

PEREIRA AS; NAZARENO NRX; SILVA GO; BERTONCINI O; CASTRO CM; HIRANO E; BORTOLETTO AC; TREPTOW RO; DUTRA LF; LIMA MF; GOMES CB; KROLOW ACR; MEDEIROS CAB; CASTRO LAS; SUINAGA FA; LOPES CA; MELO PE.2015. BRSIPR Bel: Cultivar de batata para chips com tubérculos de boa aparência. *Horticultura Brasileira* 33: 135-139. DOI - <http://dx.doi.org/10.1590/S0102-05362015000010002>

## BRSIPR Bel: Cultivar de batata para chips com tubérculos de boa aparência

Arione S Pereira<sup>1</sup>; Nilceu RX Nazareno<sup>2</sup>; Giovani O Silva<sup>4</sup>; Odone Bertoncini<sup>3</sup>; Caroline M Castro<sup>1</sup>; Élcio Hirano<sup>3</sup>; Antonio C Bortoletto<sup>3</sup>; Rosa O Treptow<sup>1</sup>; Leonardo F Dutra<sup>1</sup>; Mirtes F Lima<sup>4</sup>; César B Gomes<sup>1</sup>; Ana CR Krolow<sup>1</sup>; Carlos AB Medeiros<sup>1</sup>; Luis AS Castro<sup>1</sup>; Fábio A Suinaga<sup>4</sup>; Carlos A Lopes<sup>4</sup>; Paulo E Melo<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Embrapa Clima Temperado, C. Postal 403, 96001-970 Pelotas-RS; <sup>2</sup>Iapar, Polo Regional de Pesquisa de Curitiba; <sup>3</sup>Embrapa Produtos e Mercado, Escritório de Canoinhas, C. Postal 317, 89460-000 Canoinhas-SC; <sup>4</sup>Embrapa Hortaliças, C. Postal 218, 70351-970 Brasília-DF

### RESUMO

‘BRSIPR Bel’ é uma cultivar de batata para processamento industrial na forma de chips e batata palha, com tubérculos ovalados de aparência atrativa, tendo olhos medianamente rasos, película amarela e lisa, e polpa creme. Apresenta baixo teor de glicose e cor clara de fritura, similares à ‘Atlantic’. O ciclo vegetativo é médio-tardio e a dormência é relativamente longa. Apresenta elevado potencial produtivo, com elevada percentagem de tubérculos comerciais, peso específico alto e baixa incidência de tubérculos com desordens fisiológicas. É moderadamente suscetível à *Phytophthora infestans* que pode ser eficazmente manejada com fungicidas, moderadamente resistente à *Alternaria solani* e ao vírus Y da batata (PVY).

**Palavras-chave:** *Solanum tuberosum*, batata palha, melhoramento genético, processamento, variedade.

### ABSTRACT

‘BRSIPR Bel’: A chip-processing potato cultivar with tubers of good appearance

‘BRSIPR Bel’ is a potato cultivar for frying as chips and shoestring sticks with oval tubers, and an attractive appearance, with medium shallow eyes, white smooth skin, and cream flesh. It shows low glucose content and light color chips and shoestring sticks similar to ‘Atlantic’. Maturity is medium-late and dormancy is relatively long. It presents high yielding potential, with high percentage of marketable tubers, high specific gravity, and low incidence of tubers with physiological disorders. It is moderately susceptible to *Phytophthora infestans*, which can be managed effectively with fungicides, moderately resistant to early blight (*Alternaria solani*) and to Potato Virus Y (PVY).

**Keywords:** *Solanum tuberosum*, shoestring sticks, breeding, processing, variety.

(Recebido para publicação em 29 de setembro de 2014; aceito em 3 de novembro de 2014)  
(Received on September 29, 2014; accepted on November 3, 2014)

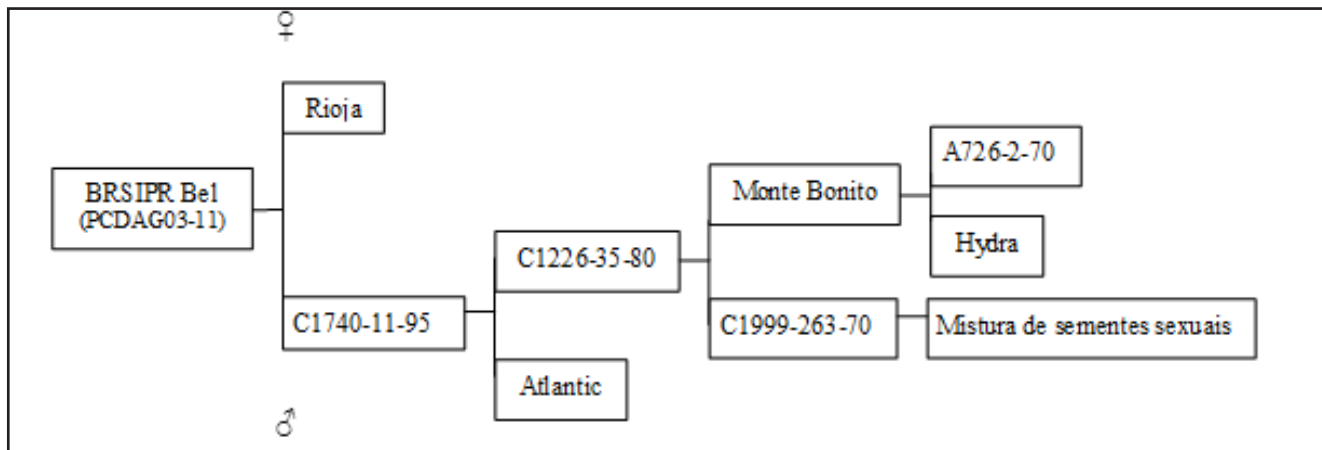
A ‘BRSIPR Bel’ é uma nova cultivar de batata para processamento industrial na forma de chips e batata palha. Foi selecionada com base na aparência e rendimento de tubérculos, e qualidade de fritura. Os tubérculos têm formato ovalado (sob condições de calor: oval alongado), olhos medianamente rasos, película amarela e lisa, com alta suscetibilidade ao esverdeamento e polpa creme. Apresenta elevado potencial produtivo, com alta percentagem de tubérculos comerciais.

‘BRSIPR Bel’ foi desenvolvida na cooperação entre o Programa de Melhoramento Genético de Batata da Embrapa, formado pela Embrapa Clima Tem-

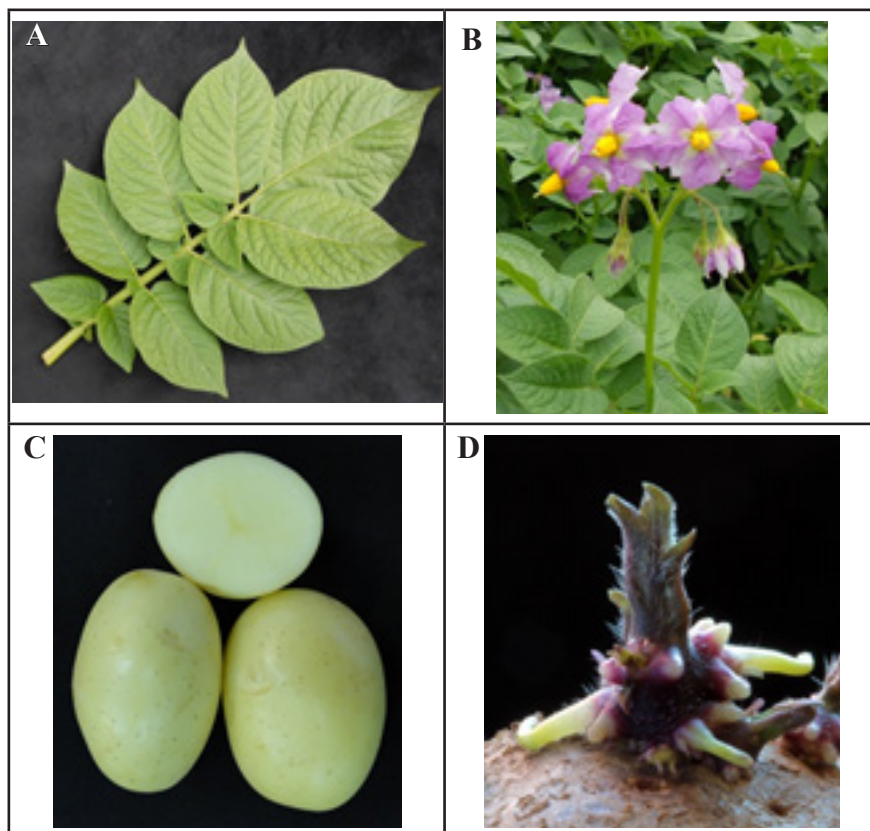
perado, Pelotas-RS, Embrapa Produtos e Mercado, Escritório de Canoinhas-SC, e Embrapa Hortaliças, Brasília-DF, e o Instituto Agrônomo do Paraná (Iapar). Lançada em 2012, foi codificada como clone PCDAG03-11, originada do cruzamento entre ‘Rioja’ (mãe) e o clone C1740-11-95 (pai) (Figura 1), efetuado em casa de vegetação na Embrapa Clima Temperado, no ano de 2001. Rioja é uma cultivar húngara, liberada pelo programa da Pannon University of Agricultural Sciences, Keszthely, Hungria (The European Cultivated Database, 2014). O clone C1740-11-95 foi desenvolvido pela Embrapa Clima Temperado, e foi derivado do cruzamento entre a cultivar

Atlantic e o clone da Embrapa C1226-35-80, o qual foi obtido do cruzamento entre a cultivar Monte Bonito e o clone C1999-263-70, ambos desenvolvidos pela Embrapa Clima Temperado. ‘Monte Bonito’ foi obtida de cruzamento entre o clone A726-2-70 da Embrapa e a cultivar alemã ‘Hydra’.

As sementes sexuais da população híbrida que deram origem ao clone PCDAG03-11 foram semeadas em telado, em 2002, na Embrapa Clima Temperado, obtendo-se tubérculos para formar a primeira geração de seleção de campo. O processo de seleção compreendeu quatro gerações efetuadas nos períodos de primavera de 2002 a



**Figura 1.** Genealogia da cultivar ‘BRSIPR Bel’ (pedigree of cultivar BRSIPR Bel). Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2014.



**Figura 2.** Características morfológicas da cultivar ‘BRSIPR Bel’: (A) folha composta, (B) inflorescência, (C) tubérculos e (D) broto {morphological characteristics of ‘BRSIPR Bel’ cultivar: (A) compound leaf, (B) inflorescence, (C) tubers, and (D) sprout}. Pelotas, Embrapa Clima Temperado, 2014.

2005, no campo experimental do Iapar na Lapa-PR (Pereira, 2003). Em 2005 e 2006, o material foi submetido à limpeza clonal no laboratório de cultura de tecidos e produção de semente genética pré-básica no sistema hidropônico da Embrapa Clima Temperado, e produção de sementes básica em campos de colaboradores da Embrapa Produtos e Mercado.

Durante as safras de inverno de 2007, em Londrina-PR, de outono e primavera de 2007 e 2008, na Lapa-PR, Pelotas-RS e Canoinhas-SC, o clone PCDAG03-11 foi submetido a ensaios comparativos. Estes ensaios serviram para avaliar o potencial produtivo, estabilidade de produção e caracterizar a aptidão industrial. Simultaneamente foram realizadas avaliações de reação

às principais doenças na Embrapa Hortaliças e Embrapa Clima Temperado.

Finalmente, nas safras de primavera de 2010, outono de 2011 e primavera de 2011, ‘PCDAG03-11’ foi submetido a ensaios de valor de cultivo e uso (VCU), utilizando como cultivares comparativas ‘Asterix’ e ‘Atlantic’. Nestes ensaios foi realizada a caracterização morfológica, com ‘BRSIPR Bel’ demonstrando distinguibilidade, homogeneidade e estabilidade fenotípica e genética. Concomitantemente aos ensaios para VCU, ‘BRSIPR Bel’ foi validada junto a produtores de diversas regiões do país e efetuada multiplicação de sementes.

Com base na aparência e potencial produtivo de tubérculos, e qualidade de fritura, o clone PCDAG03-11 foi liberado como cultivar ‘BRSIPR Bel’.

## DESCRIÇÃO VARIETAL

Descrições de planta e tubérculos da ‘BRSIPR Bel’ foram obtidas de campos de avaliação conduzidos em Pelotas-RS.

**Plantas:** medianamente vigorosas, com hábito de crescimento semiereto, porte médio e maturidade média de 110 dias.

**Hastes:** sem pigmentação de antocianina na base e com asas retas.

**Folhas** (Figura 2A): com inserção obtusa e fechadas, e sem pigmentação na nervura principal.

**Folíolos:** tamanho e largura médios, não coalescentes e sem ondulação nas bordas, e com média frequência de fo-

líolos secundários.

**Flores** (Figura 2B): alta frequência de inflorescência, com pedúnculos médios e não pigmentados.

**Corola:** vermelho-púrpura.

**Frutos:** baixa frequência.

**Tubérculos** (Figura 2C): formato ovalado (sob condições de calor: oval alongado), película amarela e lisa, com alta suscetibilidade ao esverdeamento, olhos medianamente rasos, polpa creme e dormência relativamente longa.

**Brotos** (Figura 2D): formato cilíndrico largo e ápice fechado, base coloração vermelho-púrpura média e pouca pubescência, primórdios radiculares de intensidade média, com brotações laterais de comprimento curto.

**Tabela 1.** Médias de caracteres de rendimento e peso específico da cultivar de batata BRSIPR Bel e testemunhas nas safras de outono e primavera de 2010 e 2011, em Canoinhas-SC, Pelotas-RS, Lapa e Contenda-PR (means of yield traits and specific gravity of BRSIPR Bel and check cultivars in autumn and spring seasons of 2010 and 2011, in Canoinhas-SC, Pelotas-RS, Lapa and Contenda-PR). Pelotas, Embrapa, 2014.

Safr	Cultivar	Produtividade (t/ha)		Massa média (g)	Peso específico
		Comercial <sup>1</sup>	Total		
Pelotas Primavera 2010	BRSIPR Bel	24,2 a <sup>2</sup>	29,2 a	75,3 a	1,088 a
	Atlantic	17,9 b	22,1 ab	77,1 a	1,085 a
	Asterix	13,7 b	20,0 b	58,5 a	1,075 b
	DMS(0,05)	4,9	8,1	22,1	0,008
Canoinhas Primavera 2010	BRSIPR Bel	14,1 a	24,6 a	138,7 a	1,086 ab
	Atlantic	15,9 a	22,0 a	92,9 b	1,090 a
	Asterix	13,7 a	23,4 a	93,6 b	1,080 b
	DMS(0,05)	7,6	17,2	10,8	0,006
Lapa Primavera 2010	BRSIPR Bel	18,0 a	29,9 a	71,6 b	1,079 a
	Atlantic	16,7 a	18,8 a	116,0 a	1,082 a
	Asterix	13,9 a	25,4 a	73,1 b	1,078 a
	DMS(0,05)	4,9	12,0	25,4	0,011
Pelotas Outono 2011	BRSIPR Bel	13,7 a	20,5 a	56,6 b	1,080 a
	Atlantic	15,0 a	17,4 ab	81,1 a	1,088 a
	Asterix	8,3 b	14,2 b	53,0 b	1,080 a
	DMS(0,05)	4,3	4,6	15,9	0,008
Canoinhas Outono 2011	BRSIPR Bel	14,4 a	23,6 a	87,2 b	1,094 b
	Atlantic	14,5 a	19,3 a	135,2 a	1,096 a
	Asterix	5,8 b	20,8 a	78,4 b	1,091 c
	DMS(0,05)	3,4	4,6	15,5	0,001
Pelotas Primavera 2011	BRSIPR Bel	18,9 a	35,0 a	30,9 b	1,092 a
	Atlantic	20,0 a	23,8 c	62,3 a	1,093 a
	Asterix	12,6 b	29,1 b	21,4 c	1,086 b
	DMS(0,05)	3,5	4,0	6,5	0,003
Canoinhas Primavera 2011	BRSIPR Bel	10,3 b	36,1 a	60,8 c	1,095 b
	Atlantic	18,0 a	30,9 a	102,4 a	1,110 a
	Asterix	14,8 ab	36,6 a	78,5 b	1,093 b
	DMS(0,05)	5,3	7,1	9,1	0,004
Contenda Primavera 2011	BRSIPR Bel	41,0 a	46,1 a	103,8 a	-
	Atlantic	47,5 a	52,7 a	156,8 a	-
	Asterix	48,4 a	58,7 a	141,4 a	-
	DMS(0,05)	9,8	15,7	80,3	-

<sup>1</sup>Tubérculos comerciais: tubérculos com diâmetro transversal superior a 45mm (marketable tubers: tubers with transversal diameter larger than 45mm). <sup>2</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro; DMS: diferença mínima significativa (means followed by same letter in column do not differ by Tukey test 5%; DMS: least significant difference).

## DESEMPENHO AGRONÔMICO

Em oito ensaios realizados em Canoinhas-SC, Pelotas-RS, Lapa e Contenda-PR, 'BRSIPR Bel' apresentou médias de rendimento de tubérculos comerciais (diâmetro transversal maior que 45 mm) significativamente similares em seis ensaios, em um dos ensaios foi superior à 'Atlantic'; e em quatro ensaios foi superior à 'Asterix' (Tabela 1).

O rendimento total de tubérculos da 'BRSIPR Bel' não diferiu de 'Atlantic' em todos os ensaios, exceto em um ensaio de primavera em Pelotas em que obteve produtividade superior; e foi superior à 'Asterix' em três dos oito ensaios, não diferindo nos demais.

A massa média de tubérculos da 'BRSIPR Bel' foi, na maioria dos ensaios, significativamente menor que da 'Atlantic' e tendeu a ser maior do que da 'Asterix'.

Os tubérculos de 'BRSIPR Bel' tenderam a apresentar menor incidência de desordens fisiológicas externas e internas do que a cultivar 'Atlantic' em seis ensaios nas safras de outono de 2011 e de primavera de 2010 e 2011, conduzidos em Canoinhas-SC e Pelotas-RS. 'BRSIPR Bel' não apresentou tubérculos ocos tanto na safra de outono quanto de primavera, ao passo que 'Atlantic' teve consistentemente alguma incidência de tubérculos ocos (1,8% e 1,7%, outono e primavera, respectivamente). Tanto 'BRSIPR Bel' quanto 'Atlantic' apresentaram rachaduras de crescimento nos tubérculos na safra de outono (10% e 20%, respectivamente). Na primavera, 'BRSIPR Bel' não apresentou tubérculos com rachaduras de crescimento, entretanto 'Atlantic' teve em média 3,6%. Tubérculos com embonecamento foram observados somente na 'Asterix', nas duas safras (1,8% e 2,2%, outono e primavera, respectivamente).

**Tabela 2.** Médias de cor e qualidade geral de *chips* da cultivar de batata ‘BRSIPR Bel’ e testemunhas, em Pelotas-RS (means of chip color and general quality of ‘BRSIPR Bel’ and check cultivars, in Pelotas-RS). Pelotas, Embrapa, 2014.

Cultivar	Primavera/10		Outono/11		Primavera/11	
	Cor <sup>1</sup>	Qualidade geral <sup>2</sup>	Cor	Qualidade geral	Cor	Qualidade geral
BRSIPR Bel	1,44 b <sup>3</sup>	8,22 a	2,73 c	6,83 a	0,77 b	8,22 a
Atlantic	1,69 b	8,08 a	4,60 b	5,67 b	0,63 b	8,48 a
Asterix	3,55 a	6,11 b	5,77 a	4,57 c	2,56 a	6,95 b
DMS (0,05)	0,42	1,08	0,81	0,96	1,04	0,88

<sup>1</sup>Cor: 1= clara; 9= escura (color: 1= light; 9= dark); <sup>2</sup>Qualidade geral: 1= péssima; 9= excelente (general quality: 1= poor; 9= excellent); <sup>3</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro; DMS: diferença mínima significativa (means followed by the same letter in column do not differ by Tukey test 5%; DMS: least significant difference).

**Tabela 3.** Médias de teor de glicose (mg/g peso fresco) da cultivar ‘BRSIPR Bel’ e testemunhas, em Pelotas-RS (means of glucose content (mg/g fresh weight) of ‘BRSIPR Bel’ and check cultivars, in Pelotas-RS). Pelotas, Embrapa, 2014.

Cultivar	Primavera/10	Outono/11	Primavera/11
BRSIPR Bel	0,20 b <sup>1</sup>	0,29 b	0,13 a
Atlantic	0,35 ab	0,49 b	0,13 a
Asterix	0,46 a	1,77 a	0,20 a
DMS (0,05)	0,22	0,86	0,17

<sup>1</sup>Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si, pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade do erro; DMS: diferença mínima significativa (means followed by the same letter in column do not differ by Tukey test 5%; DMS: least significant difference).

## CARACTERÍSTICAS DE QUALIDADE DE TUBÉRCULOS

### Peso específico

O peso específico da cultivar ‘BRSIPR Bel’ não diferiu significativamente da ‘Atlantic’ em três de sete ensaios, e foi maior do que Asterix em cinco ensaios realizados em Pelotas-RS, Canoinhas-SC e Lapa-PR (Tabela 1). Na primavera, ‘BRSIPR Bel’ teve média de 1,088, ao passo que ‘Atlantic’ 1,092 e ‘Asterix’ 1,082. No outono, as médias foram 1,087, 1,092 e 1,085, respectivamente, ‘BRSIPR Bel’, ‘Atlantic’ e ‘Asterix’.

### Qualidade de processamento de *chips*

A cor e a qualidade geral de *chips* da ‘BRSIPR Bel’, produzidos tanto na safra de outono como de primavera em Pelotas foram similares à ‘Atlantic’, que é a principal cultivar utilizada para processamento de *chips* no Brasil e no mundo (Tabela 2). *Chips* de excelente qualidade geral foram considerados

aqueles que apresentaram conjuntamente, cor clara e uniforme, textura crocante e sabor característico. Como esperado, foi também superior à cultivar ‘Asterix’, que é a cultivar mais utilizada para processamento na forma de palitos pré-fritos congelados no país.

### Teor de glicose

O teor de glicose em tubérculos da ‘BRSIPR Bel’ não diferiu da ‘Atlantic’ tanto em safra de primavera como de outono de três ensaios realizados em Pelotas, e foi significativamente mais baixo do que em tubérculos da ‘Asterix’, exceto na safra de primavera de 2011 (Tabela 3).

## RESISTÊNCIA A DOENÇAS

‘BRSIPR Bel’ foi avaliada quanto à reação à requeima (*Phytophthora infestans*) com inoculação artificial inicial no campo, mostrando-se moderadamente suscetível. Observações de campo indicaram que ‘BRSIPR Bel’ é moderadamente resistente à doença pin-

ta-preta causada pelo fungo *Alternaria solani*. Também se verificou em ensaios conduzidos a campo e avaliações, aos 45-50 dias do plantio dos tubérculos, que ‘BRSIPR Bel’ apresentou moderada resistência ao mosaico causado pelo vírus Y da batata [Potato virus Y (PVY)], e ao enrolamento da folha [Potato leafroll virus (PLRV)], considerando expressão de sintomas em plantas e utilização de antissoros específicos, em teste DAS-ELISA (double antibody - enzyme linked immunosorbent assay) (Clark & Adams, 1997). Em relação a outras doenças, não se tem ainda informações sobre o comportamento desta cultivar.

## MANEJO E APROVEITAMENTO INDUSTRIAL

Em geral, as práticas de manejo de cultivo da ‘BRSIPR Bel’ são comuns àquelas utilizadas para outras cultivares de ciclo médio. Embora com o limitado número de estudos e observações sobre manejo, ‘BRSIPR Bel’ tem mostrado boa resistência ao herbicida metribuzin em aplicações de acordo com o rótulo do produto.

Face à sua alta suscetibilidade ao esverdeamento, a amontoa deve ser bem feita de forma a cobrir completamente os tubérculos, assim como o manejo pós-colheita (beneficiamento e armazenamento) e comercialização devem ser realizados de modo a minimizar a exposição dos tubérculos à luz.

A baixa resistência à requeima pode ser eficazmente manejada com fungicidas.

A adubação nitrogenada não deve



exceder a recomendação da análise do solo e, quando parcelada, não deve ser efetuada tardiamente, evitando, desta forma, o crescimento excessivo das plantas e o alongamento do ciclo, que afeta negativamente as características de qualidade de industrialização.

A colheita deve ser efetuada quando as plantas atingirem a senescência, para obtenção de tubérculos com características de alta qualidade industrial, isto é, baixos níveis de açúcares redutores e acumulação suficiente de matéria seca.

Apresentando dormência relativamente longa, os tubérculos-semente de 'BRSIPR Bel' devem ser deixados em repouso por, pelo menos, dois meses antes da aplicação de tratamento para forçamento da brotação. Devido à capacidade de produzir grande número de tubérculos por haste, o tamanho dos tubérculos pode ser facilmente manejado de acordo com a quantidade de brotos.

A película lisa e olhos rasos dos tubérculos da 'BRSIPR Bel' oferecem maior aproveitamento industrial no descascamento por abrasão, comparativamente à cultivar 'Atlantic', a mais empregada nesse setor da indústria, e que tem película áspera e olhos profundos.

## PERFIL MOLECULAR

O perfil molecular da cultivar 'BRSIPR Bel' foi obtido para os 24 *locus* de microssatélites que compõem o *kit* de identidade genética desenvolvido para batata (Ghislain *et al.*, 2009), seguindo o protocolo descrito pelos autores. Os produtos da PCR foram separados em eletroforese de gel de poliacrilamida 6,5%, no sistema analisador de DNA LI-COR modelo 4300 (LI-COR Biosciences). O tamanho dos alelos, expresso em pares de base (pb), foi determinado com o marcador de peso molecular IRDye 50-350 utilizando o software de análise de imagens SAGA (LI-COR Biosciences).

Foram caracterizadas juntamente com 'BRSIPR Bel' as cultivares de película amarela amplamente cultivadas no Brasil 'Agata' e 'Atlantic'. O perfil molecular do clone 'BRSIPR Bel' é distinto das cultivares 'Agata' e 'Atlantic' para os *locus* STI001, STI0032, STI0033, STM0019, STM0037 e STM5114. A análise de qualquer um dos *locus* acima citados diferencia as três cultivares. Os alelos identificados nesses *locus* microssatélites na 'BRSIPR Bel' são: STI001 (211/205/198/195 pb), STI0032 (142/137 pb), STI0033 (149/137/131 pb), STM0019 (208/131 pb), STM0037 (98/96/90 pb) e STM5114 (306/304 pb). A 'BRSIPR Bel' também foi genotipada com SNPs (*Single Nucleotide Polymorphism*), usando o *Infinium 8303 Potato SNP Array* (Felcher *et al.*, 2012). Na caracterização com SNPs de um conjunto composto por 240 genótipos, incluindo cultivares e clones avançados, o perfil molecular da 'BRSIPR Bel' foi distinto.

## QUÍMICA

O teor de glicoalcaloides totais dos tubérculos da 'BRSIPR Bel' ficou dentro do limite aceitável (20 mg/100g massa fresca). A média, 17,47 mg/100g de massa fresca, foi similar à 'Atlantic', 17,13 mg/100g (Heinke *et al.*, 2011).

## PROTEÇÃO, DISPONIBILIDADE DE SEMENTE E LICENCIAMENTO

Informações sobre batata-semente podem ser obtidas junto à Embrapa Produtos e Mercado, Escritório de Canoinhas, Rod. BR 280, km 231, nº 1151 Bairro Industrial 2, C. Postal 317, 89460-000 Canoinhas-SC; Fone (47) 3624 0127, 3624 0195 e 3624 2077; E-mail: ecan.spm@embrapa.br.

<http://spm.sede.embrapa.br/produtos/produtos/>

Esta cultivar está registrada sob o número 29499 e protegida sob o certificado número 20130063, em nome da Embrapa e do Iapar, no Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

## AGRADECIMENTOS

Os autores agradecem ao CNPq, pelas bolsas concedidas e suporte financeiro parcial ao Programa de Melhoria Genética da Embrapa.

## REFERÊNCIAS

- CLARK MF; ADAMS AN. 1977. Characteristics of the microplate method of enzyme linked immunosorbent assay for the detection of plant viruses. *Journal of General Virology* 34: 475-483.
- FELCHER KJ; COOMBS JJ; MASSA AN; HANSEY CN; HAMILTON JP; VEILLEUX RE; BUELL R; DOUCHES D. 2012. Integration of two diploid potato linkage maps with the potato genome sequence. *PLoS ONE* 74: e36347. doi:10.1371/journal.pone.0036347
- GHISLAIN MG; NÚÑEZ J; HERRERA MR; PIGNATARO J; GUZMAN F; BONIERBALE M; SPOONER DM. 2009. Robust and highly informative microsatellite-based genetic identity kit for potato. *Molecular Breeding* 23: 377-388.
- HEINKE TI; CASTRO CM; SANTOS ACA; AGOSTINI F; ROSSATO M. 2011. Determinação de glicoalcaloides totais em tubérculos de *Solanum tuberosum*. In: ENCONTRO DE JOVENS PESQUISADORES, 19., MOSTRA ACADÊMICA DE INOVAÇÃO E TECNOLOGIA, 1. Anais... Caxias do Sul: Universidade de Caxias do Sul (CD-ROM).
- PEREIRA AS. 2003. Melhoramento genético. In: PEREIRA AS; DANIELS J (eds). *O cultivo da batata na região Sul do Brasil*. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica/ Pelotas: Embrapa Clima Temperado. p. 105-124.
- THE EUROPEAN CULTIVATED DATABASE. 2014. *Rioja*. Disponível em [http://www.europotato.org/display\\_description.php?variety\\_name=Rioja](http://www.europotato.org/display_description.php?variety_name=Rioja). Acessado em 26 de junho de 2014.