

Desenvolvimento e Características Nutricionais de *Cookie* de Canela com Adição de Bagaço de Malte Tipo *Weizen*

Kainan A. Weege, Bruna R. Warmling, Carolina K. Souza & Lisiane F. Carvalho

Desenvolvimento e características nutricionais do biscoito com bagaço de malte *Weizen* e canela Um dos resíduos gerados na produção de cerveja é o bagaço de malte de cevada. Quando descartado incorretamente, causa danos ao meio ambiente. No entanto, bagaço de malte tem uma grande quantidade de fibras e proteínas em sua composição, tornando este resíduo grande potencial para uso em assados, como pães e biscoitos. O uso de bagaço na preparação de biscoitos, considerando sua composição físico-química, contribui para seu valor nutricional e funcional. Este estudo teve como objetivo analisar os aspectos nutricionais e características funcionais do biscoito com adição de bagaço de malte *Weizen*. A tabela nutricional prova que o biscoito é rico em fibras e proteínas e recomendado. O biscoito apresentou 7,75% de proteína por 100g e tem 0,28mg/kg de polifenóis, realizando ação antioxidante.

Palavras chave: *Bagaço de Malte; Cookie; Weizen.*

One of the wastes generated in the beer production is barley malt bagasse. When discarded incorrectly, it causes damage to the environment. However, malt bagasse has a large amount of fibers and proteins in its composition, making this residue a great potential for use in baked such as breads and *cookies*. The use of bagasse in the preparation of biscuits, considering its physico-chemical composition, contributes to its nutritional and functional value. This study aimed to analyze the nutritional and functional characteristics of *cookie* with added *Weizen* malt bagasse. The nutritional chart proves that the *cookie* is rich in fiber and protein and nutritionally recommended. The *cookie* presented 7.75% of protein per 100g and has 0.28mg/kg of polyphenols, performing antioxidant action.

Keywords: *Malt bagasse; Cookie; Weizen.*

Introdução

O Brasil é o segundo maior produtor mundial de biscoitos. Tem uma produção de 1.684 mil toneladas, sendo aceito e consumido por pessoas de todas as faixas etárias¹. Sua extensa vida útil permite que sejam produzidos em grande escala e largamente distribuído². São obtidos pelo amassamento e cozimento da massa preparada com farinhas, amidos, féculas, fermentadas ou não e outras substâncias alimentícias³.

Os *cookies* são produtos de panificação de interesse comercial devido as suas características de produção, consumo, comercialização e shelf-life⁴. Quanto às características, os biscoitos devem apresentar massa crocante, com ou sem recheio ou algum revestimento, cor, aroma e sabor característico do próprio biscoito. Atualmente esses produtos têm sido desenvolvidos com a finalidade de incrementar a formulação em termos nutricionais, especialmente com relação ao teor de açúcar, fibras e proteínas, visando atender principalmente às exigências de consumidores que priorizam o consumo de alimentos mais saudáveis⁵.

Os consumidores são receptivos em relação ao consumo de novos produtos desde que os mesmos possam fazer parte de seus hábitos alimentares, apresentar qualidade e estarem aptos a competir com os produtos convencionais.

Os ingredientes utilizados na fabricação de *cookies* são o que definem sua qualidade. A formulação original do biscoito do tipo *cookie* é constituída pelos seguintes ingredientes: farinha de trigo, açúcar refinado, gordura vegetal, ovos, sal, fermento químico, chocolate e bicarbonato de sódio⁶.

O bagaço de malte é um resíduo proveniente do processo de fabricação da cerveja que adicionado aos *cookies*, proporcionam aumento de fibras e proteínas a este produto. Define-se o resíduo úmido de cervejaria como o resíduo extraído no processo de mosturação do grão de cevada maltado, massa resultante da aglutinação da casca com resíduos⁷.

O alto valor de fibras, proteínas e açúcares (Tabela 1) torna o bagaço de malte com potencial para utilização em produtos elaborados na panificação, onde o incremento

principalmente em fibras traz benefícios ao consumidor do ponto de vista nutricional e de funcionalidade⁸.

Tabela 1. Composição centesimal do bagaço de malte

Composição	Média (%)
Matéria seca	26,3
Proteína bruta	23,4
Proteína digestível	18,5
Fibra bruta	17,6
Fibra digestível	7,9
Cinzas totais	4,1
Lipídios	7,7
Amido	11,6

Quando o grão maltado é a cevada, o bagaço possui elevados teores de antioxidantes, comparado a outros cereais, por conter compostos bioativos como fitatos, vitamina E (incluindo tocofenóis e tocotrienóis) e compostos fenólicos⁹.

O valor nutricional do bagaço de malte está diretamente relacionado ao processo e ao tipo de cerveja fabricada e o tipo de malte utilizado. Fatores como a origem dos grãos e a adição ou não de outros cereais, como milho, trigo, aveia e arroz são também determinantes na composição química destes subprodutos¹⁰.

A substituição da farinha de trigo pela farinha de arroz na formulação do *cookie* é benéfica, pois a farinha de arroz apresenta aminoácidos em composição balanceada (lisina, metionina e treonina), além de ser mais digerível que o trigo¹¹. O açúcar mascavo é considerado alimento rico em sais minerais e é comumente recomendado para pessoas anêmicas, tornando-se assim melhor que o açúcar cristal¹². A substituição da gordura animal por óleo de coco contribui no valor nutricional, pois o óleo de coco é constituído por ácidos graxos saturados de cadeia média, principalmente, o ácido láurico. Além disso, o óleo de coco é rico em antioxidantes, portanto possui propriedades funcionais,

como prevenção e tratamento de doenças cardiovasculares, retardo no envelhecimento, e função estimulante do sistema imunológico¹³. A canela destaca-se por apresentar propriedades antibacterianas, antifúngicas, antioxidantes e hipoglicemiantes, além de prover de um aroma característico e também conter compostos fenólicos¹⁴.

A substituição de ingredientes da formulação melhora o desempenho do produto no mercado e beneficia o consumidor final como um alimento mais interessante, saudável e diversificado. O objetivo do trabalho consistiu em elaborar um *cookie* de malte tipo *Weizen*, oriundo do processo cervejeiro, com adição de ingredientes funcionais.

Metodologia

O bagaço de malte oriundo de Cerveja *Weizen* (Figura 1) foi obtido no Laboratório de Engenharia Bioquímica do curso de Engenharia Química da Universidade Regional de Blumenau – FURB, após realização de aula prática de fabricação de cerveja.



Figura 1. Malte tipo *Weizen* (seco).

Fonte: Autores, 2017

O bagaço de malte tipo *Weizen* contém três tipos de malte: Malte Pilsen Alemão Globalmalt, Malte Chateau

Wheat Blanc e Malte Chateau Munich. A utilização de diversos tipos de malte na mesma formulação faz com que a cerveja produzida tenha aromas, texturas e sabores diferenciados. O bagaço de malte foi armazenado em freezer (-18°C) até sua utilização.

O *cookie* foi produzido no Laboratório de Processamentos de Alimentos da FURB. A utilização do malte úmido e não triturado levou em consideração a redução de etapas no processo industrial de fabricação do *cookie*.

A elaboração dos biscoitos foi realizada a partir de testes preliminares com o malte de cevada e em trabalhos como realizado por Rigo, et al¹⁵, resultando na formulação, apresentada na Tabela 2.

Tabela 2. Formulação de *cookie* com bagaço de malte

Ingredientes	Quantidade (%)
Farinha de Arroz	25,47
Açúcar Mascavo	18,22
Ovo	14,93
Bagaço de Malte	14,32
Óleo de Coco	14,15
Aveia	10,10
Sal	1,04
Fermento em Pó	0,88
Canela	0,85
Total	100

O produto foi preparado misturando-se todos os ingredientes secos e todos os úmidos em recipientes distintos. Logo após mistura da massa por 5 minutos, a mesma foi aberta e cortada em círculos de 50 mm de diâmetro e espessura de 6 mm, com aproximadamente 20g.

Os biscoitos foram assados em forno doméstico a 180°C por 20 minutos e deixados resfriar por 10 minutos. A Figura 2 apresenta os *cookies* produzidos.



Figura 2. Cookies enriquecidos com bagaço de malte

A adição de malte foi realizada de acordo com Rigo, et al¹⁵, sendo adicionado 20% de bagaço de malte em relação à farinha de arroz. Rigo, et al preparou porções de *cookies* com teores de 10, 20 e 30% de farinha de bagaço de malte em relação a farinha de trigo. A adição em alimentos deve ser feita em pequenas quantidades, entre 5 e 15%, pois grandes quantidades provocam alteração no sabor, no aroma e nas propriedades físicas do produto final. Segundo Rigo, et al, a formulação contendo 20% foi a mais bem aceita na análise sensorial e a formulação contendo 30% foi a menos aceita¹⁶.

Após desenvolvimento do *cookie*, foram realizadas análises de lipídeos, umidade e cinzas conforme métodos descritos pelo IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ)¹⁷.

Para determinação de proteínas foi utilizado o método de Kjeldahl¹⁸, utilizando o fator de correção $N \times 6,25$. Para verificar a atividade antioxidante total, foi utilizada metodologia descrita por Popov e Lewin¹⁹ baseada na quimiluminescência fotoinduzida devido à auto-oxidação do luminol, reduzida pela presença de substâncias com atividade antioxidante. O conteúdo de polifenóis foi obtido através do método de Folin-Ciocalteu²⁰.

Neste estudo foi também verificada composição nutricional do *cookie* com base nas informações nutricionais dos ingredientes utilizados.

Resultados e Discussão

A Tabela 3 apresenta composição nutricional de *cookie* desenvolvido levando em consideração informações nutricionais de ingredientes utilizados (composição teórica) e com base em análises realizadas (experimental), bem como composição de um *cookie* encontrado no mercado (comercial).

Tabela 3. Composição nutricional de *cookie* desenvolvido e comercial (porção de 30 g - 2 ½)

Composição	Formulação		Comercial
	Teórica	Experimental	
Valor Energético	72 kcal	nd	131 kcal
Carboidratos	15g	10,29g	17g
Proteínas	2,0g	2,35g	1,7g
Gorduras totais	2,0g	6,0g	3,0g
Gorduras trans	0g	nd	0g
Fibra alimentar	1,0g	nd	0,8g
Sódio	164,99mg	nd	65mg

*nd: não determinado. Fonte: Autores, 2017.

Os resultados apresentados na Tabela 3 mostram que o *cookie* com bagaço de malte apresenta maior teor de proteínas por porção quando comparado ao comercial, sendo de 2g para cada 30g de *cookie*. Além disso, o *cookie* desenvolvido apresenta menos gordura e calorias que a formulação comercial. Já em relação ao teor de sódio apresenta quantidade acima da formulação de mercado, provavelmente devido ao sódio proveniente do bagaço de malte.

Em relação a análise de polifenóis verifica-se que o *cookie* enriquecido com malte apresenta quantidade de 0,28mg/kg. Polifenóis são substâncias químicas presentes nas plantas e que desempenham ação antioxidante no organismo quando consumidos. A fonte de polifenóis é proveniente do bagaço e da canela, pois está presente na cevada e na planta *Cinamomum verum*¹⁶.

Segundo o “Guia Alimentar para a População Brasileira” do Ministério da Saúde, a ingestão diária de polifenóis chega a 759 mg/dia, valor alcançado segundo um cardápio sugestivo para adultos saudáveis (2000 kcal)²¹.

Em relação ao teor de umidade, Rigo, et al obteve um teor de umidade de aproximadamente 4,38%. A utilização do bagaço de malte úmido pode ter contribuído para o aumento da porcentagem de umidade na formulação desenvolvida. Porém a umidade de 5% não alterou as características do *cookie*.

Conclusões

O estudo demonstrou que a substituição de alguns ingredientes da formulação e a adição do bagaço de malte proporcionou o incremento de proteínas em sua composição. Através da utilização do resíduo cervejeiro, que não possui valor comercial no mercado atualmente, pode-se incrementar o valor nutricional de alimentos voltados para a alimentação humana, principalmente na panificação. Com isso, proporcionando a reutilização de recursos ambientais e aumento da qualidade de vida das pessoas. Para estudos futuros pretende-se desenvolver formulação de *cookie* com menos sal, realizar análise sensorial e verificar teor de fibras.

Agradecimentos

Agradeço a organização do congresso pela oportunidade, a Universidade Regional de Blumenau pelo apoio financeiro e no decorrer do estágio, orientadora e colaboradores do projeto que participaram direta e indiretamente.

Referências Bibliográficas

1. ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. São Paulo, 2017.

Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br>>. Acessado em 02 de outubro de 2017.

2. ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução CNNPA nº 12, de 1978.
3. Bruno, M. E. C.; Camargo, C. R. O. Enzimas proteolíticas no processamento de biscoitos e pães. Boletim da Sociedade Brasileira de Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 29, n. 2, p. 170-178, 1995.
4. ABIMAPI. Associação Brasileira das Indústrias de Biscoitos, Massas Alimentícias e Pães & Bolos Industrializados. São Paulo, 2017. Disponível em: <<https://www.abimapi.com.br>>. Acessado em 02 de outubro de 2017.
5. Benassi, V. T.; Watanabe, E.; Lobo, A. R. Produtos de panificação com conteúdo calórico reduzido. Boletim do Centro de Pesquisa e Processamento de Alimentos, v. 19, n. 2, p. 225-242, 2001. Disponível em: <<http://revistas.ufpr.br/alimentos/article/view/1235/1035>>. Acesso em 10/11/2017.
6. Jacob, J.; Leelavathi, K. Effect of fat-type on *cookie* dough and *cookie* quality. Journal of Food Engineering, v. 79, n. 1, p. 299-305, 2007.
7. Clark, J.H.; Murphy, M.R.; Crooker, B.A. Supplying the protein need soft dairy cattle from byproducts feeds. Journal of Dairy Science, v.70, n.5, p.1092-1109, 1987.
8. Denke, M. A. Nutritional and health benefits of beer. American Journal Medicine Science. v. 5, p. 320-326, 2000.
9. Reinold, M. Manual Prático de Cervejaria. 1. ed. São Paulo : Aden, 1997.
10. Dragone, S. I. M.; Roberto, I. C. Bagaço de malte de cerveja. São Paulo: Blücher, 2010.
11. Galera, Juliana Schmidt. Substituição parcial da farinha de trigo por farinha de arroz (*Oryza sativa* L.) na produção de “sonho”—estudo modelo. 2006. Disponível em: <<http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/9/9131/tde-22032007-103512/pt-br.php>>. Acesso em 10/11/2017.
12. El-Dash, A.; Camargo, C. O.; Diaz, N. M. Fundamentos da tecnologia de panificação. São Paulo: Secretaria da Indústria, Comércio, Ciência e Tecnologia, 1982. 400p. Disponível em: <<https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/65467/1/CTAA-DOCUMENTOS-21-FUNDAMENTOS-DA-TECNOLOGIA-DE-PANIFICACAO-LV-2004-00274.pdf>>. Acesso em 10/11/2017.
13. Manohar, R. S.; Haridas-Rao, P. Effect of sugars on the rheological characteristics of biscuit dough and quality of biscuits. Journal of the Science of Food and Agriculture, v. 75, n. 3, p. 383-390, 1997. Disponível em: <[http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/\(SICI\)1097-0010\(199711\)75:3%3C383::AID-JSFA891%3E3.0.CO;2-H/epdf](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/(SICI)1097-0010(199711)75:3%3C383::AID-JSFA891%3E3.0.CO;2-H/epdf)>. Acesso em 10/11/2017.

14. Zanardo, V. P. S.; Rambo, D. F.; Sewanke, C. H. A. Canela e seu efeito nos componentes da síndrome metabólica. *Perspectiva*, Erechim, v. 38. p. 39-48. 2014. Disponível em: <http://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/1002_407.pdf>. Acesso em 10/11/2017.
15. Zenebon, O.; Pascuet, N. S. Instituto Adolfo Lutz, Métodos físico-químicos para análise de alimentos. Brasília: 2005 4 v. 1018 p
16. Alameida, A. R. Compostos bioativos do bagaço de malte: fenólicos, capacidade antioxidante in vitro e atividade antibacteriana. Curitiba, 2014. Disponível em: <<http://www.posalim.ufpr.br/Pesquisa/pdf/Disserta%20ALINE%20ROSA.pdf>>. Acesso em 10/11/2017.
17. IAL (Instituto Adolfo Lutz). Métodos físico-químicos para análise de alimentos. 4 ed. São Paulo: IAL, 1018p. 2008. Disponível em: <http://www.ial.sp.gov.br/resources/editorinplace/ial/2016_3_19/analisedealimentosial_2008.pdf>. Acesso em 10/11/2017.
18. Miranda, M.Z.; Grossmann, M.V.E.; Nabeshima, E.H. Utilization of brewer's spent grain for the production of snacks with fiber. 1. Physicochemical characteristics. *Brazilian Archives of Biology and Technology*, v.37, p.483-493, 1994.
19. Igor Popov; Gudrun Lewin, "Antioxidative homeostasis: characterization by means of chemoluminescent technique". *Methods in enzymology*; 300:437-356, 1999.
20. Souza, C. K.; Licodiedoff, S.; Schmitz, F. R. W. Bertoli, S. L. Alimento de Elevado Valor Funcional Obtido do Mosto Residual da Indústria Vinícola. *Scientia Cum Industria*. V.4, N.2, 61. , 2016. Disponível em: <<http://www.ucs.br/etc/revistas/index.php/scientiacumindustria/article/view/4449/pdf>>. Acesso em 10/11/2017.
21. Brasil, Guia Alimentar Para a População Brasileira. Ministério da Saúde, Brasília – Distrito Federal; 2ª. Edição; 2014. Disponível em: <http://bvsm.sau.gov.br/bvs/publicacoes/guia_alimentar_populacao_brasileira_2ed.pdf>. Acesso em 10/11/2017.

Kainan A. Weege*, Bruna R. Warmling, Carolina K. Souza & Lisiane F. Carvalho

Universidade Regional de Blumenau (FURB), Rua São Paulo, 3250 – Itoupava Seca, Blumenau, SC, Brasil.

*E-mail: kainanweege@gmail.com