

CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS E FITOQUÍMICAS DE BATATA-DOCE ROXA (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) EM DUAS ÉPOCAS DE PLANTIO E DE COLHEITA

BIANCA RODEGHIERO VAHL¹; NUBIA MARILIN LETTNIN FERRI²; PHILOMENE AUDREY NGABALLA NDI³; FLÁVIA TAYNA SERRA SILVA⁴; CAROLINE ALVES BATISTA MARINUCI⁵; MÁRCIA VIZZOTTO⁶

¹Universidade Federal de Pelotas – biavahl@gmail.com

²Embrapa Clima Temperado -- nubia.ferri@embrapa.com

³Universidade Federal de Pelotas – philomeneaudrey1998@gmail.com

⁴Universidade Federal de Pelotas – flavia.belavista2@gmail.com

⁵Universidade Federal de Pelotas – caroline.batista@ifmt.edu.br

⁶Embrapa Clima Temperado -- marcia.vizzotto@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A batata-doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam) é uma raiz tuberosa, de clima temperado, cultivada em todo o território brasileiro, rústica, de ampla adaptação a diferentes solos, alta tolerância à seca e de fácil cultivo, além de apresentar alta produção com baixo investimento (OLIVEIRA, 2002). O Brasil ocupa a 16ª posição na produção desse cultivo a nível mundial, consolidado como o maior produtor da América Latina com 824,6 mil toneladas no ano de 2021, sendo 170,3 mil toneladas no Rio Grande do Sul, representando mais de 20% da produção nacional (IBGE, 2021). No país tem-se quatro tipos de batata-doce, classificadas de acordo com a cor da polpa: branca, amarela, creme e roxa.

Diversos centros de pesquisa no Brasil mantêm acessos depositados em bancos de germoplasma e realizam melhoramento genético de batata-doce buscando, principalmente, melhores características nutricionais (SCHALLENBERG et al., 2017). Os principais atributos apreciados nas cultivares são teores de sólidos solúveis e porcentagem de matéria seca. Por outro lado, as cultivares de polpa roxa se destacam pela presença de fitoquímicos, em especial as antocianinas, pigmentos hidrossolúveis responsáveis pela coloração da polpa (VIZZOTTO et al., 2017; PILON et al., 2020).

A época do plantio, assim como a área utilizada podem ter grande influência sobre a qualidade das raízes produzidas pela batata-doce em decorrência das variações climáticas e físicas de solo como textura, compactação, percolação de água e capacidade de água disponível (CARNEIRO et al., 2009).

Nesse contexto, o objetivo deste trabalho foi caracterizar físico-química e fitoquimicamente um genótipo de batata-doce roxa, cultivado em duas épocas de plantio e de colheita, em locais diferentes dentro de uma mesma área de produção.

2. METODOLOGIA

O cultivo da batata-doce roxa foi realizado em uma propriedade rural, no entorno de Pelotas-RS. O primeiro lote de mudas foi plantado em 15 de novembro de 2022 e o segundo lote em 01 de dezembro de 2022. As datas de colheita foram 11 de maio de 2023 para o primeiro lote e 17 de maio para o segundo lote de mudas plantado. Assim que colhidas, as batatas-doces foram encaminhadas para a Embrapa Clima Temperado, Laboratório de Ciência e Tecnologia de Alimentos (LCTA) onde as análises foram realizadas. Desta forma, as amostras de batata-doce roxa foram separadas em dois lotes, conforme data de plantio e colheita diferentes. As análises físico-químicas e matéria seca seguiram metodologias

encontradas no INSTITUTO ADOLFO LUTZ (2008), enquanto a determinação de proteínas seguiu o método adaptado de LOWRY (1951). A quantificação de antocianinas foi feita pelo método adaptado de FULEKI; FRANCIS (1982). Todas as análises foram feitas em triplicata e os dados obtidos submetidos ao Teste T de Student para verificação de hipótese ($p < 0,05$), a normalidade foi comprovada pelo teste de Shapiro-Wilk para dados paramétricos ($p > 0,05$), já para dados não paramétricos a variância foi verificada pelo Teste de Fisher ($p < 0,05$). Todo o levantamento estatístico foi desenvolvido no software RStudio.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A matéria seca é um dado importante na produção de raízes. Os valores de matéria seca observados nesse trabalho foram de 37,2% e 38%, não apresentando diferença significativas entre os lotes. Esses valores foram semelhantes ao encontrado por MELO et al. (2020) em um genótipo de batata-doce de polpa roxa, que apresentou 39,48% de matéria seca. Esses valores de matéria seca são bastante expressivos em termos industriais, uma vez que um alto percentual de matéria seca indica bom rendimento e textura pós processamento (JÚNIOR et al., 2018; CAPÉZIO et al., 1993).

A distribuição de sólidos solúveis totais (STT) nas raízes foi variável entre os lotes. De acordo com MUNHOZ et al. (2015), um genótipo de batata-doce de polpa roxa em sua pesquisa apresentou 14,57°Brix, evidenciando a alta concentração de SST presentes nas cultivares e concordante com os resultados encontrados neste trabalho que foram, 14,5°Brix para o lote 1 e 11,9°Brix para o lote de número 2.

De acordo com RUTZ et al. (2016) a acidez titulável é um importante indicativo sensorial, de maturação e qualidade pós-colheita e apresenta forte relação com os SST. Na avaliação de acidez titulável neste trabalho foram observados resultados de 0,3% para ambos os lotes, valores esses superiores aos encontrados por LUCAS et al. (2022), que foram de 0,22% a 0,28%.

O potencial hidrogeniônico (pH) dos lotes analisados não mostrou variação significativa entre os lotes 1 e 2 onde os valores foram de 6,3 e 6,2, respectivamente. Valores semelhantes ao observado por PAGANI (2017), que registrou valores de pH 6,2 para uma cultivar de batata-doce de polpa roxa.

A quantificação de antocianinas não registrou diferença entre as amostras nas diferentes épocas, apresentando valores de 216,7 e 228,2 mg de cianidina-3-glicosídeo/100g para os lotes 1 e 2, respectivamente. O valor observado foi inferior ao encontrado por PEREIRA et al. (2016), onde foi de 295,93 mg de cianidina-3-glicosídeo/100g em amostra *in natura* proveniente de batata-doce de polpa roxa. A presença de antocianinas em genótipos de batata-doce de polpa roxa tem ganhado atenção e sido objeto de estudo recentemente uma vez que estes compostos são frequentemente associados a prevenção de doenças crônicas não transmissíveis (BOBBIO et al., 2007; VIZZOTTO et al., 2012).

Na avaliação de proteínas houve significativa variação entre as amostras dos lotes 1 e 2. A porcentagem de proteínas encontrada foi 12,2% para no lote 1 e 7,9% para o lote 2, expressos em g de albumina/100g de base seca. Conforme observado por MENEZES (1976), a concentração de proteínas em batata-doce roxa pode ser variável na mesma cultivar dependendo do tempo em que a raiz permanece no solo, quando colhida aos 6 meses apresentou 3,82% de proteína em base seca, resultado muito inferior ao encontrado neste trabalho.

A época do plantio das mudas, assim como as características físicas do solo em que o plantio foi realizado pode ter interferência na qualidade das raízes

tuberosas produzidas. A heterogeneidade de solo em uma mesma área de plantio pode ocorrer devido a condições pré-existentes como topografia, sendo bastante improvável que existam dois locais com a mesma combinação e intensidade de fatores tanto para formação do solo quanto distribuição de nutrientes e água. Raízes tuberosas, de modo geral, em solos com maior resistência mecânica tendem a desenvolver em formato menos alongadas, a limitação de crescimento impacta diretamente na concentração de substâncias no interior das raízes, uma vez que, em raízes maiores há melhor distribuição desses compostos (AGBEDE et al., 2006; SALTON; CARVALHO, 2007; RÓS et al., 2013).

Tabela 1: Análises físico-químicas e fitoquímica de batata-doce de polpa roxa. Embrapa Clima Temperado, Pelotas, 2023.

Análise	Lote 1	Lote 2
Matéria seca	37,2	38,0
SST	14,5 ^a	11,9 ^b
Acidez titulável	0,3	0,3
pH	6,3	6,2
Antocianinas	216,7	228,2
Proteínas	12,2 ^a	7,9 ^b

Fonte: Tabela elaborada pelos próprios autores com base em dados experimentais. Sólidos solúveis totais (SST) expresso em °Brix. Acidez titulável expressa em g ácido cítrico/100g de amostra. Antocianinas expressas em mg cianidina-3-glicosídeo/100g de amostra. Proteína expresso em % de albumina em base seca.

4. CONCLUSÕES

As características físico-químicas da batata-doce de polpa roxa são dependentes de fatores como época de plantio das mudas, época de colheita das raízes e características do local de cultivo.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AGBEDE, J.O. Characterisation of the leaf meals, protein concentrates and residues from some tropical leguminous plants. **J. Sci. Food Agric.**, v. 86, p.1292-1297, 2006.
- BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O. Pigmentos naturais. In: BOBBIO, P.A.; BOBBIO, F.O.(Ed.) Introdução à Química de Alimentos. 2ª ed., São Paulo: Varela, 1995.
- CARNEIRO, M.A.C. et al. Atributos físicos, químicos e biológicos de solo de cerrado sob diferentes sistemas de uso e manejo. **R. Bras. Ci. Solo**, p.147-157, 2009
- CAPÉZIO, S.; HUARTE, M.; CARROZZI, L. Selección por peso específico em generaciones tempranas en el mejoramiento de la papa. **Revista Latinoamericana de la Papa**, v. 6, p. 54-63, 1993.
- IBGE. **Produção agrícola municipal 2021**. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística, Rio de Janeiro, 2022. Acessado em 12 de setembro 2023. Disponível em: <https://cidades.ibge.gov.br/brasil/pesquisa/14/10193>
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz**. Métodos químicos e físicos para análise de alimentos. v.1, 3. ed. São Paulo: IMESP, 1985. p.183.
- JÚNIOR, V.c.d. et al. Potencial quantitativo e qualitativo de genótipos batata-doce. **Scientia agraria**, Curitiba, v.19. p.28-35, 2018.



- MU, T.; SUN, H.; ZHANG, M.; WANG, C. Sweetpotato anthocyanins. In: **SWEETPOTATO PROCESSING TECHNOLOGY**. London: Academic Press, 2017. p.279-355.
- MELO, R. et al. Evaluation of purple-fleshed sweetpotato genotypes for root yield, quality and pest resistance. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.38, p.439-444, 2020.
- MENEZES, D.M. et al. Influência da época de colheita sobre os teores de açúcar e proteína em batata-doce. **Série Agronomia**, Brasília, v.11, p.49-52, 1976.
- LOWRY, O. H. et al. Protein measurement with the Folin phenol reagent. **Journal of Biology-Chemistry**. V193, p265-275, 1951.
- LUCAS, J.V. et al. Caracterização de batata-doce de polpa roxa (*Ipomoea batatas* (L.) Lam.) em duas safras. In: **SEMANA INTEGRADA UFPEL, 8.; CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 31.**, 2022, Pelotas. Anais [online]... Pelotas: UFPEL, 2022.
- OLIVEIRA, A.C.B. et al. Variabilidade genética em batata-doce com base em marcadores isoenzimáticos. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, p.576-582, 2002.
- PAGANI, A. A. C.; SANTOS, J. Estudo da estabilidade físico-química de duas variedades de batata-doce (*Ipomoea batatas* L.) após o processo de secagem e durante o armazenamento. In: **8º INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON TECHNOLOGICAL INNOVATION**, Aracaju, 2017. Anais, Aracaju: Instituto Federal de Sergipe, 2017, 8; 1:380-390.
- PEREIRA, E. S. et al. Influência do processo de cocção sob os compostos bioativos e atividade antioxidante de batata-doce. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 25.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPEL, 18.; SEMANA INTEGRADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2.**, 2016, Pelotas. Anais... Pelotas: UFPEL, 2016.
- PILON, L. et al. Avaliação físico-química e compostos bioativos de farinhas de batatas-doces de polpa roxa. **Embrapa Hortaliças: Boletim de pesquisa e desenvolvimento**, Brasília, DF, v.202, p.26, 2020.
- RÓS, A. B.; HIRATA, A. C. S.; NARITA, N. Produção de raízes de mandioca e propriedades química e física do solo em função de adubação com esterco de galinha. **Pesquisa Agropecuária Tropical**, v. 43, n. 3, p. 247–254, jul. 2013.
- RUTZ, J. K.; VOSS, G. B.; ZAMBIAZI, R. C.; Relação entre teores de sólidos solúveis totais e acidez total titulável presentes na amora-preta (*Rubus spp*) em diferentes estágios de maturação. In: **CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 25.; ENCONTRO DE PÓS-GRADUAÇÃO UFPEL, 18.; SEMANA INTEGRADA DE ENSINO, PESQUISA E EXTENSÃO, 2.**, 2016, Pelotas. Anais... Pelotas: UFPEL, 2016.
- SCHALLENBERGER, E. et al. Novos cultivares de batata-doce: SCS370 Luiza, SC8371 Katiy, SCS372 Marina. **Epagri: Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.30, n.1, p.43-47, 2017.
- SALTON, J.C.; CARVALHO, P.C. F.; **Hetoregeneidade da pastagem - causas e consequências**. Embrapa Agropecuária Oeste, Dourados, 2007. Documentos. Acesso em 14 set. 2023. Disponível em <http://www.infoteca.cnptia.embrapa.br/infoteca/handle/doc/254597>.
- VIZZOTTO, M. et al. Compostos bioativos e atividade antioxidante em genótipos de amoreira-preta. In: **CONGRESSO BRASILEIRO DE FRUTICULTURA, XXII**, Bento Gonçalves, 2012.
- VIZZOTTO, M. et al. Physicochemical and antioxidant capacity analysis of colored sweet potato genotypes: in natura and thermally processed. **Ciência Rural**, v. 47, n. 4, 2017.