

## APTIDÃO DE CULTIVARES DE BATATA HOLANDESA PARA PROCESSAMENTO NA FORMA DE FRITURA

Potential use of Dutch potato cultivars to frying process

Joaquim Gonçalves de PÁDUA<sup>1</sup>

Thaís Helena de ARAÚJO<sup>2</sup>

Iara Eleutéria DIAS<sup>3</sup>

Ezequiel Lopes do CARMO<sup>4</sup>

Henrique da Silva S DUARTE<sup>5</sup>

Hugo Adelande MESQUITA<sup>6</sup>

### RESUMO

A produção nacional é suficiente para atender a demanda do mercado do tubérculo in natura, entretanto, o país ainda depende de um grande volume de importação de produtos processados, principalmente da batata pré-frita congelada, para atender a grande demanda do mercado que se encontra em franca expansão. Diversos fatores externos influenciam na obtenção de batatas com as características industriais desejadas, sobretudo a cultivar, que além da aptidão culinária deve apresentar um bom desempenho agrônômico nas diferentes condições ambientais de cultivo. Uma das possibilidades de reduzir o custo de produção e obter matéria prima com qualidade para o processamento é a adoção de cultivares que atendam as características de qualidade e que sejam adaptadas às nossas condições ambientais. Com esse propósito, conduziram-se ensaios em três diferentes ambientes de cultivo durante a safra de Outono de 2009, objetivando a avaliação de cultivares promissoras com aptidão para o processamento de fritura. A cultivar Mustang foi a única que mostrou aptidão favorável para a indústria de fritura na forma de *chips* e batata palha ou *crisps*. As cultivares *Ambition* e *Manitou* mostraram-se aptas para o processamento doméstico de fritura na forma de palitos e a cultivar *Rudolf* para o processamento na forma de *chips*.

**Palavras-chave:** *Solanum tuberosum*, importação, alimento, qualidade.

<sup>1</sup> EPAMIG – Bolsista FAPEMIG - Núcleo Tecnológico Batata e Morango, Avenida Pref. Tuany Toledo, 470, 37550-000 Pouso Alegre – MG, padua2008@gmail.com

<sup>2</sup> EPAMIG - Bolsista CNPq, nena.pa@hotmail.com

<sup>3</sup> UFLA – Departamento de Fitopatologia. Campus Universitário, 37200-000 Lavras – MG, iara3coracoes@hotmail.com

<sup>4</sup> UNESP/FCA – Centro de Raízes e Amidos Tropicais. Rua José Barbosa de Barros, 1780, 18610-307 Botucatu – SP, ezequielcerat@gmail.com

<sup>5</sup> UFV - Departamento de Fitopatologia. Avenida Peter Henry Rolfs, s/n, 36570-000 Viçosa – MG, hdssd@yahoo.com.br;

<sup>6</sup> EPAMIG – Unidade Regional do Sul de Minas, Bolsista FAPEMIG, Campus da UFLA, C.P. 176, 37200-000 Lavras – MG, adelande@epamig.ufla.br.

## SUMMARY

The Brazilian production of potato is enough to meet the fresh tuber market demand; however, the country still depends on a large volume of imports of processed products, mainly potato pre-fried frozen to meet the high demand market that is booming. Several external factors influence the attainment of potatoes with the industrial characteristics desired, especially the cultivar, which besides the culinary skills to make a good agronomic performance in different environmental conditions in the crops. One possibility of reducing production costs and obtain high quality raw material for processing is the adoption of cultivars that meet the quality and which are adapted to Brazilian environmental conditions. Tests were conducted at three different environmental conditions during the autumn of 2009 crops, aiming at the evaluation of cultivars with promising suitability for processing of frying. The Mustang was the only cultivar that showed favorable for the fitness industry in the form of fried *chips* and straw potato or crisps. Ambition and Manitou cultivars were ready for processing domestic frying in French fries and Rudolf cultivar for processing in the form of *chips*.

**Keywords:** *Solanum tuberosum*, import, food, quality.

## INTRODUÇÃO

A batata é uma das principais hortaliças consumidas no Brasil, sendo que a produção nacional é suficiente para atender a demanda do mercado de tubérculo in natura. Entretanto, o país ainda depende de um grande volume de importação de produtos processados, principalmente da batata pré-frita congelada, para atender a grande demanda do mercado que se encontra em franca expansão (Pádua, 2007).

A maior parte dos consumidores ainda adquire a batata na sua forma in natura para o processamento doméstico. Porém, nas últimas décadas tem ocorrido uma mudança no hábito alimentar do brasileiro devido a maior participação da mulher no mercado de trabalho e a competição pela disponibilidade de tempo (Masson, *et al.*, 1999), aumentando a procura por alimentos prontos, semi preparados ou da refeição fora

do lar. Esse comportamento tem favorecido o crescimento de cozinhas industriais, dos restaurantes que servem refeições rápidas ou de comida a quilo, entre outros (Almeida, 2001).

As indústrias de processamento da batata na forma de *chips* ou palha, encontram-se em franco crescimento no país, enquanto a indústria de batatas pré-fritas congeladas tem-se apresentado um crescimento menos acelerado em razão principalmente do elevado investimento inicial e da obtenção da matéria prima, que no Brasil ainda apresenta problemas de regularidade da oferta, custo elevado e a não disponibilidade de cultivares adequadas às finalidades desse tipo de processamento (Pádua *et al.*, 2009).

Diversos fatores externos influenciam na obtenção de batatas com as características industriais desejadas, na

redução do custo e na regularidade de produção, tais como o clima, o tipo do solo, o manejo da cultura, a ocorrência de pragas e doenças, o período e os cuidados na colheita, os cuidados no transporte, no manuseio pós-colheita e no armazenamento e, sobretudo da cultivar, que além da aptidão culinária deve apresentar um bom desempenho agrônômico nas diferentes condições ambientais de cultivo. Uma das possibilidades de reduzir o custo de produção e obter matéria prima com qualidade para o processamento é a adoção de cultivares que atendam as características de qualidade e que sejam adaptadas às condições ambientais do Brasil, com maior rusticidade, resistência às principais doenças e com grande potencial produtivo (Moretti, 2004; Pádua, 2009).

Diante do exposto torna importante a introdução e avaliação contínua de novos genótipos de batata nas diversas regiões produtoras para dar suporte sustentável ao produtor e à agroindústria, além de atender a satisfação dos consumidores.

Nesse trabalho objetivou-se avaliar a aptidão para fritura de novas cultivares de batata, recém introduzidas da Holanda, em comparação com as cultivares tradicionais, em três diferentes ambientes de cultivo no Estado de Minas Gerais.

## MATERIAL E MÉTODOS

Avaliaram-se seis cultivares de origem holandesa: *Ambition*, *Faluka*, *Mustang*, *Rudolf*, *Manitou* e *Zafira*, em comparação com quatro cultivares: *Ágata* e

*Almera*, consideradas “padrão” para o mercado de tubérculos para o processamento doméstico e Fontane e Sinora como “padrão” para o processamento industrial na forma de frituras. Os ensaios foram conduzidos durante a safra de outono de 2009, nos municípios de Bueno Brandão e Ipuiúna, na região Sul e no município de Carandaí, na região Campos das Vertentes, do estado de Minas Gerais. Utilizaram-se o delineamento de blocos casualizados, com dez tratamentos e três repetições.

A condução da cultura durante todo o ciclo vegetativo seguiu o manejo praticado pelo produtor da região e a colheita foi efetuada após a senescência de 80% da parte aérea das plantas.

Após a colheita e a avaliação da produção foram tomadas amostras de tubérculos para a avaliação do conteúdo de matéria seca (MS) e das características pós-fritura. A matéria seca foi determinada 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), cujo os resultados são expressos em porcentagem.

A seguir procedeu-se a fritura na forma de *chips* e de palitos, e a determinação das características pós-fritura como rendimento, textura e coloração dos palitos e *chips*.

Para a fritura da batata na forma de palitos foram selecionados dois tubérculos de

cada parcela, dentro de um mesmo padrão de formato e tamanho, lavados, secos e descascados manualmente com facas de aço inoxidável, e seccionados em um cortador manual de batatas na forma de palitos, sendo estes de seção quadrada e de dimensões uniformes. De cada parcela foram selecionados 20 palitos, de igual comprimento, os quais foram lavados, secos em toalhas de papel, pesados (P1), e fritos em fritadeira elétrica a 180°C por sete minutos, utilizando óleo de soja. Após a fritura, os palitos foram novamente pesados (P2) e foram comparados com uma escala de cor para batatas fritas à francesa (Anonymous, 1988), sendo atribuídas notas de 1 = mais clara a 7 = mais escura.

Da mesma maneira, para a fritura da batata na forma de *chips* foram selecionados dois tubérculos de cada parcela, dentro de um mesmo padrão de formato e tamanho, lavados, secos e descascados manualmente com facas de aço inoxidável, e cortadas as extremidades de cada tubérculo deixando apenas a parte mediana, a qual foi seccionada em um cortador manual de batatas na forma de fatias. De cada parcela, foram selecionadas 40 fatias, de igual diâmetro e espessura, as quais foram lavadas, secas em toalhas de papel, pesadas (P1), e fritas em fritadeira elétrica a 180°C por cinco minutos, utilizando óleo de soja. Após a fritura, os *chips* foram novamente pesados (P2) e foram comparados com uma escala de cor de acordo com a tabela da Potato Chip and Snack Food Association (EUA), variando de 1 = clara a 5 = escura.

A determinação do rendimento de fritura, tanto na forma de palito como na forma de fatias, foi feito pela fórmula:  $RF = (P2/P1) \times 100$ ; Onde: P1 = Peso da batata descascada e cortada, antes da fritura e P2 = Peso da batata após a fritura.

A avaliação da textura após a fritura, tanto na forma de palito como na forma de *chips*, foi feita subjetivamente através de uma escala diagramática atribuindo notas de 1 = mais crocante (seco, com menor absorção de gordura) a 5 = mais flácido (com maior absorção de gordura), que dependendo da região recebe denominações diferentes como mole, murcho ou encharcado.

Com os dados obtidos nos três ambientes de cultivo, foi feita a análise conjunta dos resultados obtidos nos três ensaios para verificar se houve interação genótipo x ambiente. Quando a interação for não significativa, não existe diferença dos tratamentos (cultivares) em relação ao ambiente de cultivo, portanto analisaram-se os três experimentos conjuntamente. Quando essa interação for significativa, existe diferença dos tratamentos (cultivares) em relação ao ambiente de cultivo, portanto analisaram-se cada experimento separadamente. Posteriormente os dados foram submetidos às pressuposições da ANAVA, quando foi verificada a normalidade dos dados pelo teste de Lilliefors e homogeneidade de variância pelo teste de Bartlett. Na característica 'rendimento de fritura' as médias dos tratamentos foram comparadas pelo teste de Tukey, e nas

demais pelo teste de Skott-Knott, ao nível de 5% de probabilidade utilizando-se o programa SAEG (Sistema de Análises Estatísticas e Genéticas, Universidade Federal de Viçosa).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na análise conjunta dos resultados obtidos foram apresentadas diferenças significativas e, portanto os dados foram analisados separadamente por local de cultivo.

Na avaliação da matéria seca a cultivar Mustang foi a única a apresentar valores iguais às cultivares Fontane e Sinora que foram usadas como padrão de fritura, nos diferentes ambientes de cultivo (Tabela 1). Vale ressaltar que no ensaio de Carandaí, onde as condições foram menos favoráveis ao cultivo da batata, a cultivar Mustang

apresentou conteúdo de matéria seca superior às cultivares Fontane e Sinora, mostrando ser uma cultivar mais rústica e estável para esta característica e com potencial para processamento. A cultivar Rudolf também apresentou valores acima de 17%, nos três ambientes avaliados, mostrando ser uma cultivar mais estável para esta característica, e com potencial para o processamento de fritura doméstica, uma vez que esses valores estão abaixo daqueles requeridos pela indústria. Já as cultivares Ambition e Faluka apresentaram valores satisfatórios apenas em Ipuiúna e Carandaí, mostrando ser cultivares menos estáveis para esta característica, e da mesma forma que a Rudolf, são aptas para o processamento doméstico na forma de fritura.

Tabela 1 – Efeito de três ambientes de cultivo, em Minas Gerais, sobre o conteúdo de matéria seca observados em tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa – Safra de outono - 2009

Tratamentos	Matéria Seca (%)		
	Ipuiúna	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	16,71 b	16,82 d	16,04 c
ALMERA	16,74 b	16,81 d	16,06 c
FONTANE	20,61 a	20,47 b	19,27 a
SINORA	19,23 a	20,77 b	19,56 a
AMBITION	17,10 b	17,73 c	16,06 c
FALUKA	17,15 b	18,91 c	16,38 c
MUSTANG	19,74 a	22,19 a	19,71 a
RUDOLF	17,73 b	18,02 c	18,06 b
MANITOU	15,58 c	18,12 c	16,04 c
ZAFIRA	15,00 c	16,96 d	14,47 d
C.V.(%)	4,06	3,63	2,81

Médias seguidas pelas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

O maior conteúdo de matéria seca é importante no processamento de fritura da batata para garantir uma melhor qualidade do produto acabado, maior rendimento após fritura e redução do custo de produção. Batatas com bom conteúdo de matéria seca implicam em menor consumo de energia e de óleo na fritura, além de revelarem mais benefício para a saúde do consumidor. Por outro lado, se o teor em matéria seca for demasiadamente alto, as batatas fritas poderão ficar demasiadamente duras e secas e as batatas fritas na forma de *chips* tornarão mais quebradiças, podendo prejudicar a qualidade do produto final.

A matéria seca também determina, em parte, a textura da batata fresca, assim como da batata processada.

O teor de matéria seca requerido irá depender da forma de fritura. Na produção de batata frita na forma de palitos prefere-se um teor de matéria seca entre 18 e 24%. Na produção de batatas fritas na forma de *chips* é preferido um teor mais elevado, entre 20 e

24%, devido à sua grande taxa superfície/volume que aumenta o consumo e a retenção superficial de óleo (Burton, 1989). Na produção de batata palha, assim como no processamento de batata para obtenção de flocos, é desejável um conteúdo de matéria seca mais elevado, superior a 21%, visto ser a taxa superfície/volume superior àquela da batata *chips* e o consumo e a retenção superficial de óleo ser muito maior que aquele observado na batata *chips*.

O rendimento de fritura é importante para auxiliar na escolha da matéria prima e do manejo no processo de fritura e é influenciado também pela densidade, matéria seca e amido (Coelho, 1999). No processamento de batata palito (Tabela 2) houve pequena variação no rendimento entre as cultivares, sendo que em Carandaí não houve diferenças significativas entre as cultivares.

Tabela 2 - Rendimento de fritura de tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa na forma de palitos, obtidos no cultivo realizado em Ipuiúna, Carandaí e Bueno Brandão. Minas Gerais. Safra de outono – 2009.

Tratamentos	Rendimento fritura "palitos" (%)		
	Ipuiúna	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	48,50 b	50,98 a	56,20 a
ALMERA	49,47 b	49,77 a	50,74 ab
FONTANE	56,02 a	52,23 a	51,17 ab
SINORA	49,62 b	50,63 a	48,90 ab
AMBITION	50,00 b	54,10 a	48,29 ab
FALUKA	50,71 ab	53,50 a	45,41 b
MUSTANG	49,23 b	60,33 a	50,13 ab
RUDOLF	50,82 ab	60,92 a	48,29 ab
MANITOU	49,59 b	57,41 a	47,36 b
ZAFIRA	47,29 b	56,91 a	45,87 b
CV (%)	4,01	8,03	5,83

Médias seguidas pela mesma, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

No processamento na forma de *chips* (Tabela 3) também não houve diferenças entre as cultivares quando o cultivo foi efetuado em Ipuíuna. No ensaio de Carandaí as cultivares Rudolf e Sinora apresentaram maior rendimento de fritura que as cultivares Ágata e Almera, enquanto no ensaio de Bueno Brandão a cultivar Rudolf, Ambition e Almera apresentaram rendimento superior à cultivar Ágata.

Os valores observados para textura após a fritura na forma de palitos (Tabela 4) e para *chips* (Tabela 5) mostram a superioridade da cultivar Mustang em relação às demais cultivares introduzidas e as cultivares Ágata e Almera, por apresentar

uma textura crocante tanto dos palitos como dos *chips*. Esta característica está muito associada ao conteúdo de matéria seca, que reduz a absorção de gordura e confere uma maior crocância, e ao conteúdo de amido que confere uma textura mais suave, melhorando o aspecto visual e a sensação ao tato, do produto acabado. As cultivares Ambition, Rudolf e Manitou apresentaram palitos e *chips* com textura razoável que podem ser aceitos no processamento doméstico. As cultivares Faluka e Zafira, entretanto, apresentaram palitos e *chips* com textura bastante flácidas, resultantes de uma maior absorção de gordura, e não devem ser recomendadas para frituras.

Tabela 3 - Rendimento de fritura de tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa na forma de *chips*, obtidos no cultivo realizado em Ipuíuna, Carandaí e Bueno Brandão. Minas Gerais. Safra de outono – 2009.

Tratamentos	Rendimento fritura <i>chips</i> (%)		
	Ipuíuna	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	31,01 a	30,87 c	33,60 b
ALMERA	30,22 a	31,63 bc	56,06 a
FONTANE	32,58 a	39,00 abc	42,76 ab
SINORA	47,08 a	51,57 a	44,96 ab
AMBITION	33,35 a	40,43 abc	53,28 a
FALUKA	36,41 a	40,74 abc	49,17 ab
MUSTANG	44,05 a	45,94 abc	43,16 ab
RUDOLF	40,87 a	51,17 a	51,65 a
MANITOU	30,81 a	47,95 ab	57,36 a
ZAFIRA	29,79 a	43,34 abc	43,75 ab
CV (%)	18,93	13,43	12,86

Médias seguidas pela mesma, em cada coluna, não diferem entre si pelo teste de Tukey no nível de 5% de probabilidade.

Tabela 4 – Efeito de três ambientes de cultivo, em Minas Gerais, sobre a textura da batata frita na forma de palitos observados em tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa – Safra de outono - 2009

Tratamentos	Textura da batata frita na forma de palitos		
	Ipuiúna	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	4,33 b	5,00 a	4,83 a
ALMERA	4,33 b	4,83 a	4,17 b
FONTANE	2,00 d	2,00 d	1,17 e
SINORA	2,00 d	2,00 d	1,17 e
AMBITION	2,83 c	2,17 d	2,83 c
FALUKA	5,00 a	4,17 b	4,83 a
MUSTANG	1,00 e	1,00 e	1,00 e
RUDOLF	2,17 d	2,17 d	1,83 d
MANITOU	2,17 d	3,17 c	2,83 c
ZAFIRA	4,00 b	3,83 b	3,83 b
CV (%)	10,15	7,37	9,61

Médias seguidas pelas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 5 – Efeito de três ambientes de cultivo, em Minas Gerais, sobre a textura da batata frita na forma de *chips* observados em tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa – Safra de outono - 2009

Tratamentos	Textura da batata frita na forma de <i>chips</i>		
	Ipuiúna	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	4,83 a	4,17 a	5,00 a
ALMERA	4,00 b	4,17 a	4,83 a
FONTANE	2,17 d	2,00 c	1,83 d
SINORA	2,00 d	2,00 c	1,00 e
AMBITION	3,00 c	2,83 b	2,83 c
FALUKA	4,17 b	3,83 a	4,00 b
MUSTANG	1,00 e	1,00 d	1,00 e
RUDOLF	2,00 d	2,17 c	1,00 e
MANITOU	2,83 c	3,00 b	2,17 d
ZAFIRA	3,00 c	3,17 b	3,17 c
CV (%)	6,30	7,89	7,61

Médias seguidas pelas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Assim como na textura, a coloração obtida após a fritura é bastante importante por conferir melhor qualidade ao produto final, sendo esta característica mais influenciada pelo conteúdo de açúcares redutores que são responsáveis pelo escurecimento durante o processo de fritura (Melo, 1999). A cultivar Mustang foi a que apresentou palitos e *chips* com a coloração

mais clara superando inclusive as cultivares padrão para fritura Fontane e Sinora, nas diferentes condições de cultivo (Tabelas 6 e 7). As cultivares Ambition, Rudolf e Manitou apresentaram palitos e *chips* com coloração intermediária entre a clara e a escura, podendo ser aceitas para o processamento doméstico de fritura, mas não para o processamento industrial.

Tabela 6 – Efeito de três ambientes de cultivo, em Minas Gerais, sobre a coloração da batata frita na forma de palitos observados em tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa – Safra de outono - 2009

Tratamentos	Coloração da batata frita na forma de palitos		
	Ipiuína	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	5,33 a	5,33 a	5,67 a
ALMERA	4,33 b	5,00 a	5,33 a
FONTANE	3,17 c	2,17 d	2,83 d
SINORA	2,17 d	2,00 d	2,00 e
AMBITION	3,17 c	3,00 c	3,00 d
FALUKA	5,33 a	4,83 a	4,83 b
MUSTANG	1,00 e	1,00 e	1,00 f
RUDOLF	3,00 c	3,17 c	2,83 d
MANITOU	3,83 b	3,83 b	3,17 d
ZAFIRA	4,00 b	4,17 b	3,83 c
CV (%)	10,33	7,94	9,54

Médias seguidas pelas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

Tabela 7 – Efeito de três ambientes de cultivo, em Minas Gerais, sobre a coloração da batata frita na forma de *chips* observados em tubérculos de cultivares de batata de origem holandesa – Safra de outono - 2009

Tratamentos	Coloração da batata frita na forma de <i>chips</i>		
	Ipiuína	Carandaí	Bueno Brandão
ÁGATA	4,83 a	4,83 a	4,33 a
ALMERA	4,00 b	3,17 b	3,83 b
FONTANE	2,17 d	2,17 c	2,17 d
SINORA	2,00 d	2,00 c	2,00 d
AMBITION	2,83 c	2,83 b	2,17 d
FALUKA	3,17 c	3,17 b	2,83 c
MUSTANG	1,00 e	1,00 d	1,00 e
RUDOLF	2,83 c	2,83 b	2,00 d
MANITOU	3,17 c	3,00 b	2,17 d
ZAFIRA	3,17 c	3,17 b	3,00 c
CV (%)	8,28	8,57	10,74

Médias seguidas pelas letras nas colunas, não diferem entre si, pelo teste de Scott-Knott em nível de 5% de probabilidade.

## CONCLUSÕES

- A cultivar Mustang foi a única que mostrou aptidão favorável para a indústria de fritura na forma de *chips* e batata palha ou *crisps*; e
- As cultivares Ambition e Manitou mostraram-se aptas para o processamento doméstico de fritura na forma de palitos e a cultivar Rudolf para o processamento na forma de *chips*.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, G. V. B. Marketing na Batata. **Batata Show**, Itapetininga, v. 1, n. 1, p. 17-18, maio. 2001.
- ANONYMOUS. USDA **Color standart for frozen french fried potatoes**. Baltimore:

Kollmorgen Corporation, Munsell color, USA: ed. 4. 1988.

BURTON, W. G. **The Potato**. New York: Longman, 1989. 742p.

MASSON, L.; *et al.* Fat deterioration in deep fat frying french fries potatoes at restaurant and food shop sector. **Grasas y Aceites**, v. 50, n. 6, p. 460-468, 1999.

COELHO, A. H. R.; VILELA, E. R.; CHAGAS, S. J. de R. Qualidade de batata (*Solanum tuberosum* L.) Para fritura, em função dos níveis de açúcares redutores e de amido, durante o armazenamento refrigerado e à temperatura ambiente com atmosfera modificada. **Ciência e Agrotecnologia**. Lavras, v. 23, n. 4, p. 899-910. out/dez. 1999.

MELO. P. E de. Cultivares de batata potencialmente úteis para processamento na forma de fritura no Brasil e manejo para a obtenção de tubérculos adequados. **Informe**

**Agropecuário**. v. 20, n. 197, p. 112-119, 1999.

MORETTI, C. L. Panorama do processamento mínimo de hortaliças. In: Encontro nacional de processamento mínimo de frutas e hortaliças, 3, Viçosa, 2004. **Palestras**. Viçosa: UFV, 2004. 242p.

PÁDUA, J. G.; MESQUITA, H. A.; SOUZA, J. C.; SILVA, R. A. Cultura da batata: tecnologia e produtividade. **Informe Agropecuário**. v. 30, p. 34-43. 2009.

PADUA, J. G.; MESQUITA, H. A.; PAULA, M. B.; CARVALHO, V. L.; REIS, P. R.; ALCANTARA, E. N. Batata (*Solanum tuberosum* L.). In: PAULA JUNIOR, T.; VENZON, M. (Coord.). **101 Culturas: manual de tecnologias agrícolas**. Belo Horizonte: EPAMIG. p. 125-136. 2007.