

DESENVOLVIMENTO DE HAMBÚRGUER DE CARNE DE OVINOS DE DESCARTE ENRIQUECIDO COM FARINHA DE AVEIA

LUÍS CARLOS OLIVEIRA DOS SANTOS JÚNIOR,¹ ROSIANE RIZZATTI,¹ ANDRÉ BRUNGERA,¹
TAIZA JUCELA SCHIAVINI², ELIA FERNANDA MORAIS DE CAMPOS,³ JOÃO FRANCISCO SCALCO NETO,⁴
LAURA BEATRIZ RODRIGUES,¹ ELCI LOTAR DICKEL¹ E LUCIANA RUSCHEL DOS SANTOS^{1*}

1. Laboratório de Carnes do Centro de Pesquisas em Alimentação da Universidade de Passo Fundo (CEPA-UPF)

*E-mail: luruschel@upf.br

2. Bolsista, FAPERGS/CEPA-UPF

3. Bolsista PIVIC/CEPA-UPF

4. Bolsista, PIBIC-CNPq/CEPA-UPF

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto cárneo do tipo hambúrguer, adicionado de farinha de aveia, visando ao aproveitamento da carne de ovinos de descarte, uma matéria-prima de pouca aceitação na forma *in natura*. Foram avaliadas a composição centesimal, o pH, a atividade de água, a cor, a capacidade de retenção de água e perda de peso por cozimento da carne e dos hambúrgueres, bem como carboidratos, valor calórico total e análise sensorial dos produtos formulados. A carne ovina apresentou em média 19% de proteína, 5,4% de lipídios, 1,18% de cinzas e 76% de umidade, sendo o conteúdo de lipídios uma importante diferença entre a carne ovina de descarte e a de animais

jovens. Os demais parâmetros avaliados estão em concordância com a legislação para carnes, embora a adição de aveia e/ou de carne suína nos hambúrgueres tenha alterado os percentuais de cinzas e umidade. A amostra preferida na avaliação sensorial foi composta por 50% de carne ovina; 46% de carne suína e 4% de aveia, teor máximo permitido pela legislação para proteínas não cárneas. Os hambúrgueres formulados com carne de ovinos de descarte e adicionados de farinha de aveia foram bem-aceitos no painel sensorial e atendem à legislação vigente, demonstrando a adequação dessas matérias-primas na elaboração de produtos cárneos derivados.

PALAVRAS-CHAVES: Análise sensorial, composição centesimal, fibra alimentar.

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF HAMBURGER USING ADULT SHEEP MEAT AND OAT FLOUR

The purpose of the present study was to produce a hamburger using adult sheep meat – which is not usually well accepted for *in natura* consumption – and oat flour. Centesimal composition, pH, water activity, color, fatty acid content, water retention capacity and cooking loss (of both adult sheep meat and the burger patty) were assessed. Carbohydrates, total calorie content and sensory characteristics of the formulated products were also considered. Adult sheep meat contained 19% of protein, 5.4% of lipids, 1.18%

of ashes and 76% of humidity. The meat from adult sheep and that from young animals differed remarkably in terms of lipid content. All other parameters complied with current meat regulations, although the addition of oats and/or pork to the burgers modified the ash and humidity contents. The sensory evaluation revealed that the sample containing 50% of adult sheep meat, 46% of pork and 4% of oats – which represents the maximum content allowed by law for non-meat sources of protein – enjoyed more widespread acceptance.

The hamburgers made of adult sheep meat and oat flour were well accepted by the sensory panel and conform to current

regulations, being therefore suitable for the manufacture of meat derivatives.

KEY WORDS: Centesimal composition, dietary fiber, sensorial analysis.

INTRODUÇÃO

Atualmente, nos sistemas de produção ovina utilizados, os animais com idade avançada, zootecnicamente inferiores, com problemas reprodutivos ou ainda que não mais interessam à produção de lã constituem os chamados ovinos de descarte e são destinados ao abate (ROCHA et al., 2007). A carne desses animais, embora seja uma rica fonte de proteína, é subaproveitada, em razão de suas características sensoriais destacadas, como odor e sabor acentuados. Sua utilização em formulações adicionadas de carne bovina e suína tem sido preconizada, já que o produto resultante, sensorialmente, é mais atrativo do que a carne *in natura*.

Na Alemanha, em 1951, Reuter iniciou os trabalhos com aproveitamento de ovinos de descarte e demonstrou a viabilidade da utilização de até 33% dessas carnes em conservas. Outros estudos demonstraram a viabilidade de elaboração de salame, *krakauer* (embutido defumado e cozido), *lyoner* (embutido cozido) e salsicha tipo Viena (ROÇA, 2005). No Brasil, foram desenvolvidos produtos como linguças frescas, charque, morcela, presunto, apresuntado, hambúrguer e salame, em formulações com carne suína e/ou bovina, com boa aceitação junto aos consumidores (BESSERA et al., 2003; ROCHA et al., 2007).

O hambúrguer já faz parte da rotina alimentar dos brasileiros, em virtude de suas características sensoriais, facilidade de preparo e elevado teor de lipídios, proteínas, vitaminas e minerais (QUEIROZ et al., 2005). Conforme a legislação específica (BRASIL, 2000), hambúrguer é um produto cárneo industrializado, obtido da carne moída dos animais de açougue, adicionado ou não de tecido adiposo e ingredientes, moldado e submetido a processo tecnológico adequado. Tem como ingrediente obrigatório carne e como ingredientes opcionais gordura animal ou vegetal,

água, sal, proteínas de origem animal e/ou vegetal, leite em pó, açúcares, maltodextrina, aditivos intencionais, condimentos, aromas e especiarias, vegetais, queijos e outros recheios. O limite máximo de adição de carne mecanicamente separada é 30%, exclusivamente em hambúrguer cozido, e de no máximo 4% de proteína não cárnica na forma agregada.

A carne não possui em sua composição a fração fibra e frequentemente é associada ao aparecimento de doenças do trato digestivo em humanos. Já alimentos enriquecidos são aqueles que contêm substâncias benéficas ou propriedades superiores às dos produtos originais, sendo cada vez maior a oferta de produtos enriquecidos artificialmente com fibras, vitaminas ou minerais. A aveia é um dos principais cereais empregados no enriquecimento de alimentos, graças às fibras, que auxiliam na diminuição do colesterol e pelo seu poder antioxidante (GONCEBAT, 2007). Em produtos cárneos, as vantagens da utilização de farinhas de aveia dizem respeito ao aumento da retenção de água, à sensação bucal similar à da gordura, à adição de fibra dietética e à ausência de sabor de cereais (SEABRA et al., 2002).

Assim, o objetivo deste trabalho foi desenvolver um produto cárneo do tipo hambúrguer, utilizando carne de ovinos de descarte e enriquecido com farinha de aveia, visando agregar valor, e oferecendo uma alternativa de consumo a essa matéria-prima de pouca aceitação na forma *in natura*.

MATERIAL E MÉTODOS

Utilizaram-se ovinos machos e fêmeas com cinco anos de idade provenientes de cruzamentos Texel, Ile de France e Suffolk, criados e abatidos no Centro de Extensão e Pesquisas Agrônomicas da Universidade de Passo Fundo (CEPAGRO-UPF), sob Serviço de Inspeção Municipal (SIM).

As análises foram realizadas no Laboratório de Físico-Química e no Laboratório de Carnes do Centro de Pesquisa em Alimentação (CEPA-UPF). As carcaças foram mantidas em câmara frigorífica a 4 °C por 24 horas e após seccionadas em paleta, pescoço, costelas, lombo e pernil. Retiraram-se coágulos, gordura e tecido conjuntivo aparente e a carne congelada, até a realização das análises, que constaram de composição centesimal, pH, cor, perda de peso por cozimento (PPC), capacidade de retenção de água (CRA), atividade de água (Aw), ácidos graxos, carboidratos e valor calórico total (VCT).

Os sólidos totais foram determinados por gravimetria, secando-se a amostra em estufa a 105°C, por 24 horas (AOAC, 2005). Procedeu-se à determinação das proteínas pela concentração de nitrogênio pelo método Kjeldahl (AOAC, 2005). A concentração de gordura foi determinada por Soxhlet (AOAC, 2005). Realizou-se a determinação do teor de cinzas em mufla a 600 °C (AOAC, 2005) e de pH com potenciômetro digital dotado de eletrodo de imersão (BRASIL, 1981). Para a determinação da intensidade de cor, foi utilizado colorímetro ColorQUEST™, operando no sistema CIE L*, a*, b* (L* = luminosidade, a* = teor de vermelho e b* = teor de amarelo). Efetuaram-se as análises de perda de peso por cozimento (PPC) e a capacidade de retenção de água (CRA) conforme BRESSAN et al. (2001), e determinou-se a atividade de água em aparelho TESTO 650 (GUTKOSKI, 2000).

Tecnologia de processamento dos hambúrgueres

As carnes foram moídas em lâmina de 8 mm de diâmetro e a massa obtida misturada com os demais ingredientes e homogeneizada durante dez minutos. Embalaram-se os hambúrgueres com peso médio de 75 g em filmes plásticos, sendo congelados até as análises. Foram elaboradas doze formulações combinadas ou não com carne suína e enriquecidas ou não com farinha de aveia (Tabela 1), baseadas em planejamento de mistura, sendo em todas as formulações adicionados 4% de condimento próprio para hambúrguer (BREMIL®).

O planejamento de mistura é usado quando o pesquisador precisa lidar com proporções as quais podem ser restritas a certos limites nas possíveis combinações de fatores. Dessa forma, o misto é composto por uma mistura de carne ovina (x_1), carne suína (x_2) e farinha de aveia (x_3). As restrições nas proporções dos três componentes são as seguintes:

$$x_1 + x_2 + x_3 = 1$$

em que:

$$0,50 \leq x_1 \leq 0,75$$

$$0,25 \leq x_2 \leq 0,50$$

$$0 \leq x_3 \leq 0,04$$

Com essas restrições, foram escolhidos os pontos candidatos (Tabela 1) e procedeu-se à seleção dos pontos experimentais. O toucinho foi adicionado à tabela de formulações apenas para comparação com as propriedades da aveia.

Para a verificação do efeito das formulações sobre os parâmetros físico-químicos estudados, procedeu-se à análise de variância dos dados (ANOVA) e ao teste de Tukey ($p \leq 0,05$) para comparação de médias.

A Tabela 1 apresenta a formulação dos hambúrgueres com suas devidas restrições.

TABELA 1. Formulações dos hambúrgueres

Código	Aveia (%)	Carne ovina (%)	Carne suína (%)	Toucinho (%)
F1	4	71	25	-
F2	4	50	46	-
F3	0	62,5	37,5	-
F4	2	73	25	-
F5	0	50	50	-
F6	0	75	25	-
F7	2	61,5	36,5	-
F8	2	61,5	36,5	-
F9	2	61,5	36,5	-
F10	-	71	25	4
F11	-	100	-	-
F12	4	100	-	-

Para avaliação sensorial, utilizou-se o teste de ordenação da preferência com delineamento de blocos incompletos do tipo III (FARIA & YOTSUYANAGI, 2002). Selecionaram-se as amostras F1, F2, F5, F6 e F10 para o teste senso-

rial. As amostras foram apresentadas de maneira casualizada e balanceada a 36 provadores, que as organizaram de forma decrescente conforme a preferência. Realizou-se a análise dos resultados utilizando-se o teste não paramétrico de Friedman e efetuaram-se as comparações entre as médias pelo teste de Fisher's com 5 % de significância.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A Tabela 2 apresenta a média dos resultados obtidos na caracterização físico-química da carne de cinco ovelhas de descarte.

TABELA 2. Caracterização físico-química da carne de cinco ovinos de descarte

Parâmetro	Valores
Proteína (%)	19,18
Lipídios (%)	5,40
Cinzas (%)	1,18
Umidade (%)	76,00
PPC (%)	29,81
Aw (%)	96
pH	5,56
L*	39,75
a*	13,08
b*	11,78
CRA (%)	66,67
Colesterol (mg/100g)	58,4

No presente estudo os resultados da composição centesimal da carne de ovinos de descarte demonstraram que os teores de proteínas, cinzas e umidade são semelhantes aos de animais mais jovens, e que o teor de gordura é mais elevado (Tabela 2), o que, segundo NASSU (2002), não seria uma desvantagem, e sim um benefício, quando da elaboração de produtos processados com esta matéria-prima. Neste sentido, PINHEIRO (2007) cita que, embora a carne de ovinos de descarte tenha pouca aceitação na forma *in natura*, em virtude do sabor e odor característicos e da pouca maciez, é uma ótima fonte proteica e adapta-se bem ao processamento cárneo na forma de produtos embutidos, defumados e maturados.

Os resultados da determinação da composição centesimal das formulações dos hambúrgueres encontram-se na Tabela 3.

TABELA 3. Composição centesimal das doze formulações de hambúrguer

Formulações	Proteína (%)	Lipídios (%)	Cinzas (%)	Umidade (%)
F1	20,60 ^a	5,44 ^{ab}	3,78 ^a	66,57 ^a
F2	20,20 ^a	5,83 ^{abc}	3,85 ^a	67,46 ^{ab}
F3	19,08 ^a	6,34 ^{bc}	1,57 ^b	72,02 ^{cd}
F4	18,94 ^a	7,18 ^{bcd}	1,49 ^b	70,61 ^{bcd}
F5	19,07 ^a	8,48 ^e	1,51 ^b	71,34 ^{cd}
F6	19,77 ^a	8,38 ^{de}	1,60 ^b	71,61 ^{cd}
F7	20,94 ^a	5,40 ^{ab}	3,47 ^c	67,30 ^{ab}
F8	19,73 ^a	6,58 ^{bcd}	1,61 ^b	70,63 ^{bcd}
F9	20,00 ^a	5,94 ^{abc}	3,45 ^c	67,60 ^{ab}
F10	20,60 ^a	7,55 ^{cde}	2,19 ^d	69,20 ^{abc}
F11	19,97 ^a	4,31 ^a	1,73 ^b	73,64 ^d
F12	20,65 ^a	4,47 ^a	1,72 ^b	70,55 ^{bcd}

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

Os teores de proteínas dos hambúrgueres formulados variaram de 18,94% a 20,94% e os de lipídios entre 4,31% a 8,48%, em concordância com o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer do MAPA (BRASIL, 2000), que preconiza o máximo de 23% de gordura e mínimo de 15% de proteína para hambúrgueres. As formulações com 100% de carne ovina apresentaram os menores valores de lipídios (4,31 %) e não diferiram dos hambúrgueres com adição de 4% de farinha de aveia, demonstrando a adequação desta na redução do teor de gordura, já que formulações sem adição de farinha de aveia ou com adição de toucinho tiveram os maiores teores de lipídios (8,48%).

Os teores de cinzas variaram de 1,49% a 3,85%, sendo que as formulações com a adição máxima de farinha de aveia obtiveram os maiores percentuais neste parâmetro. MARQUES (2007) obteve para cinzas valores que variaram de 2,58% a 2,90% em estudos com produtos tipo hambúrguer bovino adicionado de farinha de aveia, enquanto

que SEABRA et al. (2002) encontraram teores de cinzas que oscilaram entre 1,04% e 1,16% para hambúrgueres apenas de carne ovina. Dessa forma, verifica-se que a adição de farinha de aveia aumenta os teores de resíduo mineral fixo.

Os resultados de umidade variaram de 66,57% a 73,64%, sendo as menores porcentagens encontradas nas formulações com farinha de aveia, em concordância com MARQUES (2007), que observou valores de umidade entre 60,06% e 73,54% em hambúrguer bovino adicionado de farinha de aveia. O mesmo comportamento (Tabela 4) foi verificado para carboidratos (entre 0,33% e 3,61%), indicando que também este parâmetro aumenta com a adição de farinha de aveia. MANSOUR & KHALIL (1997) encontraram 1,16 % de carboidratos para hambúrguer em um estudo com adição de diferentes fibras. No presente trabalho, para este parâmetro, as formulações com 4% e 2% de aveia estavam em desacordo com o Regulamento Técnico de Hambúrguer do MAPA (BRASIL, 2000), que preconiza carboidratos totais máximo de 3%. A Tabela 4 mostra os valores de carboidratos totais e o valor calórico dos produtos elaborados.

TABELA 4. Valores de carboidratos e valor calórico das formulações de hambúrguer

Formulações	Carboidratos (%)	Valor calórico (kcal/100g)
F1	3,61 ^a	145,75 ^a
F2	2,65 ^{abc}	143,89 ^a
F3	0,99 ^{abc}	137,30 ^a
F4	1,77 ^{abc}	147,46 ^a
F5	0,33 ^c	151,67 ^a
F6	0,65 ^{bc}	153,68 ^a
F7	2,90 ^{abc}	143,94 ^a
F8	1,45 ^{abc}	143,92 ^a
F9	3,02 ^{ab}	115,20 ^a
F10	0,88 ^{bc}	152,16 ^a
F11	0,98 ^{abc}	122,55 ^a
F12	2,61 ^{abc}	133,23 ^a

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

O valor calórico das formulações variou de 115,20 kcal/100g a 153,68 kcal/100g, não apresentando diferença significativa entre si ($p < 0,055$). MANSOUR & KHALIL (1997) relatam 236,06 kcal/100g para hambúrguer bovino, indicando que os produtos formulados no presente trabalho, com carne de ovinos de descarte e/ou adicionados de farinha de aveia, possuem um valor calórico inferior quando comparados com produtos semelhantes, podendo ser classificados como produtos de baixa caloria.

A Tabela 5 apresenta os resultados de perda de peso no cozimento (PPC), atividade de água (A_w) e pH das formulações de hambúrguer.

TABELA 5. Valores encontrados nas análises de PPC, A_w e pH das formulações de hambúrguer

Formulações	PPC (%)	A_w	pH
F1	46,99 ^a	0,995 ^a	5,15 ^a
F2	53,47 ^a	0,999 ^a	5,17 ^a
F3	47,21 ^a	0,999 ^a	4,55 ^{bc}
F4	52,41 ^a	0,999 ^a	4,38 ^b
F5	49,85 ^a	0,991 ^a	4,51 ^{bc}
F6	47,69 ^a	0,996 ^a	4,44 ^{bc}
F7	48,84 ^a	0,999 ^a	5,06 ^{ad}
F8	48,73 ^a	0,999 ^a	4,41 ^b
F9	47,24 ^a	0,999 ^a	5,06 ^{ad}
F10	40,61 ^a	0,999 ^a	4,79 ^{cd}
F11	49,99 ^a	0,999 ^a	4,32 ^b
F12	46,62 ^a	0,999 ^a	4,43 ^b

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

A perda de peso no cozimento (PPC) dos hambúrgueres variou de 40,61% a 53,47%. Segundo SEABRA et al. (2002), em estudos com hambúrgueres bovinos, quanto menor o teor de gordura maior é o encolhimento, variando de 18,3%, 16,0% e 15,1% para hambúrgueres com 1,3%, 5,2% e 21,3% de gordura, respectivamente. Essas altas perdas de PPC podem ser explicadas pelo pH da carne, que, ao ultrapassar os limites aceitáveis como normais, confere piora nesses parâmetros de qualidade, bem como na temperatura de resfriamento da carne (LAWRIE, 2005).

A atividade de água (A_w) foi em média de 0,99, não apresentando diferença significativa entre as formulações. MARQUES (2007) encontrou valores entre 0,97 e 0,98 para esse parâmetro em produtos “tipo hambúrguer” bovino. O valor de A_w , juntamente com pH e temperatura, é determinante para o crescimento microbiano em alimentos altamente perecíveis como carnes, vegetais, pescado e leite, cujas faixas de A_w são de 1,00 até 0,95. Considera-se apenas uma A_w abaixo de 0,60 como limitante para crescimento microbiano (FORSYTHE, 2002). Os resultados das medições de pH das formulações variaram de 4,32 a 5,17, indicando adequação para consumo humano segundo este parâmetro, já que produtos cárneos são considerados bons para consumo até um pH de 6,2.

Quanto à cor, a Tabela 6 apresenta os valores encontrados para esta análise no sistema CIELab.

TABELA 6. Valores encontrados na análise de cor das formulações de hambúrguer.

Formulações	L*	a*	b*
F1	48,00 ^{abcde}	5,63 ^{ab}	13,39 ^a
F2	50,08 ^{cde}	5,87 ^{ab}	13,98 ^a
F3	45,48 ^{abf}	6,59 ^{ab}	12,25 ^a
F4	47,03 ^{abc}	6,74 ^{ab}	12,01 ^a
F5	45,17 ^{af}	7,80 ^b	11,83 ^a
F6	43,28 ^f	6,16 ^{ab}	11,17 ^a
F7	47,17 ^{abc}	5,84 ^{ab}	11,89 ^a
F8	48,52 ^{bcde}	6,25 ^{ab}	13,08 ^a
F9	50,64 ^{de}	5,56 ^{ab}	12,34 ^a
F10	51,27 ^e	5,53 ^{ab}	13,47 ^a
F11	43,32 ^f	4,38 ^a	7,56 ^b
F12	47,74 ^{abcd}	6,29 ^{ab}	12,58 ^a

Médias acompanhadas pela mesma letra, na mesma coluna, não apresentam diferença significativa ($p \leq 0,05$).

O parâmetro L* (luminosidade) apresentou valores entre 43,28 e 51,27, sendo que a formulação adicionada de toucinho possuiu o maior valor de L*, indicando um produto mais pálido, efeito similar ao encontrado por SEABRA et al. (2002), que adicionaram substitutos de gordura em formu-

lações de hambúrgueres ovinos. Os valores de a* (teor de vermelho) variaram de 4,38 a 7,8, sendo o menor valor correspondente à formulação com 100% de carne ovina. Já SEABRA et al. (2002) verificaram que a adição de diferentes fontes de fibra em hambúrgueres ovinos não influenciou a cor do produto, medida pelo sistema CIELab.

Na análise sensorial (teste de preferência), observou-se que a F2 (4% de aveia; 50% de carne ovina; 46% de carne suína) foi a preferida entre as cinco formulações e a F5, a menos preferida (50% de carne ovina; 50% de carne suína). A partir desses resultados observou-se que a aveia não interferiu sensorialmente na preferência dos julgadores, uma vez que não foi percebida sua presença, correspondendo às expectativas de que pode ser um bom substituto de gordura em produtos cárneos.

CONCLUSÃO

Os hambúrgueres formulados com carne de ovinos de descarte e adicionados de farinha de aveia foram aceitos no painel sensorial e estavam em concordância com a legislação pertinente, demonstrando a adequação dessas matérias-primas na elaboração de produtos cárneos. A adição de farinha de aveia alterou a composição centesimal dos produtos elaborados, mas não extrapolou a legislação, e ainda mostrou-se eficiente como substituta de gordura em produtos cárneos. Os produtos elaborados apresentaram um valor calórico baixo, quando comparado aos produtos cárneos comercializados.

REFERÊNCIAS

- AOAC. **Official methods of analysis**. EUA: Goithersburg, Association of Official Analytical Chemists. 2005.
- AOCS. **Official methods of analysis** ce 1f-96: determination of cis – and trans – fatty acids in hydrogenated and refined oils and fats by capillary GLC. AOCS, 2002.
- BESSERA, F. J.; MELO, L. R. M. ; RODRIGUES, M. C. P.; SILVA, E. M. C.; NASSU, R. T. Desenvolvimento e caracterização físico-química e sensorial de embutido cozido tipo apesuntado de carne de caprino. *Ciência Rural*, v. 33, n. 6, p. 1141-1147, 2003.

- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. **Instrução Normativa nº 20**. (DOU de 31/7/2000) Anexo IV. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>> . Acesso em: nov. 2007.
- BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. Laboratório Nacional de Referência Animal (LANARA). **Métodos analíticos oficiais para controle de produtos de origem animal e seus ingredientes**. II. Métodos Físico-Químicos. Brasília. 1981.
- BRESSAN, M.C.; PRADO, O.V.; PÉREZ, J.R.O. Efeito do peso ao abate de cordeiros Santa Inês e Bergamácia sobre as características físico-químicas da carne. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 21, n. 3. p. 293-303, 2001.
- FARIA, E. V. de; YOTSUYANAGI, K. **Técnicas de análise sensorial**. Campinas, SP: ITAL/LAFISE, 2002. 116 p.
- FORSYTHE, S.J. **Microbiologia de segurança alimentar**. Trad. Maria Carolina Minardi Guimarães e Cristina Leonhardt. Porto Alegre: Artmed, 2002. p. 1-42.
- GONCEBAT, Ricardo. **Alimentos enriquecidos funcionam quase como remédios**. Disponível em: <<http://www.companhiadavida.com.br>> Acesso em: 13 out. 2007.
- GUTKOSKI, L. C.; PEDÓ, I. **Aveia**: composição química, valor nutricional e processamento. São Paulo: Livraria Varela, 2000.191 p.
- LAWRIE, R. A. **Ciência da Carne**. Trad. Jane Maria Rubensam 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.
- MANSOUR, E.H.; KAHALIL, A. H. Characteristics of low-fat beefburger as influenced by various types of wheat fibers. **Food Research International**, v. 30, n. 3, p. 199-205, 1997.
- MARQUES, J. M. **Elaboração de um produto de carne bovina “tipo hambúrguer” adicionado de farinha de aveia**. 2007. 71 p. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) – Universidade Federal do Paraná, 2007.
- NASSU R. T.; GONÇALVES, L. A. G.; BESERRA, F. J. Efeito do teor de gordura nas características químicas e sensoriais de embutido fermentado de carne de caprinos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 37, n. 8, p. 1169-1173, 2002.
- PINHEIRO, R. S. B. Composição tecidual dos cortes da carcaça de ovinos jovens e adultos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 42, n. 4, p. 565-571, abr. 2007.
- QUEIROZ, Y. U.; DAUD, K. O. ; SOARES, R. A. M. ; SAMPAIO, G. R. ; CAPRILES, V. D.; TORRES, E. A. F. S. Desenvolvimento e avaliação das propriedades físico-químicas de hambúrgueres com reduzidos teores de gordura e de colesterol. **Revista Nacional da Carne**, v. 338, p. 84-89, 2005.
- ROÇA, R. O. **Alternativas de aproveitamento de carne ovina**. 2005. Disponível em: <http://www.ovinosbrasil.com/trab_tec/pg_trab_tecs_001.htm>. Acesso em: 27 maio. 2006.
- ROCHA, H. C.; DICKEL, E. L.; MESSINA, S. A. **Produção de cordeiro de corte em sistema de consorciação**. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, UPF, 2007. 64 p.
- SEABRA, L.M.J.; ZAPATA, J.F.F; NOGUEIRA, C.M. Fécula de mandioca e farinha de aveia como substitutos de gordura na formulação de hambúrguer de carne ovina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, v. 22, n. 3, p. 244-248, 2002.

Protocolado em: 17 abr. 2008. Aceito em: 20 set. 2009.