

## EXTRAÇÃO E CARACTERIZAÇÃO DO AMIDO DA BATATA DOCE NATIVA DE CASCA AMARELA E PRODUÇÃO DE CRIOGEL

**RAYSSA HERTZBERG SEYFFERT<sup>1</sup>**; **ALEXANDRA LIZANDRA GOMES ROSAS<sup>2</sup>**; **ADRIANA DILLENBURG MEINHART<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>Universidade Federal de Pelotas – rayssahertzberg@gmail.com

<sup>2</sup>Universidade Federal de Pelotas – alexandra.lizandra@ufpel.edu.br

<sup>3</sup> Universidade Federal de Pelotas – adrianadille@gmail.com

### 1. INTRODUÇÃO

A batata doce (*Ipomoea batatas (L.) Lam*) é uma hortaliça amplamente cultivada no mundo. No Brasil, as regiões Nordeste e Sul se destacam como maiores produtores. O Rio Grande do Sul é o maior produtor nacional, de acordo com pesquisa realizada pela EMBRAPA (2023). Por não apresentar muitas exigências de cultivo, sendo resistente a doenças e a solos pobres, é cultivada, em grande maioria por pequenos agricultores, por isso se caracteriza como uma cultura para agregação de valor aos produtos da agricultura familiar. A batata nativa além de ter sua importância nutricional, tem como componente majoritário o amido, que apresenta importante papel tecnológico em alimentos processados.

O amido é um polissacarídeo composto de cadeias lineares e ramificadas que ocorre em vários órgãos vegetais, sendo utilizado como espessante ou estabilizante na indústria alimentícia (AB *et al.*, 2023). O amido de batata doce pode ser utilizado para a produção de criogéis, pois são de ocorrência natural, biodegradáveis, biocompatíveis e de bom custo-benefício (SILVA *et al.*, 2020). O objetivo da pesquisa é extrair e caracterizar o amido de batata doce nativa de casca amarela e produzir criogéis.

### 2. METODOLOGIA

#### 2.1 Extração do amido de batata doce nativa de casca amarela

As batatas foram adquirida com produtores locais de Capão do Leão, RS (localização -31.7576816, -52.3903053). A extração do amido das batatas foi realizada de acordo com VELOSO, R. (2019), com modificações. A pasta de amido foi submetida à secagem em estufa com circulação de ar em 40 °C, por 72 h. O amido foi armazenado em embalagem plástica, temperatura ambiente e local seco até a realização das análises.

#### 2.2 Umidade e rendimento

A análise de umidade e do rendimento do processo de extração do amido foram realizadas utilizando os métodos descritos por ZENEBON, ODAIR; PASCUET (2008).

#### 2.3 Microscopia óptica

Pesou-se 0,02 g de amido em eppendorf de 1 mL, adicionou-se 10 gotas de água destilada e a solução foi homogeneizada por 30 s no vórtex. Para obter as imagens em microscópio óptico, foi adicionada quantidade suficiente da solução

em lâmina histológica. Os registros nas objetivas de 10 x e 100 x em microscópio biológico educacional binocular LED (BIOPTIKA B10), sem polarização para análise da morfologia dos grânulos de amido. As imagens coletadas foram registradas por câmera digital acoplada a lente ocular do microscópio óptico.

#### 2.4 Capacidade de gelatinização do amido

A capacidade de gelatinização do amido foi analisada de acordo com o método de LAWAL; ADEBOWALE (2005). O ensaio de capacidade de gelatinização foi realizado para quatro concentrações de amido, 5%, 10%, 15% e 20%. Para cada uma das concentrações foi pesado, respectivamente, 0,25 g, 0,50 g, 0,75 g e 1,0 g de amostra em tubo falcon; posteriormente foi adicionado 5 mL de água destilada em cada um dos tubos e levado por 30 s ao vórtex, para garantir a homogeneização. Depois, os tubos foram levados ao banho maria à 80 °C por 30 min e foram resfriados em temperatura de 40 °C por 2 h. Após esse período, foi realizada a análise. A concentração na qual a amostra no tubo invertido não escorregou da parede do tubo foi determinada como a concentração mínima de gelatinização.

#### 2.5 Densidade

A densidade do amido foi determinada a partir do volume e massa. A densidade dos criogéis foi determinada a partir da dimensão e peso de cada criogel individual, e calculado conforme a Equação 1.

$$Densidade = \frac{M}{V} \quad (1) \quad \text{Equação 1}$$

#### 2.6 Produção do Criogel

O método para preparar os criogéis à base de amido de batata doce nativa de casca amarela foi proposta por DA SILVA et al. (2020), com adaptações.

#### 2.7 Capacidade de absorção de água

Os criogéis foram analisados quanto a capacidade de absorção de água, de acordo com o método descrito por DEMITRI et al., (2013). Os criogéis foram imersos em 100 mL de água destilada a uma temperatura ambiente de 25 °C por 24 h. A capacidade de absorção de água (CAA) foi determinada pesando as amostras antes e depois da imersão em água por cerca de 24 h e calculado utilizando a Equação (2).

$$CAA = \frac{(P_i - P_f)}{P_i} * 100 \quad (2) \quad \text{Equação 2}$$

Onde: “P<sub>f</sub>” representa a massa do criogel hidratado após 24 h e “P<sub>i</sub>” é a massa inicial do criogel seco.

### 3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

O rendimento do amido apresentou valor de 8,56%, o teor de umidade apresentou resultado de 9,05% e a densidade foi de 0,587 (g/cm<sup>3</sup>).

Na Figura 1 estão apresentadas imagens de microscopia ótica dos grânulos de amido, sob aumento de 10 x (1a), grânulos de amido sob aumento de 100 x (1b), amostras de amido homogeneizadas com diferentes concentrações para o estudo da capacidade de gelatinização (1c) e concentração mínima de gelatinização obtida após 2 h de repouso (1d).

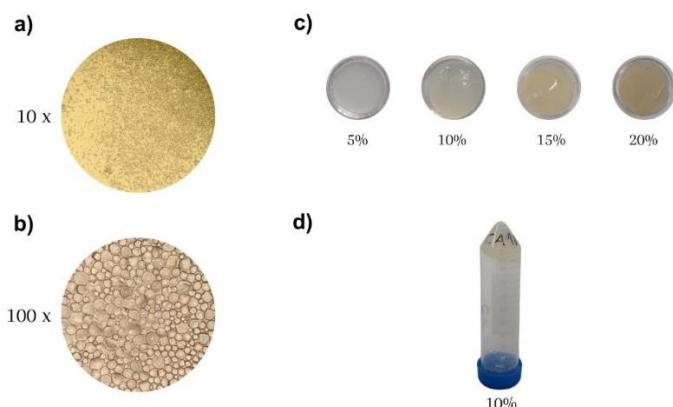


Figura 1: a) Grânulos de amido de batata doce nativa sob aumento de 10 x; b) Grânulos de amido sob aumento de 100 x; c) Amostras de amido homogeneizadas com diferentes concentrações para o estudo de gelatinização e d) Concentração mínima de gelificação obtida.

As fotomicrografias por microscopia óptica em solução aquosa (Figura 1a e b), verificou-se que as amostras apresentam grânulos de formatos e tamanhos irregulares e ovais, que se assemelham aos grânulos de amido de outras leguminosas (SOUZA et al. 2020).

A gelatinização do amido é o processo pelo qual o amido se expande e se decompõe em alta temperatura para formar uma mistura homogênea. Alterar o grau de gelatinização do amido tem um impacto significativo em suas propriedades de processamento. A temperatura de gelatinização está relacionada com a qualidade da estrutura cristalina do amido WANG et al. (2023). Ocorreu variação conforme a mudança de concentração das amostras. Na concentração de 5%, o amido apresentou o estado líquido. Em 10%, apresenta uma leve viscosidade, porém se tornando firme. Já na concentração de 15 e 20% o amido mostra um estado de formação de gel, o que determina este percentual como sendo a concentração mínima de gelatinização, pois a amostra do tubo invertido não chegou a deslizar pelo mesmo (Figura 1c e d).

A porosidade do criogel apresentou um valor de 8,37%. A densidade dos criogéis apresentaram diferença estatística, o criogel controle apresentou um valor de 0,0967 g/cm<sup>3</sup>. Após a imersão em água por 24 h, os criogéis se mantiveram intactos. A capacidade de absorção de água do criogel foi de 871,27%.

#### 4. CONCLUSÕES

As propriedades do amido da batata doce nativa de casca amarela apresentaram 8,56% de rendimento, 9,05% de umidade, grânulos de formatos e tamanhos irregulares e ovais e a capacidade de gelatinização em concentração mínima de 10% de amido. Com os resultados obtidos para as análises realizadas a partir do criogel produzido com o amido estudado, é possível observar uma capacidade de absorção de água de 841,27%.

Diante destes resultados, espera-se que a utilização do amido para produção de criogéis auxilie os microempreendedores da região. Com a aceleração do processo de maturação do queijo através do uso do criogel, é possível considerar o aumento das vendas, e, consequentemente do faturamento, visto que a utilização do criogel aumentará a velocidade de produção.

## 5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Li, L., Yuan, T.Z., Setia, R., et al, "Characteristics of pea, lentil and faba bean starches isolated from air-classified flours in comparison with commercial starches", **Food Chemistry**, v. 276, pp. 599–607, March 2019.
- AB, Norulnazilah; YU, Chong; YUSUF, Lok; ROJSITTHISAK, Pornchai; WUI, Tin. International Journal of Biological Macromolecules Reinvention of starch for oral drug delivery system design. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 241, n. April, p. 124506, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2023.124506>.
- DA SILVA, F. T., DE OLIVEIRA, J. P., FONSECA, L. M., et al. Physically cross-linked aerogels based on germinated and non-germinated wheat starch and PEO for application as water absorbers for food packaging. **International Journal of Biological Macromolecules**, v. 155, p. 6–13, 15 jul. 2020. DOI: 10.1016/j.ijbiomac.2020.03.123.
- DEMITRI, C., SCALERA, F., MADAGHIELE, M., et al. Potential of Cellulose-Based Superabsorbent Hydrogels as Water Reservoir in Agriculture. **International Journal of Polymer Science**, v. 2013, p. 1–6, 2013. DOI: 10.1155/2013/435073.
- LAWAL, O S; ADEBOWALE, K O. **Physicochemical characteristics and thermal properties of chemically modified jack bean ( Canavalia ensiformis ) starch**. v. 60, p. 331–341, 2005. <https://doi.org/10.1016/j.carbpol.2005.01.011>.
- SILVA, F. T.; OLIVEIRA, J. P.; FONSECA, L. M.; BRUNI, G. P.; ZAVAREZE, E. R.; DIAS, A. R. G. Physically cross-linked aerogels based on germinated and non-germinated wheat starch and PEO for application as water absorbers for food packaging. **International journal of biological macromolecules**, 155, 6-13, 2020.
- SOUZA, A.G.; VIANA, D.J.S.; SANTOS, A.S., et al.. Structure and properties of starch and flour of four Brazilian sweet potatoes (*Ipomoea batatas*) cultivars. **Revista Matéria**, v.25, n.3, 2020
- WANG, Yingying; GUO, Jinying; WANG, Chengyan; LI, Yanhui; BAI, Zhouya; LUO, Denglin; HU, Yuxi; CHEN, Shuxing. Effects of konjac glucomannan and freezing on thermal properties , rheology , digestibility and microstructure of starch isolated from wheat dough. **LWT**, v. 177, n. August 2022, p. 114588, 2023. <https://doi.org/10.1016/j.lwt.2023.114588>.
- VELOSO, R. **Extração de amido de mandioca, batata doce e mangarito, rendimento e uso na confecção de plástico biodegradável**, 2019. Monografia (Graduação em Agronomia) - Faculdade de Agronomia e Medicina Veterinária-Universidade de Brasília- UnB.
- VIEIRA, D.F., et al. **Estudo prospectivo sobre produção de batata-doce no Brasil**. Brasília, DF: Embrapa Hortalícias, 2023.
- ZENEBON, ODAIR; PASCUET, Neus Sadocco. **Métodos Físico-químicos para Análise de Alimentos**, 2008. v. 5<sup>a</sup>.