

## **APROVEITAMENTO DE BIOMASSA DA BANANA VERDE COM CASCA NO PRODUTO *NUGGETS* DE FRANGO**

**Paula Marasca Oro, Talita Davi de Oliveira, Eliane Colla, Cristiane Canan, Marinês  
Paula Corso\***

*Laboratório de Industrialização de Carnes, Curso de Tecnologia em Alimentos, Universidade  
Tecnológica Federal do Paraná – Campus Medianeira*

*\*Email: corso@utfpr.edu.br*

### **RESUMO**

O presente trabalho teve como objetivo o desenvolvimento de um produto empanado tipo *nuggets* de frango adicionado de biomassa de banana verde com casca. Inicialmente elaborou-se a biomassa de banana verde com casca. Após foram elaboradas 4 formulações com a adição de biomassa (10, 20, 30 e 40%) e uma testemunha sem adição de biomassa. As amostras foram submetidas a análises físico-químicas, microbiológicas e sensorial (teste de Escala Hedônica com 45 provadores não treinados). Pelas análises físico-químicas, a adição de biomassa ficou limitada em 30%, pois com adição de 40% de biomassa o produto não atingiu a quantidade mínima de proteína exigida pela legislação. As amostras se mostraram próprias para consumo na avaliação microbiológica. Na avaliação sensorial, considerando-se os atributos individuais, principalmente a aparência, pode-se adicionar até 10% de biomassa, mantendo-se uma boa aceitação do produto.

Palavras-chave: biomassa de banana verde, empanados, análise sensorial.

### **1 INTRODUÇÃO**

Segundo Parmigiani (2007), os produtos cárneos têm sido cada vez mais influenciados pela demanda de produtos que tragam praticidade, redução do tempo de preparo, para tornar mais fácil a agitada vida moderna. Esta alteração nos hábitos dos consumidores unida a demanda por produtos industrializado de carne de frango, obriga a indústria a inovar, oferecendo produtos de fácil preparo ou pré-prontos, como é o caso dos empanados, incluindo os *nuggets*.

O produto empanado é definido como o produto cárneo industrializado, obtido a partir de carnes de diferentes espécies de animais de açougue, acrescido de ingredientes, moldado ou não, e revestido de cobertura apropriada que o caracterize (BRASIL, 2001a).

A partir de outubro de 2008, apesar dos efeitos da crise financeira internacional, a avicultura foi um dos setores de contribuição importante para o *superávit* comercial brasileiro, respondendo por um crescimento de 11% em relação a 2007 (ABEF, 2009).

Segundo Pereira (2008), o Brasil também se destaca como um dos três maiores produtores e consumidores mundiais de banana, com uma produção anual de cerca de seis milhões de toneladas. No entanto, conforme Cordenusi et al. (1998) e Pereira (2008), também é o país com o maior índice de desperdício dessa fruta. Estimativas apontam que as perdas variam de 20% a 40% da produção nacional.

Portanto, a proposta do presente trabalho foi elaborar o produto *nuggets* de frango adicionado de biomassa de banana verde com casca, visando à utilização e comercialização do excedente de banana produzido pelo país, com o aproveitamento da casca, minimizando desperdícios, tornando-o um produto diferencial no mercado.

## **2 DESENVOLVIMENTO**

### **2.1 Material e Métodos**

As matérias-primas utilizadas foram coxa e sobrecoxa de frango, carne mecanicamente separada de aves (CMS) e banana verde. As matérias primas coxa e sobrecoxa foram obtidas com osso e com pele em supermercado localizado em Medianeira-PR, na forma congelada a -18°C. A CMS foi recebida congelada a -18 °C através de doação do Frigorífico Frimesa, Medianeira-PR. A banana utilizada foi adquirida na forma verde em uma propriedade localizada em Medianeira-PR.

A elaboração da biomassa de banana verde com casca foi realizada da seguinte forma: as bananas foram lavadas com água e detergente neutro, após foram imersas em solução de Hipoclorito de sódio a 2% por 20 minutos para desinfecção; após a desinfecção, foram cozidas em panela de pressão doméstica por 12 minutos. Posteriormente, realizou-se a moagem em moedor doméstico. A amostra de biomassa foi submetida à caracterização físico química (umidade, proteína, gordura, resíduo mineral fixo, carboidratos totais e amido), cujas

análises foram realizadas de acordo com as metodologias descritas na Instrução Normativa nº 20 (BRASIL, 1999).

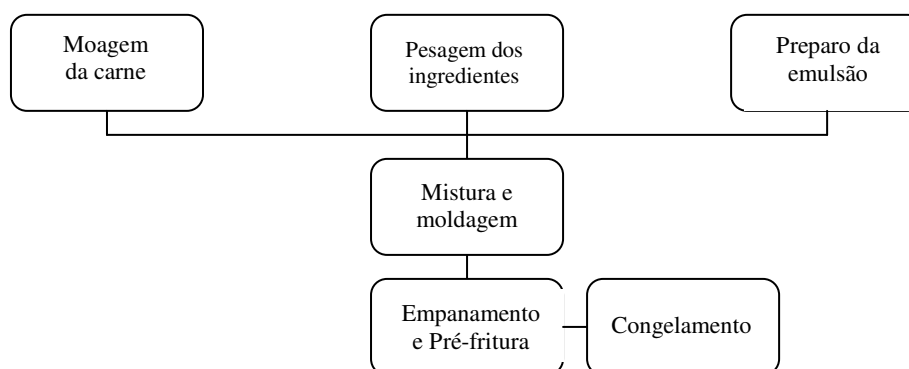
Desenvolveram-se cinco formulações, sendo uma testemunha (T), sem adição de biomassa de banana verde com casca e as outras 4 (A, B, C e D), com diferentes concentrações de biomassa de banana verde com casca, conforme a Tabela 1. As quantidades dos demais ingredientes utilizados permaneceram constantes nas 5 formulações sendo: Sal, 1,4%; Eritorbato de sódio, 0,5%; polifosfatos, 0,5%; condimentos, 3,0 e emulsão, 45%.

**Tabela 1** Variações nas formulações de *nuggets* de frango adicionados de biomassa de banana verde com casca

Ingredientes	Formulações				
	T	A	B	C	D
Biomassa de banana verde (%)	0	10	20	30	40
Coxa e sobrecoxa de frango (%)	50	40	30	20	10

Parte da formulação foi adicionada na forma de emulsão, para melhorar as características da massa. Os ingredientes utilizados na elaboração da emulsão foram pele de frango (30%), CMS de frango (30%), água (32%) e proteína isolada de soja (8%).

O processo utilizado para elaboração dos *nuggets* de frango adicionados de biomassa de banana verde pode ser observado na Figura 1.



**Figura 1** Fluxograma do processo de elaboração do *nuggets* adicionado de biomassa da banana verde com casca.

Realizou-se a verificação da qualidade microbiológica das amostras conforme a RDC nº 12 (BRASIL, 2001b), na qual, para o produto *nuggets* de frango são exigidas as seguintes análises microbiológicas: Clostrídios sulfito redutores a 46°C, Coliformes a 45°C,

Estafilococos coagulase positiva e *Salmonella* sp., todas realizadas conforme metodologias descritas na Instrução normativa nº 62 (BRASIL, 2003). Quanto à composição química, realizaram-se as análises de proteína e carboidratos, de acordo com metodologias descritas pela Instrução normativa nº 20 (BRASIL, 1999). As amostras foram também submetidas à análise sensorial, a qual foi realizada através do teste de Escala Hedônica de 9 pontos (1 = desgostei muitíssimo e 9 = gostei muitíssimo) conforme Teixeira, Meinert e Barbetta (1987). Os atributos avaliados foram aparência, sabor, textura e avaliação global, por 45 provadores não treinados.

## 2.2 Resultados e Discussão

Através das análises físico-químicas verificou-se que a biomassa de banana verde com casca elaborada apresentou a seguinte composição: umidade, 72,3%; proteína, 1,66%; gordura, 0,19%; resíduo mineral fixo, 0,88%, carboidratos totais, 23,6% e amido, 21,2%. A partir desta composição, determinaram-se os percentuais de biomassa a serem aplicados na formulação de *nuggets*, para que o produto atendesse a legislação vigente quanto a composição química. Após o desenvolvimento das cinco formulações, verificou-se através de análises microbiológicas que as mesmas apresentaram-se dentro dos padrões microbiológicos aceitáveis para consumo (BRASIL, 2001, b). Quanto à composição química, os resultados podem ser visualizados na Tabela 2.

**Tabela 2** Resultados analíticos físico-químicos das formulações de *nuggets* de frango adicionado de biomassa de banana verde com casca.

Parâmetro	Formulações*					Limites**
	T	A	B	C	D	
Proteína (%)	12,3	11,1	10,2	10,0	7,9	10 (mín.)
Carboidratos totais (%)	14,3	12,1	17,3	21,5	23,0	30 (máx.)

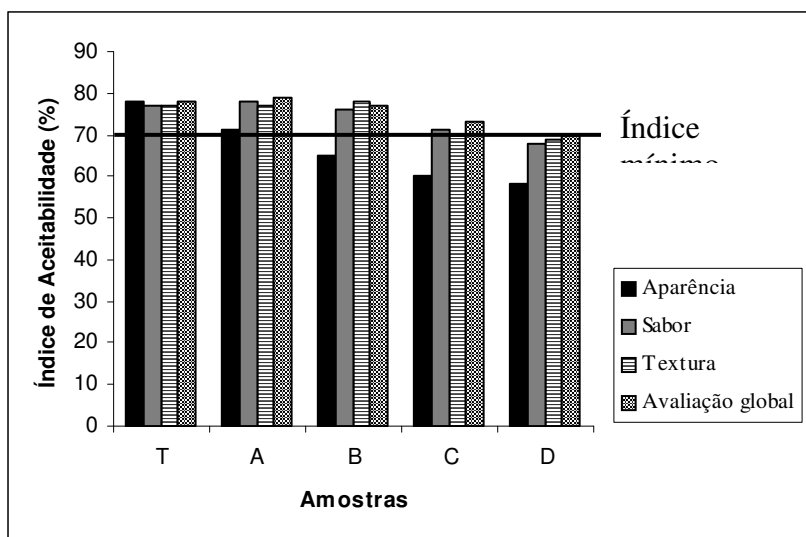
(\*) T= testemunha; A=10% de biomassa; B=20% de biomassa; C=30% de biomassa e D=40% de biomassa

(\*\*) BRASIL (2001a)

O parâmetro físico-químico carboidratos apresentou-se em conformidade com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Empanados em todas as formulações testadas. Já quanto ao teor de proteínas, o mesmo limitou o uso de biomassa de banana verde

com casca em 30%, uma vez que a formulação D (com 40% de biomassa) não atendeu a legislação quanto ao teor mínimo de proteínas preconizado para empanados.

Os resultados da análise sensorial podem ser visualizados na Figura 2.



**Figura 2** Índice de aceitabilidade da amostra testemunha (T) e das amostras adicionadas de biomassa de banana verde com casca (A=10% de biomassa; B=20% de biomassa; C=30% de biomassa e D=40% de biomassa).

Conforme Teixeira, Meinert & Barbetta (1987), para que um produto seja considerado como aceito em termos de suas propriedades sensoriais, é necessário que obtenha um índice de aceitabilidade de no mínimo 70%. Portanto, conforme resultados apresentados na Figura 2, pode-se verificar que o atributo aparência limitou a adição de biomassa de banana verde com casca em 10%. Porém considerando-se a avaliação global do produto poderia-se adicionar até 30% mantendo-se um índice acima de 70%.

### 3 CONCLUSÃO

Através dos resultados verificou-se que devido ao baixo teor de proteína da biomassa da banana verde, sua adição ficou limitada a 30% para que o produto atendesse a legislação quanto ao teor mínimo de proteínas (10%). Pela avaliação sensorial pode-se adicionar até 30% de biomassa de banana verde com casca ao *nuggets* de frango sem interferir na avaliação global do produto, porém considerando-se os atributos individuais, principalmente a aparência, a quantidade adicionada não deve ser superior a 10%, para que o produto tenha boa

aceitação. Ressalta-se, no entanto, que 10% é uma quantidade considerável economicamente, uma vez que a biomassa poderá substituir a matéria-prima cárnea. Portanto, pode-se concluir que o aproveitamento da biomassa de banana verde com casca no produto *nuggets* de frango é viável sensorialmente e tecnologicamente, desde que respeitado o limite de adição.

## REFERÊNCIAS

ABEF. Associação Brasileira de Exportadores de Frango. Disponível em:  
<http://www.abef.com.br/default.php#> . Acesso em 05 Fev 2009.

BRASIL (a). Instrução normativa nº6, de 15 de fevereiro de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 19 fev. 2001. Seção 1, p. 60.

BRASIL (b). Resolução nº 12, de 02 de janeiro de 2001. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 10 jan. 2001.

BRASIL. Instrução normativa nº20, de 21 de julho de 1999. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 27 jul. 1999. Seção 1, p. 10.

BRASIL. Instrução normativa nº 62, de 26 de agosto de 2003. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**. Poder Executivo, Brasília, DF, 18 set. 2003. Seção 1, p.14.

CORDENUNSI, B. R.; MENEZES, E. W.; MOTA, R. V.; LAJOLO, F. M. Composição em carboidratos em banana verde e madura em diferentes cultivares. In: CONFERENCIA INTERNACIONAL DE ALMIDÓN, 1998, Equador. **Anais...**

PARMIGIANI, P. Horizonte saudável e lucrativo. **Revista Nacional da Carne**, n. 363, Maio/2007.

PEREIRA, L. Contra o Desperdício de Banana. Disponível em:  
<http://www.unisc.br/jornaldaunisc/old/49/pesquisa.htm>. Acesso em: 21 maio 08.

TEIXEIRA, E. MEINERT, E. M.; BARBETTA, P. A. **Análise sensorial de alimentos**. Florianópolis: UFSC, 1987. 180 p.