

Um Novo Ingrediente
que Todo Panificador
deve conhecer:

**FARINHA
DE
RESÍDUO
DE
MALTE**

Victor Cordeiro Fireman
Layanne Cabral de Almeida
Clara Andrezza Crisóstomo Bezerra Costa
Jennifer Mclaine Duarte De Freitas
Johnnatan Duarte de Freitas
Alan John Duarte de Freitas
Ingrid Sofia Vieira De Melo
André Suêlto Tavares De Lima
Jório Bezerra Cabral Júnior



Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Instituto Federal de Alagoas
Campus Marechal Deodoro
Biblioteca Dorival Apratto

N945

Um novo ingrediente que todo panificador deve conhecer : farinha de resíduo de malte / Victor Cordeiro Fireman, Layanne Cabral de Almeida, Clara Andrezza Crisóstomo Bezerra Costa, Jennifer Mclaine Duarte de Freitas, Johnnatan Duarte de Freitas, Alan John Duarte de Freitas, Ingrid Sofia Vieira de Melo, André Suêlto Tavares de Lima, Jório Bezerra Cabral Júnior. – 2022.

13 f. : il., col.

Inclui bibliografia e figuras.

Produto Educacional – Cartilha – Instituto Federal de Alagoas, *Campus Marechal Deodoro*, Marechal Deodoro, 2022.

1. Farinha de resíduo de malte (FRM). I. Fireman, Victor Cordeiro. II. Almeida, Layanne Cabral de. III. Costa, Clara Andrezza Crisóstomo Bezerra. IV. Freitas, Jennifer Mclaine Duarte de. V. Freitas, Johnnatan Duarte de. VI. Freitas, Alan John Duarte de. VII. Melo, Ingrid Sofia Vieira de. VIII. Lima, André Suêlto Tavares de. IX. Cabral Júnior, Jório Bezerra.

CDD: 363.7

Andreia Gomes de Azevedo
Bibliotecária – CRB-4/2164

APRESENTAÇÃO

Na produção da cerveja é formado uma quantidade considerável de resíduo, sendo o principal, o bagaço de malte, que é retirado na etapa de filtração. Como se trata de um resíduo sem valor no processo, é crescente o aumento de pesquisas voltadas para reaproveitamento de resíduos como fonte de matéria prima para novos produtos, o que desperta o interesse das indústrias e dos pesquisadores. O Bagaço de Malte não tem uma destinação final bem definida, por conta disso, as pesquisas buscam alternativas, como a Farinha de Resíduo de Malte (FRM), que possam traçar novas rotas com custo benefício atrativo.

O Brasil é o 3º maior produtor de cerveja do mundo, com uma média de 14 bilhões de litros por ano, só perdendo para a China e os EUA (CERVBRASIL, 2020). Em 2019, foram produzidos em torno de 931 milhões de toneladas de resíduo agroindustrial, sendo que 1/3 dos alimentos potencialmente destinados ao consumo humano são desperdiçados, seja como resíduos, perda na cadeia produtiva ou no processamento. (FAO, 2013; PNUMA, 2021). Nas últimas décadas, estes resíduos são descartados no meio ambiente, sendo apenas utilizado na incorporação da alimentação animal (CORDEIRO, 2011).

O hábito alimentar de comer pão chegou ao Brasil no século XIX através da colonização dos portugueses, mas foi somente há um século mais à frente, que a panificação no país se expandiu. Com o passar dos anos e com modernização, as padarias deixaram de vender somente os pães, e começaram a desenvolver mix de produtos, atendendo assim as necessidades da sociedade (FABRICIO, 2013).

Neste contexto, busca-se, não só resolver um problema de cunho ambiental, mas agregar valor através da caracterização mais detalhada para destacar o potencial no desenvolvimento de novos produtos de panificação com o resíduo de malte agregado, sendo divulgado através desta cartilha.

Os autores.

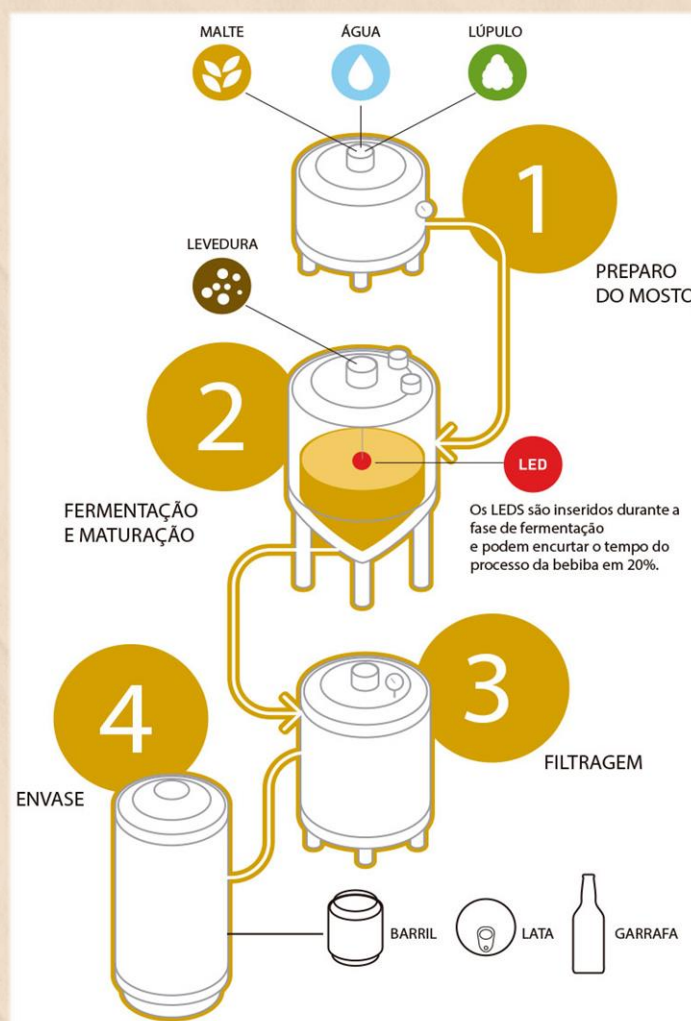
Sumário

1. INTRODUÇÃO	5
2. O VALOR DO BAGAÇO DE MALTE.....	7
3. OBTENÇÃO DA FARINHA DE RESÍDUO DE MALTE.....	8
4. ORIENTAÇÕES QUANTO AS RECEITAS	8
5. POR QUE USAR A FARINHA DE RESÍDUO DE MALTE?	9
6. CONSIDERAÇÕES FINAIS	11
7. REFERÊNCIAS.....	12

1. INTRODUÇÃO

O malte é o resultado da germinação de qualquer cereal em condições de umidade e temperatura controlada. Na indústria cervejeira, a qualidade do malte é avaliada pelo teor de proteínas nas cervejarias, não é interessante o alto teor, pois isto contribui para instabilidade do mosto, e também não pode apresentar teores muito baixos porque diminuem a atividade enzimática (CORDEIRO, 2011). Na produção cervejeira há muitos resíduos gerados, sendo o principal e mais abundante o bagaço de malte ou BSG (sigla do inglês “brewer’s spent grain”) estes podem causar danos ao meio ambiente se não forem tratados ou reaproveitados (REINOLD, 1997). Os resíduos de cerveja são gerados principalmente na etapa da filtração do mosto (figura 01), constituídos de restos de casca e polpa de grãos, misturados, em suspensão ou dissolvidos no mosto (SINDICERV, 2021).

Figura 1. Processo de produção da cerveja



Fonte: CERVBRASIL, 2021.

O bagaço apresenta características ótimas para aplicação na fabricação de alimentos para a alimentação humana, isso fica cada vez mais evidente, como foi realizado no trabalho de Mattos (2010), onde foi apresentado pão com adição de 30% de BSG na massa, o que gerou um produto com aspectos de um pão integral (COSTA, 2019, VIEIRA, 2019).

O BSG pode ser aplicado em diversas produções de alimentos, como os snacks (petiscos) e cereais matinais, contudo é necessário o uso de tecnologia de extrusão termoplástica, sendo combinado o calor, umidade e o processo mecânico para moldar a matéria prima com novos formatos, estruturas e características nutricionais (FRANÇA et al, 2013). O processo de extrusão é versátil, pois os mesmos ingredientes básicos, realizando pequenas alterações no equipamento e nas condições da operação, podem gerar uma diversidade de produtos com formas, texturas, sabores e aparências. Contudo, vale ressaltar que processos como este mencionado afetam a qualidade nutricional, visto que ocorre desnaturação das proteínas. (BIELI et al, 2015; VEIRA, 2019).

Como o BSG em forma úmida pode gerar desvantagens, seja pelo transporte como também pela proliferação de microrganismos, existe a necessidade de alternativas para prolongar o tempo de prateleira. Uma das alternativas encontradas é a Farinha de Resíduo de Malte (figura 2), onde após o processo de produção, apresenta uma umidade baixa. Logo o reaproveitamento do BSG em forma de FRM demonstra um alto potencial de novos produtos que poderão ser utilizados na alimentação humana (COSTA, 2019).

Figura 2. Farinha de Resíduo de Malte produzida no laboratório do IFAL Maceió.



Fonte: Autores, 2022.

2. O VALOR DO BAGAÇO DE MALTE

O interesse no BSG é proveniente principalmente da composição química que permite a reutilização em diferentes áreas como ingrediente alimentar, matéria prima para microrganismos ou conversão química e outras indústrias. Este subproduto apresenta uma riqueza em proteína e fibras, que representa cerca de 20 a 60% de sua composição em base seca (KTENIOUDAKI et al. 2013). Além disso contém níveis considerados de lipídios, minerais, polifenóis e vitaminas (COSTA, 2019).

O BSG é um composto heterogêneo e que a depender do malte utilizado pode gerar uma variação nos resultados expressos, como a variedade de cereais, o tempo da colheita, o regime da maltagem, trituração e o próprio processamento da cervejaria (STEINER; PROCOPIO; BECKER, 2015). Logo isso fica evidente nos dados apresentados na tabela 1, na qual ocorre uma variação nos resultados, como a quantidade de proteína divulgada em Xiros et al (2008) com 14,2%, enquanto Meneses et al (2013) apresentou 24,69%.

Tabela 1. Composição química em porcentagem do BSG estudado por diferentes autores

Componentes	Xiros et al. (2008)	Meneses et al. (2013)	Ktenioudaki et al. (2013)	Nascimento;	
				Calado; Carvalho (2017)	Nocente et al. (2019)
Fibra (insolúvel)	63,5	60,4	60,5	52,07	51,3
Proteínas	14,2	24,69	20,8	21,78	14,5
Lipídeos	13	-	4,5	12,54	-
Cinzas	-	4,18	3,3	2,78	2,7

Autor: COSTA, 2019.

Logo a formação da FRM a partir do BSG traz benefícios para alimentação humana. O que permite uma valorização dos produtos com FRM agregados tanto nutricional como também de cunho social.

3. OBTENÇÃO DA FARINHA DE RESÍDUO DE MALTE

As cervejarias entregam o Bagaço de Malte sem nenhum custo, visto que normalmente, não tem uma destinação final. Logo ao obter a matéria prima, deve ser armazenada em sacos de polietileno, pois assim evita de ter contaminação com o ambiente.

Como o bagaço a princípio é úmido, deve passar por uma secagem, pois assim prolonga o tempo de prateleira como também reduz a possibilidade de uma contaminação por microrganismos.

A secagem pode ser feita em forno convencional como também industrial, sendo o tempo e a temperatura conforme o interesse do responsável, contudo o ideal é ser feito em secagem por estufa de modo que a temperatura fique em torno de 60 °C por 24h.

Após esse processo é necessário triturar o bagaço para obter uma granulometria mais fina e ideal para a preparação de massas. O indicado é usar um triturador de grãos em conjunto com um liquidificador para finalizar o processo. Assim é obtido a farinha de resíduo de malte e está pronta para ser utilizada em receitas (figura 2).

4. ORIENTAÇÕES QUANTO AS RECEITAS

A FRM entra nas receitas como um substituto parcial da Farinha de Trigo, contudo essa substituição não é atrativa para os consumidores se usada acima de 20%, pois a depender do produto, traz um sabor amargo típico da cerveja, além de aumentar a textura dos alimentos, por isso é recomendado manter abaixo de 20%.

A proporção da FRM é relacionada a Farinha de Trigo, se o panificador escolhe a proporção de 20% de FRM nos produtos, então deverá seguir o seguinte: ao adicionar 500 gramas de Farinha de Trigo na receita, é sugerido ser adicionado 100 gramas da FRM, uma quantidade equivalente a 20%. Dessa forma, a implementação da FRM pode ser facilmente introduzida e seguindo uma receita comum, como bolo, pão ou biscoito.

Ao realizar as pesquisas de intenção de compra e consumo, foi obtido comentários que relatam uma percepção de que os produtos tinham uma característica típica de produtos Integrais, o que pode ser um atrativo para ser explorado pelo panificador.

Figura 3. Produtos de panificação produzidos com FRM



Fonte: Autores

5. POR QUE USAR A FARINHA DE RESÍDUO DE MALTE?

Além de aderir uma causa ambiental, o panificador levará um ingrediente atrativo por ser nutritivo e também gera uma novidade para paladar do consumidor. Fora isso, deve gerar engajamento e indicações por se trata de uma causa ambiental, no qual foi testado e demonstra segurança quanto ao consumo. Já existe inclusive receitas disponíveis na internet, contudo ainda não é ainda amplamente conhecido.

Por fim, durante os testes de análise sensorial, foi obtido um indicativo alto de consumo e de compra dos produtos de panificação com FRM agregada, conforme a tabela 2 abaixo. Para o entendimento adequado do leitor, os produtos comuns são obtidos de receitas sem o uso da FRM, enquanto os demais (A, B e C) são adicionados a FRM.

Tabela 2. Resultados referente a intenção de consumo e de compra do produto final

Produto final	Consumiria?		Compraria?	
	Sim	Não	Sim	Não
Bolo Comum	100%	0%	90%	10%
Bolo A	96%	4%	84%	16%
Bolo B	94%	6%	74%	26%
Bolo C	78%	22%	52%	48%
Pão Comum	58%	42%	48%	52%
Pão A	52%	48%	42%	58%
Pão B	62%	38%	48%	52%
Pão C	72%	28%	64%	36%
Biscoito Comum	94%	6%	90%	10%
Biscoito A	90%	10%	76%	24%
Biscoito B	88%	12%	82%	18%
Biscoito C	88%	12%	78%	22%

Fonte: Autores, 2022

Vale ressaltar que na produção de pães, ficou claro que a falta de experiência na elaboração influenciou na massa e assim foi obtido um produto com resultados inferiores aos demais, mas que mesmo assim, demonstra também ser atrativo. Por fim, também fica claro pela tabela 2 que foi obtido excelentes resultados em relação ao bolo e biscoito, visto que apresentou um indicativo de 96% no bolo e 90% no biscoito e para o conhecimento do leitor, dentro de uma população de 50 pessoas.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante dos diversos benefícios econômicos, nutricionais e ambientais desempenhado pela utilização da Farinha de Resíduo de Malte como ingrediente na panificação, fica claro a importância desse produto para a sociedade. Sendo assim, é necessário que seja amplamente divulgado não só por meio desta cartilha, como também pela adoção das panificações desse ingrediente em seus produtos.

A FRM em diversas proporções teve aprovação, sendo consumido com alto índice de intenção de consumo e compra, caso esteja disponível num estabelecimento.

Por fim, nesse trabalho foi apresentando apenas algumas receitas, mas que não limita o uso para outras receitas que podem trazer mais atratividade ao produto e dessa forma seja mais amplamente divulgado e esclarecido o uso da Farinha de Resíduo de Malte para o consumo humano.

7. REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DA INDÚSTRIA DA CERVEJA - CERVBRASIL; **Anuário da Cerveja 2020**. Disponível em: <http://www.cervbrasil.org.br/novo_site/wp-content/uploads/2021/04/anuariocerveja2.pdf>. Acesso: 10/01/2022.

BIELI, N. C.; MARQUES, D. R.; MARCHI, L. B.; QUELHAS, J. O. F.; CHINELLATO, M. M.; MONTEIRO, C. C. F.; MONTEIRO, A. R. G. **Produção de snack extrusado com adição de farinha de bagaço de malte**. Revista Tecnológica – Edição Especial 2014. Maringá, 2015.

CORDEIRO, L. G. **Caracterização e viabilidade econômica do bagaço de malte oriundo de cervejarias para fins energéticos**. Dissertação (Mestre em Ciência e Tecnologia em Alimentos). Universidade Federal da Paraíba. 121p. João Pessoa/PB, 2011.

COSTA, G. M. da; **Elaboração e caracterização físico-química de farinha de bagaço de malte e utilização em produtos de panificação**. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de Minas Gerais. Campus Rio Pompa, 2019.

FABRICIO, A. **Identificação de perdas produtivas: um estudo de caso em padaria e confeitaria**. Dissertação (mestrado). Universidade Federal de Santa Maria - UFSM. Programa de Pós-graduação em Engenharia de Produção, Área de Concentração em Qualidade e Produtividade. Rio Grande do Sul, 2013.

FOOD AND AGRICULTURE ORGANIZATION OF THE UNITED NATIONS – FAO. **O desperdício alimentar tem consequências ao nível do clima, da água, da terra e da biodiversidade – novo estudo da FAO**. Disponível em: <<https://www.fao.org/news/story/pt/item/204029/icode>>. Acesso: 10/01/2022.

FRANÇA, V. F.; NASCIMENTO, K. de O. do; ASCHERI, J. L. R. **A extrusão termoplástica como alternativa de desenvolvimento de produtos resultantes da casca de maracujá**. Acta Tecnológica, v. 8, n. 2, 2013.

KTENIOUDAKI, A.; CROFTON, E.; SCANNELL, A. G.; HANNON, J. A.; KILCAWLEY, K. N.; GALLAGHER, E. **Sensory properties and aromatic composition of baked snacks containing brewer's spent grain.** Journal of Cereal Science, v. 57, p. 384-390, 2013.

REINOLD, M. R. **Manual Prático de Cervejaria.** 1 ed. São Paulo: ADEN Editora e Comunicações Ltda. 1997.

SINDICATO NACIONAL DA INDÚSTRIA DA CERVEJA – SINDICERV; **Como fazer a cerveja?** Disponível em: <<https://www.sindicerv.com.br/como-e-feita-a-cerveja>>. Acesso: 10/01/2022.

STEINER, J.; PROCOPIO, S.; BECKER, T.; **Brewer's spent grain: Source of value-added polysaccharides for the food industry in reference to the health claims.** European Food Research and Technology, v. 241, p. 303–315, 2015.

PROGRAMA DAS NAÇÕES UNIDAS PARA O AMBIENTE – PNUA. **Índice de desperdício alimentar do PNUA relatório 2021.** Disponível em: <<https://www.unep.org/pt-br/resources/relatorios/indice-de-desperdicio-de-alimentos-2021>>. Acesso: 10/01/2022.

VIEIRA, V; PIOVESAN, N. **Avanços e Desafios da Nutrição 4** – Ponta Grossa-PR. 269 p. editora Atena, 2019. ISBN 978-85-7247-343-9

XIROS, C.; TOPAKAS, E.; KATAPODIS, P.; AND CHRISTAKOPOULOS, P. **Evaluation of *Fusarium oxysporum* as an enzyme factory for the hydrolysis of brewer's spent grain with improved biodegradability for ethanol production.** Industrial Crops and Products, v. 28, p. 213– 224, 2008.

APOIO



INSTITUTO FEDERAL
ALAGOAS



TECNOLOGIAS
Ambientais