Eletromicrografias de varredura de polvilhos doce e azedo

Natália A. BARBOSA[1]; Luan A. ANDRADE[1*]; Joelma PEREIRA[2]

[1]Doutor (a) em Ciência dos Alimentos, Universidade Federal de Lavras (UFLA).
[2] Professora, Departamento de Ciência dos Alimentos (DCA), UFLA.
*luandrade87@yahoo.com.br

RESUMO: O amido é um produto extraído de partes comestíveis de cereais, tubérculos, raízes e rizomas. O amido de mandioca pode ser denominado como polvilho, podendo ser classificado em doce ou azedo se houver fermentação, sendo utilizados principalmente na panificação, como na produção de pão de queijo e biscoitos. O objetivo do presente trabalho foi avaliar se há diferença no grânulo de amido dos polvilhos doce e azedo comerciais, bem como comparar se há diferença destes com amido obtido sem processamento industrial, utilizando como ferramenta a microscopia eletrônica de varredura (MEV). O amido extraído foi obtido a partir de raízes lavadas e trituradas, o líquido obtido foi peneirado, centrifugado e o sedimento seco em estufa de circulação de ar a 45 °C. Após obtenção do amido seco, os stubs foram preparados com fita dupla de carbono, e mergulhados na amostra em pó. Este último procedimento também foi realizado para os polvilhos doce e azedo comerciais. Em seguida, procedeu-se o banho de ouro para análise no MEV. As eletromicrografias de varredura permitiram a visualização dos amidos de mandioca proporcionando a observação dos tamanhos que variaram entre 9,67 μm a 16,54 μm e o formato dos grânulos que foram arredondos, oval, pentagonal e poligonal. Foi observada pouca diferença entre as três amostras de amido estudado, tanto quanto ao formato quanto ao tamanho dos grânulos, sendo a maior diferença encontrada na superfície do grânulo do polvilho azedo, proveniente da fermentação.

Palavras-chave: amido, fécula, mandioca, microscopia, formato de grânulo.

INTRODUÇÃO

Os amidos são produtos amiláceos extraídos de partes comestíveis de cereais, tubérculos, raízes ou rizomas de acordo com Brasil (2005a). O amido de mandioca é a substância amilácea extraída das raízes de mandioca, obtida por decantação, centrifugação ou outros processos tecnológicos adequados (Brasil, 2005b), podendo ser chamado de polvilho.

O polvilho existe em duas formas, o polvilho azedo e o polvilho doce, diferenciados através das etapas de processamento, que influenciam na acidez do produto. O amido de mandioca fermentado denomina-se polvilho azedo, já o amido sem fermentação é conhecido como polvilho doce, e este é a matéria-prima da produção do polvilho azedo (Marcon et al., 2007). O amido de mandioca nativo ou modificado pode ser usado para diversos fins industriais, como também na

panificação para fabricação de pães de queijo e biscoitos. É um produto interessante para celíacos, pois o polvilho é livre de glúten.

Os formatos e os tamanhos dos grânulos de amido podem alterar as suas propriedades tecnológicas e a microscopia eletrônica de varredura (MEV) é uma forma de visualizar tais modificações.

Devido à importância do polvilho como ingrediente para a panificação, é interessante estudar as características dos grânulos de amido. Portanto, o objetivo do trabalho foi avaliar se há diferença do grânulo de amido em polvilhos doce e azedo de uma marca comercial, bem como comparar se há diferença destes com o amido obtido por extração laboratorial, utilizando como ferramenta a MEV.

MATERIAIS E MÉTODOS

As raízes de mandioca, para extração laboratorial do amido, foram obtidas de uma fazenda no município de Sete Lagoas –MG e os polvilhos doce e azedo foram adquiridos no comércio da mesma cidade.

As raízes de mandioca foram lavadas em água corrente, descascadas e picadas manualmente. Dissolveu-se 4,07 g de metabissulfito de sódio anidro em 2,5 litros de água destilada. Adicionou-se à solução de metabissulfito um quilo de mandioca e manteve-se a mistura com agitação leve e contínua para posterior trituração da amostra em três litros de água, em liquidificador industrial (Lucre, Catanduva, Brasil) à velocidade máxima por aproximadamente cinco minutos. Após trituração passou-se a pasta fluida através de uma peneira de 80 mesh. Mediu-se o volume do resíduo, adicionou-se o dobro de água, triturou-se e passou-se novamente pela peneira.

O líquido obtido foi filtrado em peneira de 200 mesh. A mistura foi deixada em repouso por 24 horas para decantar e em seguida o sobrenadante foi removido. Acrescentou-se água à camada de amido e centrifugou-se a 3.000 rpm durante 10 minutos. Após centrifugação secou-se o amido em estufa com circulação de ar (Mod. 320-SE, Datamed, Brasil) a 45 °C e triturou-se a amostra.

Após secagem e trituração, as amostras em pó do amido extraído e dos polvilhos doce e azedo comerciais foram montadas em suportes de alumínio, cobertas com uma película de papel alumínio, com fita de carbono dupla face, cobertos com uma camada de ouro no metalizador

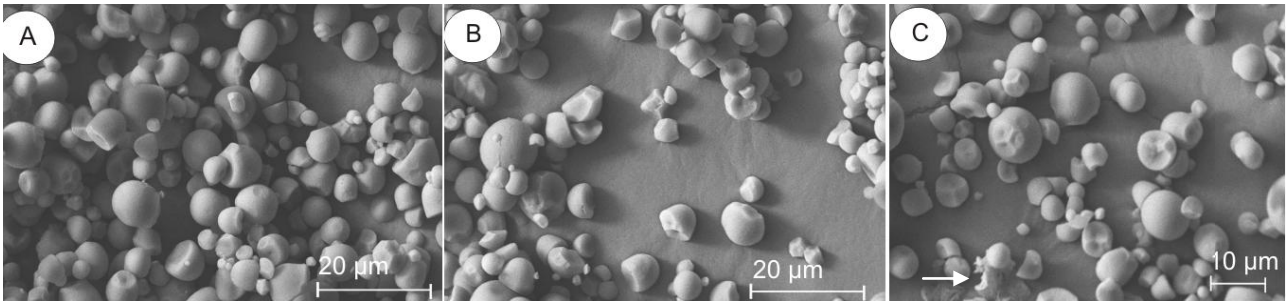
(Vaporizador Balzers SCD 050). Ao final deste procedimento, as amostras foram observadas em microscópio eletrônico de varredura (LEO Evo 40).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A MEV é amplamente utilizada para visualização de mudanças que ocorrem na estrutura dos grânulos de amido durante um processamento. O diâmetro e a forma dos grânulos podem ser obtidos pela técnica de acordo com Segura e Sira (2003).

Na Figura 1, encontram-se as eletromicrografias de varredura dos amidos de mandioca.

Figura 1 - Eletromicrografias de varredura dos amidos de mandioca. (A) Amido de mandioca obtida de processamento laboratorial; (B) Polvilho doce comercial e (C) Polvilho azedo comercial.



O diâmetro dos grânulos de amido de mandioca das três amostras variaram entre 9,67 µm a 16,54 µm. De acordo com Franco (2001), o amido de mandioca pode ser encontrado nas formas arredondada, oval, truncada, poligonal e cilíndrica. O que corrobora com os amidos de mandioca encontrados no presente trabalho, podendo observar as formas arredondas, oval, pentagonal e poligonal nos três tipos de amido.

Pode-se observar que não houve diferença em relação ao tamanho dos grânulos nas amostras estudadas. Uma explicação para o tamanho do amido de polvilho doce e azedo apresentar semelhança é que a modificação por fermentação não afeta significativamente os tamanhos dos grânulos como outros tipos de modificação de amido. A obtenção do amido de mandioca em laboratório ou industrialmente também não altera o seu tamanho.

Na Figura 1C pode-se observar pequena alteração na estrutura do amido, mostrada pela seta. Oliveira (2019) observou erosão leve na superfície dos grânulos de amido que passaram pelo processo de fermentação. O amido do polvilho azedo é ligeiramente degradado pelos ácidos

orgânicos e por enzimas amilolíticas produzidas pelos microrganismos envolvidos na fermentação (Carvalho, 1994) resultando em pequenas áreas de corrosão. Essa modificação pode trazer características interessantes para o polvilho usado na panificação, como alterações no comportamento reológico e na interação com a água.

CONCLUSÃO

O uso da MEV permite a visualização dos amidos de mandioca. Os três tipos de amostras estudadas apresentaram pouca diferença em relação ao tamanho e formato. Porém, a superfície do polvilho azedo, que passou pela fermentação, apresenta sinal de degradação.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC nº 263, de 22 de setembro de 2005. Aprova regulamento técnico para produtos de cereais, amidos, farinhas e farelos. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 23 set. 2005. Seção 1, p. 368-369. 2005a

BRASIL. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n° 23 de 14 de dezembro de 2005. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade dos Produtos Amiláceos Derivados da Raiz de Mandioca. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 15 de dez. de 2005. Seção 1, p. 5-6. 2005b.

CARVALHO, E. P. de. **Determinação da microbiota do polvilho azedo**. Orientador: Vanderlei Perez Canhos.1994. 363 p. Tese (Doutorado em Ciência dos Alimentos) – Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 1994.

FRANCO, C. M. L.; DAIUTO, E. R.; DEMIATE, I. M.; CARVALHO, L. J. C. B.; LEONEL, M.; CEREDA, M. P.; VILPOUX, O. F.; SARMENTO, S. B. S. **Propriedades gerais do amido**. São Paulo: Fundação Cargill, 2001. 224 p.

MARCON, M. J. A.; AVANCINI, S. R. P.; AMANTE, E. R. **Propriedades químicas e tecnológicas do amido de mandioca e do polvilho azedo**. Florianópolis: Edufsc, 2007. 101 p.

OLIVEIRA, D. I. **Polvilho azedo tradicional obtido com alteração na etapa de secagem solar**. Orientador: Ivo Mottin Demiate. 2019. 218 p. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Estadual de Ponta Grossa, Ponta Grossa, 2019.

SEGURA, M. E. M. SIRA, E. E. P. Characterization of native and modified cassava starches by scanning electron microscopy and X-ray diffraction techniques. **Cereal Foods World** , v. 48; n. 2, p.78-81, 2003.