



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



APROVEITAMENTO DE RESÍDUO DO MALTE CERVEJEIRO NA ELABORAÇÃO DE BARRA DE CEREAL

Anelise Bravo Friedriczewski, Katiele Chaves Nascimento, Márcia Liliâne Rippel Silveira, Vanessa Pires da Rosa, Ana Paula Daniel, Vagner Naysinger Machado, Andréia Cirolini - UFSM [Santa Maria - RS - Brasil]

Introdução

A indústria busca produzir alimentos diferenciados e inovadores para atender as exigências dos consumidores, porém, com a alta produtividade, surgem dificuldades como aprimorar a produção sem agredir o meio ambiente. Desta maneira, o uso do termo sustentabilidade vem crescendo a cada dia, com objetivo de determinar ações para atender os consumidores, sem prejudicar o ambiente e o futuro das próximas gerações (TROMMER, 2014).

O resíduo do malte vem recebendo maior atenção pelo fato de apresentar composição semelhante com outros alimentos de consumo humano e também benefícios para a saúde. Sabe-se que este subproduto é rico em fibras, vitaminas, minerais e proteínas. Além de apresentar propriedades que beneficiam a saúde do consumidor, os resíduos são altamente exploráveis e aplicados em diferentes produtos e formulações. Para tanto, barras de cereais são alimentos nutritivos compostos por múltiplos ingredientes, incluindo cereais, frutas e açúcar (CRICIÚMA, 2014). Existem diversos tipos de barras de cereais, entre elas estão as com alto teor proteico, alto teor de fibras e alto teor de calorias. Além disso, estão disponíveis outros tipos de barras como barras salgadas, com baixa caloria, barras dietéticas, com frutas e/ou castanhas, com flocos de arroz, com sementes, dentre outras (SARANTÓPOULOS; OLIVEIRA; CANAVESI, 2001).

A barra de cereal é um produto obtido da compactação de cereais. Três grupos de ingredientes compõem-na: sólidos (mistura de cereais, frutas secas e castanhas), ligantes (xarope de milho, mel, açúcar e seus substitutos, como edulcorantes, fibras e colágeno) e aromas, sendo que sua adição ocorre no final do processamento (PALLAVI et al., 2015). Além disso, agentes estabilizantes, como a lecitina, também podem ser adicionados. Dentre os cereais utilizados, a aveia é a mais amplamente utilizada na formulação de barras de cereais, podendo ser utilizada na forma de farinha ou flocos. Segundo Karam, Groosmann e Silva (2001), a aveia destaca-se devido ao seu teor e qualidade proteica, predominância de ácidos graxos insaturados e composição de fibras alimentares. Os flocos ou farinha de cereais, dentre eles os flocos de arroz, também são bastante utilizados e podem alterar a aparência e a textura do produto final. Contudo, o bagaço de malte além de ser um resíduo de grande valor nutricional, quando aplicado em novos produtos agrega valor e ainda minimiza o impacto ambiental.



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



Assim, este trabalho tem por objetivo aproveitar o resíduo de malte na elaboração de barra de cereal e avaliar sensorialmente esse produto.

Material e métodos

Aspectos Éticos

Este trabalho foi desenvolvido na disciplina de Pesquisa e Inovação do Curso Técnico em Alimentos da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM) e obteve aprovação do Comitê de Ensino do Colégio Politécnico da UFSM sendo registrado sob o nº 047522. Não sendo submetido para o Comitê de Ética, em virtude de ser um trabalho desenvolvido com alunos em sala de aula em uma disciplina do curso.

Preparo das formulações

Foram produzidos 3 tratamentos sendo, T1 com 8 % de malte, T2 com 12 % de malte e T3 com 16 % de malte, os ingredientes foram adquiridos no comércio do município de Santa Maria - RS. As barras foram formuladas conforme adaptação de Munhoz et al. (2014), conforme a Tabela 1.

Acondicionou-se o malte em um prato e colocou-se no micro-ondas por 8 minutos para que houvesse a total secagem do mesmo. Após este processo, os cereais (flocos de arroz, farelo de aveia e aveia em flocos) foram misturados e posteriormente aquecidos em calor seco 90 °C por 5 minutos. Em seguida, todos os ingredientes, o malte seco, o açúcar mascavo, a glicose, os cereais, o óleo de soja e as uvas passas foram misturados sob aquecimento até a obtenção de uma massa homogênea. A massa foi acondicionada em forma de alumínio forrada com filme plástico, e ainda quente foi levemente prensada com espátula de polietileno. Este procedimento foi realizado separadamente para cada formulação, sendo que cada tratamento possuía 500 g, onde a única modificação foi à concentração do malte.

Tabela 1 – Formulações dos tratamentos 1, 2 e 3 de barra de cereal com diferentes concentrações de malte

Ingredientes (%)	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Malte	8	12	16
Açúcar Mascavo	1,3	1,3	1,3
Glicose de Milho	42,2	42,2	42,2
Flocos de Arroz	9,0	9,0	9,0
Farelo de Aveia	9,0	9,0	9,0
Aveia em flocos	12,7	12,7	12,7
Óleo de Soja	0,4	0,4	0,4
Uvas passas	12,7	12,7	12,7



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



Análise Sensorial

Após o término das formulações, foi realizada a análise sensorial a qual obteve a participação de 30 provadores não treinados. As amostras foram servidas em copos plásticos, codificados com números aleatórios de três dígitos e submetidas ao teste de aceitabilidade para os parâmetros aparência, cor, odor, sabor, textura e impressão global utilizando escala hedônica estruturada de sete pontos, sendo “1 - desgostei muito” e “7 - gostei muito”. Também foi aplicado o teste de intenção de compra com escala de 5 pontos, utilizando a escala estruturada onde “1 – certamente compraria” e “5 – certamente não compraria” (ABNT, NBR 14141, 1998).

Os resultados obtidos foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ao nível de 5% de significância, utilizando o programa estatístico SASM - Agri® versão 2.

Resultados e discussão

Através dos resultados obtidos no teste de aceitabilidade (Tabela 2), verificou-se estatisticamente que os três tratamentos não se diferem quando relacionados aos atributos aparência, cor, odor e textura. Entretanto, quando submetidos os atributos sabor e impressão global verificou-se diferença significativa nos tratamentos 1 e 3, sendo que o tratamento 1, contém a menor concentração de malte e obteve a maior média.

Tabela 2 – Resultado do teste de aceitação das barras de cereais com diferentes concentrações de malte

Tratamentos	Aparência	Cor	Odor	Sabor	Textura	I.G
Tratamento 1	5,43 a	5,36 a	5,06 a	5,43 a	5,43 a	5,5 a
Tratamento 2	5,1 a	5,3 a	4,73 a	5,33 ab	5,3 a	5,13 ab
Tratamento 3	5,0 a	5,13 a	4,7 a	4,8 b	4,9 a	4,8 b

T1:Amostra com 8% de Malte; T2:Amostra com 12% de Malte; T3:Amostra com 16% de Malte. Dados seguidos de mesma letra na coluna não diferem entre si estatisticamente ao nível de 5% de significância pelo teste Tukey.

Em relação à intenção de compra, observou-se que não houve diferença significativa entre os tratamentos. Sendo assim, a concentração da adição de malte não influenciou a intenção de compra do produto, desta forma, pode-se indicar o tratamento 3 como melhor opção, devido ao maior aproveitamento do malte e maior valor nutricional do produto.

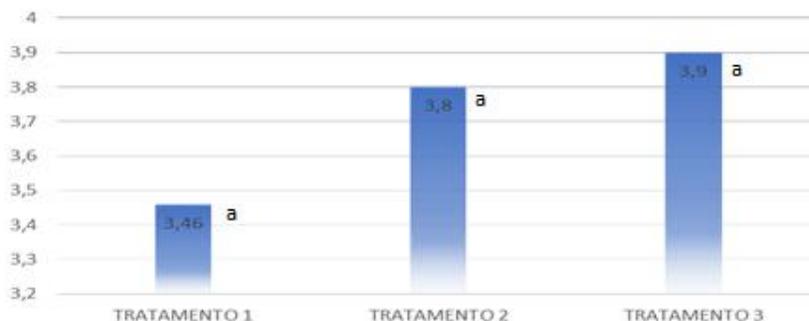
Os resultados do teste de intenção de compra das barras de cereais com malte estão representados no Gráfico 1.



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



Gráfico 1 – Gráfico da intenção de compra da barra de cereal com diferentes concentrações de malte



T1: Amostra com 8% de Malte; T2: Amostra com 12% de Malte; T3: Amostra com 16% de Malte.

A análise sensorial é uma ferramenta utilizada para avaliar as características ou atributos de um produto. Neste estudo, observa-se que as diferentes formulações se diferem com relação à porcentagem de malte bem como a aceitação do produto. Contudo, o tratamento 1, com menor proporção de malte apresentou o melhor resultado em relação aos atributos sabor e impressão global.

Entretanto, Panzarini et al. (2014) ao trabalhar com formulações de bolo de mel contendo 7 % e 10 % de bagaço de malte relata que em seu estudo o índice de aceitabilidade foi em torno de 80 % em relação aos atributos impressão global, cor, textura e sabor. Contudo, Rigo et al. (2017), ao elaborarem biscoito tipo cookie descrevem que todos os atributos sensoriais foram bem aceitos.

Com relação à intenção de compra deste estudo, fica evidente que todos os tratamentos realizados neste trabalho foram aprovados pelos avaliadores. No trabalho de Panzarini et al. (2014), o teste de intenção de compra verificou que a formulação com menor concentração de bagaço de cerveja (7 %) foi a mais desejada.

Em contrapartida, Rigo et al. (2017) ao apresentarem seus resultados em relação a intenção de compra verificou que a formulação que continha a proporção maior (30%) de bagaço de malte resultou a melhor aceitação em relação a intenção de compra.

Conclusão

Os resíduos da indústria cervejeira quando não destinados corretamente ou não aproveitados podem impactar de forma negativa no meio ambiente. Contudo, neste trabalho foi possível dimensionar a formulação de um novo produto utilizando resíduos da indústria cervejeira. O malte além de ser uma fonte de vitaminas, minerais, proteína e fibras apresenta características semelhantes de outros produtos destinados ao consumo humano. As barras de



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



cereais produzidas nesta pesquisa apresentaram alta aceitabilidade em relação aos diferentes tratamentos quando correlacionados a intenção de compra. Demonstrando desta forma, a possibilidade de minimizar os danos ambientais e agregar valor aos subprodutos da indústria cervejeira.

Referências

1 - BRASIL. Ministério Da Agricultura Do Abastecimento E Da Reforma Agrária. **PORTARIA Nº 146 DE 07 DE MARÇO DE 1996**. Disponível em: <<http://www.agais.com/normas/leite/manteiga.htm>>. Acesso em: 24 nov. 2018.

2- BRIZOLA, Ricardo; BAMPI, Gabriel Bonetto. **Desenvolvimento de barras alimentícias com adição de farinha de banana verde**. Joaçaba, SC, 2014. Disponível em: <<http://editora.unoesc.edu.br/index.php/acbs/article/view/2527>>. Acesso em: 11 nov. 2018.

3 - CANTERI, M. G.; ALTHAUS, R. A.; VIRGENS FILHO, J. R.; GIGLIOTI, E. A.; GODOY, C. V. CRICIÚMA. Sustentabilidade e gestão de resíduos em cervejarias: reaproveitamento do bagaço de malte de cevada na elaboração de pão nutritivo e funcional. **SENAC**, 2014.

4 - KARAM, L. B.; GROOSMANN, M. V. E.; SILVA, R. S. S. F. Misturas de farinha de aveia e amido de milho com alto teor de amilopectina para produção de *snacks*. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 21, n. 2, p. 158-163, 2001.

5 - MUNHOZ, C. L.; GUIMARÃES, R. C. A.; NOZAKI, V. T.; SANJINEZ-ARGANDOÑA, E. J.; HIANE, P. A.; MACEDO, M. L. R. Preparation of a cereal bar containing bocaiuva: physical, nutritional, microbiological and sensory evaluation. **Acta Scientiarum Technology**, Maringá, v. 36, n. 3, p. 554-560, 2014.

6 - PALLAVI, B. V.; CHETANA, R.; RAVI, R.; REDDY, S. Y. Moisture sorption curves of fruit and nut cereal bar prepared with sugar and sugar substitutes. **Journal of Food Science and Technology**, Oxford, v. 52, n. 3, p. 1663-1669, 2015.

7 - PANZARINI, H. N., RABBERS, A. TRINDADE, F. L. J., MATOS, A. S. A. E., CANTELI, G. H. M., BITTENCOURT, M. V. J. Elaboração de bolo de mel enriquecido com fibras do bagaço da indústria cervejeira. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, Ponta Grossa, v. 08, n. 01, p. 1154 - 1164, 2014.



XXI ENCONTRO NACIONAL E
VII CONGRESSO LATINO AMERICANO DE ANALISTAS DE ALIMENTOS
CADEIA PRODUTIVA E SEGURANÇA ALIMENTAR: DESAFIOS E ESTRATÉGIAS
26 A 30 DE MAIO DE 2019
CENTRO DE CONVENÇÕES CENTRO SUL | FLORIANÓPOLIS | SC | BRASIL



8 - RIGO, M.; BEZERRA V. M. R. J. Avaliação físico-química e sensorial de biscoito tipo cookie adicionados de farinha de bagaço de malte como fonte de fibra. **Ambiência - Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais**, Guarapuava, v. 13, n. 1, p. 47 - 57, 2017.

9 - ROBERTO, Bruna Sampaio; SILVA, Leila Picolli; MACAGNAN, Fernanda Teixeira; BIZZANI, Marília; BENDER, Ana Betine Beutinger. Qualidade nutricional e aceitabilidade de barras de cereais formuladas com casca e semente de goiaba. **Revista instituto Adolfo Lutz**, Campinas, v. 74, n. 1, p. 39-48, 2015.

10 - SARANTÓPOLUS, C. I. G. L.; OLIVEIRA, L. M.; CANAVESI, E. **Requisitos de conservação de alimentos em embalagens flexíveis**. Campinas, CETEA/ITAL, 2001, 215 p.

11 - SASM - Agri: Sistema para análise e separação de médias em experimentos agrícolas pelos métodos Scoft - Knott, Tukey e Duncan. **Revista Brasileira de Agrocomputação**, Ponta Grossa, v.1, n.2, p.18-24, Dez. 2001.

12 - SILVA, E. P.; SIQUEIRA, H. H.; LAGO, R. C.; ROSELL, C. M. & VILLAS BOAS, E. V. B. Developing fruit-based nutritious snack bars. **Journal of Science and Food Agriculture**, Oxford, v. 94, p. 52-56, 2013.

13 - TROMMER, Michael Walter. **Avaliação do Ciclo de Vida no Processo de Produção da Cerveja**. 2014. 83 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Metodista de Piracicaba, Santa Bárbara D'oeste, 2014.