

AValiação PRELIMINAR DA QUALIDADE DE EMBUTIDOS CÁRNEOS PRODUZIDOS NA REGIÃO METROPOLITANA DE SALVADOR - BAHIA

**Alfredo SAMPAIO (1^a); Jéssica SOUZA (2^b); Lorena CALDAS (3^c); Reilan PEREIRA (4^d);
Wagna PILER (5^e)**

(1) Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Bahia, Rua Emídio dos Santos, s/n, Barbalho, Salvador-BA, 40270-550, 71 2102-9516 ou 71 8875-4944, 71 2102-9506, e-mail: a) alfredojrxx@gmail.com; b) jesk@hotmail.com; c) lorenanefcaldas@gmail.com; d) rei15_2006@hotmail.com; e) jolourswp@gmail.com

RESUMO

Aos alimentos protéicos deve-se dispensar atenção especial no que tange ao controle de qualidade visando, principalmente, a garantia da segurança alimentar. Dentre estes alimentos situam-se os embutidos de carne que podem ser comumente encontrados em feiras livres, vendas, bares e pequenos supermercados, dentre outros estabelecimentos comerciais. O poder público deve estar muito atento a esta situação, uma vez que casos de intoxicação alimentar são registrados devido às más condições higiênico-sanitárias observadas na produção desses alimentos. Por meio de uma atividade de campo e laboratorial da análise química e bromatológica, avaliou-se a qualidade de embutidos cárneos. Desta forma, três diferentes tipos de linguiças produzidas na região metropolitana de Salvador, estado da Bahia, foram avaliados quanto às características organolépticas e parâmetros físico-químicos de qualidade: umidade, teor de cinzas, porcentagens de proteínas e lipídeos. Para a maioria das amostras avaliadas, os resultados preliminares indicaram concordância entre os valores determinados e os valores estabelecidos pela legislação.

Palavras-chave: qualidade de alimentos; controle físico-químico; embutidos cárneos

1 INTRODUÇÃO

A qualidade de um produto alimentício é uma noção, em parte, subjetiva. Os índices quantitativos de seus componentes são bastante utilizados para descrever subjetivamente a qualidade, como para permitir um nível de qualidade satisfatório, padronizado e constante. Muitas vezes, alcançar um nível satisfatório se trata de comparar a qualidade de um produto similar, ou seja, “normalizado”. Frequentemente, este produto de referência está definido pela legislação de alimentos, que informa sua composição e às vezes, os processos de elaboração. Dentre os critérios de avaliação de qualidade, podem-se citar os seguintes aspectos: propriedades organolépticas; salubridade; valor nutricional; propriedades funcionais; estabilidade; custo e fatores de natureza psicológica.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

De modo geral as "carnes frescas", como são entregues ao consumo, são analisadas em relação às suas características organolépticas, classificação e presença de conservadores. As determinações de umidade, proteína, lipídios e cinzas, poderão dar alguma idéia do produto, uma vez que os componentes do tecido muscular de qualquer animal variam, dentro de certos limites. Assim, a percentagem de água atinge 75% enquanto que, de proteínas, é da ordem de 20%, cinzas 1%, e lipídios (gordura intercelular) 3%. Quanto à espécie animal que deu origem à carne (bovina, caprina, equina), pode-se ter uma avaliação segura por meio de processos sorológicos, como a gel-imuno-precipitação de Ouchterlony. Nas conservas de carnes, que podem ser preparados com diferentes tipos de carnes, pelos mais variados processos, as determinações usuais são, entre outras, pH, reações para gás sulfídrico e amoníaco, prova de rancidez nas partes gorduras, amido, lipídios, protídeos, cinzas, cloretos, em cloreto de sódio, conservadores, corantes, contaminantes metálicos - arsênico, estanho e chumbo (LANARA, 1981; HART e FISHER, 1991).

Para julgar e controlar a qualidade de produtos alimentícios utiliza-se vários meios ou estratégias: equipes de degustação; experiência com animais (estudo do valor nutricional e da toxicidade); ensaios microbiológicos; análises químicas e bioquímicas; medidas físico-químicas.

As fraudes em alimentos procuram ocultar ou mascarar más condições estruturais e sanitárias dos produtos, a fim de obter lucros. Já as alterações ocorrem, em geral, pela ação de agentes físicos, químicos, microbianos e enzimáticos. O conceito de fraudes se evidencia quando o vendedor, sabendo que o produto se encontra em condições impróprias, efetua ou ordena sua comercialização (ASCAR, 1985).

Podemos definir “alimento adulterado” como “aquele que foi privado em forma parcial ou total, de seus elementos úteis ou características, substituídos ou não por outros inerentes ou estranhos, que tenham sido adicionados de aditivos não autorizados ou submetidos a tratamento de qualquer natureza, para dissimular ou ocultar alterações, deficiente qualidade da matéria prima ou defeitos de elaboração.” As fraudes por adulterações são intencionais e podem ser levadas a efeito dos seguintes modos: por adição de alimentos ou substâncias inferiores; por adição de elementos não permitidos ou não revelados no registro; por subtração de constituintes; por substituição de constituintes; por substituição de alimento original por outro artificial; por simulação de quantidade de alimento, especificada na embalagem; por aproveitamento de alimentos degradados; por recuperação fraudulenta do alimento (ASCAR, 1985). Diferentemente dos alimentos alterados por ação de microbiana e/ou enzimática relacionados, em geral, a uma falha ou negligência nos processos ou condições de conservação dos alimentos (LAZZLO, 1986).

A origem dos embutidos data de 500 a. C, com fabricação em escala artesanal ou familiar, o que resultou em um grande número de variedades associadas com os nomes dos locais onde eram produzidas, p ex., salame de Génova. Os embutidos podem ser classificados em três categorias gerais: frescos, cozidos ou defumados e secos. Em muitos destes, especialmente os secos e semisecos, o “*bouque*” é consequência de fermentação bacteriana, como as do tipo *frankfurt*. Os embutidos têm como principais ingredientes partes do animal pouco nobres e de difícil comercialização, sendo mais desejáveis aquelas com capacidade de retenção de água. A quantidade de água adicionada não deve ultrapassar 10% de quatro vezes a proteína de origem animal. Como agentes de cura são usados sal, nitratos e nitritos e açúcares. Também os condimentos e aditivos intencionais, os quais têm a finalidade de melhorar aspectos da qualidade tecnológica, se destacam como importantes ingredientes na produção desses alimentos (HART e FISHER, 1991).

Os aditivos intencionais que possuem função conservadora são de extrema importância para a indústria de alimentos, dentro de seus limites de ação e baseando-se no conceito de conservação parcial ou temporária. Só devem ser usados quando da impossibilidade de outras técnicas de conservação, i.e., os conservantes são úteis para controlar baixos índices de contaminação, mas não podem substituir as práticas higiênicas necessárias às Boas Práticas de Fabricação. Portanto, são adotadas restrições e medidas de segurança visando impedir quaisquer riscos à saúde pública e limitando a utilização de conservadores (ASCAR, 1985; ANVISA, 2009; GIRARD, 1991).

Pequenos produtores, produtores familiares, assentados estão sendo capacitados pelo Programa de Aquisição de Alimentos (PAA) em várias regiões da Bahia. Mais recentemente, o programa de capacitação envolve a produção de produtos que possam dar uma possibilidade de fonte de renda como a produção de embutidos, sendo esta atividade é considerada barata e lucrativa. O PAA é parte de um contexto de redirecionamento das políticas públicas de desenvolvimento rural, cujo marco foi à criação do Programa Nacional de Fortalecimento da Agricultura Familiar (PRONAF), em 1996. Historicamente, as políticas públicas voltadas para a agricultura promoveram uma crescente marginalização dos agricultores familiares, reproduzindo um padrão de desenvolvimento rural excludente e desigual (ROCHA *et al*, 2010).

Este trabalho tem por objetivo avaliar a qualidade, com base em parâmetros físico-químicos de embutidos cárneos produzidos de forma artesanal e disponibilizados à população da região metropolitana de Salvador, Bahia.

3 METODOLOGIA

Avaliação organoléptica e da embalagem, bem como, a avaliação da composição, i.e., as determinações dos parâmetros físico-químicos avaliados foram conduzidas segundo a Instrução Normativa n. 20 de 21.07.99, publicada no DOU de 09.09.99 - Métodos Analíticos Físico-Químicos para Controle de Produtos Cárneos e

seus Ingredientes - Sal e Salmoura - SDA – do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Brasil (MAPA).

3.1 Amostras

Inicialmente foi realizada pesquisa na principal feira popular da cidade de Salvador, com o objetivo de escolher a amostra, ou seja, o tipo de embutido cárneo. Com base no critério quantitativo, a lingüiça foi a amostra escolhida, uma vez que é o tipo de embutido mais comercializado e cuja procedência de fabricação, foi identificada. Segundo o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade (RTIQ) publicado pelo MAPA, entende-se por lingüiça o produto cárneo industrializado, obtido de carnes de animais de açougue, adicionados ou não de tecidos adiposos, ingredientes, embutido em envoltório natural ou artificial, e submetido ao processo tecnológico adequado.

Foram coletadas amostras de três tipos de lingüiça, identificadas popularmente como: mista, normal e temperada. Conforme o RTIQ, as lingüiças são classificadas, segundo a tecnologia de fabricação, como frescas, secas, coradas e/ou maturadas, cozidas, etc.

Após a avaliação sensorial e de embalagem, realizadas no laboratório, as amostras foram pesadas e homogeneizadas em processador doméstico, acondicionadas em frascos de vidros limpos e secos e armazenadas sob temperatura de refrigeração. Antes do processamento das amostras o invólucro foi retirado, conforme recomendação da instrução normativa n. 20 de 21.07.99.

3.2 Procedimentos para avaliação de requisitos de qualidade

3.2.1 Avaliação organoléptica e da embalagem

As características organolépticas são definidas de acordo com o processo de obtenção, i.e., segundo aspectos tecnológicos e culturais. A amostra ao chegar ao laboratório passou por uma inspeção cuidadosa para avaliação das características organolépticas: textura, cor e odor.

Nessa inspeção foram anotados todos os dados de identificação da amostra, como também, é imprescindível, um exame minucioso a fim, de verificar indicações de anormalidades. Essas anormalidades, de um modo geral, se manifestam no aspecto físico, formação de gás, cheiro, alterações de cor, condições da embalagem, etc.

A avaliação organoléptica dos alimentos merece atenção e cuidado, pois a legislação prevê uma observação rigorosa, prescrevendo que determinados produtos sejam considerados alterados, falsificados ou fraudados quando deixam de apresentar características próprias dos produtos típicos e genuínos. Os caracteres organolépticos foram examinados pelos órgãos dos sentidos, daí assumirem aspecto subjetivo.

3.2.2 Composição centesimal

Para avaliar a composição centesimal da amostras de lingüiça, foram realizadas as determinações de umidade, proteína, lipídios e cinzas. Foi utilizada balança analítica Shimadzu modelo AY220 em todas as determinações.

Determinação da umidade

A determinação de umidade foi realizada em estufa de secagem com circulação forçada de ar marca FANEM, modelo 520 (São Paulo, Brasil). As amostras foram desidratadas a temperatura de 105 °C, até massa constante.

Determinação de proteína

O teor de proteína foi determinado empregando-se o método micro Kjeldahl. No método de Kjeldahl, que é o mais usado, determina-se o nitrogênio contido na matéria orgânica, incluindo o nitrogênio protéico propriamente dito e outros compostos nitrogenados não protéicos, tais como: aminas, amidas, lecitinas,

nitrilas e aminoácidos. Neste caso, o resultado será dado como proteína bruta. Quando se quer determinar o nitrogênio total, incluindo os nitratos e nitritos, é necessário reduzi-los com redutores mais fortes, e depois seguir algum método específico para aqueles compostos (VOGEL, 2002).

O procedimento envolveu três etapas. Na digestão (etapa 1), o nitrogênio orgânico é transformado em amônia e os compostos orgânicos são convertidos em CO₂, H₂O, etc. Já na destilação (etapa 2), a amônia é separada e recolhida em uma solução receptora. E por fim, na etapa 3, a amônia contida na solução receptora é determinada quantitativamente (AOAC, 2000), por meio de uma titulação ácido-base.

A digestão de 250 mg da amostra úmida e homogeneizada foi realizada a pressão atmosférica em bloco digestor TECNAL modelo TE-04/25, a temperatura de 400°C. A temperatura foi gradativamente elevada de forma a minimizar as perdas.

A destilação foi realizada utilizando um destilador TECNAL modelo TE-0363. Durante todo o processo houve a necessidade do controle da temperatura, de forma a diminuir os erros e evitar danos ao equipamento. Para avaliar a exatidão do método, foram realizados testes de recuperação com solução padrão de sulfato de amônio, conforme recomendado pela instrução normativa n. 20 (ANVISA, 2009).

Determinação de lipídios

Foi empregada a extração contínua em aparelho do tipo Soxhlet, seguida da remoção por evaporação em estufa de secagem Quimis modelo Q317M-33. Foi utilizado éter de petróleo como solvente. O resíduo obtido após 6 h de extração foi seco até massa constante.

3.2.2 Teste para corantes

O regulamento técnico de atribuição de aditivos e seus limites em carne e produtos cárneos prevê a adição de corantes naturais em embutidos cárneos, tais como: curcumina, cochinilha, urucum, capsantina e betanina. No intuito de detectar a presença não somente de corantes naturais, mas também de corantes artificiais nas amostras de lingüiça, fez-se um ensaio qualitativo empregando uma extração ácido-base. Para tanto, retirou-se o invólucro das amostras e submeteu-as a uma extração utilizando como reagente uma solução etanol-água seguida de adição de gotas de hidróxido de amônio. Posteriormente, filtrou-se o sistema e evaporou-se todo o etanol presente no filtrado, adicionando em seguida éter etílico. A avaliação dos resultados foi feita de acordo com os pré-requisitos definidos na legislação (ANVISA, 2009).

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Neste estudo preliminar foi realizada a avaliação da composição e de requisitos sensoriais (cor, textura, odor) e de embalagem das amostras coletadas. Foram obtidos os teores de umidade, proteína, lipídios, cinzas e identificação de corantes artificiais.

As amostras foram coletadas na Feira de São Joaquim, Salvador, Bahia, Brasil. A feira é caracterizada por um grande movimento de pessoas e animais domésticos. A condição de trabalho é notoriamente precária do ponto de vista higiênico-sanitário. Observou-se durante o trabalho de campo referente à coleta das amostras, que o produto de alimentício de fabricação artesanal podia ser encontrado facilmente entre os comerciantes do local, pelo fato do mesmo ser de baixo custo, quando comparado produto fabricado industrialmente. Além disso, é uma boa alternativa diante de freqüentes falhas na cadeia do frio, uma vez que a refrigeração era dispensada, sem com isso, segundo depoimento dos próprios comerciantes, comprometer a qualidade do produto.

Até o presente momento foram realizadas duas campanhas de coleta. Em cada uma delas foram coletadas três amostras, identificadas como A1, A2, e A3, para a primeira coleta e B1, B2 e B3, correspondente a segunda coleta. Segundo informação dos fornecedores a procedência das amostras correspondia a: cinco amostras do microprodutor X, localizado no Município de Maragogipe-BA e apenas uma, do microprodutor Z, localizado no Município de Nazaré das Farinhas-BA.

4.1 Avaliação organoléptica e de embalagem

A análise organoléptica dos embutidos foi realizada de acordo os parâmetros físico-sensoriais: cor, textura e odor. Observou-se que a cor da amostra está intimamente relacionada com o invólucro. A Tabela 1 apresenta as principais características das amostras avaliadas.

Tabela 01. Características físico-sensoriais e resultados do teste para corantes das amostras de embutidos de fabricação artesanal comercializados em Salvador-BA.

Parâmetros físico-sensoriais	Produtor/Coleta/Amostra					
	Coleta 1			Coleta 2		
	A1	A2	A3	B4	B5	B6
Cor	vermelho vivo	cor rósea	vermelho escuro	cor rósea	vermelho escuro	vermelho vivo
Odor	característico	característico	característico	característico	alterado	característico
Textura	firme/ característica	macia	rígida	macia	firme/ característica	firme/ característica
Presença de corantes	naturais	ND	naturais	naturais	naturais e artificiais	ND

ND: não detectada a presença de corantes naturais ou artificiais

As amostras A1, A2 e A3 foram identificadas pelo comerciante no ponto de coleta como sendo lingüiça “mista”, “normal (sem tempero)” e “temperada”, respectivamente. No entanto, esta classificação pode não ter consistência, uma vez que o produto não possuía qualquer tipo de rotulagem.

Verificou-se que a lingüiça suína normal (A1), possui uma textura firme com uma cor vermelho vivo, característico dos embutidos curados, com invólucro natural, fino e de fácil remoção.

A lingüiça suína temperada (A2) se apresentava com uma textura macia, cor rósea e um invólucro natural de difícil remoção. A cor clara indica um possível estágio inicial da cura (D'AGOSTINI *et al*, 2009). Essa amostra destacava-se das outras duas quanto à presença de pedaços de gordura.

Assim como as outras lingüiças, a lingüiça mista (A3) possuía características específicas, tais como: coloração mais escura se aproximando do marrom, o que indicava cor de carne curada; apresentava algumas manchas verdes em sua superfície; textura rígida e invólucro natural de difícil remoção.

A amostra B4 apresentou características comparáveis à amostra A2, indicando características de carne fresca, devido ao pequeno período de tempo transcorrido entre o preparo e a comercialização. Já a amostra B6, se aproximou das características da amostra A1. A amostra B5 apresentou características que indicam perda da qualidade devido a processo avançado de deterioração. Também foi observada a presença de larvas de inseto em duas das amostras avaliadas.

Todas as amostras disponíveis no local de coleta encontravam sem qualquer tipo de embalagem ou rotulagem, portanto, não foi possível realizar a avaliação da mesma, nem tão pouco, avaliar informações do rótulo. Este fato é de grande importância, visto que o consumidor é impedido de realizar qualquer tipo de inspeção primária, no que se refere a informações nutricionais e principalmente, quanto à validade do produto.

4.2 Avaliação da composição centesimal

Os ingredientes obrigatórios das lingüiças, segundo a legislação, incluem carnes de diferentes espécies de animais de açougue e sal. Ainda de acordo com a legislação são considerados ingredientes opcionais: gordura, água, proteína vegetal e animal, açúcares, plasma, aditivos intencionais (nitritos, nitratos, fosfatos, etc.), aromas especiarias e condimentos. Permite-se a adição de proteínas não cárnicas, no teor máximo de 2,5%, como proteína agregada. Não sendo permitida a sua adição nas lingüiças toscana, calabresa, portuguesa, blumenau e colonial.

Na avaliação da etapa de destilação do método empregado para determinação de proteína, obteve-se $98,9 \pm 0,3\%$ de recuperação do nitrogênio.

Os resultados obtidos na determinação da composição centesimal das amostras de lingüiça (Tabela 2) podem ser comparados com os limites mínimos e máximos estabelecidos pela legislação (Tabela 3).

Tabela 02. Teores médios (% , n=3), desvio padrão (s) e coeficiente de variação (CV) obtidos para proteína, umidade, lipídios, cinzas.

Parâmetros físico-químicos		Produtor/Coleta/Amostra					
		Coleta 1			Coleta 2		
		A1	A2	A3	B4	B5	B6
Proteínas (% m/m)	Média	28,14	16,47	16,46	17,14	17,49	17,54
	s	0,65	0,72	0,35	0,20	0,44	0,44
	CV (%)	2,29	4,35	2,10	1,17	2,52	2,51
Umidade (% m/m)	Média	43,79	44,30	51,68	32,31	46,44	47,95
	s	0,45	0,15	1,90	3,12	3,07	4,28
	CV (%)	1,02	0,33	3,67	9,66	6,62	8,93
Lipídios (% m/m)	Média	24,31	33,99	24,93	-	-	46,90
	s	1,95	0,29	1,45	-	-	0,3
	CV (%)	8,04	0,85	5,81	-	-	0,64
Cinzas (% m/m)	Média	6,34	4,37	5,18	4,09	7,44	7,32
	s	0,23	0,12	0,10	0,28	0,49	1,50
	CV (%)	3,63	2,77	1,98	6,89	6,59	20,56

Verifica-se que os percentuais de umidade obtidos estão em conformidade com os limites máximos legais para todas as amostras. Os teores de lipídios estão compatíveis com os padrões estabelecidos para as lingüiças cozidas e dessecadas, é o que ocorre com as amostras A2 e B6, respectivamente. Os percentuais de cinzas obtidos estão concordantes com os reportados na literatura (2,1-11,6%), para embutidos e carnes curadas (HART e FISHER, 1991).

Também os percentuais de proteína estão dentro dos padrões (Tabela 2), considerando os percentuais mínimos. Entretanto, é destacado o alto valor de proteína para as amostras de lingüiça mista. Esta amostra possui em sua composição carne de origem bovina e suína. Os valores obtidos podem ser decorrentes da presença de proteína vegetal. Desta forma, a realização de estudos mais detalhados a fim de se verificar a origem protéica é de grande importância para a investigação de uma possível fraude.

Tabela 03. Padrões estabelecidos pela legislação para parâmetros físico-químicos de três tipos e lingüiça

Parâmetros físico-químicos	Tipos de lingüiça		
	frescais	cozidas	dessecadas
Proteínas (%) (min)	12	14	15
Umidade (%) (máx)	70	60	55
Lipídios (%) (máx)	30	35	30
Cálcio (base seca) (max)	0,10%	0,30%	0,10%

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados preliminares produzidos, verifica-se a importância de um diagnóstico sobre as condições atuais a cerca da qualidade dos embutidos cárneos disponibilizados à população, em feiras livres,

principalmente aqueles produzidos de forma artesanal por pequenos e micro produtores da região metropolitana de Salvador, Bahia.

6 AGRADECIMENTOS

A FABESP pelo apoio financeiro relativo à bolsa de PIBIC-Jr de Alfredo Sampaio.

REFERÊNCIAS

- BRASIL; Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de referência Animal. **Métodos Analíticos Oficiais para Controle de Produtos de Origem Animal e seus Ingredientes**. Métodos Físicos e Químicos. Brasília, LANARA 1981. T. II
- HART, F. L. ; FISHER, H. J. **Análises moderno de los alimentos**. Espanha, Editorial Acribia, 1991, 61p.
- ASCAR, José Miguel. **Alimentos; aspectos bromatológicos e legais**. São Leopoldo, Unisinos, 1985. 327p.
- ROCHA, Ana Georgina Peixoto; CERQUIERA, Patrícia da Silva; COELHO, Vanessa Pfeifer. **Um panorama do Programa de Aquisição de Alimentos no estado da Bahia: estudos de caso em Boa Vista do Tupim, Tapiramutá e Vitória da Conquista**. Disponível em: <http://www.inagrodf.com.br/revista/index.php/SDR/article/viewFile/24/18> .Acesso em março de 2010.
- ANVISA. Agência nacional de vigilância sanitária. [Sistema de Legislação em Vigilância Sanitária](http://www.anvisa.gov.br/e-legis/) (VISALEGIS). Ministério da Saúde. Agência. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/e-legis/>. Acesso em: agosto de 2009.
- GIRARD, J.P. **Tecnología de la carne y de los productos cárnicos**. Espanha. Editora Acribia. 1991.
- LAZZLO, Herta. **Química de alimentos. Alteração dos componentes orgânicos**. São Paulo. Nobel. 1986.
- VOGEL. **Análise química quantitativa**, 6 ed. Rio de Janeiro: LTC. Tradução de: Júlio Carlos Afonso; Paula Fernades de Aguiar; Ricardo Bicca de Alencastro, 2002, 462p.
- AOAC INTERNATIONAL. **Official association of AOAC international**. 17.ed. Arlington, Va.: AOAC International. Washington D.C. 2000.
- D'AGOSTINI, Fabiano Pasqual; CAMPANA, Poliana; DEGENHARDT, Roberto. **Qualidade e identidade de embutidos produzidos no baixo Vale do Rio do Peixe, Santa Catatana – Brasil**. Tecnologias para a competitividade industrial, Florianópolis, v. 2, n. 2, p. 1-13, 2º sem. 2009.