

Potencial produtivo de cultivares francesas de batata para o estado de Minas Gerais

Joaquim Gonçalves de Pádua¹, Hugo Adelande Mesquita², Ezequiel Lopes do Carmo³, Henrique da Silva Silveira Duarte⁴, João Paulo Tadeu Dias³, Jaime Duarte Filho¹

Resumo – Considerando a grande importância sócio-econômica da cultura da batata para o Estado de Minas Gerais e a necessidade de desenvolver material genético com maior potencial produtivo, que atendam aos interesses dos produtores e consumidores, conduziram-se ensaios na região Sul de Minas e Campos das Vertentes, durante as safras de outono e inverno, avaliando 12 cultivares introduzidas da França, com os objetivos de selecionar aquelas com melhor desempenho agrônomico. Utilizaram-se Ágata e Monalisa como padrão para o mercado de tubérculos in natura e Atlantic e Lady Roseta como padrão para o processamento industrial na forma de frituras. As cultivares Oceania, Colorado, Soléia, Selecta Opaline, Floriane e Emeraude destacaram como genótipos produtivos e adaptados às diferentes condições ambientais de cultivo. Emeraude, Floriane e Opaline apresentaram tubérculos com formato alongado e boa aparência, características importantes no mercado de batata in natura. As cultivares Colorado com tubérculos alongados e Oceania, com tubérculos ovalados, apresentaram bom conteúdo de matéria seca e são recomendadas para o processamento industrial na forma de palitos e batata palha, respectivamente.

Palavras-chave: *Solanum tuberosum*, produção, qualidade, utilização.

Productive potential of french potato cultivars for the Minas Gerais state

Abstract – Considering the great socioeconomic importance of the potato crop for the Minas Gerais State and the need of developing genetic material with larger productive potential, that assist to the interests of the producers and consumers, six field experiments were carried out in different environmental conditions, during the autumn and winter, evaluating 12 cultivars introduced of France, with the objectives of selecting those with better agronomic acting. Agata and Monalisa were used as pattern for the fresh market and Atlantic and Lady Roseta as pattern for the fries potatoes. The Oceania, Colorado, Soléia, Selecta Opaline, Floriane and Emeraude cultivars highlighted as productive genótipos and adapted to the different environmental conditions crops. Emeraude, Floriane and Opaline presented tubers with prolonged format and good appearance, important characteristics in the fresh market. The Colorado (prolonged tubers) and Oceania (ovalness tubers) they presented larger dry matter content and they are recommended for the industrial processing in the french fries and potato straw, respectively.

Keywords: *Solanum tuberosum*, production, quality, use.

INTRODUÇÃO

O Estado de Minas Gerais é o maior produtor nacional de batata e esta liderança vem sendo cada vez mais consolidada tanto em expansão de área cultivada como em produtividade. Embora o cultivo seja mais concentrado nas regiões Sul, Triângulo e Alto Paranaíba é cada vez maior a expansão da área de cultivo podendo, mais recentemente, ser encontrado lavouras de batata em quase todo o Estado.

A bataticultura é uma importante atividade da agropecuária mineira, desenvolvida por pequenos, médios e grandes produtores, além de apresentar papel importante na geração de alimento, emprego e renda para uma parcela expressiva de agricultores familiares. Constitui-se, portanto, num excelente instrumento de interiorização do desenvolvimento e de fixação da mão-de-obra no meio rural. Contudo, as cultivares tradicionalmente plantadas no Estado, em número bastante reduzido, não são adaptadas às condições edafoclimáticas e tampouco atendem aos interesses dos produtores

Recebido e aceito

¹ Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Núcleo Tecnológico Batata e Morango – Avenida Prefeito Tuany Toledo, 470 – Sala 08-UNIVAS. 37550-000 – Pouso Alegre, MG – E mail: padua2008@gmail.com, duartefilho@epamig.br;

² Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais – Centro Tecnológico do Sul de Minas – Campus da UFLA. 37200-000 – Lavras, MG – E mail: adelande@epamig.ufla.br;

³ Universidade Estadual Paulista “Júlio Mesquita Filho” - Campus de Botucatu/Lageado. Rua Argeu Mauricio de Oliveira, 410, Bairro Jardim Paraíso. 18610-307- Botucatu –SP – E mail: pacaraima@bol.com.br, diasagro@gmail.com;

⁴ Universidade Federal de Viçosa (UFV), Departamento de Fitopatologia, CEP 36570-000, Viçosa, MG. E-mail: henrique.duarte@ufv.br.

e consumidores. O custo de produção é elevado, assim como o risco de impactos ambientais, em função da necessidade de maior utilização de insumos para a obtenção de uma produção satisfatória.

A aceitação pelo consumidor e as vantagens econômicas são os principais fatores a serem considerados na escolha de uma cultivar (Stark & Love, 2003).

Segundo Peixoto et al. (2002) a seleção de cultivares melhor adaptadas às condições edafoclimáticas específicas, com resistência às principais doenças que ocorrem na região, poderá resultar no incremento da produção regional, e é um passo importante para o sucesso da cultura por resultar na redução do custo de produção e dos impactos negativos dos defensivos sobre o ambiente e a saúde humana.

Menezes et al. (1999) avaliando genótipos de batata durante as safras das águas e de inverno, nas condições de Lavras, observaram que as temperaturas mais elevadas reduzem a produção de tubérculos devido ao início tardio da tuberização, à redução da partição de fotoassimilados para os tubérculos e à formação de tubérculos de menor tamanho, além de prejudicar a qualidade dos tubérculos com a redução do teor de matéria seca e a incidência de tubérculos com distúrbios fisiológicos como rachaduras e embonecamentos.

Nunes (2002) encontrou respostas diferenciadas entre cultivares nacionais e importadas para produção, qualidade dos tubérculos e resistência a pragas e doenças, em três anos consecutivos de cultivo, sob condições de baixa altitude na região de Itabaiana – SE.

De acordo com Filgueira (2003) o comportamento de uma cultivar em determinado ambiente será a resultante do exclusivo efeito genotípico, do efeito ambiental e da interação entre ambos, e que ensaios com avaliação da interação genótipo x ambiente devem preceder a introdução de cultivares em uma região, pois a maioria das características da planta é afetada pelo ambiente.

O objetivo deste trabalho foi avaliar o potencial produtivo de cultivares de batata, oriundas da França, durante as safras de outono e de inverno, nas condições ambientais das regiões Sul e Campos das Vertentes de Minas Gerais.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram avaliadas 12 cultivares oriundas da França: Bailla, Canelle, Casteline, Chipie, Colorado, Emeraude, Floriane, Gredine, Oceania, Opaline, Selecta e Soléia, mais quatro cultivares testemunhas, sendo duas: Ágata e Monalisa, como padrão para o mercado de tubérculos *in natura* e duas cultivares: Atlantic e Lady Roseta como padrão para o processamento industrial na forma de fritura.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados, com 16 tratamentos (cultivares) e três repetições. A parcela foi constituída por quatro fileiras com 25 plantas cada, com espaçamento de 0,80 m entre sulcos e 0,35 m entre plantas, perfazendo uma área útil de 24 m² e um total de 100 plantas.

Na safra de Outono (março a julho/2006), os ensaios foram conduzidos nos municípios de Areado e Congonhal, na região Sul e de Lagoa Dourada, na região Campos das Vertentes. Na safra de Inverno (junho a outubro/2006), os ensaios foram instalados nos municípios de Areado e Pouso Alegre, na região Sul e de Carandaí, na região Campos das Vertentes.

O preparo do solo constou de aração e gradagem, da aplicação de calcário e sulcamento, sendo a correção da acidez em função da recomendação após análise do solo.

Para a adubação utilizou-se adubo formulado 4-14-8 contendo (N-P₂O₅-K₂O), na base de 3,0 t.ha⁻¹, sendo estes aplicados no sulco e misturados ao solo, antes do plantio. Aos 30 dias após o plantio, fez-se adubação em cobertura com 300 kg.ha⁻¹ de sulfato de amônio, seguida da amontoa. Efetuou-se irrigação por aspersão sempre que necessária e as demais práticas culturais foram aquelas normalmente empregadas para a cultura.

Procedeu-se a colheita depois de observado a seca natural da parte aérea das plantas, e a classificação dos tubérculos de acordo com o diâmetro transversal (> 45 mm - graúdos; < 45 mm e

> 28 mm - médios; e < 28 mm - miúdos), sendo estes pesados separadamente por classe de tamanho. Os tubérculos com tamanho graúdo e médio foram considerados tubérculos comerciais e aqueles com tamanho miúdo, como tubérculos não comerciais ou diversos. A produção total foi obtida pelo somatório dos valores obtidos em todas as pesagens. Avaliou-se visualmente a cor e aspereza da película, a profundidade das gemas “olhos” e a uniformidade dos tubérculos, assim como o índice de formato, segundo o método preconizado por Brune (1979). O conteúdo de matéria seca foi obtido gravimetricamente por secagem em estufa com aeração forçada e temperatura controlada a 65°C por 48 horas, obtendo-se a pré-secagem do material para posterior secagem definitiva em estufa com temperatura controlada a 105°C até peso constante (Coelho, 1999).

Com os resultados obtidos, foi feita a análise da variância individual para cada ensaio e observado a uniformidade das variâncias residuais. Confirmada a uniformidade, foi feita a seguir a análise conjunta utilizando-se as médias dos tratamentos dos ensaios individuais, conforme preconizado por Banzatto & Kronka (2006). Os dados de produção total, produção comercial e matéria seca foram submetidos a análise de variância e ao teste de médias (Scott e Knott) a 5% de probabilidade, utilizando o SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, Universidade Federal de Viçosa).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios obtidos de produção total e de tubérculos comerciais, o conteúdo de matéria seca e índice de formato obtidos das cultivares nos diferentes locais e as características que conferem aparência aos tubérculos para os diferentes genótipos avaliados.

As cultivares Oceania, Colorado, Soléia e Selecta apresentaram o maior potencial produtivo, com produção total de tubérculos acima de 30 t/ha, e foram superiores a todas as cultivares utilizadas como padrão produtivo. Opaline, Floriane e Emeraude também destacaram como genótipos produtivos, e quando comparados às cultivares padrões foram superiores à Ágata, Atlantic e Lady Roseta, sendo iguais apenas à Monalisa. Comportamento semelhante foi observado com a produção de tubérculos comerciais, quando essas cultivares também sobressaíram sobre as demais. Esse diferencial na capacidade produtiva em relação às demais cultivares, principalmente em relação à produção comercial, mostra o bom desempenho agrônômico dessas cultivares mesmo em condições de cultivo não favoráveis, como ocorreu nos ensaios conduzidos em Areado (Tabela 2), o que é bastante interessante para a cadeia produtiva, uma vez que os produtores de batata constantemente buscam novas áreas de cultivo visando possibilitar o processo de rotação de culturas e evitar a contaminação por patógenos do solo.

As cultivares Soléia, Selecta, Emeraude, Floriane e Opaline apresentaram ainda tubérculos com formato alongado (Tabela 1) e boa aparência, características importantes no mercado de batata *in natura*. As cultivares Colorado, Oceania, Chipie, apresentaram tubérculos com película áspera, e portanto não atendem as exigências do mercado brasileiro do tubérculo *in natura* (Filgueira, 2003). Entretanto apresentam boas possibilidades para o processamento de batatas-fritas.

As cultivares Bailla e Canelle produziram tubérculos com boa aparência e uniformidade, mas sobressaíram apenas nos ensaios de Lagoa Dourada, no outono, e de Carandaí, no inverno, onde as condições de fertilidade de solo e de manejo eram mais favoráveis à cultura.

As cultivares Casteline e Gredine apresentaram o pior desempenho produtivo, mostrando não serem adaptadas para as condições ambientais avaliadas. Entretanto, vale ressaltar a cultivar Gredine que tem como característica a produção de tubérculos miúdos e em maior número por planta, e é especialmente recomendada para o preparo na forma pré-cozida e embalada a vácuo.

Outra característica importante é o conteúdo de matéria seca dos tubérculos, principalmente no processamento da batata na forma de frituras, forma de consumo mais preferida pelos brasileiros (Lopes & Buso, 1997). Maior conteúdo de matéria seca implica em menor absorção de gordura e conseqüentemente um produto final mais crocante, com melhor sabor e aparência (Melo, 1999). A cultivar Oceania se igualou às cultivares Atlantic e Lady Roseta, utilizadas como padrão no

processamento de batata frita. Entretanto, apresentou tubérculos com formato desuniforme o que a torna indesejável no processamento de fatias ou palitos, podendo ser recomendada para a produção de batata palha. Outras cultivares como a Colorado, Chipie e Gredine apresentaram teores aceitáveis e adequados ao processamento de batatas. A cultivar Colorado que apresenta tubérculos alongados, graúdos e uniformes é mais recomendada no processamento de pré-fritas congeladas que, segundo Melo (1999) proporciona palitos mais longos, de melhor classificação, e um maior rendimento industrial. A cultivar Chipie, que apresenta tubérculos redondos é mais indicada para o processamento de batata chips. Já a cultivar Gredine, apresenta maior proporção de tubérculos de menor tamanho e é mais indicada para o preparo pré-cozida e embalada a vácuo.

Tabela 1. Produção total, comercial e características dos tubérculos de cultivares de batata, nas safras de outono e inverno, em diferentes regiões produtoras de Minas Gerais. 2006.

Cultivar	Produção de tubérculos (kg.ha ⁻¹)			Matéria seca (%)		Índice de formato ²		Aparência ³	
	Total	Comercial							
Ágata	18.749,3 ¹	C	17.666,7	c	15,5	c	140,2	C	AC/L/R/U
Atlantic	13.076,2	D	9.458,6	e	21,1	a	112,4	D	A/A/P/U
Casteline	16.472,0	D	15.350,7	d	16,3	c	159,6	B	AC/L/R/U
Chipie	22.774,9	C	21.020,5	c	17,8	b	107,7	D	A/MA/R/U
Emeraude	27.328,3	B	25.890,2	b	16,8	c	162,0	B	AC/L/R/U
Floriane	26074,4	B	24.573,3	b	16,0	c	177,9	A	AC/L/R/U
Lady Roseta	20980,1	C	19.745,1	c	20,2	a	108,3	D	V/A/P/U
Monalisa	26.770,8	B	25.109,2	b	16,8	c	157,7	B	AC/L/R/U
Oceania	31.900,8	A	30.491,1	a	19,5	a	139,9	C	A/MA/MP/D
Bailla	19.896,4	C	18.494,8	c	17,2	b	185,4	A	AC/L/R/U
Canele	23.388,6	C	21.396,7	c	16,5	c	175,3	A	AC/L/R/U
Colorado	31.750,9	A	29.384,5	a	18,3	b	162,5	B	V/MA/R/U
Gredine	15379,3	D	13.789,2	d	18,1	b	120,9	D	A/MA/R/D
Opaline	24.317,8	B	22608,8	b	16,3	c	198,5	A	AC/L/R/U
Selecta	31.298,2	A	26242,6	b	16,7	c	186,8	A	AC/L/S/U
Soléia	31.439,8	A	29.171,3	a	16,4	c	172,5	B	AC/L/R/D
C.V. (%)	17,96		18,87		7,83		9,21		

¹ Médias seguidas da mesma letra, na coluna, não diferem entre si pelo teste de Scott e Knott (P = 0,05).

² IF: <125 (tubérculos redondos); entre 125 e 150 (tubérculos ovais); > 150 (tubérculos alongados)

³ Aparência do tubérculo: Cor (A = Amarela, AC = Amarelo clara, V = vermelha)/ Aspereza (A = Áspera, MA = Meio áspera, L = Lisa)/ Profundidade do Olho: P = Profundo, MP = Meio profundo, R = Raso, S = Saliente/ Uniformidade: U = Uniforme, D = Desuniforme.

Com relação ao ambiente de cultivo (Tabela 2), além dos efeitos na produção e conteúdo de matéria seca, acima mencionados, as condições ambientais de Carandaí, e plantio no inverno, propiciaram a obtenção de tubérculos com maior índice de formato.

As condições ambientais influem pouco sobre o formato do tubérculo que, segundo De Jong e Burns (1993) é uma característica fortemente ligada ao genótipo. Entretanto, Melo (1999) citando vários autores, recomenda cuidados especiais no manejo da cultura, tais como solo adequadamente preparado, sem compactação, evitando as condições de estresses hídricos, visando permitir um bom desenvolvimento dos tubérculos.

Tabela 2. Efeito do local e época de plantio sobre a produção total, a produção de tubérculos comerciais, o teor de matéria seca e o índice de formato de tubérculos de cultivares de batata avaliadas em diferentes regiões produtoras de Minas Gerais. 2006

LOCALIDADE	PRODUÇÃO (Kg.ha ⁻¹)		MATÉRIA SECA (%)	ÍNDICE DE FORMATO
	TOTAL	COMERCIAL		
Areado (Outono)	18.183,69 d ¹	16.951,82 d	17,59 B	149,51 b
Areado (Inverno)	17.796,95 d	14.224,82 d	17,71 B	149,06 b
Lagoa Dourada (Outono)	27.007,46 b	24.952,34 b	18,77 A	150,76 b
Carandaí (Inverno)	32.722,91 a	31.330,29 a	16,17 C	151,62 b
Congonhal (Outono)	24.007,03 c	23.006,07 b	17,24 B	170,15 a
Pouso Alegre (Inverno)	23.381,25 c	20.932,20 c	17,40 B	154,22 b
C.V. (%)	17,96	18,87	7,83	9,21

¹ Médias seguidas pela mesma letra na coluna não difere entre si pelo teste de Scott e Knott a 5% de probabilidade.

O formato é uma característica muito importante na comercialização dos tubérculos seja na forma *in natura* seja para a indústria de processamento. O consumidor prefere tubérculos alongados ao comprar a batata *in natura*, enquanto que na indústria a exigência do formato depende do tipo de processamento, que irá influenciar o rendimento industrial, a qualidade e aparência do produto final.

CONCLUSÃO

As cultivares Oceania, Colorado, Soléia, Selecta, Emeraude, Opaline e Floriane apresentaram bom potencial produtivo, provando ser adaptadas às condições de cultivo em que foram avaliadas. Considerando os aspectos de interesse do produtor e do mercado consumidor as cultivares Soléia, Emeraude, Opaline e Floriane são recomendadas para atender a comercialização do tubérculo *in natura* e as cultivares Oceania, Colorado e Chipie para atender o mercado de batata processada na forma de fritura.

AGRADECIMENTOS

À FAPEMIG e MULTIPLANTA pelo apoio na realização deste trabalho.

REFERÊNCIAS

- BANZATTO, D.A.; KRONKA, S.N. **Experimentação agrícola**. 4.ed. Jaboticabal:Funep, 2006. 237p.
- Brune, S. **Descrição e competição de clones de batateira**. 1979. 61p. Dissertação (Mestrado em Fitotecnia) – Universidade Federal de Viçosa, Viçosa.
- De JONG, H.; BURNS, V.J. Inheritance of tuber shape in cultivated diploid potatoes. **American Potato Journal**, v. 70, p. 267-283, 1993.
- COELHO, A.H.R. **Alterações químicas e qualidade de fritura de dois cultivares de batata (*Solanum tuberosum* L.) armazenados em atmosfera modificada, em temperatura ambiente e**

sob refrigeração. 1998. 145p. Tese (Doutorado em Ciências dos Alimentos) – Universidade Federal de Lavras, Lavras.

FILGUEIRA, F.A.R. **Solanáceas: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló.** Lavras: UFLA, 2003. 333p.

FONTES, P.C.R.; FINGER, F.L. Dormência dos tubérculos, crescimento da parte aérea e tuberização da batateira. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.197, p.24-29, 1999.

LOPES, C.A; BUSO, J.A. Escolha da cultivar. In: LOPES, C.A; BUSO, J.A. (Ed.). **Cultivo da batata (Solanum tuberosum L.)**. Brasília: EMBRAPA – CNPH, 1997. (EMBRAPA-CNPH. Instruções Técnicas, 8), 1997. p. 3-4.

MELO, P.E. Cultivares de batata potencialmente úteis para processamento na forma de fritura no Brasil e manejo para obtenção de tubérculos adequados. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v.20, n.197, p.112-119, 1999.

MENEZES, C.B.; PINTO, C.A.B.P.; NURMBERG, P.L.; LAMBERT, E.S. Avaliação de genótipos de batata (*Solanum tuberosum* L.) nas safras “das águas” e de inverno no sul de Minas Gerais. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 23,p. 776-783, 1999.

NUNES, M.U.C. Produtividade e principais problemas fitossanitários de cultivares de batata em Sergipe. **Horticultura Brasileira**, v. 20, p. 424-427, 2002.

PEIXOTO, N.; FILGUEIRA, F.A.R.; MELO, P.E.; BUSO, J.A.; MONTEIRO, J.D.; BRAZ, L.T.; PURQUERIO, L.F.V.; HAMASAKI, R.I. Seleção de clones de batata para microclimas de altitude no Planalto Central. **Horticultura Brasileira**, v. 20, p. 438-441, 2002.

STARK, J.C. and LOVE, S.L. Tuber quality. In: STARK, J.C. & LOVE, S.L. (Co-Ed.). **Potato production systems**. Moscow:University of Idaho Agriculturae Communications, 2003. p. 329-343.