

DETERMINAÇÃO DE FIBRA ALIMENTAR SOLÚVEL E INSOLÚVEL EM HAMBÚRGUER DE CARNE BOVINO COM REDUZIDO TEOR DE GORDURA

RENATO SILVA LEAL¹, MARIA EMÍLIA DE SOUSA GOMES PIMENTA², LUCAS SILVERIA TAVARES³, CARLOS JOSÉ PIMENTA⁴, SABRINA CARVALHO BASTOS⁵, BRUNO OLIVETTI DE MATTOS⁶

RESUMO

Este trabalho foi realizado com o objetivo de determinar a composição em fibra alimentar total (fibra insolúvel e solúvel) de hambúrgueres de carne bovinos formulados com diferentes substitutos de gordura (farinha de aveia, farinha da polpa de banana verde, farinha de maçã, polpa de banana verde). Determinou-se a fibra alimentar insolúvel e solúvel utilizando a combinação de métodos enzimático e gravimétrico. As amostras secas foram gelatinizadas com α -amilase (Heat stable-SIGMA) e digeridas enzimaticamente com protease (SIGMA) e amiloglucosidase (SIGMA) para a remoção da proteína e do amido presentes na amostra (Banho-Maria). Os hambúrgueres foram avaliados tendo por fim o seu uso como ingrediente e fonte de fibra alimentar, em particular, para alimentos especiais formulados, os chamados de "alimentos funcionais fibrosos", mas, também como ingrediente para alimentos de consumo em dieta normal. O Consumo de hambúrgueres contendo farinha de casca de maçã, farinha de casca de banana verde e polpa de banana verde em sua formulação, contribui significativamente para a maior ingestão de fibra alimentares sobre tudo de fibras insolúveis, as quais são importantes para prevenir doenças no trato digestivo.

Palavras-chaves: Fibra alimentar, hamburguês, teor de gordura

INTRODUÇÃO

O consumo de alimentos ricos em fibras alimentares é essencial para manter saúde e reduzir os riscos de diversas doenças crônicas. A maioria das tabelas de composição de alimentos, utilizadas pelos profissionais de saúde e de química de alimentos, se limitam a informar o conteúdo de fibra bruta, não contribuindo para fornecer sobre suas propriedades físico-químicas, as quais produzem efeitos fisiológicos no organismo.

As fibras alimentares (FA) são as constituídas pela parte comestível das plantas ou carboidratos análogos, que são resistentes à digestão e absorção no intestino delgado de humanos, com fermentação completa ou parcial no intestino grosso. Incluem polissacarídeos, oligossacarídeos, lignina e substâncias associadas às plantas. Promove efeitos fisiológicos benéficos, incluindo laxação, e/ou atenuação do colesterol do sangue e/ou da glicose do sangue (AACC, 2001).

Podem ser classificadas em fibras solúveis e insolúveis, de acordo com a solubilidade de seus componentes em água. A maior parte das pectinas, gomas e certas hemiceluloses são fibras solúveis, enquanto celulose, algumas pectinas, grande parte das hemiceluloses e lignina são fibras insolúveis (ASP *et al.*, 1992; CAVALCANTE, 1989).

As fibras solúveis retardam o esvaziamento gástrico, a absorção da glicose e reduzem o colesterol no soro sanguíneo. Não são hidrolisadas no intestino delgado, somente ao alcançar o intestino grosso são extensamente fermentadas pela microbiota natural, promovendo efeito laxante. As fibras insolúveis por sua vez, aceleram o trânsito intestinal, aumentam o peso das fezes, contribuindo

¹ Mestrando em Ciências Veterinárias, DMV/ UFLA, renato.quimicaufila@hotmail.com

² Professora Adjunto, DCA/UFLA, Maria.emilia@dca.ufla.br

³ Mestrando em Ciências dos Alimentos, DCA/UFLA, lucasalimentos@yahoo.com.br

⁴ Professor Adjunto, DCA/UFLA, Carlos_pimenta@ufla.br

⁵ Professora Adjunto, DCA/UFLA, sabrinabastos@dca.ufla.br

⁶ Mestrando em Zootecnia, DZO/UFLA, mattospesca@hotmail.com

para a redução do risco de doenças do trato digestório (JAMES & THEANDER, 1977; MARQUEZ, 2001; PAULA, 2005).

O hambúrguer é definido como um produto cárneo industrializado obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado, devendo a textura, cor, sabor e odor serem característicos (BRASIL, 2000). Tornou-se um alimento popular pela praticidade que representa atualmente, pois possui nutrientes que alimentam e saciam a fome rapidamente, o que combina com o modo de vida que vem se instalando nos centros urbanos (ARISSETO, 2003).

Sabendo-se da importância dos produtos cárneos na alimentação diária, devido ao seu elevado teor de proteínas e equilíbrio aminoacídico, existe uma busca incessante pela utilização de fibras nesses produtos, pois além de melhorar o valor nutricional dos mesmos, também melhorará a sua capacidade de retenção de água e diminuirá seus custos de produção. Neste contexto, o objetivo desse trabalho foi determinar a composição em fibra alimentar total (fibra insolúvel e solúvel) de hambúrgueres de carne bovinos formulados com diferentes substitutos de gordura como a farinha de aveia, farinha da polpa de banana verde, farinha de maçã e polpa de banana verde.

MATERIAL E MÉTODOS

Formulação dos hambúrgueres

Para a formulação dos hambúrgueres foi empregada carne bovina, mais especificamente o acém, inspecionado pelo Serviço de Inspeção Federal (SIF), adquirida em estabelecimento comercial da cidade de Lavras, MG.

Após a aquisição, a carne foi limpa retirando-se a gordura e o tecido conectivo aparente, estas então foram picadas, separadamente, em moinho equipado com lâmina de 5 mm de diâmetro, previamente higienizado, a uma temperatura de 5-10°C. A carne passou pelo moinho por duas vezes para obter melhor uniformidade do produto. A carne moída, total de 36 Kg, após serem divididas em blocos de 1 Kg foram embalada em embalagem plástica e em seguida congelada a -18°C em blocos até o momento de processamento e caracterização desta.

O preparo das formulações de hambúrguer seguiram as boas práticas de manipulação (BRASIL, 1997). Os blocos de carne moída foram então descongelados sob refrigeração 7°C±1°C, para sua posterior utilização.

Para a formulação dos hambúrgueres utilizou-se carne descongelada a uma temperatura entre -1,6°C e -3,0 °C, sendo monitorada por um termômetro. A carne limpa e descongelada foi utilizada na elaboração das formulações indicadas na Tabela 1.

Tabela 1. Percentuais dos ingredientes usados nas formulações de hambúrgueres de carne bovina.

Ingredientes (%)	Formulações						
	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7
Carne Limpa	88,0	79,0	85,0	85,0	85,0	85,0	85,0
Gordura adicionada	-	9,0	-	-	-	-	-
Água mineral gelada	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5	10,5
Sal	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Farinha de Aveia	-	-	3,0	-	-	-	-
Farinha da Polpa de Banana Verde	-	-	-	3,0	-	-	-
Farinha da Casca de Banana Verde	-	-	-	-	3,0	-	-
Farinha de Maçã	-	-	-	-	-	3,0	-
Polpa de Banana Verde	-	-	-	-	-	-	3,0

F1 = Hambúrguer padrão sem gordura adicionada

F2 = Hambúrguer padrão com gordura adicionada

F3 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de aveia

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA

27 de setembro a 01 de outubro de 2010

F4 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha da polpa de banana verde

F5 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha da casca de banana verde

F6 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de casca de maçã

F7 = Hambúrguer sem gordura adicionado de polpa de banana verde

*quantidade indicada pelos fornecedores, invariável nas formulações.

A massa de carne obtida foi misturada durante 6 minutos e em seguida foram adicionados os componentes das diferentes formulações, dissolvidos na água gelada (temperatura de 4°C) e sal. A massa foi novamente misturada para que ocorresse completa absorção dos ingredientes pela massa.

Para a fabricação dos hambúrgueres, pesaram-se porções de 90g em balança semi-analítica. Os hambúrgueres foram previamente acondicionados em embalagens plásticas de polietileno, em seguida moldados manualmente com o auxílio de placas de petri descartáveis e posteriormente congelados em caixas de papelão. Depois de congelados, foram embalados à vácuo e mantidos em congelamento a temperatura inferior a -18°C ± 1°C até o momento das análises.

Análise de Fibra alimentar

Após a fabricação dos hambúrgueres, determinou-se a porcentagem de umidade e matéria seca, segundo a A.O.A.C (2000). Em seguida trituraram-se em moinho (marca e modelo) um hambúrguer de cada tratamento para adquirir amostras mais homogêneas.

Determinou-se a fibra alimentar insolúvel utilizando a combinação de métodos enzimático e gravimétrico. As amostras secas foram gelatinizadas com α -amilase (Heat stable-SIGMA) e digeridas enzimaticamente com protease (SiGMA) e amiloglucosidase (SIGMA) para a remoção da proteína e do amido presentes na amostra (Banho-Maria). As fibras não-digeridas enzimaticamente foram precipitadas com a adição de etanol, sendo o resíduo filtrado e lavado com etanol e acetona. Após a secagem, o resíduo foi pesado. Metade das amostras foi utilizada para análise de proteínas e a outra para a análise de cinzas. O total de fibra alimentar é o peso do resíduo menos o peso das proteínas e das cinzas de acordo com o método AOAC (2000).

DELINEAMENTO ESTATÍSTICO

O delineamento utilizado foi o DIC (Delineamento Inteiramente Casualizado) com 7 formulações e 4 repetições.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os hambúrgueres foram avaliados tendo por fim o seu uso como ingrediente e fonte de fibra alimentar, em particular, para alimentos especiais formulados, os chamados de "alimentos funcionais fibrosos", mas, também como ingrediente para alimentos de consumo em dieta normal.

A Tabela 1 mostra os resultados das determinações dos teores médios de Fibra insolúvel e solúvel dos alimentos. Os resultados apresentados em valores médios e desvios padrão para fibras insolúveis e solúveis dos alimentos foram obtidos através de uma análise de variância considerando um nível de significância de 5%.

TABELA 1: Teor de Fibra alimentar Insolúvel, solúvel e total dos hambúrgueres (%)

Hambúrgueres	Fibra Insolúvel(%)	Fibra Solúvel(%)	Fibra Total(%)
F1	12,295 ^c	0,150 ^a	12,440 ^b
F2	9,970 ^b	1,670 ^b	11,390 ^b
F3	3,970 ^c	0,830 ^b	4,800 ^a
F4	11,990 ^c	0,000 ^a	11,990 ^b
F5	28,170 ^d	0,000 ^a	28,170 ^d
F6	33,875 ^e	0,000 ^a	33,875 ^e
F7	20,575 ^d	0,000 ^a	20,575 ^c
CV	3,38	17,29	3,31

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA

27 de setembro a 01 de outubro de 2010

*Medias seguidas de letras e números na coluna são estatisticamente iguais ($p>0,05$)

- F1 = Hambúrguer padrão sem gordura
- F2 = Hambúrguer padrão com gordura
- F3 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de aveia
- F4 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de polpa de banana verde
- F5 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de casca de banana verde
- F6 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de casca de maçã
- F7 = Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de banana verde

Ao comparar as formulações de hambúrguer contendo substitutos de gordura, com aquelas considerações padrão (F1 e F2) observou-se que a formulação com inclusão da farinha de casca de maçã (F6) apresentou as maiores ($P>0,01$) porcentagens de fibra insolúvel e de fibra alimentar total (33,875%). As formulações contendo farinha de casca de banana verde (F5) e polpa de banana verde (F7) também apresentaram valores elevados, o que permite inferir que essas três formulações F5, F6 e F7 apresentam maior quantidade de fibras, e estas podem contribuir para acelerar o trânsito intestinal, aumentar o peso das fezes e prevenir doenças do trato digestivo, conforme sugerido por alguns estudos realizados (JAMES E THEANDER, 1977; MARQUES, 2001; PAULA, 2005). De acordo com WAITZBERG (2004) a suplementação de fibra alimentar na dieta é recomendada em pequenas quantidades em caráter preventivo para manter o equilíbrio das funções intestinais. Levando em conta a recomendação diária de 25g de fibra alimentar

A formulação contendo farinha de aveia (F3) apresentou o maior teor de fibra solúveis, o que pode contribuir para uma maior sensação de saciedade uma vez que estas retardam o esvaziamento gástrico e absorção de glicose (JAMES E THEANDER, 1977; MARQUES, 2001; PAULA, 2005).

As quantidades de Fibra alimentar dos alimentos adicionadas em 2 L de dieta ficaram bem abaixo das recomendações diárias de 25 g/dia para uma dieta de 2000 kcal (CATALANI, et al., 2003), porém para a F6 (Hambúrguer sem gordura adicionado de farinha de casca de maçã) a quantidade de fibra ficou superior as recomendações diárias. A suplementação de Fibra alimentar na Dieta também é recomendada em pequenas quantidades em caráter preventivo para manter o equilíbrio das funções intestinais (WAITZBERG, 2004). Segundo BAXTER, et al., (2000) as recomendações de fibras para os pacientes em terapia nutricional integral não são numericamente definidas.

Pode-se estimar que o consumo de um hambúrguer elaborado por meio das formulações F5, F6 e F7 garantem a ingestão de metade das fibras alimentares necessárias porá desempenhar os efeitos fisiológicos já discutidos.

A presença de Fibra Alimentar na Dieta é importante para manter a microflora colônica e o equilíbrio de pH, proteger a mucosa intestinal e estimular o sistema imunológico local (BAXTER, 2001).

CONCLUSÃO

O Consumo de hambúrgueres contendo farinha de casca de maçã, farinha de casca de banana verde e polpa de banana verde em sua formulação, contribui significamente para a maior ingestão de fibra alimentares sobretudo de fibras insolúveis, as quais são importantes para prevenir doenças no trato digestivo.

REFERÊNCIA BIBLIOGRÁFICO

AMERICAN ASSOCIATION OF CEREAL CHEMISTS. The definition of dietary fiber. **Cereal Food Word**, v. 46, p.112-126, 2000.

ARISSETO, A. P. Avaliação da qualidade global do hambúrguer tipo calabresa com reduzidos teores de nitrito. São Paulo, 2003. 145 p. Dissertação - (Mestrado em Engenharia de Alimentos), Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP).

XIX CONGRESSO DE PÓS-GRADUAÇÃO DA UFLA
27 de setembro a 01 de outubro de 2010

ASP, N. G. et al. Rapid enzymatic assay of insoluble and soluble dietary fiber. **Journal of Agricultural and Food Chemistry**, v. 31, n. 3, p. 476-482, 1983.

ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS - AOAC. **Official methods of analysis**. 14 ed. Washington D.C., 1984. p. 1141

BAXTER, Y. C. et al. Critérios de decisão na seleção de dietas enterais. In: WAITZBERG, D. L. (Ed.). **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. Cap. 41, p. 659-676.

BAXTER, Y. C. Fibras alimentares: nutriente funcional na prevenção e tratamento da obstipação intestinal. **Boletim da Sociedade Brasileira de Nutrição Parenteral e Enteral**, n. 32, p. 18-19, 2001.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução - RDC nº 360**, de 23 de dezembro de 2003. Brasília, DF. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/legis/resol/2003/rdc/360_03rdc.htm#>. Acesso em: 10 de agosto de 2010.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Instrução Normativa nº 20/2000. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 09/08/2010

CATALANI, L. A. et al. Fibras alimentares. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 18, n. 4, p. 178-182, 2003.

JAMES, W.P.T.; THEANDER, O. **The analysis of dietary fiber in food**. New York: M.Dekker, 1977.

MITNE, C. Preparações não-industrializadas para nutrição enteral. In: WAITZBERG, D. L. (Ed.). **Nutrição oral, enteral e parenteral na prática clínica**. 3 ed. São Paulo: Atheneu, 2000. Cap. 38, p. 629-640.

WAITZBERG, D. L. **Nutrição Enteral e Parenteral na Prática Clínica**. In: CHAAYA, A. P. et al. Suporte nutricional enteral em ambiente domiciliar: Via e método de administração e complicações após 1 ano de prestação de serviços. **Revista Brasileira de Nutrição Clínica**, v. 12, n. 1, p. 21-26, 1997.