AVALIAÇÃO SENSORIAL DE HAMBÚRGUER BOVINO COM ADIÇÃO DE BAGAÇO DE CEVADA

Bruno Galvão Barszcz, 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: alimentos, hambúrguer, *check all that apply*.

Resumo

A mudança de hábitos de vida da população tem impulsionado o consumo de alimentos industrializados. Exemplo deste tipo de alimento são os hambúrgueres, que unem praticidade e o baixo custo para consumidores cada vez mais exigentes. A questão ambiental é motivo de preocupação das indústrias alimentícias, que geram subprodutos com grande capacidade de reutilização, mas que necessitam ser adequadamente destinados. Objetivou-se com este projeto elaborar e analisar sensorialmente hambúrguer de carne bovina com adição de farinha de bagaço de cevada. Foram elaboradas quatro formulações, sendo um controle e as demais com adição de 5, 8 e 10% da farinha, diminuindo em igual proporção a carne e a gordura. As formulações foram analisadas fisico-quimicamente, instrumentalmente e sensorialmente. Todos os resultados das análises foram tratados estatisticamente em nível de significância de 5%. Os resultados indicaram que a adição de fibras nos hambúrgueres é viável até determinadas proporções, sendo que a adição entre 5 e 8% de farinha não alterou os teores de proteínas e de gordura, e aumentou o teor de fibras, tornando os hambúrgueres mais nutritivos e sensorialmente aceitos.

Introdução

O Brasil é um dos países líderes na produção e exportação de carne. Aliado a isso, os produtos cárneos vêm ganhando cada vez mais espaço no mercado mundial. O hambúrguer é um alimento popular, pela praticidade no preparo e por possuir nutrientes capazes de saciar a fome rapidamente (ROCHA, 2013). A utilização das fibras como ingrediente tem o propósito de melhorar as propriedades funcionais e tecnológicas. As indústrias alimentícias geram subprodutos e resíduos com grande capacidade de reutilização, mas que necessitam ser reaproveitados. As cervejarias tem grande participação na geração destes resíduos, entre eles está o bagaço de cevada. Vários são os estudos com a implementação das fibras do bagaço de cevada em alimentos, acarretando em aprovação, sensorialmente e nutricionalmente (RIGO et al., 2017). A análise sensorial é essencial na determinação da qualidade dos alimentos, e para se determinar a aceitação de um produto são utilizadas diversas técnicas experimentais. Um dos métodos de análise sensorial, o CATA é utilizado para obter informações da percepção dos consumidores com relação às características sensoriais do produto através de um questionário de respostas variadas (ALCANTRA; FREITAS-SÁ, 2018).

Material e Métodos

Os materiais utilizados foram de uso comum em laboratório de alimentos. As matérias primas para a formulação dos hambúrgueres foram adquiridas em comércio local, exceto a farinha de bagaço de cevada, proveniente de cursos de cerveja da própria universidade. As diferentes formulações de hambúrgueres foram analisadas fisicamente [rendimento de cocção, porcentagem de encolhimento (SEABRA et al., 2002), umidade, retenção de água (PIÑERO et al., 2008), cor e textura

instrumentais], quimicamente [fibra bruta (ANKOM, 2012), proteína e gordura total (IAL, 2008)], sensorialmente [aceitabilidade, escala do ideal e *check all that apply* (ARES E JAEGUER, 2013)] e estatisticamente.

Resultados e Discussão

Na preparação dos hambúrgueres, as características físicas avaliadas como Rendimento de Cocção (RC), Porcentagem de Encolhimento (PE), Umidade (U) e Capacidade de Retenção de Água (CRA) estão apresentadas na Tabela 1.

Tabela 1: Características físicas dos hambúrgueres

AMOSTRAS	RC (%)	PE (%)	Umidade (%)	CRA (%)
F1 (controle)	56,83±7,05^{b}	22,31±2,26^{a}	27,87±2,12^{b}	15,86±2,04^{c}
F2 (5%)	72,03±0,40^{ab}	20,07±4,40^{b}	34,60±2,20^{ab}	24,92±1,55^{b}
F3 (8%)	81,83±1,80^{a}	17,47±1,71^{b}	41,53±3,44^{a}	33,98±2,83^{a}
F4 (10%)	78,04±9,12^{ab}	11,60±1,49^{b}	43,03±3,75^{a}	33,56±3,69^{a}

As formulações adicionadas de farinha de bagaço de cevada apresentaram maiores rendimentos, o que demonstra que a farinha do bagaço de cevada contribui para a CRA e o maior RC, diminuindo a PE. A porcentagem de umidade dos hambúrgueres aumenta com a adição da farinha de bagaço de cevada.

Tabela 2: Resultados para cor e textura

Formulações	L*	a*	b*	Força	Trabalho
F1 (controle)	28,38±4,47^{a}	10,44±1,26^{a}	21,88±0,86^{c}	1,35±0,42^{a}	3,41±1,04^{a}
F2 (5%)	25,01±1,23^{b}	10,52±0,45^{a}	23,52±0,95^{bc}	1,21±0,39^{a}	3,18±0,99^{a}
F3 (8%)	23,96±1,86^{bc}	11,12±1,44^{a}	25,02±2,27^{b}	1,11±0,34^{a}	2,99±0,61^{a}
F4 (10%)	21,78±1,30^{c}	11,63±0,95^{a}	28,39±1,56^{a}	1,23±0,39^{a}	3,21±0,97^{a}

Observando a Tabela 2, a luminosidade (L*) foi reduzida com a adição de farinha de bagaço de cevada. Para o b* (amarelo-azul) as formulações se diferenciaram ($p<0,05$), sendo a formulação 4 considerada mais amarela, por conter maior porcentagem de farinha. Os valores encontrados para a textura foram semelhantes nas quatro formulações. Sendo assim, a adição da farinha, manteve a maciez dos hambúrgueres, resultado não esperado. O regulamento técnico de identidade e qualidade do hambúrguer do MAPA preconiza os valores de 23% de gordura (máxima), 15% proteína (mínima) e 3% de carboidratos totais (BRASIL, 2000).

Tabela 3: Resultados de proteínas, gorduras totais e fibra bruta das amostras

Formulações	Proteína (%)	Gordura (%)	Fibras (%)
F1 (controle)	20,98±1,93^{a}	22,30±4,47^{a}	1,99±0,07^{d}
F2 (5%)	19,10±0,76^{a}	21,19±4,37^{a}	3,74±0,30^{c}
F3 (8%)	18,33±0,51^{a}	20,31±0,34^{a}	4,89±0,25^{b}
F4 (10%)	19,08±0,94^{a}	19,17±0,72^{a}	6,02±0,47^{a}

Os teores de proteína, pelo método de *Kjeldahl*, e de gordura, pelo método de *Soxhlet* (IAL, 2008), dos hambúrgueres, representados na Tabela 3, formulados estão de acordo com a IN nº 20. O teor de fibras, determinado pelo método de saquetas (ANKOM, 2012), aumentou proporcionalmente à adição de farinha de bagaço de cevada. Por esse motivo o produto é denominado “tipo hambúrguer”. As médias de aceitabilidade obtidas, foram calculadas considerando 9, como 100%.

Tabela 4: Resultados de aceitabilidade e intenção de compra das amostras

Formulação	Aceitabilidade		Intenção de Compra	
	Média dos Resultados	Aceitabilidade	Média dos Resultados	Intenção de Compra
F1 (controle)	7,31±1,69^{a}	81,25%	4,12±1,00^{a}	82,32 %
F2 (5%)	7,19±1,60^{a}	79,86%	3,91±1,04^{ab}	78,21 %
F3 (8%)	6,75±1,72^{b}	75,00%	3,79±0,96^{b}	75,89 %
F4 (10%)	6,07±1,80^{c}	67,46%	3,19±1,02^{c}	63,75 %

Pode-se observar pela Tabela 4, que a F1 (sem farinha) obteve maior aceitação, porém não apresentou diferença comparando-a com a F2, que continha 5% de farinha. Esse resultado é bastante importante, apontando que a adição da farinha nessa porcentagem não afeta a aceitabilidade. Também foi questionado aos avaliadores quanto à intenção de compra para cada amostra. Foi utilizada um escala de 5 pontos. Nota-se pela Tabela 4 que a F1 (sem farinha) foi a amostra com a maior intenção de compra. Dentre as demais formulações, a F2 (5% de farinha) teve maior destaque. O *Penalty Analysis* é utilizado como parâmetro para a escala do ideal. Essa análise mostra o quanto um parâmetro pode ser ajustado para que se enquandre como ideal. Pode-se notar pela Figura 1, que a única penalidade existente para a F1 é em relação ao odor. Para todas as outras formulações, os parâmetros foram penalizados como fora do ideal, sendo necessário ajuste nas formulações, para que o valor encontrado seja menor do que 20% (*Society Sensory Professionals,* 2012).

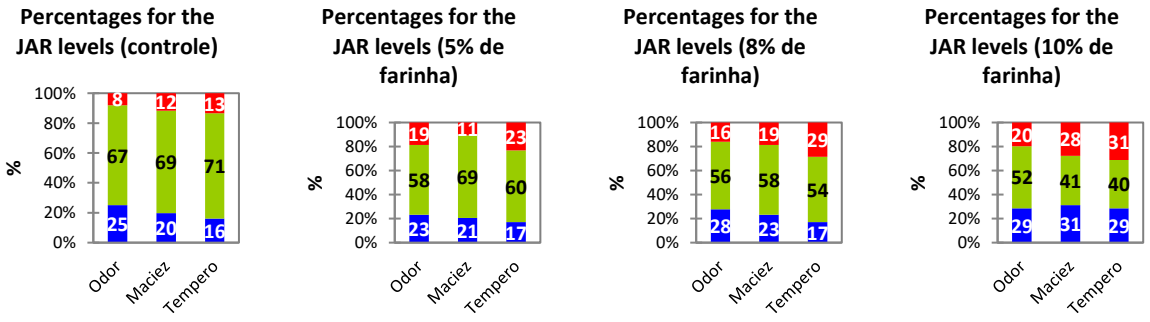


Figura 1: Escalas do ideal das formulações de hambúrgueres.

Na análise do CATA, para que um atributo seja considerado significativo o mesmo precisa ter uma frequência maior do que 20% das análises. Assim, todos os termos com frequência inferior a 20% foram excluídos da análise. Com os termos significativos, aplicou-se a análise do *check all that apply*, resultando na Tabela 5, que nos mostra quanto cada atributo é significativo para cada amostra.

Tabela 5: Resultados do teste Q de *Cochran*

Atributos	p-valor	F1	F2	F3	F4
Cor escura	0,000	0,036^{c}	0,375^{b}	0,491^{b}	0,661^{a}
Suculento	0,000	0,688^{a}	0,473^{b}	0,438^{b}	0,241^{c}
Farelento	0,000	0,009^{c}	0,179^{b}	0,259^{b}	0,438^{a}
Macio	0,000	0,625^{a}	0,643^{a}	0,589^{a}	0,411^{b}
Qualidade Boa	0,000	0,643^{a}	0,500^{a}	0,545^{a}	0,295^{b}
Odor de Churrasco	0,002	0,375^{a}	0,295^{ab}	0,223^{b}	0,205^{b}
Suave	0,002	0,295^{ab}	0,375^{a}	0,259^{ab}	0,179^{b}
Cor Homogênea	0,014	0,571^{a}	0,571^{a}	0,464^{a}	0,429^{a}
Firme	0,487	0,429^{a}	0,429^{a}	0,402^{a}	0,348^{a}
Sabor de Especiarias	0,550	0,295^{a}	0,295^{a}	0,241^{a}	0,250^{a}
Gosto Salgado	0,603	0,393^{a}	0,429^{a}	0,411^{a}	0,366^{a}
Picante	0,990	0,304^{a}	0,313^{a}	0,295^{a}	0,304^{a}

Portanto, pelo teste Q de *Cochran*, os termos, firme, gosto salgado, picante, sabor de especiarias e cor homogênea, são parâmetros que caracterizam igualmente as amostras. Os demais atributos foram característicos para a diferenciação das amostras. A partir dos resultados fez-se a análise de correspondência para relacionar os atributos com as amostras, apresentadas na Figura 2, que nos mostra que os termos cor escura e farelento caracterizam a F4, e os termos suculência, odor de churrasco e qualidade boa caracterizam a F1. Enquanto isso, F2 e F3

ficaram no intermediário das outras duas, e os atributos macio, qualidade boa, gosto salgado, picante, firme e sabor de especiarias caracterizam-as.

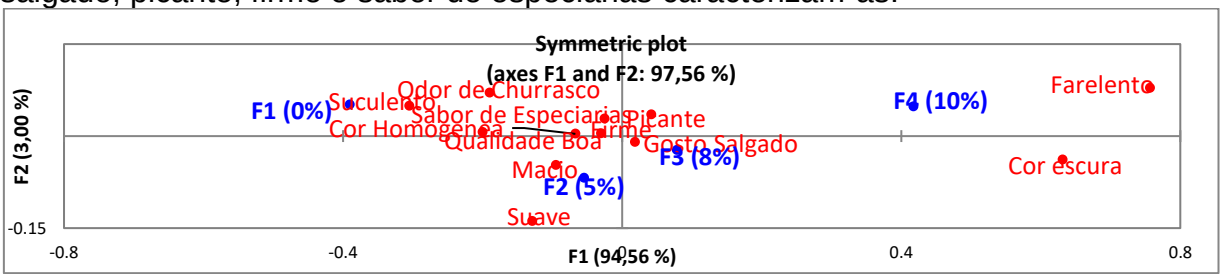


Figura 2: Análise de correspondência para os dados CATA

Conclusão

A partir dos resultados obtidos neste trabalho, pode-se dizer que a adição de farinha de bagaço de cevada é viável para o tipo de produto cárneo estudado. Pode-se concluir que, a adição da farinha estudada, em produtos cárneos é viável entre concentrações de 5 e 8%.

Agradecimentos

Agradeço à minha orientadora e ao meu co-orientador pela confiança depositada e pela oportunidade.

Referências

ALCANTARA, M. de; FREITAS-SÁ, D. de G. C. **Rapid and versatile sensory descriptive methods–an updating of sensory science**. Brazilian Journal of Food Technology, v. 21, 2018.

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

ARES, G.; JAEGER, S. R. **Check-all-that-apply questions**: Influence of attribute order on sensory product characterization. Food Quality and Preference, v. 28, n. 1, p. 141-153, 2013.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). **Instrução Normativa nº 20 de 31 de julho de 2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer. Diário Oficial da União, Brasília, 2000.

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

PIÑERO, M. P.; PARRA, K.; HUERTA-LEIDENS, N.; MORENO, L. A.; FERRER, M.; ARAUJO, S.; BARBOZA, Y. **Effect of Oat's Soluble Fibre (β-glucan) as a Fat Replacer on Physical, Chemical, Microbiological and Sensory Properties on Low-fat Beef Patties**. Meat Science, Barking, v. 80, n. 3, p. 678-680, 2008

RIGO, M.; BEZERRA, J. M. R. V.; RODRIGUES, D. D.; TEIXEIRA, Â. M. **Avaliação físico-química e sensorial de biscoitos tipo cookie adicionados de farinha de bagaço de malte como fonte de fibra**. Revista do Setor de Ciências Agrárias e Ambientais, v. 13, n. 1, 2017.

ROCHA, C. M. A. **Elaboração de produtos tipo "hambúrguer" defumado de fígado bovino adicionado de aveia**. Dissertação (Mestrado em Saúde Humana e Meio Ambiente). Universidade Federal de Pernambuco, Vitória de Santo Antão, 2013.

SEABRA, L. M. J. et al. **Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v. 22, n. 3, p. 244-248, 2002.

SOCIETY SENSORY PROFESSIONALS. **Penalty Analysis**. 2012. Disponível em: < https://www.sensorysociety.org/knowledge/sspwiki/Pages/Penalty%20Analysis.aspx> . Acesso em 01 de junho de 2018.