

## Avaliação microbiológica e nutricional de biscoito e pão de mel

### *Nutritional and microbiological evaluation of biscuit and honey bread*

Inácia dos Santos Moreira<sup>1</sup>, Francinalva Cordeiro de Sousa<sup>2</sup>, Maria Karine de Sá Barreto Feitosa<sup>3</sup>,  
Rafael Rodrigues Ferraz<sup>3</sup>, Amanda Sobreira Matos<sup>3</sup>.

**RESUMO** – O biscoito e o pão são produtos muito apreciados e o mel é considerado um excelente adoçante natural. A elaboração de biscoito e de pão de mel surge como alternativa eficaz para aumentar o consumo de mel. O objetivo deste trabalho foi elaborar uma formulação com melhor valor nutricional e avaliar a qualidade microbiológica e físico-química de biscoito e pão de mel. As análises foram realizadas nos Laboratórios de Processamento de Origem Vegetal, Microbiologia e Físico-química de Alimentos da FATEC - Cariri. A análise microbiológica foi feita de acordo com a Resolução nº 12, de 2 de janeiro de 2001 da ANVISA (BRASIL, 2001), conforme a metodologia descrita no APHA (1992), para contagem de Coliformes Totais e Fecais, *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* sp. As análises físico-químicas foram realizadas em triplicatas de acordo com as normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz (2004). Os resultados obtidos revelaram que as amostras encontravam-se de acordo com o padrão federal vigente, sendo considerados “produtos em condições sanitárias satisfatórias”. Conclui-se que as amostras analisadas apresentam altos teores de carboidratos e proteínas estando dentro dos padrões sanitários exigidos pela legislação brasileira para o consumo humano, não apresentando risco a saúde do consumidor.

**Palavras-chave:** qualidade, produtos apícolas, cereais.

**ABSTRACT** – The biscuit and bread products are highly appreciated and honey is considered an excellent natural sweetener. The preparation of biscuit and gingerbread emerges as an effective alternative to increase the consumption of honey. The aim of this study was to develop a formulation with improved nutritional value and evaluate the microbiological and physico-chemical cookie and gingerbread. Analyses were performed in laboratories Processing Plant Origin, Microbiology and physical chemistry Food FATEC - Cariri. Microbiological analysis was done according to Resolution No. 12, dated January 2, 2001 ANVISA (BRAZIL, 2001), according to the methodology described in APHA (1992), to count and fecal coliform, *Staphylococcus aureus* and *Salmonella* sp. The physico-chemical analyzes were performed in triplicate according to analytical standards of the Institute Adolfo Lutz (2004). The results showed that the samples were in accordance with the prevailing federal standard, being "products in satisfactory sanitary conditions." It was concluded that the samples have high levels of carbohydrates and proteins being within sanitary Brazilian legislation for human consumption, no significant risk to consumer health.

**Keywords:** quality, bee products, grains.

## INTRODUÇÃO

Os primeiros relatos da história, que se tem conhecimento, contam que os pães eram feitos de glândula de carvalho e faia (fruto da árvore do gênero *Cupulífera*) e que acrescentando farinha, davam origem às broas. As pedras eram usadas para esmagar as sementes, produzindo as farinhas cruas. Estas misturadas com água se transformavam em massa que arredondada era cozida sobre pedras colocadas diretamente sobre o fogo, tendo como resultado um pão de textura dura, bem diferente dos pães atuais (HISTÓRIA, 2001; POSSAMAI, 2005).

Bobbio (2001) descreveu que as massas têm como componentes essenciais à farinha e a água. A esses dois ingredientes são adicionados vários outros como: gordura, açúcares, fermento, ovos, leite, aromatizantes e corantes que proporcionarão as características dos vários tipos de produtos comerciais. As transformações nas

massas dependem dos componentes usados, ocorrendo em fases: na primeira, durante o tratamento mecânico dos ingredientes a frio, destinado à homogeneização da mistura, à formação de emulsões de lipídios, proteínas e água, solubilização de açúcares e crescimento a frio (aumento de volume); na segunda fase, há transformações provocadas pelo efeito do calor durante o cozimento das massas: desnaturação de proteínas, gelificação parcial ou total do amido, crescimento da massa, reação de Maillard, caramelização e diminuição da água livre. É nessa fase que temos a formação dos aromas e das estruturas características.

O Brasil é um dos países que mais produz biscoitos em todo o mundo, ficando apenas atrás dos Estados Unidos. Embora não constitua um alimento básico na alimentação diária como o pão, os biscoitos são aceitos e consumidos por pessoas de qualquer idade.

\*Autor para correspondência

Recebido para publicação em 20/06/2012; Aprovado em 10/02/2013

<sup>1</sup>Mestranda do Programa de Pós Graduação em Sistemas agroindustriais, pela Universidade Federal de Campina Grande (UFCG), Rua Jairo Feitosa S/N, Bairro dos Pereiros, Cep:58.840-000, Pombal, Paraíba, Brasil. E-mail: [inaciamoreira@gmail.com](mailto:inaciamoreira@gmail.com)

<sup>2</sup>Doutoranda do Departamento de Engenharia Agrícola, Área de Armazenamento e Processamento de Produtos Agrícolas, UAEG/CTRN/UFCG – Campina Grande – PB, Brasil. [francis\\_nalva@yahoo.com.br](mailto:francis_nalva@yahoo.com.br)

<sup>3</sup>Tecnólogos em Alimentos pela Faculdade de Tecnologia FATEC-CENTEC – Cariri

O biscoito é um produto alimentício obtido pelo amassamento e cozimento conveniente de massa preparada com farinha, amido, féculas, fermentado ou não, e outras substâncias alimentícias, tendo um excelente grau de aceitação sensorial (ACORSI et al, 2009).

O pão é um alimento que resulta do cozimento de uma massa feita com farinha de cereais, principalmente, trigo, água e sal. A sua utilização como alimento pela humanidade vem de a.c. Existe no mercado uma variedade imensa de pães, para todos os gostos e poder aquisitivo. Essa diferenciação é decorrente dos diversos tipos de farinha e da levedura utilizada e da forma como é realizado o cozimento da massa.

A tendência do mercado em apresentar produtos diferenciados e a dos consumidores em buscar alimentos saudáveis e ao mesmo tempo saborosos faz do mel uma alternativa de fabricação de novos produtos. Esse incremento na alimentação além de alcançar um valor comercial grande dos produtos ainda traz benefícios ao consumidor que não tem o hábito da utilização na alimentação diária. O mel é amplamente utilizado para fins medicinais, mais tem havido um grande interesse por parte da indústria em utilizar esse alimento na formulação de novos produtos.

O biscoito de mel possui uma boa textura e uma cor dourada, além de ser bastante crocante e possuir pouco doce. O mel é um produto pouco consumido no Brasil, contudo, produtos a base de mel, como o biscoito e o pão de mel surgem como alternativas eficazes para inseri-lo na alimentação humana.

Devido ao fato do mel apresentar excelentes nutrientes em sua composição química e o grande consumo de pão e biscoito por parte da população, o objetivo deste trabalho foi elaborar biscoitos e pães com adição de mel e avaliar suas características físico-química e microbiológica.

## MATERIAL E MÉTODOS

As matérias primas utilizadas neste trabalho foram farinha de trigo, leite, mel, açúcar mascavo, margarina e ovo, obtidas de um supermercado de Juazeiro do Norte – Ce e transportado para o laboratório de processamento de alimentos da Faculdade de Tecnologia CENTEC-FATEC Cariri.

No processo de produção do biscoito de mel preparou-se uma mistura com o mel, o açúcar mascavo e a margarina, sob aquecimento a  $50^{\circ}\text{C} \pm 2^{\circ}\text{C}$  até dissolução total, na sequência foram adicionados os ovos e a farinha de trigo.

Os ingredientes foram homogeneizados em uma masseira industrial. A massa foi aberta em uma mesa de aço inox, cortada para formato de biscoito e assada em forno industrial. Os biscoitos prontos foram pesados, embalados a vácuo, rotulados e estocados para análises.

Na Figura 1, pode ser observado o fluxograma do processamento de biscoitos.

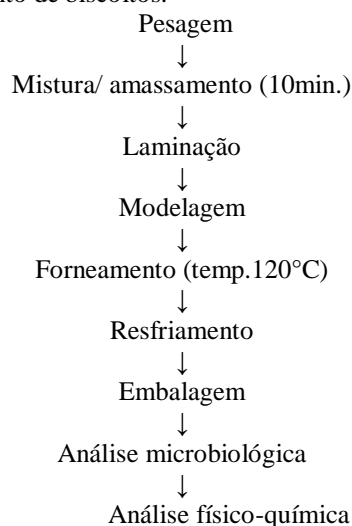


Figura 1. Fluxograma da obtenção do biscoito de mel

## Produção de pão de mel

Foram utilizadas como matérias-primas farinha de trigo especial, adquirida no comércio local de Juazeiro do Norte – CE, mel, açúcar e leite. Os ingredientes foram misturados em uma misturadora vertical (Kitchen Aid, modelo 56RC 6504), por 20 minutos para uma melhor homogeneização dos ingredientes, sendo que a gordura foi adicionada por último, e, após a formação de uma massa lisa e homogênea, esta foi deixada em descanso por 20 minutos.

A Figura 2 mostra o processamento do pão de mel.

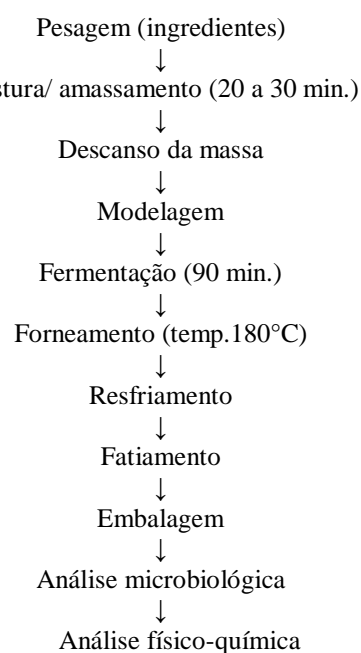


Figura 2. Fluxograma da obtenção do pão de mel

Depois foram modeladas manualmente e colocadas em formas retangulares com 6,5 cm de largura x 13,5 cm de comprimento x 4,5 cm de altura. A fermentação foi realizada por 90 minutos e a massa foi assada à temperatura de 180 °C por 30 minutos. Os pães de mel foram resfriados à temperatura ambiente e acondicionados em plásticos hermeticamente fechados.

O processamento do biscoito e do pão foi realizado no Laboratório de Processamento de Origem Vegetal da Faculdade de Tecnologia – FATEC/CENTEC–Cariri.

### Análise microbiológica

O lote de biscoito e pão após terem sido processados no Laboratório de Processamento do curso de Tecnologia de Alimentos da Faculdade de Tecnologia – Fatec Cariri, onde foram estocados em temperaturas ambientes, foram realizadas análise microbiológicas de coliformes a 45°C; *Staphylococcus aureus* e *Salmonella* spp, segundo as normas da APHA - American Public Health Association (2001). A interpretação dos resultados foi feita de acordo com os critérios microbiológicos estabelecidos na legislação brasileira, regida pela RDC N° 12, 02 de janeiro de 2001 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA.

### Análises físico-químicas

Para caracterização, as amostras de biscoito e pão de mel foram submetida às análises físico-químicas em triplicata, quanto aos parâmetros: de cinzas (calcinação das amostras a 550°C), teor de água (sob pressão atmosférica em estufa a 105 °C por 24 horas), proteínas (método micro kjeldahl, utilizando 6,25 como fator de conversão da porcentagem de nitrogênio em proteína) lipídeos (extração em sohxlet durante 6 horas e posterior evaporação do solvente hexano) e carboidratos totais (por diferença). Para quantificar os minerais cálcio e fósforo foi pelo método de (Vanadato-Molobidato), ferro (método Orto – Fenantrolina).

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

A qualidade microbiológica dos alimentos é de fundamental importância para verificar se o alimento apresenta risco a saúde do consumidor e verificar se ele está apto para o consumo. Na Tabela 1 encontram-se os resultados da avaliação microbiológica de pão de mel e biscoito de mel. Observa-se que tanto o biscoito quanto o pão de mel apresentaram características microbiológicas adequadas, uma vez que os valores obtidos estão abaixo dos padrões exigidos na Resolução - RDC nº12 de 02/01/2001 da Legislação Brasileira (BRASIL, 2001).

**Tabela 1** – Avaliação microbiológica pão de mel e biscoito de mel. Juazeiro do Norte – CE, dezembro de 2011.

Amostra	Coliformes a 45°C NMP/g	<i>Staphylococcus aureus</i> ufc/g	<i>Salmonella</i> sp
Pão de mel	< 3	<10 <sup>1</sup>	Ausência
Biscoito de mel	< 3	<10 <sup>1</sup>	Ausência
Padrão Permitido	10 <sup>1</sup>	5x10 <sup>2</sup>	Ausência em 25g

De acordo com os resultados encontrados para as características microbiológicas do biscoito e do pão de mel, os coliformes a 45 °C, os *Staphylococcus aureus*, assim como a *salmonella* sp, estiveram ausentes. Os coliformes a 45 °C foi menor que 3 NMP/g para as duas amostras analisadas sendo inferior ao limite máximo estabelecido pela legislação que permite até 10<sup>1</sup>NMP/g (BRASIL 2001). Estes resultados estão de acordo com os resultados encontrados por Azevedo et al, (2011) para avaliação sensorial de pão de forma elaborado com soro de leite em pó, que encontraram valores iguais. Possamai (2005), estudando a elaboração do pão de mel com fibra alimentar proveniente de diferentes grãos, e caracterizando-os sobre os aspectos físico-químicos, microbiológico e sensorial, encontrou valores abaixo do padrão permitido pela legislação.

A média da contagem das bactérias aeróbias mesófilas foi menor que 10<sup>1</sup> UFC/g, sendo que o padrão permitido é até 5x10<sup>2</sup> UFC/g, logo os resultados encontram-se dentro dos padrões recomendados pela legislação vigente. As bactérias aeróbias mesófilas são indesejáveis aos alimentos por provocarem deterioração, principalmente nos processados, causando características organolépticas indesejáveis. Os resultados obtidos para *Salmonella* sp o resultado obtido foi de ausência em 25g, sendo que a legislação estabelece um padrão de ausência em 25g. Estes resultados são semelhantes aos observados por Zuniga et al, (2011), ao estudarem avaliação da vida de prateleira de biscoito de castanha de caju tipo integral, e por Soares Júnior et al, (2008) estudando as características físicas e tecnológicas de pães elaborados com farelo de arroz torrado.

Estão apresentados na Tabela 2 os resultados médios das análises físico-químicas realizadas com o biscoito e o pão de mel.

**Tabela 2-** Composição físico-química do pão de mel e do biscoito de mel. Juazeiro do Norte – CE, dezembro de 2011.

<i>Análises</i>	<i>Pão de mel</i>	<i>Biscoito de mel</i>
<b>Carboidratos totais (%)</b>	63,46	64,88
<b>Proteína (%)</b>	11,83	10,39
<b>Lipídeos (%)</b>	11,84	12,43
<b>Umidade (%)</b>	10,48	9,87
<b>Cinzas (%)</b>	2,39	3,43
<b>Ferro (mg/100g)</b>	0,01	0,02
<b>Fósforo (mg/100g)</b>	75,71	61,07
<b>Cálcio (%)</b>	0,13	0,10
<b>Valor calórico (Kcal/100g)</b>	407,72	412,95

De acordo com a Tabela 2 observa-se que a composição química em 100g de cada amostra é semelhante. Conforme os resultados apresentado na Tabela 2 verifica-se que as duas amostras (biscoito e pão de mel) apresentaram uma quantidade significativa de proteína. Os resultados para biscoitos são superiores aos encontrados por Mauro et al, (2010) que avaliaram a composição físico-química e sensorial de cookies elaborados com farinha de talo de couve e talo de espinafre encontraram valores oscilando entre 1,28 a 1,51%. Possamai et al, (2009) investigando a aplicação de farelo de trigo, farinha de linhaça, aveia em flocos finos e farinha de soja adicionadas à farinha de trigo na elaboração do pão de mel como fontes de fibra alimentar, encontraram valores não superior a 5%.

Os resultados para a análise de lipídios encontrados neste estudo para pão de mel são superiores aos encontrados por Borges et al, (2011) que ao estudarem ao a caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha integral de linhaça relataram valores variando de 2 a 5% de lipídeos em sua composição centesimal. Fasoline et al, (2007) estudando biscoito adicionado de farinha de banana em sua formulação verificaram valores entre 18 e 19% de lipídeos.

Com relação ao teor de umidade para os dois produtos analisados, estes se apresentaram de acordo com o Regulamento Técnico para fixação de Identidade e qualidade (BRASIL, 2000), que estabelece um teor máximo de 38%. A análise de umidade é um dos parâmetros muito importante para os alimentos, pois está diretamente relacionada com a sua estabilidade de qualidade nutricional. Moraes et al, (2010) ao investigares o efeito da concentração de açúcar e de lipídios na qualidade tecnológica de biscoito tipo cookie verificaram valores semelhantes. Pimentel et al, (2011) avaliando a qualidade de pães para hambúrguer encontraram valores

variando entre 21 a 28%, portanto superiores aos encontrado neste estudo.

Possamai (2005), em seu estudo encontrou quantidade de carboidratos de 70,82% no pão de mel enriquecido com farelo de trigo e 65,48% no pão de mel enriquecido com linhaça.

Em relação ao resíduo mineral (cinzas), obteve-se o valor de 2,39% (biscoito com adição de mel) e 3,43% (pão com adição de mel). Resultados inferiores aos encontrados por Finco et al, (2009) que ao elaborarem biscoito adicionado com farinha de beringela encontraram valores de 6,2% de cinzas. Acorsi et al, (2008) estudando a viabilidade do processamento de biscoitos com farinha de pinhão verificou um teor de cinzas de 2,14%.

Os resultados encontrados para os minerais para o biscoito de mel neste estudo foram inferiores aos valores observados por Fasolini et al, (2007) ao estudarem o comportamento químico de biscoito produzido com farinha de banana.

## CONCLUSÕES

Mediante os resultados obtidos, pode-se concluir que as amostras analisadas estão dentro dos padrões sanitários exigidos pela legislação brasileira para o consumo humano. E são excelentes fontes de carboidratos e lipídios necessários na alimentação humana.

A qualidade microbiológica tanto do biscoito quanto do pão de mel apresentou-se dentro dos padrões exigidos na legislação brasileira para consumo e conservação.

O pão e o biscoito de mel são boas fontes de energia para a manutenção das atividades biológicas normais do ser humano, pois apresentam altos teores de carboidratos em conjunto com os valores de lipídeos encontrados e uma quantidade significativa de proteína e minerais.

## REFERÊNCIAS

- ACORSI, D. M.; BEZERRA, J. R. M. V.; BARÃO, M. Z.; RIGO, M. Viabilidade do processamento de biscoitos com farinha de pinhão. **Ambiência**, v.5, n.2 p.207-212, 2009.
- AZEVEDO, F. L. A.; SILVA, A. D.; MACIEL, J. F.; MOREIRA, R. T.; FARIAS, L. R. G. Avaliação sensorial de pão de forma elaborado com soro de leite em pó. **Revista Brasileira de Produtos Agroindustriais**, v.13, n.1, p.37-47, 2011.
- BOBBIO, P. A, F. O. **Química do Processamento de Alimentos**. São Paulo, Editora Varela, p. 143, 2001.

BORGES, J. T. S.; PIROZI, M. R.; PAULA, C. D.; RAMOS, D. L.; CHAVES, J. B. P. Caracterização físico-química e sensorial de pão de sal enriquecido com farinha Integral de linhaça. **Revista Boletim CEPPA**, v. 29, n. 1, p. 83-96, 2011.

BRASIL, Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Agência Portaria RDC nº 90, de 18 de outubro de 2000. **Regulamento técnico para fixação de identidade e qualidade do pão**. Diário Oficial da República Federativa do Brasil, Brasília, DF, 2000.

BRASIL. Instituto Adolfo Lutz. **Normas analíticas do Instituto Adolfo Lutz: Métodos químicos e físicos para análise de alimentos**. 4ª ed. Instituto Adolfo Lutz, São Paulo, Brasil, 1018p, 2005.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. **Instrução Normativa nº11, de 20 outubro de 2000**. Disponível em: <<http://oc4j.agricultura.gov.br/agrolegis/Imagem?codArquivo=1690>>. Acesso em: 13 de mai de 2012.

FASOLIN, L. H.; ALMEIDA, G. C.; CASTANHO, P. S.; NETTO-OLIVEIRA, E. R. Biscoitos produzidos com farinha de banana: avaliações química, física e sensorial. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 27, n. 3, p. 524-29, 2007.

FINCO, A. M. O.; BEZERRA, J. R. M. V.; RIGO, M.; CÓRDOVA, K. R. V. elaboração de biscoitos com adição de farinha de beringela. **Revista Brasileira de Tecnologia Agroindustrial**, v.03, n.01, p.49-59, 2009.

HISTÓRIA do pão. Pães: biscoitos e salgados, v. 1, p. 04-07, 2001.

MORAES, K. S.; ZAVAREZE, E. R.; MIRANDA, M. Z.; SALAS-MELLADO, M. L. M. Avaliação tecnológica de biscoitos tipo cookie com variações nos teores de lipídio e de açúcar. **Revista Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 30(Supl.1), p.233-242, 2010.

PIMENTEL, C. M.; BARBOSA, J. B.; TALMA, S. V.; PEREIRA, S. M. F. Avaliação da qualidade dos pães para hambúrguer fabricados em Campos dos Goytacazes – RJ. **Perspectiva Online**, v.1 n.2, 2011.

POSSAMAI, T. N. **Elaboração do pão de mel com fibra alimentar proveniente de diferentes grãos, sua caracterização físico-química, microbiológica e sensorial**. Dissertação Programa de Pós-Graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2005.

POSSAMAI, T. N.; WASZCZYNSKYJ, N.; POSSAMAI, J. C. Pão de mel enriquecido com fibra alimentar. **Visão Acadêmica**, v.10, n.1, 2009.