

PRODUTO CÁRNEO ACRESCIDO DE FIBRA COM BAIXO TEOR DE SÓDIO¹

BOVINE MEAT BURGHER WITH OAT BRAN AND LOW SODIUM CONTENT

**Thiele Pires Valente², Marizete Oliveira de Mesquita³
e Marialene Manfio⁴**

RESUMO

Os consumidores, em busca de alimentação saudável, exigem do mercado produtos com melhor qualidade e oferta regular. Devido a essa necessidade, buscou-se elaborar um produto cárneo acrescido de fibras, com baixo teor de sódio; realizar a análise sensorial, além de analisar a composição centesimal do hambúrguer controle e do mais aceito. O teste de aceitabilidade e de intenção de consumo foi realizado com 56 membros de uma comunidade universitária de Santa Maria, Rio Grande do Sul, de ambos os sexos, não treinados, com idade entre dezoito e cinquenta anos, utilizando-se uma ficha de avaliação com escala de sete pontos. Os hambúrgueres apresentaram aumento no teor de fibras e redução no teor de sódio. Verificou-se também que o hambúrguer contendo 3% de farelo de aveia obteve boa aceitação, não diferindo estatisticamente do controle. Já o que continha 6% de farelo de aveia diferiu do controle, mas apenas nos atributos cor e odor divergiu da amostra com 3%.

Palavras-chave: carne, cloreto de potássio, aveia.

ABSTRACT

Consumers in search of a healthier feeding require market products with good quality and continuous availability. Due to this necessity, it was produced a fiber-added meat burger low in sodium and perform the sensory analysis. A sensorial analysis was made, and also the analysis of the one hundredth part of the control burger and the most consumed. The acceptability and the consumption intention tests were made with 56 college students in Santa Maria, Rio Grande do Sul. The participants were of both sexes, untrained, aged between eighteen and fifty years old. An evaluation form with a seven-point scale was used. The burger with 3% oat bran got a good acceptance, and it did not differ from the control one. However, the sample containing 6% of oat bran differed from the control one, but only for the color and odor attributes in comparison to the sample containing 3%.

Keywords: meat, potassium chloride, oat.

¹ Trabalho Final de Graduação - TFG.

² Acadêmica do Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano.

³ Orientadora - Curso de Nutrição - Centro Universitário Franciscano. E-mail: marizete@unifra.br

⁴ Colaboradora - Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA), CCR, UFSM, Santa Maria, RS, Brasil.

INTRODUÇÃO

Em virtude de um novo estilo de vida, é imposta às pessoas a necessidade de reorganizar o tempo e ter locais disponíveis para se alimentar. A indústria e o comércio têm apresentado alternativas adaptadas às condições urbanas e às novas modalidades de alimentação, o que contribui para mudanças no consumo alimentar. Como o tempo é precioso para o homem contemporâneo, a indústria desenvolve produtos que necessitem de menos tempo de preparo, durem mais, tenham preço acessível, sabor agradável e sejam de boa qualidade (GARCIA, 2003; COSTA, 2004).

Segundo a Pesquisa de Orçamentos Familiares (POF), realizada no período de 2008 a 2009, o consumo médio de energia fora do domicílio correspondeu a, aproximadamente, 16% da ingestão calórica total, sendo maior para os indivíduos adultos, adolescentes e idosos, respectivamente (IBGE, 2011).

Produtos e derivados cárneos são aqueles preparados, total ou parcialmente, com carnes, miúdos ou gorduras, geralmente com ingredientes de origem vegetal ou animal, condimentos, especiarias e aditivos autorizados (ORDÓÑEZ et al., 2005). Com o aumento do consumo de produtos industrializados, o sal contido nesses está cada vez mais presente na alimentação da população, trazendo-lhe sérios riscos de desenvolver doenças crônicas não transmissíveis: hipertensão e doenças cardiovasculares.

Contudo, o consumidor está mais consciente em suas compras e procura uma alimentação mais saudável, começando a exigir do mercado produtos com melhor qualidade e oferta regular (LANDIM, 2008). Tais produtos apresentam algum diferencial em sua composição, como a adição de fibras, teor reduzido de sódio ou redução de gorduras e estão entre as mercadorias que mais chamam a atenção do consumidor contemporâneo.

As fibras são encontradas, principalmente, em alimentos de origem vegetal e previnem doenças coronarianas, sendo a aveia um representante com alto valor nutricional e efeito benéfico efetivo na redução do colesterol (DAVY et al., 2002; PRASS, 2006). As fibras são fundamentais para um bom funcionamento do intestino, pois aumentam o peristaltismo e diminuem o tempo de trânsito intestinal, além de retardar o esvaziamento gástrico (GARBELOTTI; TORRES; MARSIGLIA, 2003).

A vida agitada levou ao consumo inadequado de fibras, vitaminas e minerais, excesso de carboidratos simples e sódio. Considerando essa mudança no hábito alimentar, justifica-se a elaboração de um alimento de fácil preparo e nutricionalmente adequado. O objetivo, neste trabalho, foi desenvolver um produto cárneo acrescido de fibras, com teor reduzido de sódio e avaliar sua aceitabilidade.

MATERIAL E MÉTODOS

Esta pesquisa é resultado do Trabalho Final de Graduação do Curso de Nutrição do Centro Universitário Franciscano, desenvolvida no período de agosto a dezembro de 2011. A coleta de dados

foi realizada nos Laboratórios de Bromatologia e Análise Sensorial, Departamento de Tecnologia e Ciência dos Alimentos (DTCA) do Centro de Ciências Rurais da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

A presente pesquisa foi avaliada e aprovada pelo Comitê de Ética do Centro Universitário Franciscano, registrada na CONEP, sob nº 1246 e CEP/UNIFRA 079.2011.2, conforme Resolução 196/1996.

Foram desenvolvidos três tratamentos compostos da formulação controle, que seguiu o modelo sugerido por Terra (1998), enquanto as formulações F3 e F6 dos hambúrgueres foram adaptadas (Tabela 1), visto que houve o acréscimo de farelo de aveia e redução de 50% do cloreto de sódio, substituído pelo cloreto de potássio.

Tabela 1 - Matéria-prima e ingredientes utilizados para formulação dos hambúrgueres.

Ingredientes	Controle (%)	**F3 (%)	**F6 (%)
Carne bovina	1460	1460	1460
Papada	140	140	140
*PTS hidratada (1:2)	400	400	400
Sal	30	15	15
Eritorbato de sódio	0,2	0,2	0,2
Glutamato monossódico	4	4	4
Pimenta branca moída	2	2	2
Aroma de cebola	1	1	1
Alho em pó	2	2	2
Orégano	1	1	1
Cloreto de potássio	-	15	15
Farelo de aveia	-	211	591

*PTS-Proteína texturizada de soja. **F3-Acrescida de 3% de fibra. **F6-Acrescida de 6% de fibra.

PREPARO DOS HAMBÚRGUERES

A matéria-prima e os ingredientes foram pesados para cada formulação. As carnes foram moídas em disco de cinco mm de diâmetro. A proteína texturizada de soja foi previamente hidratada em água, à temperatura ambiente, por 15 minutos, antes de ser adicionada às formulações. A carne, depois de moída, foi adicionada de cloreto de sódio e massageada em uma misturadeira para extração das proteínas miofibrilares, a fim de dar liga à massa. Posteriormente, foram adicionados pimenta branca, cebola, orégano, farelo de aveia, glutamato, eritorbato e, por último, colocou-se a proteína, anteriormente hidratada. A massa foi espalhada e homogeneizada durante cinco minutos. Os hambúrgueres foram elaborados e embalados em filmes plásticos de polietileno e armazenados em *freezer*, com temperatura inferior a -18°C, até a hora das análises.

ANÁLISE SENSORIAL

As análises sensoriais dos hambúrgueres foram desenvolvidas no Laboratório de Análise Sensorial do respectivo departamento, em cabines individuais. As amostras de hambúrgueres foram servidas em pratos plásticos, acompanhadas de água, com o objetivo de as pessoas enxaguarem a boca entre as avaliações e com biscoito água e sal para neutralizar o paladar através da limpeza das papilas gustativas (LEMOS, 2009).

A análise sensorial foi realizada com 56 membros da comunidade universitária de ambos os sexos, não treinados, com idade entre dezoito e cinquenta anos. Os participantes receberam o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, o qual continha informações relevantes do trabalho e esclarecia que a participação é de livre e espontânea vontade, certificando o anonimato, sendo que uma via ficou com a pesquisadora e outra com o pesquisado.

Os hambúrgueres foram grelhados durante 8 minutos, em frigideira previamente aquecida com um pouco de óleo de soja, sendo virados a cada dois minutos, em temperatura de 170°C. Posteriormente, foram divididos em seis partes de, aproximadamente, 17 gramas e codificados com números de três dígitos aleatórios. Cada julgador recebeu uma amostra de hambúrguer por vez, para maior confiabilidade dos resultados. Eles avaliaram, primeiramente, os atributos textura, odor e sabor do hambúrguer. Após, foram oferecidas amostras do hambúrguer cru para avaliação da cor, devido a este ser vendido *in natura* e para que não houvesse influência da cor na avaliação dos outros atributos.

As amostras foram avaliadas pelo teste de aceitabilidade e de intenção de consumo, utilizando-se uma ficha de avaliação com escala de sete pontos (ABNT, 1998). Na ficha utilizada para o teste de aceitabilidade, os julgadores expressaram o grau de gostar ou desgostar do produto, sendo que a nota um deve ser atribuída quando o julgador “desgosta muitíssimo” e a nota sete, quando o julgador “gosta muitíssimo”. Na ficha do teste de intenção de compra, os julgadores atribuem nota um para “nunca compraria” o produto e nota sete para “compraria sempre” o produto.

COMPOSIÇÃO CENTESIMAL

As análises da composição centesimal foram realizadas da formulação controle e da sensorialmente mais aceita (F3). Os hambúrgueres foram avaliados crus em triplicata, sendo somente a determinação de proteínas em duplicata. A determinação da umidade foi através do aquecimento direto em estufa a 105°C; a das cinzas (resíduo mineral fixo) foi realizada através de incineração em mufla a 500°-550°C; da proteína foi pelo método de Kjeldahl, baseado na determinação do nitrogênio total, utilizando fator de 6,25 para conversão em proteínas (AOAC, 2000); dos lipídios pelo processo de Gerber (PARK; ANTONIO, 2006). Os carboidratos totais (incluem o valor de fibra alimentar) foram calculados por diferença: [100g – (proteínas + lipídios

+ cinzas + umidade)] (AOAC, 2000). A determinação do cloreto de sódio foi realizada de acordo com Terra e Brum (1988).

A fibra alimentar total foi determinada no farelo de aveia pelo método enzimico-gravimétrico, descrito por Prosky et al. (1992). A fibra alimentar total das formulações foi calculada, matematicamente, a partir da quantidade de fibra contida na PTS, identificada na informação nutricional do produto, somada à fibra alimentar do farelo de aveia.

Os resultados do teste de aceitabilidade foram avaliados por meio da Análise de Variância (ANOVA) e Teste de Tukey ($p < 0,05$), já os resultados do teste de intenção de compra foram avaliados por meio da frequência. As análises estatísticas foram desenvolvidas utilizando-se o *software* STATISTICA.

O Índice de Aceitabilidade (IA) foi realizado em relação aos atributos cor, sabor, textura e odor. Para o cálculo do Índice de Aceitabilidade do produto, foi adotada a expressão: $IA (\%) = A \times 100/B$, em que A = nota média obtida para o produto, e B = nota máxima dada ao produto (BISPO et al., 2004).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A quantidade total de fibra alimentar por unidade de hambúrguer (100g) na formulação controle era de 1,33g, oriunda do PTS, na F3, o hambúrguer foi acrescido de 1,67g e na F6 de 4,67g, oriunda a fibra do farelo de aveia. Com isso, obtiveram-se formulações com 3 e 6% de fibra alimentar, respectivamente. A formulação F3 pode ser considerada fonte de fibra alimentar, pois possui 3g/100g de produto sólido, já a formulação F6 é considerada um produto com alto teor de fibra alimentar, pois possui 6g/100g de fibra de produto sólido (BRASIL, 1998).

A análise sensorial das formulações controle e F3 não diferem, estatisticamente, pelo teste de Tukey em todos os atributos, já a F6 difere em todos ($p < 0,05$). Entretanto, a F3 e F6 diferem na cor e no odor e, à medida que se adiciona o farelo, esses atributos tornam-se menos aceitos (Tabela 2).

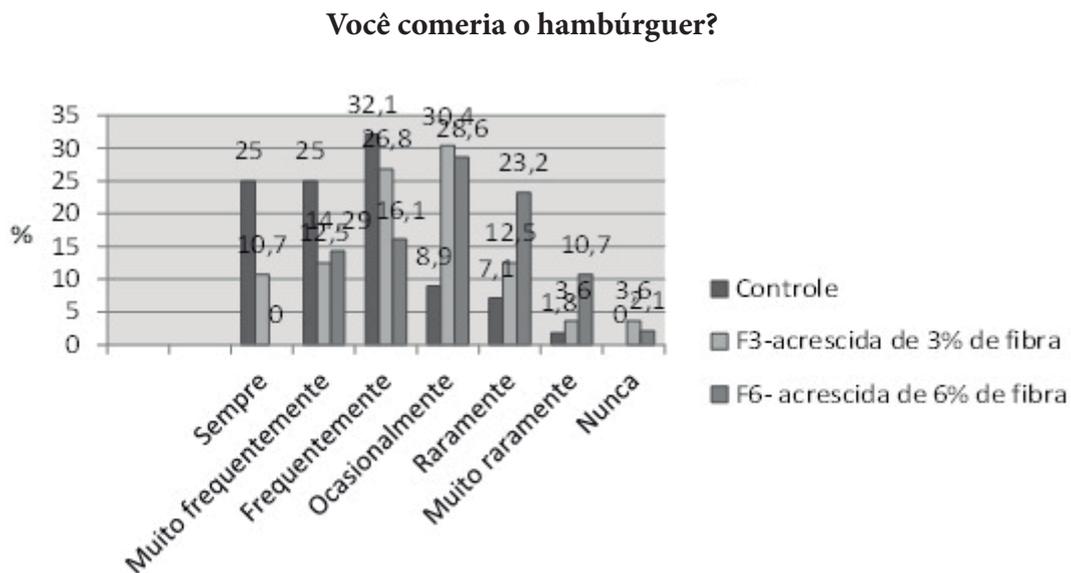
Tabela 2 - Resultados médios da avaliação da aceitação sensorial das amostras de produto cárneo tipo hambúrguer pelos julgadores, Santa Maria, 2011.

Atributos	Controle	**F3	**F6	Média	**CV	P-value
Cor	5,97 ^a	4,58 ^a	3,01 ^b	4,52	30,16	0,0001*
Textura	5,39 ^a	5,09 ^{ab}	4,69 ^b	7,58	20,26	0,0476*
Odor	5,30 ^a	5,14 ^a	4,62 ^b	5,02	19,72	0,0021*

Médias, seguidas por letras diferentes na linha, apresentam diferença significativa pelo Teste Tukey ($p < 0,05$).

*ANOVA **F3- Acrescida de 3% de fibra. F6- Acrescida de 6% de fibra. CV- Coeficiente de Variação.

Quanto à intenção de consumo, não existe nenhum provador, que nunca comeria amostra controle. Já em relação à F6, os provadores não a comeriam sempre. Isso está representado na figura 1. Marques (2007) observou, em um estudo com adição de farinha de aveia, que a amostra preferida foi a que continha 6,68% de farinha de aveia adicionada.

Figura 1 - Intenção de consumo das amostras de produto cárneo tipo hambúrguer pelos julgadores, Santa Maria, 2011.

O Índice de Aceitabilidade verificado para a amostra F6 ficou abaixo de 70% com relação à cor, odor e sabor (Tabela 3), considerando que a repercussão é favorável quando $\geq 70\%$, segundo a literatura (BISPO et al., 2004).

Tabela 3 - Índice de aceitabilidade das amostras de produto cárneo tipo hambúrguer pelos julgadores, Santa Maria, 2011.

Atributos	Controle (%)	*F3 (%)	*F6 (%)
Cor	87,14	71,43	51,43
Textura	80,00	75,71	71,43
Odor	78,57	75,71	68,57
Sabor	84,28	74,28	62,86

*F3- Acrescida de 3% de fibra. F6- Acrescida de 6% de fibra.

Garcia et al. (2002) observaram em um estudo com salame adicionado de fibra de cereais que a formulação controle com 10% de gordura e as formulações com 1,5% de trigo e 1,5% de fibra de aveia não diferiram estatisticamente quanto ao odor, cor, textura e sabor, como ocorreu nas formulações controle e F3 deste trabalho.

A F3 foi escolhida para a análise centesimal, por não ter diferido, estatisticamente, pelo teste de Tukey ($p \leq 0,05$) da amostra controle em todos os atributos, bem como da intenção de consumo. Portanto, é possível acrescentar 3% de fibra sem afetar os aspectos sensoriais do produto. Na tabela 5, apresentam-se os valores da composição centesimal do hambúrguer controle e do hambúrguer adicionado de 3% (F3) de farelo de aveia.

A formulação controle contém 2,16g de cloreto de sódio e a F3 1,44g (Tabela 4), uma vez que, na formulação F3, houve diminuição de cloreto de sódio devido à sua substituição parcial por cloreto de potássio. Em um estudo realizado com salsichas, o cloreto de sódio foi reduzido de 2% até 1% e foram incorporados diferentes níveis de cloreto de potássio (NASCIMENTO et al., 2007).

O teor de fibra alimentar (g/100g do produto) na formulação da amostra controle é de 1,33g e da amostra F3 é de 3g. Em um estudo de carne ovina com fibras realizado por Junior et al. (2009), foram elaboradas doze formulações com ou sem carne suína, enriquecidas ou não com farinha de aveia, sendo que nas formulações com aveia foram verificados 2 e 4% de fibra.

A formulação F3 apresentou aumento de carboidratos totais em relação ao controle, estando em concordância com Junior et al. (2009), que observaram maiores valores de carboidratos em hambúrguer ovino enriquecido com farinha de aveia.

O regulamento técnico de identidade e qualidade de hambúrguer do Ministério da Agricultura preconiza valor de carboidratos em total de 3% (BRASIL, 2000). As amostras avaliadas estão em desacordo com a legislação, apresentando um valor superior ao máximo permitido, devido a ser utilizada proteína texturizada de soja (Tabela 4).

Tabela 4 - Composição centesimal média do hambúrguer controle e do hambúrguer com 3% de farelo de aveia (F3) (g/100g do produto).

	Umidade %	Cinzas %	Lipídios %	Proteínas %	Carboidratos %	Nacl (g)	Fibra %
Controle	67,93	2,71	5,94	18,15	5,25	2,16	1,33
**F3	65,21	2,44	4,25	18,74	9,34	1,44	3,00

**F3- Acrescida de 3% de fibra.

Como o objetivo do estudo foi adicionar farelo de aveia, resultando em um valor de carboidrato acima do recomendado, as amostras em questão serão denominadas como produto “tipo hambúrguer” e não mais hambúrguer, pois não se enquadram no que diz a legislação vigente.

Em relação aos lipídeos, a F3 apresentou menor teor que a formulação controle, por ter sido adicionado farelo de aveia. Já o teor de umidade dos hambúrgueres analisados não apresentou diferença. Resultado semelhante foi encontrado por Junior et al. (2009), pois os hambúrgueres de carne ovina, sem adição de farinha de aveia ou com adição de toucinho, tiveram os maiores teores de lipídios, assim como as menores porcentagens de umidade foram encontradas nas formulações com farinha de aveia.

Os valores de proteínas não diferiram entre si, como ocorreu nas pesquisas de Fernández-López et al. (2006), também quanto ao teor de cinzas, não foi verificada diferença entre as amostras do referido estudo.

Portanto, as alterações na formulação controle resultaram em um aumento de carboidratos e na redução do cloreto de sódio.

CONCLUSÃO

A análise da composição das amostras confirmou a modificação proposta. No entanto, com as alterações realizadas na formulação controle, houve um aumento de carboidratos acima do recomendado pelo Ministério da Agricultura, que preconiza 3% para hambúrgueres, visto que a formulação controle continha proteína texturizada de soja.

O cloreto de sódio foi reduzido pela metade, não alterando o sabor do produto. A amostra menos aceita foi a F6, devido à maior quantidade de farelo de aveia adicionado. Entretanto, é possível acrescentar uma quantidade de fibra sem alterar as características sensoriais do produto, conforme a amostra F3.

REFERÊNCIAS

ASSOCIATION OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). HORWITZ, W. **Official methods of analysis of the Association of Official Analytical Chemists**. 17. ed. Arlington: AOAC Inc., v. 1 e v. 2, 2000.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). **NBR 14141**: Escalas utilizadas em análise sensorial de alimentos e bebidas. Rio de Janeiro, 1998.

BISPO, E. da S. et al. Processamento, estabilidade e aceitabilidade de marinado de vongole (Anomalocardia brasiliana). **Ciênc. Tecnol. Aliment.**, Campinas, v. 24, n. 3, p. 353-356, 2004.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Vigilância Sanitária. **Portaria n. 27** (D. O. U de 16/01/1998) 1998. Aprova o Regulamento Técnico referente à Informação Nutricional Complementar (declarações relacionadas ao conteúdo de nutrientes), constantes do anexo desta Portaria.

BRASIL. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Instrução Normativa nº 20/2000**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade do Hambúrguer. Brasília, 2000. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br>>. Acesso em: 27 mar. 2011.

COSTA, L. O. **Processamento e diminuição do reprocesso do hambúrguer bovino (HBV)**. 2004. 127 f. [Monografia] Curso de Engenharia de Alimentos, Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2004.

DAVY, B. M. et al. High-fiber oat cereal compared with wheat cereal consumption favorably alters LDL-cholesterol subclass and particle numbers in middle-aged and older men. **The American Journal of Clinical Nutrition**, v. 76, n. 2, p. 351-358, 2002.

FERNÁNDEZ-LÓPEZ, J. et al. Quality characteristics of ostrich (*Struthio camelus*) burgers. **Meat Science**, v. 73, n. 2, p. 295-303, 2006.

GARBELOTTI, M. L.; TORRES, E. F.; MARSIGLIA, D. A. P. Papel da fibra na alimentação. **Boletim Adolfo Lutz**, n.1, p. 19-20, 2003.

GARCÍA, M. L. et al. Utilization of cereal and fruit fibres in low fat dry fermented sausages. **Meat Science**, v. 60, n. 3, p. 227-236, mar. 2002.

GARCIA, R. W. D. Reflexos da globalização na cultura alimentar: considerações sobre as mudanças na alimentação urbana. **Revista de Nutrição**, Campinas, v. 16, n. 4, p. 483-492, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). Ministério do Planejamento, Orçamento e Gestão e Ministério da Saúde. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE. **Pesquisa de Orçamentos Familiares. 2008-2009: Análise de Consumo Alimentar Pessoal no Brasil**. Rio de Janeiro: IBGE, 2011. 150 p.

JÚNIOR, L. C. O. S. et al. Desenvolvimento de hambúrguer de carne de ovinos de descarte enriquecido com farinha de aveia. **Ciência Animal Brasileira**, v. 10, n. 4, p. 1128-1134, 2009.

LANDIM, A. V. **Efeito do grupo genético e peso de abate nas características da carcaça e qualidade da carne de cordeiros confinados**. 2008, 120 f. Tese (Doutorado em Ciência Animal) - Programa de Pós-graduação em Ciência Animal, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2008.

LEMOS, F. M. R. **Elaboração e caracterização de produto análogo a hambúrguer de cogumelo *Agaricus brasiliensis***. 2009. 147 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

MARQUES, J. M. **Elaboração de um produto de carne bovina “tipo hambúrguer” adicionado de farinha de aveia**. 2007. 55 f. Dissertação (Mestrado em Tecnologia de Alimentos) - Pós-graduação em Tecnologia de Alimentos, Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2007.

NASCIMENTO, R. et al. Substituição de cloreto de sódio por cloreto de potássio: influência sobre as características físico-químicas e sensoriais de salsichas. **Alimentação e Nutrição**, Araraquara, v. 18, n. 3, p. 297-302, 2007.

ORDOÑEZ, J. A. P. et al. **Tecnologia de alimentos: alimentos de origem animal**. Porto Alegre: Artmed, 2005. 279 p.

PARK, K. J.; ANTONIO, G. C. **Análises de materiais biológicos**. 2006. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola. Disponível em: <http://www.feagri.unicamp.br/ctea/manuais/analise_matbiologico.pdf>. Acesso em: 19 abr. 2011.

PRASS, F. S. **Efeito hipocolesterolêmico da aveia em idosos institucionalizados em Santa Maria - RS**. 2006, 33f. Monografia (Graduação em Nutrição) - Curso de Nutrição, Centro Universitário Franciscano, Santa Maria, 2006.

PROSKY, L. et al. Determination of insoluble and soluble dietary fiber in foods and food products: Collaborative Study. **Journal of the Association of Official Analytical Chemists Int.**, v. 75, n. 2, p. 360-367, 1992.

TERRA, N. N. **Apontamentos de tecnologia de carnes**. São Leopoldo: UNISINOS, 1998. 216 p.

TERRA, N. N.; BRUM, M. A. R. **Carne e seus derivados: técnicas de controle de qualidade**. São Paulo: Nobel, 1988. 119 p.