



Controle de Qualidade Físico – Químico de Marcas Comerciais de Presunto Cozido Fatiado

Chariene Cristina Passos dos Santos¹, Paula Mattanna²

Resumo

O grande desafio atual que as indústrias de alimentos é o desenvolvimento de produtos alimentícios com qualidade e que possam trazer benefícios a saúde do consumidor. Este presente trabalho objetivou a análise de parâmetros físico-químicos (pH, umidade, proteína, cinzas, gordura, carboidratos), do presunto cozido fatiado afim de garantir a segurança do alimento tanto em seus aspectos físicos quanto a sua rotulagem nutricional. O presunto cozido é um produto cárneo consumido mundialmente, por este motivo faz se necessário estudos que comprovem a viabilidade do produto, seguindo as exigências estabelecidas por órgãos que regulamentam os padrões de qualidade dos alimentos. Atualmente para o produto ser considerado presunto cozido segundo a legislação deve atender as seguintes especificidades: 14% proteína (valor mínimo), 5,35% umidade/proteína (valor máximo) e 2% carboidratos (valor máximo). Com base nestas informações foram realizadas as análises para o presente trabalho onde os resultados em relação à composição centesimal e pH apresentaram-se dentro dos padrões exigidos, Já o comparativo de informação nutricional e rotulagem do produto obtiveram desencontro de informações para as amostras B e C em relação a porcentagem de gorduras totais e a amostra A em relação a porcentagem de carboidratos, a disparidade entre comparação das amostras (amostra analisada e rótulo nutricional do produto), foram de valores mínimos, no entanto não era a informação apresentada pela rotulagem nutricional do produto em estudo. A amostra D foi à única marca que demonstrou conformidade no comparativo.

Palavras-chave: Presunto Cozido. Informação Nutricional. Parâmetros Físico-químicos.

Introdução

O presunto é um produto cárneo industrializado que está presente em nosso cotidiano há muitos anos e é um produto mundial que se tem diferentes formas de fabricação. No Brasil o mais consumido pela população é o presunto cozido que é fabricado a partir da carne suína, onde o pernil é desossado e submetido ao cozimento (REDAÇÃO FOOD SERVICE NEWS, 2014).

Alguns produtos cárneos apresentam maior probabilidade de deterioração, pois não possuem barreiras, tais como cortes frios fatiados e acondicionados a vácuo, presunto cozido e produtos embutidos, contra o crescimento de bactérias deteriorantes apesar da pasteurização e armazenamento à baixa temperatura, esses precisam ser rapidamente consumidos (KRÖCHEL, 1999).

O Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Presunto define por Presunto Cozido, o produto cárneo industrializado obtido exclusivamente com o pernil de suínos, desossado, adicionado de ingredientes, e submetido a um processo de cozimento adequado (BRASIL, 2000).

1 Acadêmica do Curso Superior de Bacharel em Biotecnologia da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço eletrônico para correspondência: Chariene Passos, chari_passos@hotmail.com

2 Doutora em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Professora da Universidade Tuiuti do Paraná (Curitiba, PR). Endereço eletrônico para correspondência: Paula Mattanna, paulamattanna@gmail.com

Os produtos fatiados, de modo geral, são altamente perecíveis, pois apresentam teores de sal entre 2 a 4%, pH maior que 6,0 e nitrito residual abaixo de 100 ppm (HOLLEY, 1997).

Sabemos que os consumidores estão exigindo cada vez mais uma maior qualidade dos produtos alimentícios, sendo assim aumentando a diversificação pelas suas preferências. Com tudo isso as indústrias se preocupam cada vez mais em atender as exigências estabelecidas pela população em todos os aspectos do produto que vai desde as características organolépticas até o consumo.

Uma das aplicações essenciais em análise de alimentos consiste em fiscalização, no qual é utilizada para verificar o cumprimento da legislação, através de métodos analíticos que sejam precisos e exatos, de preferência, oficiais (CECHI, 2003).

Seguir o padrão da legislação em qualquer produto alimentício é assegurar qualidade e bem estar à população e prevenir o risco de doenças. Uma das aplicações essenciais em análise de alimentos consiste em fiscalização, no qual é utilizada para verificar o cumprimento da legislação, através de métodos analíticos que sejam precisos e exatos, de preferência, oficiais (CECHI, 2003).

O controle de qualidade é primordial para qualquer produto alimentício, pois é através deste controle que se previne doenças, infecções e alergias e entre tantos outros malefícios que se podem causar a saúde humana.

É através deste controle que identificamos anormalidades as exigências que a legislação exige das indústrias alimentícias em todo o mundo. Em relação aos produtos cárneos e especificamente o presunto o responsável é o MAPA (Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento) que disponibiliza todos os requisitos para determinação do produto em estudo o presunto.

Este artigo busca identificar através de análises físico – químicas exigidas pela Instrução Normativa nº 20, de 31 de julho de 2000 do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (BRASIL, 2000), a qualidade de quatro marcas comerciais de presunto cozido fatiado. O trabalho visa identificar se as informações contidas no rótulo nutricional seguem as exigências estabelecidas pela legislação quanto aos padrões de qualidade físico-químico.

1 Metodologia

1.1 Amostragem

As amostras do presunto cozido fatiado foram coletadas em um mercado localizado no Município de Fazenda Rio Grande, e analisadas na Universidade Tuiuti do Paraná no laboratório de Bromatologia, durante o mês de setembro de 2016. Foram utilizadas as quatro principais marcas comerciais brasileiras de presunto cozido. Cada amostra foi analisada em duplicata quanto ao seu teor de proteína, gordura, cinzas, umidade e carboidratos, além das análises de pH.

1.2 Determinações de proteína (Método Kjeldahl)

A determinação da proteína foi determinada pelo método Kjeldahl conforme especificado pela A.O.A.C (2000).

1.3 Determinações de gordura

Para determinar a gordura foi realizada pela metodologia de extração lipídica de solvente por baixa toxicidade (HARA, A.; RADIN, N.S, 1978).

1.4 Determinações de fração de cinzas

Para a determinação de cinzas foi realizada a técnica de incineração da mufla (QUIMIS-modelo 318D21 serie 102286) a 500 °C, conforme a metodologia descrita pelo IAL (2008).

1.5 Determinações de umidade via secagem

Para a determinação de umidade utilizou-se a metodologia de umidade por secagem a 105 °C (IAL, 2008).

1.6 Determinações de carboidrato.

A determinação de carboidrato foi realizada por diferença, onde após realizar as demais análises centesimais e somar os resultados obtidos, realizou-se a subtração de 100, pois o conjunto de todas as análises de fechar 100% segundo recomendações de TACO (2011).

1.7 Determinação de pH

O pH foi determinado por potenciometria através do pHmetrô (QUIMIS de modelo 400A serie 910348), BRASIL (2000).

1.8 Determinações da informação nutricional e valor calórico

Para a determinação da informação nutricional e valor calórico seguiu-se as recomendações das RDC's nº 359 e 360, de 23 de dezembro de 2003, da ANVISA (BRASIL, 2003). A porção considerada nos cálculos foi de 40 gramas, ou, como medida caseira indicada pela legislação "unidade/fatia que corresponda", conforme indicação de consumo para este produto na categoria "Embutidos, fiambre e presunto".

2 Resultados e Discussões

A média das análises de composição centesimal e seus respectivos desvios padrão do produto em estudo neste artigo estão representados na tabela abaixo.

Tabela 1. Resultados do teor de carboidratos, proteínas, gordura, umidade, cinzas do presunto cozido fatiado das quatro amostras.

Amostra	Carboidratos%	Proteína%	Gordura%	Umidade%	Cinzas%
A	2,51±2,26	16,33±0,13	0,87*	75,89±0,99	5,16±1,09
B	2,21±0,73	16,44±0,61	0,44±0,34	76,36±0,16	4,54±0,62
C	2,37±1,36	16,21±0,95	1,80±0,01	76,12±0,4	3,5±0,03
D	4,69±0,05	15,63±0,39	1,04±0,32	75,31±0,05	3,31±0,17

*Resultados são as médias ± desvio padrão de determinações em duplicata.

** A porcentagem de gordura na amostra A foi por análise simples.

Pearson e Tauber (1984), de uma maneira geral, a composição físico-químico média do presunto apresenta um teor de umidade de 71% e proteína de 15%. Seguindo desta informação e verificando os resultados presente na tabela 1 podemos observar que as porcentagens de proteína variam de 15,63% a 16,44% entre as amostra não tendo nenhuma diferença significativa entre si. Os resultados demonstram que se enquadram perfeitamente no Padrão de Qualidade Físico-químico do Presunto Cozido (BRASIL, 2000), uma vez que os teores de proteína se encontram superiores a 14%.

Os valores encontrados para o teor de gordura obtiveram diferenças de 0,44% a 1,80% entre elas, onde se confirmou que o presunto cozido pode ser considerado um produto cárneo com um baixo teor de gordura quando se comparado com apesuntado. Apesuntado é um produto de carne semelhante ao presunto cozido, ele é feito a partir de cortes do musculo do ombro do porco com ou sem a carne. Produtos com cortes picados são conhecidos mundialmente como “produtos de carne cozidos curados reconstituídos”, Baggio & Bragagnolo (2008).

Em estudos realizados por Cecchi (2003), informam que a fração “cinzas” de um alimento é o resíduo inorgânico que permanece após a queima da matéria orgânica, que é transformada permanecendo somente os minerais do alimento em estudo, sendo assim o teor de cinzas corresponde a soma das massas de sódio, cálcio e ferro e a massa total da porção. Seguindo desta informação o teor de cinzas adquirido por meio das análises presentes na tabela 1 alcançaram uma variabilidade de 3,31% a 5,16% entre elas.

O teor de cinzas do presunto cozido não é citado na legislação então não tem como se comparar se está dentro dos padrões de qualidade, porém estudos realizados segundo a autora Cecchi (2003), o presunto deve ficar entre 0,55% - 6,7%. Sendo assim ao compararmos o que analisamos com a autora, o valor encontrado está dentro dos padrões indicados.

Conforme Cecchi (2007), umidade é uma das medidas mais importantes utilizadas na análise de alimentos. A umidade está relacionada com a estabilidade, qualidade e composição do produto. Assim como o teor de cinzas o teor de umidade não se encontra presente na legislação para o presunto cozido. Em contra partida segundo Pearson e Tauber (1984), o presunto apresenta um teor de umidade de 71% e estudos realizados por Cecchi (2003) diz que o teor de umidade pode variar de 50% à 70%. Os resultados entre as quatro amostras não variaram significativamente e alcançaram uma média geral de 75,92% no teor em umidade, estando com uma porcentagem à cima do que foi descrito na literatura apresentada. Segundo Ordóñez (2005), as diferenças encontradas ao que se refere ao teor de umidade podem ser esclarecidas pelas perdas que a carne sofre desde o início do processo industrial, transporte, armazenamento, congelamento e descongelamento, estes fatores interferem claramente no produto. Isto é considerável quando se trata de presunto cozido, onde se faz necessário alcançar uma quantidade expressiva tanto de proteína como de umidade para que o presunto tenha uma boa qualidade e alcance o peso necessário no produto final.

O cálculo do teor de carboidratos, definido Brasil (2003) como a diferença entre 100 e a soma do conteúdo de proteínas, gorduras, umidade e cinzas, é apresentado na Tabela 1. A diferença dos resultados encontrados para as amostras apresentam diferenças consideráveis uma vez que variaram de 2,51% a 4,69%. O teor de carboidrato da amostra B está foi considerado o mais baixo das demais amostras. As amostras B e C encontram-se relativamente parecidas, já a amostra D está com o teor de carboidratos bem alto se comparado com as demais amostras. De acordo com a legislação a porcentagem máxima de carboidratos para o presunto cozido deve ser de 2%, partindo deste princípio as amostras A, B, C e D se encontram em porcentagem elevada ao permitido de carboidratos.

O Regulamento técnico de Identidade do Presunto Cozido Brasil (2000), informa que o pH deve ser levemente ácido.

Tabela 2. Valores de pH das amostras de Presunto Cozido.

Amostra	pH
A	6,19±0,01
B	6,17±0
C	6,05±0
D	6,31±0,01

* Resultados são as médias ± desvio padrão de determinações em triplicata.

O Regulamento técnico de Identidade do Presunto Cozido Brasil (2000), informa que o pH deve ser levemente ácido. O pH das amostras não apresentaram diferenças significativas entre si já que seus resultados foram entre 6,05 a 6,31 e todas as amostras estão vigentes com a

legislação. Segundo Holley (1997), os produtos fatiados, de modo geral, são altamente perecíveis, pois apresentam entre outros fatores o teor de pH maior que 6,0. Estudos realizados por Terra e Brum (1998), nos faz entender que o pH de 5,8 a 6,2 para carne e seus derivados está próprio para o consumo. Mano et al. (2002), estudando o efeito da embalagem a vácuo em carne suína, não observaram variações no pH, provavelmente estes resultados devam-se à capacidade tampão dos componentes da carne, que podem ser suficientes para inibir o efeito do CO₂ solubilizado, sendo assim o pH se mantém o mesmo até o final do tempo de vida na prateleira.

As informações fornecidas por meio da rotulagem é um direito assegurado pelo Código de Defesa do Consumidor, o qual determina que a informação sobre produtos deve ser clara e com especificação correta de quantidade, composição e qualidade, bem como sobre os riscos que possam apresentar (BRASIL, 1990; CÂMARA et al., 2008).

É através da rotulagem nutricional destes alimentos industrializados, que se obtém acesso à informação nutricional e aos parâmetros indicativos de qualidade e segurança do seu consumo (LOBANCO et. al., 2008). Nas tabelas a baixo demonstram um comparativo da tabela nutricional obtida através das análises feitas no presente trabalho e da tabela nutricional fornecida pelas marcas que são comercializadas.

Tabela 3. Comparativo da informação nutricional referente às análises realizadas no presente artigo com as informações que compõe a rotulagem nutricional do presunto cozido da amostra A.

	Quantidade por porção 40g.			
	Amostra		Rótulo	
		VD%		VD%
Valor energético	33,2Kcal	1,66%	37 Kcal	2%
Carboidratos(%)	1,01g	0,34%	0g	0%
Proteínas(%)	6,53g	8,71%	6g	8%
Gorduras Totais(%)	0,35g	1,39%	1,3g	2%

*Porcentagem de Valores Diários de referência, com base em uma dieta de 2.000 kcal. **Comparativo entre amostra analisada e rotulagem nutricional do Presunto Cozido.

Analisando as informações presentes na tabela pode se observar quanto às informações de valor energético, proteínas e gorduras totais estão com valores significativamente próximos entre os dois quadros. Em relação aos carboidratos na informação nutricional do rótulo apresenta valor de 0g enquanto ao da amostra apresenta 1,01g, apesar de ser uma porcentagem pequena vale ressaltar que a informação descrita na rotulagem nutricional conter informações que condizem com a verdade, pois informação nutricional é essencial para que os consumidores possam, por meio de comparações, escolher melhores produtos para balancear sua alimentação.

Tabela 4. Comparativo da informação nutricional referente as análises realizadas no presente artigo com as informações que compõe a rotulagem nutricional do presunto cozido da amostra B.

	Quantidade por porção 40g.			
	Amostra		Rótulo	
		VD%		VD%
Valor energético	31,4 Kcal	1,57%	33 Kcal	0,75%
Carboidratos(%)	0,89g	0,30%	0,7 g	0%
Proteínas(%)	6,58g	8,77%	6,3 g	8%
Gorduras Totais(%)	0,18g	0,70%	0 g	0%

*Porcentagem de Valores Diários de referência, com base em uma dieta de 2.000 kcal. **Comparativo entre amostra analisada e rotulagem nutricional do Presunto Cozido.

De uma maneira geral a tabela 4 demonstra que os resultados da análise estão de acordo com os valores presente no rótulo do produto exceto as informações referente a gorduras totais que diferem da informação presente no rótulo, pois a amostra B apresenta uma porcentagem de 0,18g de gordura. Verificamos assim, que como relatado na tabela 3 a rotulagem do produto está com informação incorreta em relação a gorduras totais.

Tabela 5. Comparativo da informação nutricional referente as análises realizadas no presente artigo com as informações que compõe a rotulagem nutricional do presunto cozido da amostra C.

	Quantidade por porção 40g.			
	Amostra		Rótulo	
		VD%		VD%
Valor energético	36,2 Kcal	1,81%	38 Kcal	2%
Carboidratos(%)	0,95g	0,32%	1,2 g	0%
Proteínas(%)	6,48g	8,65%	6,3 g	8%
Gorduras Totais(%)	0,72g	2,89%	0 g	2%

*Porcentagem de Valores Diários de referência, com base em uma dieta de 2.000 kcal. **Comparativo entre amostra analisada e rotulagem nutricional do Presunto Cozido.

Nesta tabela nota-se que a diferença entre as tabelas são mínimas em relação a valor energético, carboidratos e proteínas. A informação que chama atenção é das gorduras totais que também apresenta na informação do rótulo 0g, mesma informação da tabela 4, sendo que através da análise de gordura descrita neste artigo obteve-se 0,72g.

Tabela 6. Comparativo da informação nutricional referente as análises realizadas no presente artigo com as informações que compõe a rotulagem nutricional do presunto cozido da amostra D.

	Quantidade por porção 40g (2 1/2 fatias).			
	Amostra		Rótulo	
		VD%		VD%
Valor energético	36,2 Kcal	1,81%	38 Kcal	2%
Carboidratos(%)	1,88g	0,63%	0,7g	0%
Proteínas(%)	6,25g	8,34%	6,9g	9%
Gorduras Totais(%)	0,42g	1,67%	0,8	1%

*Porcentagem de Valores Diários de referência, com base em uma dieta de 2.000 kcal.

**Comparativo entre amostra analisada e rotulagem nutricional do Presunto Cozido.

Analisando a tabela 6 percebe-se que as informações presente tanto na amostra como na rotulagem estão dentro dos padrões de qualidade exigidos pela legislação e com diferenças não significativas dos valores comparados.

No Brasil, a rotulagem nutricional é regulamentada pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária (ANVISA). Nesse sentido, devem ser declaradas, segundo a RDC 360/03, as quantidades por porção e a porcentagem do valor diário dos seguintes componentes: valor energético, teor de carboidratos, proteínas, gorduras totais, gorduras saturadas, gorduras trans, fibras alimentares e sódio (BRASIL, 2003b; LOBANCO et al., 2009). Desta forma pode se avaliar que as tabelas 3,4,5 e 6 estão com os valores tanto da amostragem como as informações dos rótulos estão dentro dos padrões exigidos pela legislação BRASIL (2000). Vale salientar que a amostra D é a única que apresentou as informações nutricionais de acordo com os resultados das análises realizadas referente a valor energético, carboidratos, proteínas e gorduras totais.

Considerações Finais

Pode-se concluir que o artigo obteve resultados significativos e esperados em relação às análises realizadas de composição centesimal (carboidratos, proteína, gordura, umidade, cinzas) e pH. As amostras A, B, C e D apresentaram-se dentro dos padrões exigidos na legislação de alimentos em todas as análises, podendo assim concluir que o presunto cozido atende as exigências do MAPA e ANVISA e estão devidamente regulamentadas para consumo. Em relação às informações nutricionais todas as amostras atendem a legislação referente a % exigida na rotulagem nutricional, mesmo as amostras atendendo a exigências, resultados mínimos entraram em discrepância uma vez que as amostras B e C apontaram uma porcentagem de gorduras totais que não está conforme as análises realizadas no artigo, a amostra A demonstrou informação diferente em relação a porcentagem de carboidratos. A amostra D foi à única que atendeu corretamente as informações nutricionais. Mesmo

que os valores destas porcentagens sejam mínimos é necessário que as informações contidas na rotulagem do produto sejam autênticas para que o produto se torne devidamente confiável.

Abstract

The major current challenge facing the food industry is the development of quality food products that can bring benefits to consumer health. This work aimed to analyze the physico-chemical parameters (pH, moisture, protein, ash, fat, carbohydrates) of cooked ham in order to guarantee the safety of the food both in its physical aspects and its nutritional labeling. The cooked ham is a meat product consumed worldwide, for this reason it makes necessary studies that prove the viability of the product, following the requirements established by organs that regulate the food quality standards. Currently, for the product to be considered ham cooked according to the legislation must meet the following specificities: 14% protein (minimum value), 5,35% moisture / protein (maximum value) and 2% carbohydrates (maximum value). Based on this information, the analyzes for the present study were carried out, where the results in relation to the centesimal composition and pH were within the required standards. The comparison of nutritional information and product labeling obtained information mismatch for samples B and C. In relation to the percentage of total fats and the sample A in relation to the percentage of carbohydrates, the disparity between comparison of the samples (sample analyzed and nutritional label of the product) were of minimum values, however it was not the information presented by the nutritional labeling of the Product under study. Sample D was the only brand that demonstrated compliance in the comparison.

Keywords: Baked ham. Nutritional information. Physicochemical Parameters.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA – ANVISA; UNIVERSIDADE DE BRASÍLIA – UnB. Rotulagem Nutricional Obrigatória: Manual de Orientação às Indústrias de Alimentos, 2005. Roy, D.; Cambre, J. N.; Sumerlin, B. S.; Prog. Polym. Sci., 2010.

AOAC. Official methods of analysis. Analysis. Association of Analytical Communities, Gaithersburg, MD, 17th edition, 2006.

BAGGIO, SR, & BRAGAGNOLO, N. (2008). Lipídico avaliação de qualidade de produtos à base de carne do Brasil. Revista da Sociedade Brasileira de Química, 19(3), 463-470.

BELITZ, H.-D. & GRAOSCH, W. Food Chemistry. Springer-Verlag Berlin, 1999.

BERTOLINO, T. M. Gerenciamento da qualidade na indústria de alimentos: Ênfase na segurança de alimentos. Porto Alegre: Artmed, 2010.

BETTELHEIM, F. A. & MARCH, J. Introduction to General, Organic & Biochemistry. 3ª Ed. Saunders College Publishing, 1991.

BOBBIO, F. & BOBBIO, P. A. Introdução à Química de Alimentos. Livraria Varela. 3ª. Edição, 2003.

BRASIL. Ministério da Agricultura e do Abastecimento. Métodos Analíticos Físico-químicos para Controle de Produtos Cárneos e seus Ingredientes - Sal e Salmoura - SDA. Instrução Normativa nº. 20, de 21/07/99, publicada no Diário Oficial da União, de 09/09/99. Brasília: Ministério da Agricultura e do Abastecimento, 1999.

_____. Ministério da Agricultura e do abastecimento, Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Presunto Cozido, Instrução Normativa nº 20,31/07/2000. Diário Oficial (da) República Federativa do Brasil Brasília, DF, 3 de agosto de 2000.

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC nº 359 de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico de Porções de Alimentos Embalados para Fins de Rotulagem Nutricional, Brasília, 2003a.

_____. Ministério da Saúde. ANVISA. Resolução RDC nº 360, de 23 de dezembro de 2003. Regulamento Técnico sobre Rotulagem Nutricional de Alimentos Embalados, tornando obrigatória a rotulagem nutricional, Brasília, 2003b.

- BRESSAN, M. C. et al. Influência da embalagem na vida útil de presuntos fatiados.
- CECCHI, Heloísa Máscia. Fundamentos Teóricos e Práticos em Análise de Alimentos, 2ª Edição, Campinas, SP, Editora da UNICAMP, 2003.
- Ciênc. Agrotec, 2007.
- COSTA, M. R. et al. Perfil sensorial e aceitação de presuntos crus produzidos por métodos tradicionais e acelerados. Ciênc. Tecnol. Aliment, 2007.
- FENNEMA, O.R. Química de los alimentos. Editorial Acribia. 2ª Edição. 1993.
- FRANCO, B. D. G.; LANDGRAF. M. Microbiologia dos alimentos. São Paulo: Atheneu, 2002.
- HARA, A.; RADIN. N. S. Lipid extraction of tissues of low toxicity solvent. Analytical biochemistry, 1978.
- HOLLEY, R. A. Impact of slicing hygiene upon shelf life and distribution of bacteria in vacuum packaged cured ham. Food Microbiology, Winnipeg, v. 14, p. 201-211, 1997.
- INSTITUTO ADOLFO LUTZ. Métodos Físico – químicos para análise de alimentos. São Paulo, 2008.
- JAY, J. M. Microbiologia de Alimentos. Tradução Eduardo César Tondo et al. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- KRÖCHEL, L. Natural barriers for use in biopreservation. Fleisch Wirtschaft International, Frankfurt, n. 2, p. 36-38, 1999.
- LOBANCO, C.M.; VEDOVATO, G.M.; CANO, C.B.; BASTOS, D.H.M. Fidedignidade de rótulos de alimentos comercializados no município de São Paulo, SP. Rev. Saúde Pública, São Paulo, v. 43, n. 3, p. 499-505, jun. 2008.
- MANO, S. B.; PEREDA, J. A. O.; FERNANDO, G. D. G. Aumento da vida útil e microbiológica da carne suína embalada em atmosfera modificada. Ciência e Tecnologia de Alimentos, Campinas, v. 22, n. 1, p. 1-10, jan./abr. 2002.
- MULLINS, E. Statistics for the quality control chemistry laboratory. Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2003.
- ÓRDONEZ, J.A (coord). Tecnologia de Alimentos, Porto Alegre: Artmed, 2005, 279p.
- PARDI, M. C.; SANTOS, I. F.; SOUZA DE, E. R.; PARDI, H. Ciência, Higiene e Tecnologia da Carne. 2 v. Goiânia: Ed. da UFG, 1996.
- PEARSON, A.M.; TAUBER, F.W. Composition and Nutritive Value of Materials and Processed Meats. AVI Publishing Company, 1984, 367p.
- PEARSON, David; The Chemical Analysis of Foods, 1977.
- PURINA. Boletim de controle de qualidade. São Paulo, 1994.
- RUCKOLD, S.; GROBECKER, K.H.; ISENGARD, H-D. Determinations of the contents of water and moisture in milk powder. Fresenius Journal Analytical Chemistry, 2000.
- TACO, Tabela Brasileira de Composição de alimentos. 4ed. Campinas, UNICAMP, São Paulo, 2011.
- Tarnopolsky, M.A.; e colaboradores. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. Journal of Applied Physiology, 1992.
- UCKO, D. Química: para as ciências da saúde - uma introdução à química geral, orgânica e biológica. 2ª. Edição. Editora Manole Ltda. 1992.
- UNICAMP. Tabela Brasileira De Composição De Alimentos, Taco. Ministério da Saúde. 4ª Edição ampl. e rev. Editora: Unicamp. Campinas, 2011.
- VARNAM A.H.; SUTHERLAND J. P. Carne y productos cárnicos: Tecnología, química e microbiología. Zaragoza (España): Ed. Acribia, 1995.