

**Importância de caracteres para  
avaliação de um banco de  
germoplasma de batata**



Foto: Acervo da Embrapa Clima Temperado

ISSN 1677-2229  
Abril, 2013

*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Embrapa Hortaliças  
Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento*

# ***Boletim de Pesquisa e Desenvolvimento 90***

## **Importância de caracteres para avaliação de um banco de germoplasma de batata**

Giovani Olegário da Silva  
Arione da Silva Pereira  
Roberto Fritsche Neto  
Caroline Marques Castro

Embrapa Hortaliças  
Brasília, DF  
2013

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

**Embrapa Hortaliças**

Endereço: Rodovia BR-060, trecho Brasília-Anápolis, km 9  
Caixa Postal 218  
Brasília-DF  
CEP 70.351-970  
Fone: (61) 3385.9000  
Fax: (61) 3556.5744  
Home page: www.cnph.embrapa.br  
E-mail: cnph.sac@embrapa.br

**Comitê Local de Publicações da Embrapa Hortaliças**

Presidente: Warley Marcos Nascimento  
Editor Técnico: Fabio Akiyoshi Suinaga  
Supervisor Editorial: George James  
Secretária: Gislaíne Costa Neves  
Membros: Mariane Carvalho Vidal  
          Jadir Borges Pinheiro  
          Ricardo Borges Pereira  
          Ítalo Morais Rocha Guedes  
          Carlos Eduardo Pacheco Lima  
          Marcelo Mikio Hanashiro  
          Caroline Pinheiro Reyes  
          Daniel Basílio Zandonadi

Normalização bibliográfica: Antonia Veras

Editoração eletrônica: André L. Garcia

**1ª edição**

1ª impressão (2013): 1.000 exemplares

**Todos os direitos reservados**

A reprodução não autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610)

**Dados internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)**

Embrapa Hortaliças

---

SILVA, G. O. da

Importância de caracteres para avaliação de um banco de germoplasma de batata / Giovani Olegário da Silva ... [et al.]. – Brasília, DF : Embrapa Hortaliças, 2013.

12 p. – (Boletim Pesquisa e Desenvolvimento / Embrapa Hortaliças, ISSN 1677-2229; 90).

1. Batata. 2. Genótipo. 3. Banco de germoplasma. I. Pereira, Arione da Silva. II. Sousa, Velci Queiroz de III. Fritsche Neto, Roberto. IV. Castro, Caroline Marques. V. Título. VI. Série.

CDD 635.642

---

© Embrapa, 2013

# Sumário

Resumo .....	5
Abstract.....	6
Introdução.....	7
Material e Métodos.....	7
Resultados e Discussão.....	8
Conclusões.....	9
Referências .....	10

# Importância de caracteres para avaliação de um banco de germoplasma de batata

---

*Giovani Olegário da Silva*<sup>1</sup>

*Arione da Silva Pereira*<sup>2</sup>

*Roberto Fritsche Neto*<sup>3</sup>

*Caroline Marques Castro*<sup>4</sup>

## Resumo

O objetivo deste trabalho foi verificar os caracteres mais importantes para a diferenciação entre os genótipos de um banco de germoplasma de batata. Um conjunto de 77 cultivares e clones elite de batata foi cultivado no campo experimental da Embrapa Clima Temperado, nas primaveras de 1999, 2000, 2001, 2002 e 2003. As parcelas experimentais foram constituídas por 15 plantas espaçadas de 0,80 m entre fileiras e 0,30 m entre plantas nas fileiras. Foram avaliados 31 caracteres morfológicos nas plantas e nos tubérculos, os quais fazem parte dos descritores mínimos da batata. Os dados foram submetidos a análise da importância de caracteres. Conclui-se que os caracteres com maior importância na verificação da diferenciação do germoplasma avaliado são a pigmentação da haste, a intensidade de coloração da base do broto e o comprimento do pedúnculo.

---

<sup>1</sup> Eng. Agr., DSc. – Embrapa Hortaliças, Brasília, DF – [giovani.olegario@embrapa.br](mailto:giovani.olegario@embrapa.br)

<sup>2</sup> Eng. Agr., DSc. – Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS – [arione.pereira@embrapa.br](mailto:arione.pereira@embrapa.br)

<sup>3</sup> Eng. Agr., MSc. – UFV, Viçosa, MG – [rfritscheneto@gmail.com](mailto:rfritscheneto@gmail.com)

<sup>4</sup> Eng. Agr., DSc. – Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS – [caroline.castro@embrapa.br](mailto:caroline.castro@embrapa.br)

## Importance of characters to evaluate a potato germplasm bank

---

### Abstract

The objective of this work was to define the most important traits for clustering genotypes in a potato germplasm bank. A group of 77 potato cultivars and elite clones was cultivated at the experimental field of Embrapa Clima Temperado, on 1999, 2000, 2001, 2002 and 2003 spring season. The plots were consisted by 15 plants spaced 0.80 m between rows and 0.30 m between plants. Thirty-three plant and tuber descriptors were evaluated. These data were analyzed considering the importance of characters. It was concluded that stem pigmentation, the sprout color intensity and peduncle length are the most important characters in the differentiation among the evaluated potato germplasm.

**Index terms:** *Solanum tuberosum* L., relative contribution, morphologic characters.

## Introdução

O desafio de identificar progênes de batata com características superiores é dificultado, devido às pequenas diferenças existentes entre as cultivares utilizadas como genitores. Isso se deve, em grande parte, ao estreitamento da base genética da cultura (HAWKES, 1978).

Nos bancos de germoplasma, a correta caracterização e avaliação dos acessos presentes é de fundamental importância (WETZEL et al., 2007), podendo ser realizada com a utilização dos descritores botânicos de cada espécie. Neste sentido, os descritores mínimos possibilitam diferenciar genótipos de acordo com uma série de características, algumas com maior e outras com menor grau de discriminação ou variabilidade. Estudos quantificando este poder de diferenciação são importantes na tomada de decisão sobre a manutenção de características nas listas de descritores, ou na verificação de quais descritores mostram maior variabilidade genética.

Com a utilização da análise da importância de caracteres de Singh (1981), é possível classificar as variáveis estudadas de acordo com sua contribuição particular para a divergência genética total, permitindo visualizar aquelas com maior contribuição relativa.

O objetivo do trabalho foi verificar os caracteres mais importantes para a diferenciação entre os genótipos em um banco de germoplasma de batata.

## Material e métodos

Este experimento foi realizado na Embrapa Clima Temperado, Pelotas, RS. Foi avaliado um conjunto de 77 cultivares e clones elite componentes da Coleção Ativa de Germoplasma da Embrapa Clima Temperado.

Os genótipos foram cultivados na primavera de 1999, 2000, 2001, 2002 e 2003, a campo em parcelas de 15 plantas, em delineamento inteiramente casualizado, espaçadas 0,30 m entre plantas e 0,80

m entre fileiras. Os tubérculos foram colhidos aos 110 dias após o plantio. Foram avaliados 31 caracteres nas plantas e nos tubérculos, estes fazendo parte dos descritores mínimos da batata. Os caracteres estudados foram: formato do broto, intensidade de coloração da base do broto, pubescência da base do broto, aspecto do ápice do broto, intensidade de primórdios radiculares do broto, comprimento da brotação lateral do broto, tipo de planta em relação à folhagem, hábito de crescimento da planta, pigmentação da haste da planta, asas da planta, inserção das folhas, fechamento das folhas, pigmentação na nervura principal das folhas, tamanho dos folíolos, largura dos folíolos, coalescência dos folíolos, ondulação das bordas dos folíolos, frequência de folíolos secundários, frequência de flores na inflorescência, comprimento do pedúnculo floral, pigmentação do pedúnculo floral, intensidade de pigmentação na parte interna da corola, pigmentação na parte externa da corola, frequência de frutos, desenvolvimento, ciclo vegetativo, formato de tubérculos, profundidade de olhos, aspereza de película, cor de película e cor de polpa, avaliados segundo notas especificadas em Brasil (1997).

Os dados fenotípicos foram transformados para  $(x + 0,50)^{1/2}$ , com o intuito de possibilitar a obtenção da normalidade da distribuição dos erros. A seguir, procedeu-se a análise da importância dos caracteres na discriminação da variação fenotípica, com utilização do programa GENES (CRUZ, 2001).

## Resultados e discussão

As características que apresentaram as maiores contribuições relativas para a divergência genética foram a intensidade de coloração da base do broto, o comprimento do pedúnculo, e a pigmentação da haste (Tabela 1).

Os caracteres coalescência da folha, aspereza de película, pigmentação da nervura, presença de asas, tipo de folhagem, inserção da folha, largura dos folíolos, tamanho dos folíolos, cor da película, frequência de flores, pubescência da base do broto, pigmentação do pedúnculo



**Tabela 1.** Contribuição relativa de 33 descritores mínimos de batata para a divergência de 77 genótipos avaliados durante cinco culturas de primavera. Pelotas, 2006.

<b>Caráter</b>	<b>Contribuição %<sup>1</sup></b>
Aspecto do ápice	1,65
Coalescência da folha	0,14
Pigmentação da nervura	0,33
Aspereza da película	0,94
Ondulação das bordas	1,87
Presença de asas	0,41
Tipo de folhagem	0,59
Inserção da folha	0,25
Fechamento da folha	1,26
Largura dos folíolos	0,87
Tamanho dos folíolos	0,97
Comprimento da brotação lateral	3,50
Profundidade de olhos	1,08
Cor da película	0,25
Frequência de folíolos secundários	1,64
Frequência de flores	0,52
Comprimento do pedúnculo	13,03
Pubescência da base do broto	0,90
Intensidade de primórdios radiculares	2,08
Pigmentação do pedúnculo	0,74
Desenvolvimento da planta	3,84
Formato do broto	6,51
Frequência de frutos	6,97
Hábito de crescimento	3,27
Pigmentação externa da corola	0,80
Ciclo vegetativo	2,68
Formato de tubérculo	2,60
Cor da polpa	2,14
Intensidade de coloração interna da corola	3,87
Pigmentação da haste	10,01
Intensidade de coloração da base do broto	15,81

<sup>1</sup>Contribuição relativa dos caracteres Singh (1981), pelo quadrado da distância Euclidiana.

e pigmentação externa da corola, tiveram baixa contribuição na divergência genética (abaixo de 1%), o que enfatiza a alta similaridade do germoplasma avaliado para estes caracteres (Tabela 1).

A menor contribuição relativa de coloração de película difere de Luthra et al. (2005) que, avaliando 20 caracteres de planta e de tubérculo, observaram grande contribuição deste caráter para a divergência total dos genótipos estudados. Esses mesmos autores encontraram reduzida contribuição para tamanho e largura dos folíolos, formato de tubérculo e profundidade de olhos, o que se assemelha com os resultados encontrados neste trabalho.

De forma análoga, Silva et al. (2008) avaliando a contribuição relativa dos caracteres: rendimento de tubérculos; número de tubérculos por planta; massa média de tubérculos; formato de tubérculo; uniformidade de formato de tubérculo; tamanho do maior tubérculo; uniformidade de tamanho de tubérculo; aspereza da película; profundidade dos olhos; sobancelha; achatamento de tubérculos; curvatura de tubérculo; apontamento de tubérculos e aparência de tubérculo; na dissimilaridade de 15 famílias de batata, verificaram que os caracteres profundidade de olhos e aspereza apresentaram contribuição relativa abaixo de 2%, sendo estes resultados semelhantes ao presente trabalho. Os dois estudos diferem quanto ao caráter formato de tubérculo, que no trabalho citado apresentou a maior porcentagem de contribuição (26,10%).

## Conclusões

Os caracteres com maior importância na dissimilaridade do germoplasma avaliado ou que apresentam maior variabilidade genética, são: intensidade de coloração da base do broto, comprimento do pedúnculo e pigmentação da haste.

Os caracteres coalescência da folha, aspereza de película, pigmentação da nervura, presença de asas, tipo de folhagem, inserção da folha, largura dos folíolos, tamanho dos folíolos, cor da película, frequência de flores, pubescência da base do broto, pigmentação do pedúnculo

e pigmentação externa da corola, aspecto do ápice e aspereza da película, apresentaram menor variabilidade na coleção avaliada, não permitindo sua utilização na diferenciação entre os genótipos.

## Agradecimentos

Ao CNPq pelo auxílio financeiro ao Programa de Melhoramento Genético de Batata da Embrapa.

## Referências

BRASIL. Decreto nº 2.366, de 5 de novembro de 1997. Regulamenta a proteção de cultivares e os descritores das primeiras oito espécies que serão protegidas: algodão, arroz, batata, feijão, milho, soja, sorgo e trigo. **Biotecnologia Ciência & Desenvolvimento**, Uberlândia, v. 1, p. 23-32, 1997.

CRUZ. C. D. **Programa genes**: aplicativo computacional em genética e estatística. Viçosa: UFV, 2001, 648 p.

HAWKES, J. G. History of the potato. In: Harris, P. M. **The potato crop: the scientific basis for improvement**, London: Chapman & Hall, p. 1-14, 1978.

LUTHRA, S. K.; GOPAL, J.; SHARMA, P. C. Genetic divergence and its relationship with heterosis in potato. **American Potato Journal**, Orono, v. 32, p. 37-42, 2005.

SINGH, D. The relative importance of characters affecting genetic divergence. **The Indian Journal of Genetics and Plant Breeding**, New Delhi, v. 41, p. 237-245, 1981.

SILVA, G. O. da; PEREIRA, A. da S.; SOUZA, V. Q. de; CARVALHO, F. I. F. de; OLIVEIRA, A. C. de; BERTAN, I.; FRITSCH NETO, R. Importância de caracteres na dissimilaridade de progênies de batata em gerações iniciais de seleção. **Bragantia**, Campinas, v. 67, p. 141-144, 2008.

WETZEL, M. M. V. da S.; FERREIRA, F. R. Sistema de curadorias de germoplasma. In: NASS, L. L. (Ed.). **Recursos Genéticos Vegetais**. Brasília, DF: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, 2007, 858 p. il.