

Carne de ovinos de descarte na elaboração de mortadelas com diferentes teores de gordura suína

Spent lamb meat in the preparation of mortadella with different levels of pork fat

Ingrid Conceição Dantas Guerra^{*†} Bruno Ranieri Lins de Albuquerque Meireles[†]
Suênia Samara dos Santos Félix[†] Maria Lúcia da Conceição[†] Evandro Leite de Souza[†]
Selene Daiha Benevides[‡] Marta Suely Madruga[†]

RESUMO

Este estudo teve como objetivo avaliar o potencial de utilização da carne de ovinos de descarte na elaboração de mortadelas. Três formulações de mortadela foram desenvolvidas, com 90, 80 e 70% de carne ovina, adicionadas de 10, 20 e 30% de gordura suína. Os resultados demonstraram que as três formulações de mortadela atenderam aos parâmetros microbiológicos preconizados pela legislação brasileira, sendo, portanto, seguros para o consumo humano. Para os parâmetros cinzas, amido, cloretos, pH e atividade de água não houve diferença estatística entre as formulações ($P > 0,05$). Os valores obtidos na análise de umidade diferiram estatisticamente entre os tratamentos ($P < 0,05$), aumentando os valores médios, à medida que foram aumentados os percentuais de carne adicionados, ficando a formulação com 90% de carne fora dos padrões recomendados pela legislação brasileira. A mortadela elaborada com 90% de carne obteve maiores percentuais nas análises de estabilidade de emulsão e capacidade de retenção de água. A formulação elaborada com 90% de carne se diferenciou das demais estatisticamente na análise sensorial, sendo a ela atribuídos escores menores para os atributos de textura e avaliação global. Na avaliação da intenção de compra, os avaliadores comentaram que comprariam os produtos independente das formulações. Os resultados demonstram que a carne de ovinos de descarte é uma opção viável na elaboração de mortadela, uma vez que resulta em produtos com elevado grau de aceitação e qualidade nutricional, agregando valor aos cortes de ovinos.

Palavras-chave: embutidos, carne ovina, animais de descarte.

ABSTRACT

The aim of this study was to evaluate the potential use of spent lamb meat in the preparation of mortadella. Three

formulations of mortadella were developed, using 90, 80 and 70% of lamb meat, each with 10, 20 and 30% of pork fat, respectively. The results showed that the proposed formulations met the microbiological parameters recommended by the Brazilian legislation, being, therefore, a safe meat product for human consumption. The parameters of ashes, starch, sodium chloride, pH and water activity showed no significant difference among the formulations ($P > 0.05$). The moisture contents differed significantly from one sample to the other ($P < 0.05$). An increase in the amount of lamb meat in the mortadella formulation resulted in an increase in moisture; this made the formulation with 90% meat improper, according to the standards recommended by the Brazilian legislation. The mortadella with 90 % meat had the highest percentages of emulsion stability and water holding capacity. The sensory evaluation showed that the formulation with 90% lamb meat presented the lowest scores of texture and overall acceptance. However, the evaluators commented that they would buy any of the products regardless of the formulation. The results show that the use of spent lamb meat is a viable option for the preparation of mortadella, as the resulting products have been widely accepted. In addition, it also gives spent lamb carcasses more commercial value.

Key words: sausage, lamb, spent meat.

INTRODUÇÃO

A criação de ovinos é uma atividade que se sobressai na economia do Nordeste do Brasil, tendo em vista a alta capacidade de adaptação dos animais às condições do semi-árido, e a ampla diversidade de

[†]Programa de Pós-graduação em Ciência e Tecnologia de Alimentos, Centro de Tecnologia, Universidade Federal da Paraíba (UFPB), 58059-900, João Pessoa, PB, Brasil. E-mail: ingridcdantas@hotmail.com. *Autor para correspondência.

^{††}Departamento de Nutrição, UFPB, João Pessoa, PB, Brasil.

[‡]Embrapa Caprinos e Ovinos, Sobral, CE, Brasil.

produtos que podem ser explorados comercialmente (carne, pele, leite e derivados). Essa atividade constitui um fator de geração de renda, além de fonte de proteína na dieta alimentar da população da zona rural (NOGUEIRA FILHO et al., 2010).

Dos produtos com potencial de exploração, o segmento mais lucrativo é o das carnes, o que impulsiona o crescimento da atividade tanto pelo aumento efetivo do rebanho quanto pelo incremento do número de empreendimentos rurais nesta atividade (OJIMA et al., 2006).

A carne de ovinos de descarte possui aroma e sabor característico intenso, textura mais firme, carne mais avermelhada e elevado conteúdo proteico, a qual, aliado ao seu baixo valor de mercado, apresenta-se como uma excelente opção para a fabricação de embutidos (MADRUGA et al., 1999; JARDIM et al., 2007). Nesse sentido, vêm sendo realizado no Brasil e no exterior, estudos que contemplam a utilização da carne de ovinos em produtos embutidos tais como salame (FRANÇOIS et al., 2008), linguiça (SANTOS et al., 2009), apresuntados e fiambres (OLIVEIRA, 2011), mortadela (ABDULAH, 2004), salsichas (FRANSCSCHINI et al., 2006), dentre muitos outros produtos.

No entanto, os derivados cárneos em geral e principalmente os emulsionados, em que se enquadram as mortadelas, possuem grandes quantidades de lipídeos em sua composição para que atinjam as características sensoriais peculiares a este tipo de produto, em uma sociedade que tem dado maior atenção a dietas pobres em lipídeos, devido ao aumento das doenças crônico-degenerativas como as cardiopatias e obesidade. A utilização de carne de ovinos deslanados, cujos percentuais lipídicos não ultrapassam 5%, atrelados à inserção de percentuais lipídicos menores do que o limite máximo preconizado pela legislação brasileira, que é de 30%, apresenta-se como alternativa promissora na elaboração de mortadelas com menor conteúdo lipídico.

Nesse contexto, o objetivo deste estudo foi avaliar o potencial de utilização de carne ovina de animais de descarte na elaboração de mortadelas com diferentes percentuais de lipídeos adicionados, bem como analisar a suas características físico-químicas, microbiológicas e sensoriais.

MATERIAL E MÉTODOS

Elaboração das mortadelas

A carne utilizada na formulação das mortadelas foi proveniente de fêmeas de ovinos de descarte dos genótipos Morada Nova e Santa Inês, abatidas com peso médio de 26kg e idade média de 6

anos, fornecidos pela EMBRAPA Caprinos e Ovinos. Previamente ao abate, os animais foram submetidos a jejum alimentar e dieta hídrica por um período de 24 horas. Em seguida, realizou-se o abate, sangria, esfolagem, evisceração e obtenção das carcaças, que foram mantidas em resfriamento a 2°C por 24 horas, com rendimento verdadeiro médio de 52%. Após esse período, procedeu-se à desossa das carcaças, à retirada dos excessos de tecido conjuntivo e coágulos, e obtenção dos cortes, que foram embalados a vácuo e submetidos ao congelamento, por um período não superior a dois dias.

Foram elaboradas três formulações de mortadela, utilizando-se 90, 80 e 70% de carne de ovinos de descarte, gordura suína (10, 20 e 30%, respectivamente), 8% de gelo e aditivos (0,35% de polifosfato, 0,3% de sais de cura, 0,75% de antioxidantes, 3% de amido, 0,7% de condimento mortadela, 1,5% de sal e 0,1% de realçador de sabor, pimenta do reino, alho em pó e aroma fumaça), de acordo com a metodologia descrita por ALLAIS (2010). Na elaboração, foram utilizados cortes de pernil, lombo, pescoço, costela e paleta, submetidos ao toailete para retirada de toda a gordura superficial e tecidos conectivos visíveis, seguido de corte em cubos de aproximadamente 3cm² e misturados em proporções iguais, de modo que fosse mantida a uniformidade das formulações.

A carne e a gordura suína foram moídas em discos de nove milímetros e cominuídas em cutter de mesa, juntamente com o gelo e os aditivos. A massa foi embutida em tripas artificiais termo-retráteis a base de poliamida com 9mm de diâmetro, grampeadas a cada 20cm, gerando mortadelas de aproximadamente 600g e levada ao cozimento em um tacho com água a 85°C até que os produtos atingissem temperatura interna de 72°C. Em seguida, foram resfriadas em água gelada e levadas para análise laboratorial.

Análises microbiológicas

Foram realizadas análises de Coliformes a 45°C, *Staphylococcus* coagulase positiva, *Salmonella* spp. e Clostrídios sulfito-redutores (BRASIL, 2001). Essas análises foram realizadas em triplicata.

Análises físico-químicas

Para avaliar as características físico-químicas, utilizou-se a metodologia descrita pela AOAC (2000), e foram realizadas análises em triplicata de atividade de água, pH, umidade, cinzas, proteínas, amido e cloretos. Os lipídeos foram determinados de acordo com os procedimentos de FOLCH et al. (1957).

Na análise de estabilidade da emulsão, foi utilizado o método citado por PARKS & CARPENTER

(1987). Coletou-se 50g da massa cárnea ainda no bico da embutideira e transferiu-se para sacos plásticos termoencolhíveis, que foram submetidos à cocção a 70°C em banho-maria. Após a cocção, pesou-se o líquido exudado e calculou-se a perda de peso e a estabilidade da emulsão. Para avaliar a Capacidade de Retenção de Água (CRA), utilizou-se o método descrito por GRAU & HAMM (1953), modificado por HOFFMANN et al. (1982). Alíquotas de 0,5g de cada amostra foram prensadas sobre dois papéis de filtro (Whatman n.1) entre placas de plexiglass até uma pressão de 500lb pol⁻² durante dois minutos. Posteriormente, mediu-se, com o auxílio de um planímetro, a área da amostra (A), bem como a área total umedecida (T) nos papéis de filtro. A relação $G=A/T$ foi considerada proporcional à capacidade da amostra de reter água.

A análise instrumental da cor foi realizada utilizando-se um colorímetro digital Minolta. Para leitura dos parâmetros L* (luminosidade), a* (intensidade de vermelho/verde) e b* (intensidade de amarelo/azul), foram fixadas as seguintes condições: iluminante D65, ângulo de visão 8°, ângulo padrão do observador 10°, especular incluída, conforme especificações da Comissão Internationale de L'éclairage - CIE (CIE, 1986). O colorímetro foi calibrado em uma placa branca e, em seguida, as amostras a serem avaliadas foram seccionadas em fatias de 2cm, e procedeu-se à leitura dos parâmetros em três pontos distintos.

Avaliação sensorial

As mortadelas ovinas foram submetidas a testes sensoriais de aceitação e intenção de compra, de acordo com metodologia proposta por STONE & SIDEL (1993). Foram recrutados 80 potenciais consumidores entre estudantes de graduação, pós-graduação e funcionários da Universidade Federal da Paraíba, com idade variando de 20 a 54 anos, sendo 58% do gênero feminino e 42% do gênero masculino, selecionados de acordo com a sua afinidade por mortadela e por produtos ovinos.

As três amostras foram servidas simultaneamente, em fatias de 2cm de espessura dispostas em pratos descartáveis, devidamente codificadas em números aleatórios de três dígitos, acompanhadas de biscoito tipo *Cream Cracker*, copo com água (para remoção de sabor residual) e da ficha de avaliação.

No teste de aceitação, foram avaliados os atributos sensoriais de aparência, cor, odor, textura, sabor, sabor ovino e avaliação global, utilizando-se uma escala hedônica estruturada mista de nove pontos ancorados em: 1= Desgostei muitíssimo, 5= Nem gostei/nem desgostei e 9= Gostei muitíssimo. Por fim, realizou-

se o teste de intenção de compra, empregando-se a escala estruturada de cinco pontos (1= Certamente compraria; 3= Talvez comprasse/ Talvez não comprasse; 5= Certamente não compraria).

Análise estatística

O delineamento experimental utilizado foi o inteiramente casualizado com três tratamentos e três repetições. Os resultados obtidos nas análises foram submetidos à análise da variância (ANOVA) univariada, e os tratamentos estatisticamente diferentes foram comparados através do teste de Tukey em nível de 5% de probabilidade. As análises foram realizadas com o auxílio do programa estatístico SAS versão 9.1.3 (STATISTICAL, 2002).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Qualidade Microbiológica e físico-química das mortadelas ovinas

Os valores médios da contagem de Coliformes termotolerantes ($<0,3\text{NMP g}^{-1}$), *Staphylococcus* coagulase positiva ($<1,0\text{UFC g}^{-1}$), Clostrídios sulfito-redutores ($<1,0\text{UFC g}^{-1}$) e da pesquisa de *Salmonella* (ausência em 25g) demonstram que, para todos os microorganismos pesquisados, não foram obtidas contagens superiores ao previsto na legislação em nenhum dos tratamentos. O uso dos aditivos, o processo de cocção e a qualidade das matérias-primas utilizadas garantiram a manutenção da qualidade e segurança das mortadelas. GUERRA et al. (2011), estudando mortadelas elaboradas com carne de caprinos de descarte, também obtiveram baixas contagens e ausência de *Salmonella*.

Os resultados da avaliação da qualidade físico-química das mortadelas (média e desvio-padrão) estão expressos na tabela 1.

Cinzas, amido, cloretos, pH e atividade de água (Aw) não foram significativamente diferentes ($P>0,05$) quando comparados quanto aos diferentes percentuais de gordura. Os valores médios de umidade diferiram estatisticamente ($P<0,05$) e decresceram à medida que foram reduzidos os percentuais cárneos das formulações. Somente a formulação com 90% de carne de descarte apresentou valores médios de umidade em desacordo com a legislação brasileira, que prevê teores máximos de 65% (BRASIL, 2000).

O teor de umidade constitui, quantitativamente, o componente cárneo mais importante dos embutidos cozidos, pois, quando muito elevado, favorece o desenvolvimento de microorganismos indesejáveis e, quando baixos, prejudicam a textura característica do produto. Em embutidos emulsionados, a maior parte do teor de

Tabela 1 - Parâmetros físico-químicos (média e desvio-padrão) de mortadelas ovinas elaboradas com 90, 80 e 70% de carne de descarte.

Variável	Formulações		
	90 %	80 %	70 %
Umidade (%)	68,0 ^a ±0,8	62,0 ^b ±0,8	55,3 ^c ±0,6
Cinzas (%)	2,7 ^a ±0,2	2,7 ^a ±0,2	2,7 ^a ±0,2
Proteínas (%)	16,6 ^a ±0,4	13,9 ^b ±0,2	12,3 ^c ±0,2
Lipídeos (%)	9,5 ^c ±0,3	19,7 ^b ±0,9	30,3 ^a ±0,5
Amido (%)	3,8 ^a ±0,1	3,8 ^a ±0,1	3,8 ^a ±0,1
Cloretos (%)	1,9 ^a ±0,2	1,9 ^a ±0,1	2,0 ^a ±0,1
Estabilidade de Emulsão (%)	92,4 ^a ±0,2	91,1 ^b ±0,4	90,1 ^b ±0,7
CRA ¹ (%)	80,5 ^a ±2,3	78,6 ^b ±2,0	77,1 ^b ±2,1
pH	6,3 ^a ±0,2	6,5 ^a ±0,3	6,3 ^a ±0,2
Aw ²	0,97 ^a ±0,0	0,97 ^a ±0,0	0,97 ^a ±0,0
L *	52,0 ^c ±1,5	56,6 ^b ±1,3	59,4 ^a ±0,7
a*	13,5 ^a ±0,5	12,5 ^b ±0,7	11,9 ^b ±0,5
b*	8,6 ^b ±0,5	9,6 ^c ±0,37	10,5 ^a ±0,3

Valores em uma mesma linha seguidos de diferentes letras minúsculas diferem estatisticamente ($P < 0,05$) de acordo com o teste de Tukey.

¹ Capacidade de Retenção de água

² Atividade de água.

umidade é oriunda da carne, sendo maiores quando a carne é mais magra, como a de ovinos deslanados, que possuem valor médio de umidade em torno de 76% (GUERRA, 2010). Somado a isso, a tecnologia de fabricação de mortadela recomenda a adição de gelo ou água gelada na formulação, para que haja melhor dissolução das proteínas miofibrilares, melhorias na textura e suculência do produto final e manutenção da temperatura da massa cárnea baixa, para que não haja desnaturação protéica, o que prejudicaria a formação da emulsão (ALLAIS, 2010). Dessa forma, esses fatores explicam o fato de haver maior percentual de umidade na formulação com maior percentual de carne.

Na avaliação do conteúdo proteico, houve diferença estatística entre os tratamentos ($P < 0,05$) e os valores médios também decresceram, à medida que se reduziram os percentuais cárneos utilizados. Em todas as formulações, os valores mínimos de proteínas exigidos pela legislação (12%) foram alcançados (BRASIL, 2000).

MADRUGA et al. (1999) e OLIVEIRA (2011) referem que a composição da carne de ovinos deslanados varia conforme a idade de abate, e que há um incremento no conteúdo proteico com o avanço da idade, o que ocorre com os animais de descarte. Na formulação de produtos emulsionados, a proteína age como agente estabilizante, atuando na interface entre lipídeo e água, diminuindo a tensão interfacial entre as duas, unindo-as e evitando a saída e coalescência dos lipídeos, sendo indispensáveis

na elaboração de embutidos emulsionados com características sensoriais aceitáveis.

Em se tratando do conteúdo lipídico, também se obteve diferença estatística entre as formulações ($P < 0,05$) e todas atenderam ao preconizado na legislação brasileira, que exige máximo de 30% de lipídeos na formulação (BRASIL, 2000). ABDULLAH (2004), estudando mortadela ovina, encontrou valores semelhantes aos obtidos no presente estudo para umidade (62,7%), proteínas (13,4%) e cinzas (2,87%) e valores superiores para lipídeos (20,7%).

Como em todos os produtos cárneos emulsionados, o principal fator de qualidade é a sua estabilidade final. Essa estabilidade está relacionada com a retenção de água e gordura e a obtenção da textura final desejada. Os principais agentes estabilizantes são as proteínas solúveis da carne, aliadas a outros ingredientes não cárneos como os amidos e os hidrocolóides. Nesta pesquisa, somente a formulação com 90% de carne ($P < 0,05$) diferiu estatisticamente das demais, obtendo também o maior valor médio (92,41%), embora as três formulações apresentaram percentuais elevados de estabilidade. Esse resultado pode ser explicado levando-se em consideração que a qualidade da estabilidade da emulsão é diretamente influenciada pela disponibilidade proteica da formulação. Assim, a formulação com maior percentual proteico apresentou-se como a mais estável.

Da Capacidade de Retenção de Água - CRA -, dependem os atributos de maciez, suculência e textura dos produtos. Quando os alimentos têm pouca capacidade de retenção de água, a perda de peso durante o armazenamento é grande, sendo que a água perdida é pouco atrativa para o consumidor, quando acumulada dentro da embalagem, e, além disso, representa perda na palatabilidade e no valor nutricional do produto. De maneira geral, todas as formulações apresentaram valores elevados de CRA, no entanto, a formulação com 90% de carne foi a que obteve maior valor médio, e foi a única que se diferenciou estatisticamente das demais, devido ao seu elevado conteúdo proteico. FRANCESCHINI et al. (2006), estudando salsichas elaboradas com carne ovina, obtiveram valores superiores para CRA (95,32%).

A determinação objetiva da cor apresentada na tabela 1 expressa os valores de L^* , a^* e b^* . Para os valores de L^* , que representa a luminosidade da amostra, e de b^* , que indica intensidade da cor amarela, houve diferença estatística significativa entre as três formulações de mortadela ovina ($P < 0,05$). SÁNCHEZ-RODRIGUEZ & SANTOS (2001) afirmam que os teores de umidade e de lipídeos têm influência considerável nos valores L^* . Neste estudo, essa afirmação se confirma, uma vez que os maiores valores de L^* e b^* foram referentes às mortadelas ovinas elaboradas com 70 e 80% de carne de descarte e, portanto, com um maior percentual lipídico na formulação. GUERRA et al. (2011), estudando mortadelas elaboradas com carne caprina, obtiveram resultados que corroboram os aqui obtidos.

Para os valores de a^* que indicam intensidade da cor vermelha, só houve diferença estatística significativa ($P < 0,05$) quando se comparou a mortadela elaborada com 90% de carne de descarte das demais, sendo também a formulação com maior valor médio (13,5). Como a formulação com 90% de carne é a que possui

menor concentração de gordura, é a que apresenta cor vermelha mais intensa, devido à cor própria da carne e ao processo de cura durante o processamento.

Qualidade sensorial da mortadela ovina

Na caracterização sensorial das mortadelas ovinas (Tabela 2), observa-se que somente a formulação elaborada com 90% de carne se diferencia das demais, sendo a ela atribuídos escores menores que o intervalo das demais formulações, às quais foram atribuídas notas entre 6 e 8. A formulação com 90% de carne obteve escore inferior para os atributos textura e avaliação global e superior que as demais para cor. Nessa formulação, o alto teor de carne e o baixo conteúdo lipídico de fato resultaram em um produto com textura mais rígida, e com cor mais intensa, o que foi sensivelmente percebido pelos provadores. Apesar disso, todas as formulações foram bem aceitas, obtendo notas superiores ao ponto neutro (5) em todos os atributos avaliados.

Nos comentários espontâneos feitos na ficha de avaliação, os provadores relataram que não conseguiam perceber o sabor característico de ovinos nas mortadelas elaboradas. Isso pode ter ocorrido devido à adição dos aditivos nos produtos que acabaram por inibir essas características. ABDULLAH (2004), estudando mortadelas ovinas elaboradas com carne de animais da raça Alpina, obteve valores inferiores aos aqui obtidos para o atributo cor (5,5), odor (6,0) e aceitação global (4,8), e semelhantes para textura (5,9).

Os provadores também foram submetidos ao teste de intenção de compra (Figura 1). Foi considerada 'aceitação' quando atribuídas às formulações notas 4 ou 5, 'neutro' quando atribuída nota 3 e 'rejeição' quando atribuídas notas 1 e 2. Observa-se que, para todas as formulações, os percentuais de aceitação foram superiores em relação aos demais.

Tabela 2 - Escores médios e desvios-padrão dos atributos sensoriais das mortadelas ovinas de animais de descarte elaboradas com 90, 80 e 70% de carne de descarte.

Variáveis	-----Percentual de Carne adicionada-----			P
	90%	80%	70%	
Aparência	7,4 ^a ±1,4	6,8 ^a ±1,6	7,2 ^a ±1,2	0,006
Cor	7,8 ^a ±1,1	6,8 ^b ±1,3	7,0 ^b ±1,3	<0,005
Odor	7,2 ^a ±1,3	6,6 ^a ±1,9	7,0 ^a ±1,2	0,069
Sabor	6,7 ^a ±1,5	6,9 ^a ±1,6	7,1 ^a ±1,6	0,434
Sabor Ovino	6,6 ^a ±1,5	6,7 ^a ±1,6	6,8 ^a ±1,5	0,779
Textura	5,6 ^a ±1,8	6,8 ^b ±1,7	6,9 ^b ±1,8	<0,005
Avaliação Global	6,4 ^a ±1,4	6,8 ^{ab} ±1,5	7,0 ^b ±1,3	0,030

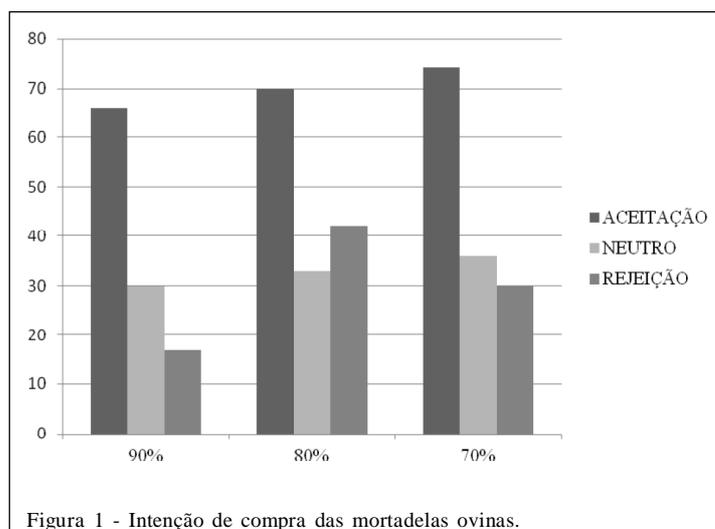


Figura 1 - Intenção de compra das mortadelas ovinas.

CONCLUSÃO

A utilização da carne de ovinos de descarte na elaboração de embutidos é uma alternativa promissora para o pequeno produtor brasileiro, uma vez que agrega valor à carne de animais com baixo valor comercial, estimula o desenvolvimento da agroindústria, além de ampliar o leque de opções de produtos processados de carne ovina para os consumidores, uma vez que são produtos seguros microbiologicamente, que atendem aos requisitos legais quanto aos parâmetros físico-químicos e são bem aceitos sensorialmente.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Banco do Nordeste, pelo suporte financeiro, e à EMBRAPA Caprinos e Ovinos, pela concessão da matéria-prima.

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Esta pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética do Hospital Universitário Lauro Wanderley, da Universidade Federal da Paraíba, com número de protocolo 274/09.

REFERÊNCIAS

ABDULLAH, B.M. Beef and sheep mortadella: formulation, processing and quality aspects. **International Journal of Food Science and Technology**, v.39, p.177-182, 2004. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1046/j.0950-5423.2003.00763.x/full>>. Acesso em: 10 jun. 2011. doi: doi/10.1046/j.0950-5423.2003.00763.

AOAC (Association of Official Analytical Chemists). **Official methods of analysis**. 17.ed. Arlington, 2000. 1141p.

ALLAIS, I. Emulsification. In: TÓLDRÁ, F. (Ed.). **Handbook of meat processing**. Iowa: Wiley-Blackwell, 2010. p.143168.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Instrução Normativa n.04, de 05 de abril de 2000. Regulamento técnico de identidade e qualidade de mortadela. **Diário Oficial da República Federativa do Brasil**. Brasília. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/sislegis>>. Acesso em: 21 fev. 2009.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Resolução RDC n.12, de 02 de janeiro de 2001. Aprova o Regulamento Técnico sobre padrões microbiológicos para alimentos. **Diário Oficial da União**, Brasília. Seção 1, p.1-54.

CIE (Comission Internationale de L'éclairage). **Technical report**. Viena, 1986.

FOLCH, J. et al. A simple method for the isolation and purification of total lipids from animal tissues. **Journal of Biological Chemistry**, v.226, p.497-509, 1957. Disponível em: <<http://www.jbc.org/content/226/1/497.full.pdf>>. Acesso em: 08 fev. 2010.

FRANCESCHINI, R. et al. Caracterização sensorial de salsicha ovina. **Alimentos e Nutrição**, v.17, n.2, p.127-135, 2006. Disponível em: <<http://serv-bib.fcfar.unesp.br/seer/index.php/alimentos/article/view/216/217>>. Acesso em: 23 mar. 2011.

FRANÇOIS, P. et al. Propriedades físico-químicas e sensoriais de embutidos fermentados formulados com diferentes proporções de carne suína e de ovelhas de descarte. **Ciência Rural**, v.39, n.9, p.2584-2589, 2009. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/cr/v39n9/a358cr1936.pdf>>. Acesso em: 06 jan. 2011.

GRAU, R.; HAMM, R. Eine einfache methode zur bestimmung der wasserbindung in muskel. **Naturwissenschaften**, v.40, p.29-30, 1953.

GUERRA, I.C.D. **Efeito do teor de gordura na elaboração de mortadela utilizando carne de caprinos e de ovinos de descarte**. 2010. 87f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, Pb.

- GUERRA, I.C.D. et al. Evaluation of goat mortadella prepared with different levels of fat and goat meat from discarded animals. **Small Ruminant Research**, v.98, p.59-63, 2011. Disponível em: <<http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0921448811000940>>. Acesso em: 01 jun. 2011. doi:10.1016/j.smallrumres.2011.03.019.
- HOFFMANN, K. et al. Neus übes die bestimmung der wasserbindung des nut hief filterpaperpremethods. **Fleishwirtsch**, v.62, p.87-94, 1982.
- JARDIM, R.D. et al. Efeito da idade de abate e castração sobre a composição tecidual e química da paleta e da perna de ovinos Corriedale. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.13, n.2, p. 231-236. 2007. Disponível em: <<http://www.ufpel.edu.br/faem/agrociencia/v13n2/artigo14.pdf>>. Acesso em: 23 abr. 2008.
- MADRUGA, M.S. et al. Efeito da idade de abate no valor nutritivo e sensorial da carne caprina de animais mestiços. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v.19, n.3, p.374-379, 1999. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0101-20611999000300014>. Acesso em: 11 dez. 2010.
- NOGUEIRA FILHO, A. et al. **Mercado de carne, leite e pele de caprinos e ovinos no Nordeste**. Fortaleza: Banco do Nordeste do Brasil, 2010. 128p. (Série Documentos do ETENE n. 27).
- OLIVEIRA, C.A. **Avaliação da atividade antioxidante do extrato de erva-cidreira de arbusto (*Lippia Alba* (Mill) NE Brown) em embutido a base de carne ovina de descarte**. 2011. 119f. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) - Universidade de Santa Maria, Santa Maria, RS.
- OJIMA, A.L.R.O. et al. Caprinos e ovinos em São Paulo atraem argentinos. **Análise e Indicadores do Agronegócio**, v.1, n.1, p.7, 2006.
- PARKS, L.L.; CARPENTER, J.A. Functionality of six nonmeat proteins in meat emulsion systems. **Journal of Food Science**, v.52, n.2, p.271-274, 1987. Disponível em: <<http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1365-2621.1987.tb06590.x/abstract>>. Acesso em: 10 jun. 2011. doi: 10.1111/j.1365-2621.1987.tb06590.x.
- SÁNCHEZ RODRIGUES, M.E.; SANTOS, A.B. Parâmetros de color de jamón ibérico de bellota Guijuelo al final del período de maduración. **Alimentaria**, v.1 p.33-39, 2001.
- SANTOS, P.R. et al. Aceitação de diferentes formulações de lingüiça ovina por dois grupos de provadores. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA DE CARNES, 5., 2009, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CTC/ITAL, 2009. CD-ROM
- STATISTICAL Analysis Systems - SAS. **SAS user's guide basics**. Version 9.1.3. Cary, North Carolina, 2002. CD-ROM
- STONE, H.S.; SIDEL, J.L. **Sensory evaluation practices**. San Diego: Academic, 1993. 308p.