

PADRONIZAÇÃO DE METODOLOGIA PARA DETERMINAÇÃO DE PROTEÍNAS EM DIFERENTES MATRIZES ALIMENTARES¹

*Tainara Vizzotto²; Maria Manuela Camino Feltes³; Andréia Dalla Rosa⁴;
Nathaly Ana Carpinelli⁵; Janaína Schuh⁶; Luana Gonçalves⁷; Giniani Carla Dors⁸*

INTRODUÇÃO

Os alimentos podem ser definidos como produtos de composição complexa que em estado natural, processados ou cozidos, são consumidos pelo homem para satisfazer suas necessidades nutritivas e sensoriais. A composição centesimal de um alimento expressa de forma básica o valor nutritivo ou valor calórico, bem como a proporção de componentes em que aparecem os grupos homogêneos de substâncias do alimento (MORETTO et al., 2008).

Os alimentos podem ser consumidos pelo indivíduo *in natura* ou industrializados através da tecnologia de alimentos. Têm origem em fontes animal, vegetal e mineral, e sua composição difere quanto à espécie, variedade, qualidade e quantidade, quanto às condições geográficas e climáticas, e aos processos de plantio e manejo a que são submetidos (EVANGELISTA, 2005).

As proteínas são compostos altamente polimerizados que são formados por aminoácidos. Também se unem a componentes não proteicos denominados protídeos (MATISSEK et al., 1998). O termo proteína bruta envolve grande grupo de substâncias com estruturas semelhantes, porém com funções fisiológicas muito diferentes. Com base no fato de as proteínas terem porcentagem de nitrogênio

¹Agência de Fomento: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). Ministério da Ciência e Tecnologia – MCT

²Aluna do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso Técnico em Alimentos. E-mail: tay.vizzotto@hotmail.com

³Professora do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso Superior de Engenharia de Alimentos. E-mail: manuela.feltes@ifc-concordia.edu.br

⁴Técnica de Laboratório do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso Superior de Engenharia de Alimentos. E-mail: andreia.dallarosa@ifc-concordia.edu.br

⁵Aluna do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso de Técnico em Alimentos. E-mail: naathy_001@hotmail.com

⁶Aluna do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso de Técnico em Alimentos. E-mail: janapzo@hotmail.com

⁷Aluna do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso Superior de Engenharia de Alimentos. E-mail: luana_g@hotmail.com.br

⁸Professora Orientadora do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. Curso Superior de Engenharia de Alimentos. E-mail: giniani.dors@ifc-concordia.edu.br

quase constante, em torno de 16%, o que se faz é determinar o nitrogênio e, por meio de uma conversão, transformar o resultado em proteína bruta (SILVA; QUEIROZ, 2009).

Proteínas são componentes essenciais a todas as células vivas e estão relacionadas, praticamente, a todas as funções fisiológicas. Elas são utilizadas na regeneração dos tecidos; funcionam como catalisadores nas reações químicas que se dão nos organismos vivos e que envolvem hormônios e enzimas; são necessárias às reações imunológicas e, juntamente com os ácidos nucleicos, são indispensáveis nos fenômenos de crescimento e reprodução. Constituem o elemento estrutural do organismo animal (BOBBIO, 1989).

Desta forma, o objetivo deste trabalho foi padronizar a metodologia de *Kjeldahl* para a determinação do teor proteico de diferentes matrizes alimentares no Laboratório de Bromatologia do IFC – Câmpus Concórdia.

PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As amostras de pescado (filé de tilápia), peito de frango com pele e sem osso, ovos inteiros e cozidos (em água), queijo, as farinhas de milho e trigo foram coletadas no refeitório do Instituto Federal Catarinense - Câmpus Concórdia. A linguiçinha, a costela suína e a carne moída bovina foram coletadas diretamente no frigorífico desta Instituição, local onde são produzidas.

Todas as amostras foram levadas ao Laboratório de Bromatologia e preparadas para as análises. Inicialmente, quando aplicável, foi feita a fragmentação das amostras por trituração com multiprocessador. Após esta etapa, foi feita a homogeneização e o quarteamento. Na divisão do quarteamento, duas partes eram utilizadas para as análises e as outras eram acondicionadas em sacos de polietileno, identificadas e congeladas, caso houvesse necessidade de repetir a análise. Para as demais amostras (farinhas) foi realizada a homogeneização na embalagem, quarteamento e, na sequência, os demais procedimentos descritos anteriormente.

O teor de proteína foi determinado pelo método de *Kjeldahl*, que se baseia na transformação do nitrogênio das substâncias nitrogenadas, por ebulição com ácido sulfúrico concentrado ($d=1,84$) e catalisadores, em sulfato de amônio. Este é tratado com hidróxido de sódio em excesso, liberando a amônia sob a forma de hidróxido de amônio, que é destilado e recolhido em ácido bórico. O nitrogênio é

então determinado por titulação com ácido clorídrico valorado, ao vermelho metila (pH 4,2 - 6,3) e, posteriormente, são feitos os cálculos (IAL, 2008).

As análises foram realizadas em triplicata.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Após a realização das análises, obtiveram-se os resultados dos teores de proteína (Tabela 1) para as diversas matrizes alimentares.

Tabela 1 - Resultados médios dos teores de proteínas comparados com dados de referências bibliográficas

Amostra	% Proteína	Desvio Padrão	TACO (2011)	USP (2008)	IBGE (2009)	USDA (2012)	ARTIGOS (2008)
Carne moída	16,26	0,2856	26,70	-	-	20,28	
Costela suína	15,89	0,4041	18,00	-	-	20,76	
Farinha de Integral	7,22	0,3360	12,50	-	-		
Farinha de Trigo	6,44	0,3880	9,80	10,33	-	11,98	
Farinha Milho	5,43	0,0970	7,20	8,12	-	6,93	
Filé de Tilápia	6,75	0,1565	-	-	-		25,65***
Linguicinha	9,88	0,5923	16,10	-	-	15,10	
Ovos	10,47	0,0997	13,30	-	-	12,56	
Peito de Frango	15,88	0,5410	20,80	-	-	21,23	
Queijo	19,91	0,0960	17,40**	-	17,50	18,09	
Salame	22,43	0,3614	25,80	22,58*	-	22,58	

*Salame seco suíno ** Queijo minas frescal. *** Fonte: OLIVEIRA (2008).

Conforme os resultados apresentados na Tabela 1 o teor de proteínas do salame está de acordo com os dados apresentados nas referências TACO (2011), USP (2008) e USDA (2012), sendo que o tempo de defumação e maturação pode interferir na quantidade de proteínas presentes (EVANGELISTA, 2005).

O resultado obtido para a costela suína não está de acordo com os valores indicados nas referências TACO (2011) e USDA (2012), o que pode ser justificado pelo fato de a carne analisada ser produzida com diversos cortes, além de variação devido a fatores como espécie, sexo, idade, alimentação e manejo (EVANGELISTA, 2005).

A porcentagem de proteína nas amostras de peito de frango com pele, carne moída e linguicinha corrobora com os resultados referenciados, TACO (2011) e USDA (2012). De acordo com Faria et al. (2009), a idade de abate, as linhagens e

o sexo afetam a composição química das amostras de carne em cortes de peito e coxa de frango.

Os resultados obtidos para filé de tilápia (pescado) estão de acordo com os dados encontrados por Oliveira (2008), que diz que o valor nutritivo e os preços dos peixes dependem da textura da carne, da composição química, do rendimento e de fatores relacionados aos métodos de captura e beneficiamento. O conhecimento da composição química dos pescados é de fundamental importância para a padronização de produtos alimentares com base em critérios nutricionais, pois fornece subsídios para decisões de caráter dietário, acompanhamento de processos industriais e seleção de equipamentos para otimização econômico-tecnológica.

O teor de proteína para farinha de milho e farinha de trigo está similar às publicações TACO (2011), USP (2008) e USDA (2012). A farinha integral também está de acordo com as referências TACO (2011). Ocorrem variações no seu percentual, o que pode ser a diversos motivos como colheita, forma de plantio, espécie do grão e época do ano (EVANGELISTA, 2005).

Com relação aos resultados encontrados para ovo de galinha, os mesmos estão de acordo com a literatura consultada, TACO (2008) e USDA (2012).

Os resultados encontrados para o queijo corroboram com as referências TACO (2008), IBGE (2009) e USDA (2012). Os valores podem sofrer variações, o que pode ser explicado pelo fato de que o leite utilizado como matéria-prima é integral e não padronizado no processamento realizado no Laticínio do Instituto Federal Catarinense – Câmpus Concórdia.

Em qualquer análise de alimentos, o que se busca é a exatidão e precisão da análise. Por este motivo, a escolha de um método que atenda esses requisitos é de fundamental importância. A disponibilidade de recursos gera uma condição para que se tenham resultados mais confiáveis (BOBBIO, 1989).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Foi possível padronizar a metodologia de *Kjeldahl* no laboratório de Bromatologia em diversas matrizes alimentares, uma vez que os valores encontrados na maioria das amostras corroboraram com os dados reportados na literatura.

REFERÊNCIAS

BOBBIO, Florinda O. **Introdução à química de alimentos**. 2.ed. Livraria: Varela, 1989.

EVANGELISTA, J. **Alimentos: um estudo abrangente: nutrição, utilização, alimentos especiais e irradiados, coadjuvantes, contaminação, interações**. São Paulo: Editora Atheneu, 2005.

IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística). **Tabela de composição nutricional dos alimentos consumidos no Brasil**. Pesquisa de Orçamentos familiares, 2008-2009. Disponível em http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/populacao/condicaoodevida/pof/2008_2009_composicao_nutricional/pofcomposicao.pdf acesso em 01 de outubro de 2012.

IAL (INSTITUTO ADOLFO LUTZ). **Métodos físico-químicos para análise de alimentos**. 4 ed. São Paulo: IAL, 2008. 1018p.

MATISSEK et al. **Análisis de los Alimentos – Fundamentos, métodos, aplicaciones**. 2.ed. Acribia. Zaragoza, 1998.

MORETTO, E. **Introdução à ciência de alimentos**. 2.ed. Ampliada e revisada. Florianópolis: Editora da UFSC, 2008. 255p.

OLIVEIRA, N. M. S. et al. **Avaliação físico-química de filés de tilápia (*Oreochromis niloticus*) submetidos a sanitização**. Ciência e Tecnologia de Alimentos, v.28, n.1, p.83-89, jan-mar. 2008.

SILVA, D.J. e QUEIROZ, A.C.. **Análise de Alimentos – Métodos Químicos e Biológicos**. UFV. 3ed. Viçosa, 2009. TACO. Tabela Brasileira de Composição de Alimentos. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em 07 de agosto de 2013.

TACO. **Tabela Brasileira de Composição de Alimentos**. 4ed. revisada e ampliada. Campinas, SP: UNICAMP, 2011. Disponível em http://www.unicamp.br/nepa/taco/contar/taco_4_edicao_ampliada_e_revisada.pdf?arquivo=taco_4_versao_ampliada_e_revisada.pdf. Acesso em 01 de outubro de 2012

USDA. (United States Department of Agriculture) **National Nutrient Database for Standard Reference**. Disponível em <http://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/list>. Acesso em 07 de agosto de 2013.

USP (Universidade Estadual de São Paulo). **Tabela brasileira de composição de alimentos, versão 5.0**. São Paulo: USP, 2008. Disponível em <http://www.fcf.usp.br/tabela/lista.asp?base=c>. Acesso em: 07 de agosto de 2013.