ESTUDO DA OBTENÇÃO DO BAGAÇO DE CEVADA PARA APLICAÇÃO EM PRODUTO ALIMENTÍCIO

Leonardo Machado (Fundação Araucária), Deise Rosana Silva Simões, e-mail: deise.rsimoes@gmail.com

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Engenharia de Alimentos.

Área: Ciências e Tecnologia de Alimentos/ Subárea: Engenharia de Alimentos

Palavras-chave: bagaço de Cevada, tratamento, produtos cárneos, análise sensorial.

Resumo

A questão ambiental é motivo de preocupação das indústrias alimentícias, que geram subprodutos e resíduos com grande capacidade de reutilização, mas que necessitam ser adequadamente destinados ou reaproveitados. Objetivou-se com este trabalho tratar a farinha de bagaço de cevada para posteriormente analisar o potencial de sua aplicação em produtos alimentícios, como por exemplo, o hambúrguer, aumentando o conteúdo de fibras. Foram elaboradas quatro formulações de hambúrgueres, um controle e as demais com adição de 5, 8 e 10% da farinha, diminuindo em igual proporção a carne e a gordura. O resultado da análise de aceitabilidade foi tratada estatisticamente por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey, em nível de significância 5%. Os resultados indicaram que a adição de fibras, proveniente da farinha de bagaço de cevada, neste tipo de produto cárneo é viável até determinadas proporções, sendo que a adição entre 5 e 8%, obtiveram resultados de aceitabilidade entre 75 e 80%.

Introdução

A utilização das fibras como ingrediente nos alimentos tem o propósito de melhorar suas propriedades funcionais e tecnológicas (IZYDORCZYK; DEXTER, 2008; EL KHOURY et al., 2012; MUDGIL; BARAK, 2013). Se utilizados da maneira correta, com o adequado destino e reaproveitamento, o grande número de resíduos e subprodutos gerados pelas indústrias de alimentos torna-se favoráveis a reutilização.

Constituído basicamente pelas cascas da cevada, o bagaço de cevada é o principal subproduto da indústria cervejeira e se encontra disponível o ano todo, em grandes quantidades. Este subproduto é usado principalmente como ingrediente para ração animal (COSTA et al., 2006), no entanto, vem sendo gradativamente inserido na alimentação humana.

A carne e os produtos cárneos são essenciais na dieta da população. Entretanto, o seu consumo exagerado, pode causar uma série de complicações a saúde do consumidor, como a obesidade e algumas doenças crônicas (CARLI et al., 2012). Diante disso, viabiliza-se o estudo da incorporação de fibras alimentares a estes produtos, considerando as alterações sensoriais que podem ocorrer. Através da análise sensorial é possível obter respostas que muitos equipamentos não são capazes de mensurar, por isso tem suma importância (IAL, 2008).

Com base nessas informações, o objetivo deste trabalho foi avaliar a viabilidade da utilização da farinha do bagaço de cevada como possível ingrediente em formulações de hambúrguer bovino, determinando a porcentagem de fibra alimentar e utilizando a aceitabilidade para sua avaliação sensorial.

Materiais e Métodos

Os materiais utilizados foram de uso comum em laboratório, incluindo bacias, facas, moldadores de hambúrgueres, balança, espátulas e colheres.

As matérias primas como carne moída, toucinho, proteína texturizada de soja, sal e demais especiarias foram adquiridas em comércio local, exceto a farinha de bagaço de cevada que foi proveniente de cursos de produção de cerveja da própria universidade.

Primeiramente, realizou-se a lavagem do bagaço de cevada que posteriormente foi levada à estufa de circulação de ar a temperatura de 60ºC para a secagem. O tempo de secagem foi determinado pela porcentagem de umidade da amostra.

Após o processo de secagem, o bagaço foi moído em moinho de facas IKA M20. Após a moagem, a farinha foi peneirada em peneira de 60 mesh, para redução do tamanho do bagaço.

Com a obtenção da farinha do bagaço de cevada, a determinação de fibras procedeu-se pelo método de *Filter Bag Technique* da Ankom®, conhecido corriqueiramente como método de saquetas (ANKOM, 2012). Esse método determina a fibra alimentar, que é resultante da digestão com soluções de ácido sulfúrico e hidróxido de sódio, extraindo predominantemente proteínas, açúcar, amido, lipídios, porções de carboidratos e lignina. Esta análise foi realizada em triplicata.

A porcentagem de fibra alimentar foi calculada pela seguinte fórmula, sugerida pelo método: $$Fibra = \frac{(Pfs - Ps)}{Pa}.100$$

Sendo:
- Pfs = massa da saqueta com a fibra;
- Ps = massa da saqueta;
- Pa = massa da amostra.

As matérias primas utilizadas para elaboração dos hambúrgueres foram adquiridas em comércio local, com recursos próprios.

As formulações dos hambúrgueres seguiram as seguintes proporções dos ingredientes (Tabela 1):

Tabela 1: Formulação dos Hambúrgueres

Matérias-Primas	F1	F2	F3	F4
Carne moída	50%	47,5%	46%	45%
Toucinho	20%	17,5%	16%	15%
Farinha de Bagaço de Cevada	-	5%	8%	10%
Água Gelada*	23,2%	23,2%	23,2%	23,2%
PTS	4%	4%	4%	4%
Sal	1,7%	1,7%	1,7%	1,7%
Glutamato Monossódico	0,5%	0,5%	0,5%	0,5%
Alho em pó	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Cebola em pó	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
Pimenta do Reino	0,2%	0,2%	0,2%	0,2%
*8%, dos 23,2% de água foi utilizada para a hidratação da PTS.				

FONTE: Os autores.

Para a avaliação foram recrutados 112 consumidores, sendo 27 homens e 85 mulheres, dentre funcionários, professores, estagiários e alunos da Universidade Estadual de Ponta Grossa.

As amostras foram avaliadas quanto à aceitabilidade do produto de modo global, por meio de escala hedônica de nove pontos (STONE; SIDEL, 2004) (9 = gostei extremamente, e 1 = desgostei extremamente). Os resultados foram avaliados estatisticamente por análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey,

Resultados e Discussão

A partir do bagaço de cevada, fez-se necessário a obtenção da farinha do bagaço de cevada. Então, o bagaço de cevada foi submetido ao processo de desidratação para verificar a temperatura de secagem mais adequada ao processo.

A partir dos resultados preliminares decidiu-se utilizar a temperatura de 60°C para obtenção do bagaço seco devido ao menor custo energético.

A partir do bagaço seco, determinou a porcentagem de fibra pelo método de saquetas.

Tabela 2: Resultados de fibra alimentar nas amostras

Amostras	Média dos Resultados (%)	Média Fibra Total (%)
FB1	11,69	12,44
FB2	12,75	
FB3	12,89	

NOTA: Os resultados são as médias com a respectiva estimativa do desvio padrão de 0,66. FONTE: Os autores.

A partir dos resultados, nota-se que a porcentagem de fibra alimentar é aceitável de acordo com a ingestão diária recomendada e assim, a aplicação do bagaço de cevada em produto cárneo é viável. Para a avaliação sensorial, foi realizada a adição da fibra obtida no produto cárneo. Os resultados da avaliação sensorial dos 112 avaliadores estão representados pela média.

Tabela 3: Resultados de aceitabilidade das amostras

Formulação	Média dos Resultados	Aceitabilidade
F1	$7,31 \pm 1,69^{a}$	81,25%
F2	$7,19 \pm 1,60^{a}$	79,86%
F3	$6,75 \pm 1,72^{b}$	75,00%
F4	$6,07 \pm 1,80^{c}$	67,46%

NOTA: Os resultados são as médias com a respectiva estimativa do desvio padrão. FONTE: Os autores.

As médias de aceitabilidade obtidas, foram calculadas considerando 9, máximo da escala hedônica, como 100%.

Conclusões

A partir dos resultados obtidos neste trabalho pode-se concluir que a adição de farinha de bagaço de cevada é viável para o tipo de produto cárneo estudado, pois a quantidade de fibra alimentar inserida o torna um produto inovador e com diferencial no mercado. As formulações 2 e 3 também tiveram uma boa

aceitabilidade (80 e 75%, respectivamente), mantendo assim as características semelhantes da amostra em que a farinha não foi adicionada.

Agradecimentos

A Universidade Estadual de Ponta Grossa, pela oportunidade oferecida em desenvolver um projeto e pela estrutura, fundamental para a realização do presente trabalho. À minha orientadora Prof. Dra. Deise Rosana Simões, por ter dado a oportunidade e suporte para este trabalho. Á Fundação Araucária pelo auxílio financeiro, possibilitando a dedicação ao curso.

Referências

ANKOM. **Frequently asked questions**. Wichita: Ankon Tecnology, 2012. Disponível em: <HTTP://www.ankom.com/faqs.html>. Acesso em 11 de junho de 2018.

CARLI, C. G.; MACHADO, E. A.; MARCHI, J. F.; BURGARDT, V. C. F.; TONIAL, I. B. **Avaliação física, sensorial e microbiológica de hambúrgueres suplementados de farinha de linhaça dourada**. In: XVII Seminário de Iniciação Científica e Tecnológica da UTFPR (SICITE). Francisco Beltrão, Anais... 2012.

COSTA, A. D.; MATTOS, E. S.; LIMA, C. A. R.; VIEIRA, A. A.; MATTOS, M. A.; FERREIRA, R. A. D.; SARINHO, V. C.; RAMALHO, H. F. **Composição e energia digestível do bagaço de malte em suínos machos nas fases de crescimento e terminação**. In: Jornada de Iniciação Científica da UFRRJ, Seropédica-RJ, Anais..., Seropédica, 2006.

EL KHOURY, D.; CUDA, C.; LUHOVYYB. L.; ANDERSON, G.H. Beta Glucan: Health Benefits in Obesity and Metabolic Syndrome. **Journal of Nutrition and Metabolism**, v.1, p.1-29, 2012.

INSTITUTO ADOLFO LUTZ. **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. Laboratório de Saúde Pública. Edição 4ª, 2008.

IZYDORCZYK M. S.; DEXTER J. E. Barley b-glucans and arabinoxylans: Molecular structure, physicochemical properties, and uses in food products–a Review. **Food Research International**, v.41, p.850-868, 2008.

MUDGIL, D.; BARAK, S. **Composition, properties and health benefits of indigestible carbohydrate polymers as dietary fiber**: A review. International Journal of Biological Macromolecules, v.61, p.1-6, 2013.

STONE, H.; SIDEL, J. L. **Sensory evaluation practices.** 3. ed. New York: Academic Press, 2004. 377 p.