menores no sistema orgânico são compensados por maior cotação deste tipo de produto no mercado (NAZARENO, 2009).

O peso específico (Tabela 3), que é correlacionado com o teor de matéria seca dos tubérculos, é um aspecto importante considerando-se os diferentes usos culinários da batata. Produtos fritos de cultivares com maior peso específico tendem a ficar mais crocantes e absorver menos gordura. No presente estudo, a cultivar BRSIPR Bel apresentou o maior valor, seguida pela BRS Ana. Ambas as cultivares são indicadas para fritura (PEREIRA et al., 2010; 2015). Valor intermediário foi observado nas cultivares BRS Clara, IPR Cris e BRS F63, o que sugere aptidão para múltiplos usos culinários. Agata apresentou o menor valor e CL308 teve peso específico um pouco menos baixo. O peso específico da IPR Cris (1,074) observado neste estudo foi um pouco inferior ao relatado por NAZARENO et. al. (2015), 1,078, com base na média de 10 ambientes de produção convencional na Região Sul do País, em que Agata também apresentou valor superior (1,067) ao do presente estudo. Os menores valores de PE obtidos no presente estudo podem ser atribuídos às temperaturas mais elevadas da região produtora do Centro Oeste brasileiro em comparação com as temperaturas da Região Sul do Brasil. Segundo MARINUS; BODLAENDER (1975), altas temperaturas causam redução no teor de matéria seca da batata.

Tabela 3. Médias de peso específico de sete genótipos de batata cultivados em sistema orgânico de produção em Brasília-DF, das safras de 2016, 2017 e 2018.

Genótipo	Peso específico
BRSIPR Bel	1,084 a
BRS Ana	1,079 b
BRS Clara	1,074 c
IPR Cris	1,074 c
BRS F63	1,070 c
CL308	1,063 d
Agata	1,059 e

*Médias seguidas da mesma letra na coluna pertencem ao mesmo grupo, pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade do erro.

PEREIRA et al. (2013), na média de cinco experimentos em sistema convencional de cultivo, relataram a cultivar BRS Clara com PE de 1,077. Os autores obtiveram valor médio de 1,066 para Agata, que é um pouco superior ao valor do presente estudo. BRSIPR Bel e BRS Ana, que são as únicas cultivares recomendadas para fritura dentro do conjunto de genótipos avaliado, apresentaram os maiores valores de PE, como era esperado. PEREIRA et al. (2015), na média de sete ambientes sob cultivo convencional, observaram valor médio de 1,087 para BRSIPR Bel, também um pouco superior ao valor de 1,084 obtido no presente estudo. PEREIRA et al. (2010) observaram valor médio de 1,087 para BRS Ana na média de dois ambientes em clima subtropical e em sistema convencional, também superior ao valor de 1,079 do presente estudo.

Conclusão

As cultivares IPR Cris, com potencial para múltiplos usos culinários, e BRSIPR Bel, com aptidão para fritura, apresentaram os maiores e mais estáveis potenciais produtivos para o sistema orgânico de produção nas condições da região produtora de batata do Centro-Oeste brasileiro, podendo ser recomendadas para o cultivo nessas condições.

Referências bibliográficas

- COUTO, J.R.; RESENDE, F.V.; SOUZA, R.B.; SAMINEZ, T.C.O. Instruções práticas para produção de composto orgânico em pequenas propriedades. **Comunicado Técnico (Embrapa Hortaliças)**, v. 53, p.1-8, 2008.
- CRUZ, C.D. Genes: a software package for analysis in experimental statistics and quantitative genetics. **Acta Scientiarum Agronomy**, v.35, n. 3, p.271-276, 2013.
- EMBRAPA. Sistema de produção da batata. **Sistema de Produção (Embrapa Hortaliças)**, v.8, p.1-252, 2015.
- HENZ, G.P.; ALCÂNTARA, F.A.; RESENDE, F.V. **Produção Orgânica de Hortaliças: o produtor pergunta, a Embrapa responde**. 1ª Ed. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007, 308p.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Produção Agrícola Municipal 2015: informações sobre culturas temporárias**. Disponível na Internet <http://www.sidra.ibge.gov.br/bda/pesquisas/pam/default.asp>. Acesso em: 26 de outubro de 2018.
- MARINUS, J.; BODLAENDER, K.B.A. Response of some potato varieties to temperature. **Potato Research**, v.12, n.2, p.189-204, 1975.

NAZARENO, N.R.X. **Produção Orgânica de Batata: potencialidades e desafios**. 1ª Ed. Londrina: IAPAR, 2009, 249p.

NAZARENO, N.R.X.; PEREIRA, A.S.; SILVA, G.O.; CASTRO, C.M.; BERTONCINI, O.; MEDEIROS, C.A.B.; HIRANO, E.; GOMES, C.B.; CAMPOS, J.F. IPR-Cris: Cultivar rústica de batata. **Horticultura Brasileira**, v.33, n.3, p.404-408, 2015.

PASSOS, S.; KAWAKAMI, J.; NAZARENO, N.R.X.; SANTOS, K.C.; TAMANINI JUNIOR, C. Produtividade de cultivares de batata orgânica em região subtropical do Brasil. **Horticultura Brasileira**, v.35, n.4, p.628-633, 2017.

PEREIRA, A.S.; BERTONCINI, O.; CASTRO, C.M.; MELO, P.E.; MEDEIROS, C.A.B.; HIRANO, E.; GOMES, C.B.; TREPTOW, R.O.; LOPES, C.A.; NAZARENO, N.R.X.; MACHADO, C.M.M.; BUSO, J.A.; OLIVEIRA, R.P.; UENO, B. BRS Ana: cultivar de batata de duplo propósito. **Horticultura Brasileira**, v.28, n.4, p.500-505, 2010.

PEREIRA, A.S.; BERTONCINI, O.; SILVA, G.O.; CASTRO, C.M.; GOMES, C.B.; HIRANO, E.; BORTOLETTO, A.C.; MELO, P.E.; MEDEIROS, C.A.B.; TREPTOW, R.O.; DUTRA, L.F.; LOPES, C.A.; NAZARENO, N.R.X.; LIMA, M.F.; CASTRO, L.A.S.; KRPLow, A.C.R.; SUINAGA, F.A.; REISSER JUNIOR, C. BRS Clara: cultivar de batata para mercado fresco, com resistência à requeima. **Horticultura Brasileira**, v.31, n.4, p.664-668, 2013.

PEREIRA, A.S.; NAZARENO, N.R.X.; SILVA, G.O.; BERTONCINI, O.; CASTRO, C.M.; HIRANO, E.; BORTOLETTO, A.C.; TREPTOW, R.O.; DUTRA, L.F.; LIMA, M.F.; GOMES, C.B.; KROLOW, A.C.R.; MEDEIROS, C.A.B.; CASTRO, L.A.S.; SUINAGA, F.A.; LOPES, C.A.; MELO, P.E. BRSIPR Bel: Cultivar de batata para chips com tubérculos de boa aparência. **Horticultura Brasileira**, v.33, n.4, p.135-139, 2015.

PIMENTEL GOMES, F. **Curso de estatística experimental**. 15ª Ed. Piracicaba: ESALQ, 2009, 451p.

ROSSI, F.; MELO, P.C.T.; AZEVEDO FILHO, J.A.; AMBROSANO, E.J.; GUIRADO, N.; SHAMMASS, E.A.; CAMARGO, L.F. Cultivares de batata para sistemas orgânicos de produção. **Horticultura Brasileira**, v.29, n. 3, p.372-376, 2011.

SILVA, G.O.; BORTOLETTO, A.C.; PONIJALEKI, R.; MOGOR, A.F.; PEREIRA, A.S. Desempenho de cultivares nacionais de batata para produtividade de tubérculos. **Revista Ceres**, v.61, n.5, p.752-756, 2014.

SILVA, G.O.; CARVALHO, A.D.F.; PEREIRA, A.S.; RAGASSI, C.F.; AZEVEDO, F.Q. Desempenho de clones avançados de batata para rendimento de tubérculos em quatro ambientes. **Revista Agro@ambiente On-line**, v.11, n.4, p.323-330, 2017.

SILVA, G.O.; BORTOLETTO, A.C.; CARVALHO, A.D.F.; PEREIRA, A.S. Effect of potassium sources on potato tuber yield and chip quality. **Horticultura Brasileira**, v.36, n.3, p.395-398, 2018.

Recebido em 28/12/2018

Aceito em 15/01/2019