



Aproveitamento do bagaço de malte no desenvolvimento de pão de mel

**Adriana Gotthardi¹, Gabriela Tavares², Letícia Mohr³, Silvana Licodiedoff⁴,
Luciano A. D. Koslowski⁵**

¹Universidade Regional de Blumenau (adriana.gotthardi@gmail.com)

²Universidade Regional de Blumenau (gabrielaa_tavares@hotmail.com)

³Universidade Regional de Blumenau (ticinha.318@hotmail.com)

⁴Universidade Regional de Blumenau (silvana.licoo@gmail.com)

⁵Universidade do Estado de Santa Catarina (lucianoandre@yahoo.com)

Resumo

O processo de fabricação de cerveja produz uma expressiva quantidade de bagaço de malte, que atualmente é descartado pela indústria cervejeira desencadeando um sério problema para a mesma. Neste contexto o aproveitamento deste subproduto no desenvolvimento de novos produtos pode ser uma alternativa promissora, cujo objetivo deste trabalho foi elaborar um pão de mel adicionado de bagaço de malte e avaliar a composição centesimal do bagaço e pão de mel. Ao determinar a composição centesimal, os resultados apontam o maior teor de cinzas 2,37% e proteína 6,59 % para bagaço de malte deste trabalho, assim como o 3,78% de fibra para o pão de mel adicionado de bagaço de malte e o menor percentual de carboidratos (15,25%) quando comparado ao comercial. Estes resultados apontam que o bagaço de malte pode ser um fonte promissora para o desenvolvimento de novos produtos e aproveitamento do bagaço de malte evitando o descarte desses resíduos no meio ambiente.

Palavras-chave: Pão de Mel. Bagaço de Malte. Damasco.

Área Temática: Resíduos Sólidos.

Use of malt bagasse on the development of honey bread

Abstract

The beer manufacturing process produces expressive quantity of malt bagasse, which is currently discarded by the beer industry causing a serious problem to the same. In this context, the use of this by-product on the development of new products can be a promising alternative, and the objective of this work was elaborating a honey bread added with malt bagasse and assessing the centesimal composition of the bagasse and the honey bread. When determining the centesimal composition, the results show the higher content of ashes 2.37% and protein 6.59 % to the malt bagasse of this work, as well as 3.78% of fiber to the honey bread added of malt bagasse and the lower percentage of carbohydrates (15.25%) when compared to the commercial one. These results show that the malt bagasse can be a promising source to the development of new products and use of malt bagasse, preventing the discarded of these residues in the environment.

Key words: Honey bread. Malt bagasse. Apricot.

Theme Area: Solid Waste



1 Introdução

O bagaço de malte é o resíduo derivado do processo inicial da fabricação de cervejas. Este bagaço origina-se do processamento do mosto, pela fervura do malte moído e dos adjuntos, que após a filtração, resulta num subproduto que atualmente é destinado para ração animal. Composto basicamente pelas cascas da cevada malteada, é o principal subproduto da indústria cervejeira e se encontra disponível o ano todo, em grandes quantidades e a um baixo custo (MUSSATTO; DRAGONE; ROBERTO, 2006).

Os principais componentes do bagaço do malte são casca, pericarpo e semente, que são ricos em celulose, polissacarídeos não celulósicos, lignina além de algumas proteínas e lipídios. A casca também contém quantidades consideráveis de sílica e a maior parte dos compostos fenólicos do grão de cevada (ALMEIDA, 2014; SANTOS et al., 2003).

O bagaço de malte contém 20 a 30% de proteínas e 70 a 80% de fibras. Essa composição pode apresentar variações dependendo do tipo de cevada utilizada, das condições de maltagem e mosturação e da quantidade e do tipo de adjunto adicionado (SANTOS et al., 2003).

Os cereais, tão comuns nos pães, foram inicialmente, usados em sopas e papas. Com o passar do tempo foram adicionados às farinhas, mel, doces, ovos, carnes moídas dando origem a bolos e pães (POSSAMAI; WASZCZYNSKYJ; POSSAMAI, 2009).

No mercado brasileiro o pão de mel é bem aceito principalmente pelo público infantil, as especiarias em sua composição o torna um produto único e com um sabor diferenciado dos demais produtos de panificação.

Baseado no exposto, o objetivo deste trabalho foi aproveitar o bagaço de malte resultante do processo cervejeiro para desenvolver um pão de mel com recheio de damasco e cobertura de chocolate meio amargo.

2 Materiais e métodos

O pão de mel adicionado de bagaço de malte foi desenvolvido a partir de testes preliminares que resultaram na formulação descrita na Tabela 1.

Tabela 1- Formulação do pão de mel adicionado de bagaço de malte.

Ingredientes	Quantidades (g)
Chocolate meio amargo	300
Ovos	150
Damasco	120
Bagaço de malte	93
Manteiga	38
Mel	36
Amido de milho	26
Fermento químico	11
Cacau em pó	8
Canela em pó	3
Açúcar mascavo	2
Noz-moscada	0,5

Fonte: Os autores.

O trabalho foi realizado no Laboratório de Processamento de Alimentos (LAPRA) na Universidade Regional de Blumenau (FURB), as análises foram realizadas no Laboratório de Análises Físico-Químicas e em um laboratório externo.

A matéria prima (bagaço de malte) utilizada para a elaboração do pão de mel, foi



adquirida por meio de doação de uma microcervejaria artesanal da região do Alto Vale. Os demais ingredientes foram adquiridos em estabelecimentos no comércio local.

Para elaborar o produto, pesou-se os ingredientes secos e na sequência adicionou-se os ovos, mel e manteiga para homogeneização e ao final incorporado o fermento químico. Em seguida a massa foi acondicionada em uma assadeira e assada em forno por 20 minutos a 180 °C.

Para o recheio hidratou-se o damasco que foi posteriormente triturado com 140 mL de água a temperatura ambiente. A massa foi modelada em círculos com raio de 5,8 cm cortada ao meio na horizontal, adicionado o recheio de damasco e coberto com chocolate meio amargo.

Ao finalizar o processo o pão de mel foi acondicionado em ambiente fechado sob refrigeração até o momento das físico-químicas.

2.1 Análises físico-químicas

O bagaço do malte e o pão de mel foram submetidos às análises físico-químicas, em triplicata, para os parâmetros de:

- Umidade: através da secagem do material sob aquecimento em estufa a 105 °C até peso constante (IAL, 2008);
- Teor de cinzas através da incineração do material em mufla a 550 °C até peso constante (IAL, 2008);
- Determinação da proteína: por meio do teor de nitrogênio total, pelo método *kjeldahl*, determinado ao nível semimicro (AOAC, 2011), com fator de conversão do nitrogênio para proteína de 6,25;
- Fibra bruta: determinada através do método de extração a quente com H₂SO₄ (1,25% p/v) e NaOH (1,25% p/v) (IAL, 2008);
- Lipídios totais: através do método por extração em aparelho Soxhlet com utilização de éter de petróleo como solvente (AOAC, 2011);
- Carboidratos determinado por diferença, subtraindo-se de 100 os teores em porcentagem de umidade, proteína, cinzas e lipídio. O valor dos carboidratos inclui a fibra bruta (IAL, 2008).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância e a comparação de médias foi realizada pelo Teste de Tukey com nível de significância de 5%, utilizando-se o programa Statistic 7.0. Todas as determinações nas amostras foram conduzidas em triplicata.

3 Resultados e discussão

Os resultados da composição do bagaço de malte, encontram-se na Tabela 2.

Tabela 2- Composição do bagaço de malte

Parâmetros	Resultados obtidos*
Umidade (%)	84,52 ± 0,16
Cinzas (%)	2,37 ± 0,06
Proteínas (%)	6,59 ± 0,11
Lipídios (%)	2,18 ± 0,08
Fibra bruta (%)	3,33 ± 0,10
Carboidratos (%)	4,56 ± 0,03

*Resultados obtidos referente à amostra expressa em porcentagem (g. 100g⁻¹) do produto em base úmida.

Médias ± desvio padrão (para três repetições).



Para Mathias et al. (2014) o percentual de umidade para o bagaço de malte e trub foi de 82,60 % para 86,90 %, respectivamente inferior ao encontrado neste trabalho, cujo percentual foi 84,52 %, todos oriundos da produção de cerveja *pilsen* tradicional. Esta umidade compromete sua durabilidade, o que classifica-o em perecível e para seu aproveitamento em outros produtos necessita ser consumido em no máximo 30 dias sob controle da temperatura (ASCHERI et al., 2007).

Cordeiro et al. (2012) ao avaliar o bagaço de malte de uma cervejaria local de sua região encontrou um percentual de 15,46%; 2,43 %; 3,98% para carboidratos, lipídios e fibra total, respectivamente superior aos resultados deste trabalho, enquanto que cinzas (1,29%) e proteína (5,37%) foram inferiores. Esta diferença pode estar relacionada ao clima, variedade da cevada, as condições tecnológicas do processo, condições de maltagem e mosturação e da quantidade e do tipo de adjunto adicionado (SANTOS et al., 2003).

O pão de mel desenvolvido neste trabalho substituiu a farinha de trigo pelo bagaço de malte, recheado com damasco hidratado e coberto com chocolate meio amargo, o que contribuiu com a umidade de 49,53 % e o teor de lipídios (12,64 %) superior ao resultado (18,00 %) para umidade e (10,04%) lipídios reportado por Freitas et al. (2017) ao elaborar um pão de mel com farinha de diferentes variedades de banana, com cobertura de chocolate.

Rigo et al. (2017) ao elaborar um biscoito tipo cookie adicionado de farinha do bagaço do malte apresentou 1,97% (cinzas) e 15,34% (proteínas) valores estes inferiores aos encontrados neste trabalho com 2,41% para cinzas e 16,39% para proteínas, esta diferença possivelmente deve estar atrelada aos ingredientes que compõe o pão de mel convencional.

Ao compararmos um pão de mel comercial (73,33 %) e adicionado de inulina (51,42 %) ambos se sobressai ao pão de mel adicionado de bagaço de malte com (15,25%) para carboidratos, esta diferença pode estar atrelada ao uso de chocolate meio amargo e a substituição da farinha pelo bagaço de malte o que contribui com o maior percentual de fibra 3,78% quando correlacionado ao pão de mel comercial 2,33% (SCHNEIDER et al., 2016).

4 Conclusão

O bagaço de malte proveniente da produção de cerveja tipo *pilsen* apresentou os maiores teores de cinzas e proteínas quando comparado ao bagaço de malte e trub de regiões e cervejarias distintas.

A substituição da farinha de trigo por bagaço de malte na formulação de pão de mel coberto com chocolate meio amargo apresentou os maiores valores para cinzas 2,41% proteínas 16,39% e lipídios 12,64%.

Trabalhos futuros podem ser desenvolvidos com a mesma formulação sem a adição do recheio com o objetivo de melhorar a durabilidade do mesmo.

A utilização do bagaço no desenvolvimento do pão de mel pode reduzir a quantidade de subproduto a ser descartada e contribuir com a diminuição do impacto ambiental, além de conferir aos alimentos uma fonte alternativa de nutrientes a custo reduzido.

Referências

ALMEIDA, A.R. **Compostos bioativos do bagaço de malte: fenólicos, capacidade antioxidante in vitro e atividade antibacteriana**. 76 f. Dissertação de Mestrado em Engenharia Química. Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2014.

AOAC. **Official Methods of Analysis of AOAC International**. 18. Ed. Gaithersburg: AOAC, 2011.



ASCHERI, D. P. R.; BURGUER, M. C. DE M.; MALHERIOS, L. V.; OLIVEIRA, V. N. Curvas de secagem e caracterização de hidrolisados de bagaço de cevada. **In:** XLVII Congresso Brasileiro de Química. 17 a 21 de setembro de 2007, Natal, RN.

CORDEIRO, L. G.; EL-AOUAR, A. A.; GUSMÃO, R. P. Caracterização do bagaço de malte oriundo de cervejarias. **Revista Verde**, v. 7, p. 20-22, 2012.

FEITAS, M. C.; DA SILVA, G. E.; VERAS, L. S.; SANTOS, G. F. F. Pães de mel elaborados com farinha de diferentes variedades de banana verde. **Demetra**, v. 12, p. 465-482, 2017.

IAL. INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Normas Analíticas do Instituto Adolfo Lutz: métodos físico-químicos para análises de alimentos**. São Paulo: IAL, 2008.

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

POSSAMAI, T. N. **Elaboração do pão de mel enriquecido com fibra alimentar e sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial**. 69 f. Dissertação de Mestrado em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

RIGO, M.; BEZERRA, J. R. M. V.; RODRIGUES, D. D.; TEIXEIRA, A. M. Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farinha de bagaço de malte como fonte de fibra. **Ambiência**, v. 13, p. 47-57, 2017.

SANTOS, M.; JIMÉNEZ, J. J.; BARTOLOMÉ, B.; GÓMEZ-CORDOVÉS, C.; DEL NOZAL, J. J. Variability of brewer's spent grain within a brewery. **Food Chemistry**, v.80, p.17-21, 2003.

SCHNEIDER, L.; MANENTE, B. J. DE A.; CARDOSO, E. V.; DA SILVA, E. C.; DOS SANTOS, E. F.; NOVELLO, D. Adição de inulina em pão de mel: caracterização físico-química e aceitação sensorial entre crianças, **Saúde**, v. 42, p. 205-214, 2016.