

VARIABILIDADE GENÉTICA EM FAMÍLIAS SEGREGANTES DE BATATA COM BASE EM CARACTERÍSTICAS MORFOLÓGICAS DE TUBÉRCULOS

VANESSA HÜBNER¹; ADRIANO UDICH BESTER²; DIONATAN LEONARDO LAMARQUE LUGOCH³; CAROLINE MARQUES CASTRO⁴

¹Universidade Federal de Pelotas – vufpel@gmail.com

²Universidade Federal de Pelotas – adriano.udich.bester@gmail.com

³Universidade Federal de Pelotas – dionatanlugoch201039@gmail.com

⁴Embrapa Clima Temperado – caroline.castro@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A produção mundial anual de batata (*Solanum tuberosum* L.) supera 383 milhões de toneladas em uma área de 16,8 milhões de hectares, sendo o terceiro alimento mais consumido no mundo (FAO, 2023). Para seguir atendendo a demanda mundial de batata frente ao crescimento populacional e aos desafios de cultivo decorrentes das alterações no clima, o melhoramento genético assume um papel fundamental. Além da necessidade de uma cultivar ter alta produtividade, ou seja, produzir mais sem a necessidade de expandir área de cultivo, características como maior tolerância aos estresses bióticos e atributos relacionados a qualidade de tubérculo, que indicam a sua aptidão de uso, são de suma importância (PEREIRA et al., 2016).

Dentre os fatores abióticos que afetam o cultivo de batata, o Potato Virus Y (PVY) é um dos mais relevantes. A estratégia mais eficiente no controle de doenças virais é através da resistência genética (ROMANO et al., 2001). Nesse sentido, o desenvolvimento de cultivares resistentes ao PVY é um dos principais objetivos dos programas de melhoramento genético da batata. Para isso, são realizados cruzamentos que incluem genótipos resistentes ao patógeno. Entre esses, encontra-se o clone avançado C1883-22-97, genitor que confere resistência extrema ao PVY na cultivar BRS F63 (PEREIRA et al., 2018).

No desenvolvimento de uma cultivar de batata, mais de 40 caracteres são considerados. As características morfológicas do tubérculo determinam a sua aptidão de uso. Para comercialização *in natura*, o mercado brasileiro é muito exigente quanto a aparência geral dos tubérculos. Características relacionadas ao formato, textura e cor da película influenciam na escolha dos consumidores. Já para o processamento, além de ter baixo teor de açúcares redutores e alto conteúdo de massa seca, o formato do tubérculo também é importante, para evitar maiores perdas durante o processamento, sendo o redondo para batata chips e alongado para pré-frita congelada (PEREIRA et al., 2016).

Nesse sentido, o presente trabalho foi realizado visando selecionar clones de batata oriundos de cruzamentos com genitor resistente ao PVY, com base em atributos para os diferentes segmentos de mercado.

2. METODOLOGIA

Foram avaliadas quatro famílias clonais, com tamanho populacional variando de 26 a 46 indivíduos por família (Tabela 1). De cada indivíduo foram avaliadas amostras uniformes compostas por tubérculos colhidos de plantas cultivadas em

casa de vegetação na Embrapa Clima Temperado, em Pelotas, RS, na safra de primavera de 2024.

Tabela 1. Identificação dos genitores envolvidos nos cruzamentos para a formação das famílias clonais avaliadas.

Genitores	Características	Família (Cruzamentos)	n
G1 - C1883-22-97	Fonte de resistência ao PVY		
G2 - MB 9846-1	Fonte de resistência a murcha bacteriana e ao PVY	B (G2 x G1)	26
G3 - Panda	Cultivar para processamento em forma de chips	J (G3 x G1)	45
G4 - CIP 392-617-54	Fonte de resistência à requeima	K (G4 x G1)	38
G5 - Desiree	Cultivar para o mercado in natura	L (G5 x G1)	46

n= número de indivíduos avaliado por família

Os tubérculos foram avaliados com base nos seguintes caracteres: Formato (Form): (1) redondo, (2) ovalado curto, (3) ovalado, (4) ovalado longo, (5) alongado e (6) muito alongado. Coloração da película (CorPel): (1) amarela clara, (2) amarela médio, (3) amarelo escuro, (4) vermelho claro, (5) vermelho médio e (6) vermelho escuro. Textura de película (Tex): (1) liso, (3) áspera e (5) reticulada. Profundidade de gemas (PrGema): (1) rasa, 3 (média), 5 (profunda). Dias para início de brotação (DIB). Comprimento do tubérculo (Comp): medida longitudinal do tubérculo obtida com utilização de um paquímetro digital (mm). Largura do tubérculo (Larg): medida transversal do tubérculo obtida com utilização de um paquímetro digital (mm).

Os dados foram submetidos à análise de componentes principais (PCA) com o uso do software R (MultiivariateAnalysis).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise de componentes principais (PCA) explicou 57,63% da variabilidade total, sendo 32,16% atribuídos ao primeiro componente (PCA1) e 25,47% ao segundo (PCA2). Ampla variabilidade foi detectada nas famílias avaliadas, com distribuição dos genótipos nos quatro quadrantes do gráfico (Figura 1). No primeiro componente, as variáveis comprimento e formato de tubérculo e, em sentido oposto, a profundidade de gema, foram as que mais influenciaram na separação dos genótipos. Já no segundo componente, a largura de tubérculo e, em sentido oposto, aspereza e dias para iniciar a brotação, foram as variáveis que mais contribuíram na separação dos genótipos.

O clone avançado C1883-22-97, genitor em comum de todas as famílias, encontra-se na posição central do gráfico, sendo, a partir do centro, evidenciada a tendência de cada genitor em benefício de características distintas. Famílias K e B com predominância no lado direito do gráfico, evidenciando a tendência de tubérculos mais curtos e com formato arredondado (PCA1), mas com distribuição tanto na parte superior, como inferior do gráfico, mostrando que há segregação nessas populações quanto a aspereza do tubérculo e dias para iniciar a brotação (PCA2). Já a família J foi a que apresentou menor segregação, ficando

concentrada na parte inferior do gráfico. Por outro lado, a família L foi a que apresentou maior variabilidade, estando distribuída nos quatro quadrantes.

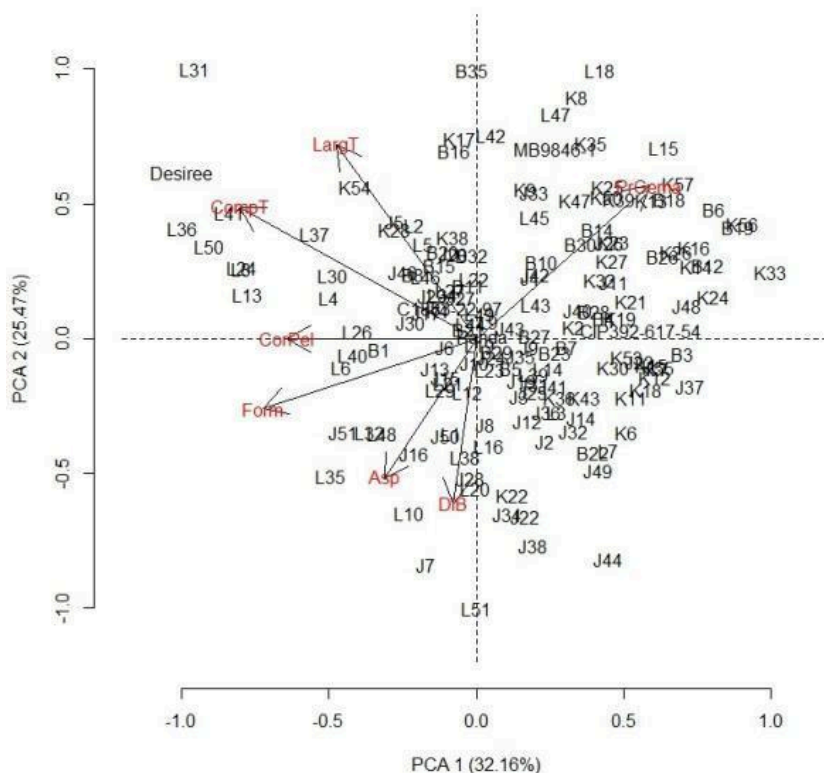


Figura 1. Dispersão das famílias segregantes de batata pela análise de componentes principais (PCA). Variáveis avaliadas: Formato (Form), coloração da película (CorPeli), textura da película (Tex), profundidade de gemas (PrGema), dias para início de brotação (DIB), comprimento (Comp) e largura do tubérculo (Larg).

Dependendo do segmento de mercado, algumas características têm maior ou menor importância. Para comercialização in natura, a aparência geral dos tubérculos têm um peso relevante, textura de pele lisa e brilhante e olhos rasos influenciam na escolha dos consumidores. Já para o processamento, para evitar maiores perdas durante o processamento, o formato do tubérculo é fundamental, sendo exigido tubérculos redondos para batata chips e alongado para pré-frita congelada. Além desses atributos, é desejável que as cultivares tenham capacidade de armazenamento, ou seja, apresentem período longo de dormência para que seja garantida a oferta de matéria prima com qualidade ao longo do ano (PEREIRA et al., 2016).

O melhoramento genético depende diretamente da variabilidade genética disponível aos melhoristas. O sucesso do melhoramento de plantas reside na identificação e incorporação da variabilidade genética a partir de várias fontes (SWARUP et al., 2021). Os resultados deste estudo evidenciam grande variabilidade genética no germoplasma avaliado.

4. CONCLUSÕES

Ampla variabilidade genética foi encontrada nas famílias avaliadas, permitindo a seleção de genótipos com características de interesse dos distintos segmentos de mercado para serem incorporados às etapas seguintes de avaliações do programa de melhoramento para obtenção de cultivares que respondam às demandas da sociedade.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CARPUTO, D.; AVERSANO, R.; FRUSCIANTE, L. **Breeding potato for quality traits**. Acta Horticulturae, v. 684, p. 55–64, jun. 2005. DOI: 10.17660/ActaHortic.2005.684.7. Acessado em: 02 jul. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.2005.684.7>

ESCOLA, Brasil. **Batata**. Acessado em: 28 ago. de 2025. Online. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/saude/batata.htm>.

FAO – ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A ALIMENTAÇÃO E AGRICULTURA. FAOSTAT: **produção agrícola – quantidades**. Acessado em: 07 jul. 2025. Disponível em: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL>.

PÁDUA, J. G.; ARAÚJO, T. H.; CARMO, E. L.; MARGOSSIAN, P. L.; PEREIRA, S. G. Cultivares de batata para o mercado segmentado. **Revista Raízes e Amidos Tropicais**, v. 8, n. 1, p. 36-46, 2012. DOI: 10.17766/1808-981x.2012v8n1p36-46.

PEREIRA, A. da S. ; SILVA, G. O. ; CASTRO, C. M. . Melhoramento de batata. In: NICK, C.; BORÉM, A. (Org). **Melhoramento de hortaliças**. 1 ed. Viçosa: UFV, 2016, v. 1, p. 128-157

PEREIRA, A. S.; SILVA, G. O.; BERTONCINI, O.; CASTRO, C. M.; BORTOLETTO, A. C.; HIRANO, E.; AZEVEDO, F. Q.; LIMA, M. F.; GOMES, C. B.; DUTRA, L. F.; SUINAGA, F. A.; CARVALHO, A. D. F.; MELO, P. E.; LOPES, C. A.; REISSER JUNIOR, C.; PINHEIRO, J. B.; MEDEIROS, C. A. B.; KROLOW, A. C. R.; CASTRO, L. A. S.; NAZARENO, N. R. X. BRS F63 (Camila): A fresh market potato cultivar, with high yield potential and resistance to virus Y. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 36, n. 1, p. 136-140, 2018.

ROMANO, E.; FERREIRA, A. T.; DUSI, A. N.; PROITE, K.; BUSO, J. A.; ÁVILA, A. C.; NISHIJIMA, M. L.; NASCIMENTO, A. S.; BRAVO-ALMONACID, F.; MENTABERRY, A.; MONTE, D.; CAMPOS, M. A.; MELO, P. E.; CATTONY, M. K.; TORRES, A. C.. Extreme resistance to two Brazilian strains of Potato virus Y (PVY) in transgenic potato, cv. Achat, expressing the PVY_o coat protein. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v. 19, n. 2, p. 118–122, 2001.

SWARUP, S.; CARGILL, E.J.; CROSBY, K.; FLAGEL, L.; KNISKERN, J.; GLENN, K. C. Genetic diversity is indispensable for plant breeding to improve crops. **Crop Science**, v. 61, n. 2, p. 839-852, 2021.