

## USO DO BAGAÇO DE MALTE PARA ALIMENTAÇÃO HUMANA.

JULIA EDUARDA SIQUEIRA<sup>1</sup>, ERNESTO QUAST<sup>2</sup>,

### 1 Introdução

A cada dois dias no Brasil, uma nova indústria cervejeira é registrada. Segundo a Abracerva (Associação Brasileira de Cerveja Artesanal), o Brasil ocupa a posição de terceiro maior produtor de cerveja artesanal do mundo. E ocupa a primeira colocação de maior produtor de cevada da América Latina. Segundo o IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística), o Paraná alcançou 72% de produção do grão no Brasil em 2020 e 62% de área cultivada.

Ao dar ênfase na produção de cerveja, além de todos os resíduos gerados, cerca de 85% é o bagaço de malte. Por não apresentar um grande valor agregado, o seu destino complementa a dieta de animais de produção, principalmente gado de leite (FACCENDA et al., 2020). Sua composição é rica em nutrientes que além de complementarem a alimentação de animais, podem também aumentar o valor nutricional de produtos já existentes no mercado.

Segundo Mussato et al. (2006), este subproduto é uma fonte barata de fibra, apresentando aproximadamente 70% bs (em base seca) de fibra e 20% bs de proteína, podendo proporcionar diversos benefícios se inserido na dieta humana. Dentre os produtos enriquecidos com as fibras, proteínas e atividade antioxidante presentes no bagaço de malte, existem estudos para a adição de bagaço de malte na produção de hambúrguer (SARAIVA et al., 2019). A principal preocupação diante desse subproduto é o seu armazenamento adequado. Por ser obtido através da produção da cerveja, sendo mais exato, após a filtração. De acordo com Ascheri, 2007, o bagaço de malte caracteriza-se por ter alto teor de umidade 86% (b.s.) Devido ao grande teor de umidade, para ser armazenado de maneira correta, sem que haja ações microbiológicas que possa influenciar na utilização do bagaço, a secagem é um método de conservação que previne ações que possam diminuir o teor de fibras e

<sup>1</sup> Titulação acadêmica Julia Eduarda Siqueira, instituição Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul - PR, contato: julia.eduardasiq@gmail.com, **bolsista**

<sup>2</sup>Ernesto Quast, instituição Universidade Federal da Fronteira Sul, *campus* Laranjeiras do Sul – PR, contato: ernesto.quast@uffrs.edu.br. **Orientador**

nutrientes.

Através da taxa de secagem, que é retirada de água do alimento por unidade de tempo, pode -se analisar o uso de energia para que haja uma secagem eficiente, mas que não cause degradação nutricional do subproduto.

Será através da cinética de secagem, que ocorrerá a obtenção de dados que serão responsáveis para analisar em qual temperatura e qual o teor de base seca e base úmida necessários para que haja um devido armazenamento do bagaço e com isso possa ser analisado minuciosamente, para que esse subproduto possa aumentar o valor nutricional de produtos já existentes no mercado, como barras de cereais e cookies

## 2 Objetivos

O projeto teve como objetivo, avaliar a cinética de secagem e armazenamento do bagaço de malte para seu uso posterior na produção e acréscimo de fibras alimentares em alimentos já comercializados.

## 3 Metodologia

O bagaço de malte foi obtido na Universidade Federal da Fronteira Sul. Para o estudo da cinética de secagem, o bagaço foi separado em pares sendo 12 amostras contendo 50g de bagaço úmido. Para obtenção da massa seca do bagaço de malte, as primeiras placas de petri com 50g de bagaço (A6 e B6) foram colocadas na estufa de secagem e esterilização com circulação e renovação de ar na temperatura de 105°C. Com uma diferença de 30 minutos foram colocadas as amostras (A5 e B5) e assim sucessivamente. Com uma diferença de 3 horas, as últimas placas (A1 e B1) foram colocadas na estufa. Todas as amostras foram secas por 72 horas. Esse processo, foi utilizado para que se pudesse obter a massa seca das amostras, que foram utilizadas como base do cálculo para umidade contida na amostra, o qual se faz muito importante visando seu armazenamento.

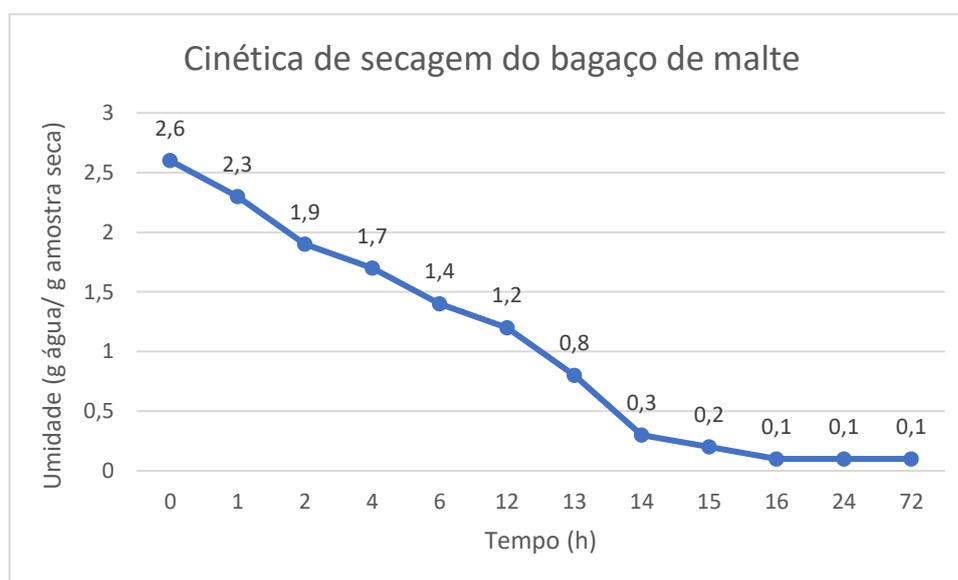
Após o processo de secagem, utilizou-se o medidor de atividade de água para saber se o bagaço obteve a concentração de atividade de água inferior a 0,2, visto que a escala de atividade de água é medida na escala de 0 a 1, onde 1 representa água pura, e nessa concentração ocorre o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes.

Posteriormente, as amostras de bagaço de malte seca foram armazenadas em sacos plasticos e seladas, sendo armazenadas em uma B.O.D a 25°C.

#### 4 Resultados e Discussão

Observando a figura 1, é possível analisar a curva de cinética de secagem das amostras. As amostras obtiveram o mesmo peso para serem secas, nesse caso, através da curva de cinética observou uma crescente diminuição de atividade de água já nas primeiras horas. Essa taxa de secagem constata-se dá pela quantidade elevada de água livre presente na superfície da amostra.

Figura 1 – Cinética de secagem do bagaço de malte



Com a figura 1, foi possível concluir que as amostras a partir de 16 horas obtiveram umidade constante até o final do processo de secagem, que durou 72 horas. Esse teor de umidade foi favorável para que a amostra pudesse ser conservada até o final do processo.

As amostras foram acompanhadas por 61 dias. Todas as amostras obtiveram a secagem esperada, visto que nesse período nenhuma das embalagens contidas de bagaço de malte tiveram o desenvolvimento de microrganismos deteriorantes. Isso se dá pelo fato do armazenamento em temperatura controlada, com sacos plásticos selados e amostras secas ao ponto de não deixar o bagaço de malte com substrato favorável para o crescimento de microrganismos que poderiam deteriorar a matéria prima.

#### 5 Conclusão

Através do seguinte projeto, foi possível concluir que o bagaço de malte se seco em temperaturas pré-determinadas pode ter uma vida útil mais prolongada. Não necessitando de um alto custo operacional, já que através do balaço de energia foi possível observar que cerca

de 600g de amostra utilizaram aproximadamente R\$100,00 reais para congelar, secar e armazenar até os dias atuais (61 dias).

Com isso podemos concluir que o bagaço pode ser armazenado por um determinado período desde que acompanhado, não perdendo muitas das suas propriedades funcionais. Posteriormente esse bagaço poderá ser utilizado para agragar nutricionalmente algumas receitas já existentes no mercado e até mesmo desenvolver produtos novos.

### Referências Bibliográficas

CERVBRASIL. *Anuário da cerveja no Brasil* - 2016. Disponível em:<[www.cervbrasil.org.br/novo\\_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016\\_WEB.pdf](http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/anuarios/CervBrasil-Anuario2016_WEB.pdf)>.

CAMARGO, G. A. *Novas tecnologias e pré-tratamentos: tomate seco embalado a vácuo*. Campinas-SP, 2005.

DRAGONE, S. I. M.; ROBERTO, I. C. *Bagaço de malte da cevada. Matéria Prima dos Alimentos*, v. 1, p. 105-117, 2010.

FACCENDA, A. et al. *Performance and milk composition of Holstein cows fed with dried malt bagasse and selenium-enriched *Saccharomyces cerevisiae**. **Livestock Science**, v. 238, p. 1–8, 1 ago. 2020

GONÇALVES, L. C.; BORGES, I.; FERREIRA, P. D. S. *Alimentação de Gado de Leite*. 1. ed. Belo Horizonte: FEPMVZ, 2009.

JAYARAMAN, K. S.; GUPTA, D. K. *Dehydration of fruits and vegetables* - Recent developments in principles and techniques, *Drying Technology*, 10: 1, 1-50, 1992.

LINSKENS, H. F.; JACKSON, J. F. *Modern Methods of Plant Analysis: Beer Analysis*. 1. ed. Berlin: Springer-Verlag, 1988.

MOLINA-CANO, J. L. et al. *Relationships between barley hordeins and malting quality in a mutant of cv. Triumph I. Genotype by environment interaction of hordein content*. *Journal of Cereal Science*, v. 34, n. 3, p. 285–294, 2001.

MUSSATO, S. I.; DRAGONE, G.; ROBERTO, I. C. *Brewers' spent grain: generation, characteristics and potential applications*. *Journal of Cereal Science*, v. 43, p. 1-14, 2006.

SARAIVA, B. R. et al. *Effect of brewing waste (malt bagasse) addition on the physicochemical properties of hamburgers*. *Journal of Food Processing and Preservation*, v. 43, n. 10, p. 1–9, 1 out. 2019.

SLUITER, A. et al. *Determination of Extractives in Biomass: Laboratory Analytical Procedure (LAP)* (NREL/TP-510-42619). National Renewable Energy Laboratory

(NREL), p. 12, 2008b.

TOWNSLEY, P. M. *Preparation of commercial products from brewer's waste grain and trub.* MBAA Technical Quarterly 16, p. 130–134, 1979..

WILKINSON, S.; SMART, K. A.; COOK, D. J. *A comparison of dilute acid- and alkali- catalyzed hydrothermal pretreatments for bioethanol production from brewers' spent grains.* Journal of the American Society of Brewing Chemists, v. 72, n. 2, p.143–153, 2014

**Palavras-chave:** Bagaço de malte; Secagem; Deteriorantes; Armazenamento

**Nº de Registro no sistema Prisma:** PES-2021-0450

**Financiamento:** Fundação Araucária