

**UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ
DEPARTAMENTO ACADÊMICO DE ALIMENTOS
CURSO SUPERIOR DE TECNOLOGIA EM ALIMENTOS**

ANGÉLICA BERTAZZO FIORENZA E BEATRIZ FANTIN

**INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE FARELO DE AVEIA NAS
PROPRIEDADES FÍSICAS DE HAMBÚRGUER DE FRANGO**

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

PONTA GROSSA

2015

ANGÉLICA BERTAZZO FIORENZA E BEATRIZ FANTIN

**INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE FARELO DE AVEIA NAS
PROPRIEDADES FÍSICAS DE HAMBÚRGUER DE FRANGO**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial à obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos, do Departamento Acadêmico de Alimentos, da Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

Orientador: Prof.(a) Dra. Sabrina Ávila Rodrigues

PONTA GROSSA

2015



Ministério da Educação
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Campus Ponta Grossa

Departamento Acadêmico de Alimentos
Curso Superior de Tecnologia em Alimentos



TERMO DE APROVAÇÃO

INFLUÊNCIA DA ADIÇÃO DE FARELO DE AVEIA NAS PROPRIEDADES FÍSICAS DE HAMBÚRGUER DE FRANGO

por

ANGÉLICA BERTAZZO FIORENZA E BEATRIZ FANTIN

Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado em 30 de junho de 2015 como requisito parcial para a obtenção do título de Tecnólogo em Alimentos. O(a) candidato(a) foi arguido(a) pela Banca Examinadora composta pelos professores abaixo assinados. Após deliberação, a Banca Examinadora considerou o trabalho aprovado.

(Prof.(a) Dra. Sabrina Ávila Rodrigues)
Orientadora

(Prof. Msc. Luis Alberto Chavez Ayala)
Membro titular

(Prof.(a) Msc. Manuella Candéo)
Membro titular

A Folha de Aprovação assinada encontra-se na Coordenação do Curso.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos a nossa orientadora Profa. Dra. Sabrina Ávila Rodrigues, pela paciência e sabedoria compartilhada com que nos guiou nesta trajetória.

A UTFPR, por nos proporcionar todo suporte necessário para realização deste trabalho.

Aos nossos colegas de sala, por todo apoio, companheirismo e amizade durante essa jornada.

A Secretaria do Curso, pela cooperação sempre que precisamos.

A nossa família, por acreditar em nosso potencial e sempre nos incentivar a crescer, pessoal e profissionalmente. Acreditamos que sem o apoio deles seria muito difícil vencer esse desafio.

Aos nossos amigos, pela paciência e compreensão nos momentos em que nos fizemos ausentes para a realização deste trabalho.

Enfim, a todos os que por algum motivo contribuíram para a realização desta pesquisa.

RESUMO

FIORENZA, A. B. e FANTIN, B. **Influência da adição de farelo de aveia nas propriedades físicas de hambúrguer de frango**. 2015. 20p. Trabalho de Conclusão de Curso (Tecnologia em Alimentos) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Ponta Grossa, 2015.

A elaboração de hambúrguer de frango com adição de farelo de aveia acarreta em um produto cárneo mais saudável. O objetivo do presente trabalho foi avaliar a influência da adição de farelo de aveia nas propriedades físicas de hambúrguer de frango. Foram elaboradas quatro formulações de hambúrguer com diferentes concentrações de farelo de aveia (1, 2, 3 e 4%) e uma formulação controle, com 2% de proteína isolada de soja. A formulação F4 (4% de farelo de aveia) apresentou maior luminosidade e maior valor de b^* para cor das amostras cruas. Nas amostras congeladas, F3 (3% de farelo de aveia) apresentou maior valor de b^* . Nas amostras fritas, Controle e F1 (1% de farelo de aveia) apresentaram maiores valores para a^* . Nos parâmetros de textura, as amostras C e F1 apresentaram maior resistência, devido à menor concentração de farelo de aveia. Podemos observar que a adição de farelo de aveia influencia as propriedades de cor e textura em hambúrguer de frango.

Palavras-chave:Aw. Cor. Farelo de Aveia. Textura.

ABSTRACT

FIORENZA, A. B. e FANTIN, B. **Influence of the addition of oat bran in the physical properties of the chicken burger**.2015. 20p. Final Course Assignment (Food Technology) - Federal Technology University - Parana.Ponta Grossa, 2015.

The preparation of chicken burger with added oat bran brings in a healthier meat product. The objective of this study was to evaluate the influence of the addition of oat bran in the physical properties of chicken burger. Four burger formulas were prepared with different concentrations of oat bran (1, 2, 3 and 4%) and a control formula containing 2% isolated soy protein. The F4 formula (4% of oat bran) showed higher brightness and higher b* value for color of the raw samples. In frozen samples, F3 (3% of oat bran) showed higher b* value. In the fried samples, Control and F1 (1% of oat bran) had higher values for a*. Regarding the texture parameters, C and F1 samples had higher resistance due to the lower concentration of oat bran. It can be said that the addition of oat bran influences the color and texture properties in chicken burger.

Keywords:Aw. Color. Texture. Oat bran.

SUMARIO

1INTRODUÇÃO

A aceleração do ritmo urbano, industrialização, profissionalização das mulheres e diminuição do tempo disponível para preparo de alimentos, impactaram em mudanças econômicas e culturais na alimentação das pessoas. Uma dessas mudanças foi a busca por refeições práticas e prontas para o consumo, do tipo *fastfood*, e de fácil preparo (ALMEIDA, 2011). O hambúrguer é um alimento que se encaixa nessa categoria, e consiste em um produto cárneo obtido da moldagem de carne moída de animais de açougue, adicionado ou não de outros ingredientes e submetido a processo tecnológico adequado. É denominado como hambúrguer, seguido do tipo de carne do qual é feito, por exemplo, hambúrguer de frango, hambúrguer de jacaré, etc. (BRASIL, 2000).

Segundo a União Brasileira de Avicultura (UBABEF), o Brasil, em 2013, ocupava a terceira posição mundial em consumo de carne de frango, e em 2014 o consumo *per capita* dessa carne foi de 42,80 kg. Isso se deve ao menor preço de venda, se comparada à carne bovina, além de um melhor valor nutricional, notado principalmente pelo seu menor teor de gordura (UBABEF). Enquanto 100 g de carne bovina magra possuem aproximadamente 8,0 g de gorduras totais, 100 g de peito de frango sem pele possui 3,0 g (TACO, 2011). O hambúrguer pode ser considerado uma alternativa para consumo de carne de frango, como produto processado. Pois além de possuir sabor agradável, é de fácil e rápido preparo.

A elaboração de hambúrguer de frango com adição de farelo de aveia e sem adição de gordura acarreta em um produto cárneo mais saudável, considerando o alto valor nutricional do farelo, seguindo a mesma linha de pensamento de uma das cinco tendências da alimentação (Brasil FoodTrends 2020), onde encontra-se a categoria saudabilidade e bem-estar, que se refere à busca por um estilo de vida mais saudável (BARBOSA et al., 2010).

O farelo de aveia é constituído por cerca de 9,7% de fibra alimentar total, sendo 3,5% constituídos por fibras solúveis e 6,2% por fibras insolúveis (GUTKOSKI et al., 2000). A aveia possui uma concentração maior de fibra solúvel, se comparada com outros cereais, sendo as β -glucanas, as mais importantes. A influência das fibras solúveis no trato alimentar está

relacionada à sua habilidade de reter água e formar géis e também ao participar na formação de colônias de bactérias benéficas ao organismo, devido ao seu papel como substrato, mecanismo semelhante aos probióticos. (MAHAN et al., 1998).

A demanda por alimentação saudável e segura tem influenciado indústrias, distribuidores e pesquisadores a produzirem alimentos mais saudáveis e até mesmo os funcionais (VITALI, 1997). Algumas justificativas, citadas na literatura, para o uso de derivados da aveia em alimentos cárneos são: a sua capacidade de reter água em tais alimentos, por dar características sensoriais semelhantes a da gordura, pela ausência de sabor característico de cereal, além da inclusão de fibra alimentar em produtos cárneos (DAWKINS et al., 1999).

Contudo, o alto teor de fibras presentes no farelo de aveia, pode apresentar dificuldades em termos de aparência, textura e rendimento do hambúrguer. Podendo modificar o padrão de qualidade e as características do produto. O presente trabalho objetiva a elaboração de hambúrguer de frango com diferentes concentrações de farelo de aveia, bem como avaliar a influência do farelo nas propriedades físicas do hambúrguer, como cor, textura, atividade de água e perda de peso.

2 MATERIALE MÉTODOS

Os experimentos e análises foram realizados nos laboratórios de Produtos Cárneos e de Laticínios da Universidade Tecnológica Federal do

Paraná – Campus Ponta Grossa. Para elaboração dos hambúrgueres, utilizou-se farelo de aveia (marca Jasmine) e carne de frango moída congelada (marca Copacol), ambos obtidos em supermercado local, na cidade de Ponta Grossa, PR. Foram elaboradas quatro formulações de hambúrguer (F1, F2, F3 e F4), contendo 500 gramas de carne de frango, 2% de sal, 0,25% de condimento tipo tempero baiano (marca Sweet Sabor), variando a concentração de farelo de aveia (1, 2, 3 e 4%) e uma formulação controle (C) com adição de proteína isolada de soja (2%). A formulação dos hambúrgueres está descrita na tabela 01.

Tabela 01–Formulação dos hambúrgueres com farelo de aveia

Formulação	Carne de frango (g)	Sal (%)	Tempero Baiano (%)	Farelo de aveia (%)	Proteína isolada de soja (%)
F1	500	2	0,25	1	-
F2	500	2	0,25	2	-
F3	500	2	0,25	3	-
F4	500	2	0,25	4	-
C	500	2	0,25	-	2

Fonte: Autoria própria

Para elaboração dos hambúrgueres, primeiramente descongelou-se a carne em forno micro-ondas doméstico, por 15 minutos e baixa potência. Após, foi feita a pesagem dos ingredientes para cada formulação, em seguida, misturou-se manualmente a carne com os outros ingredientes (sal, tempero baiano, farelo de aveia e proteína isolada de soja) e feita novamente a pesagem dos hambúrgueres individuais. Em seguida, foi feita a moldagem dos mesmos, em forma específica. Os hambúrgueres foram cobertos com sacos de polietileno e congelados em freezer doméstico a uma temperatura de -18°C, por quatro dias.

Foram feitos seis hambúrgueres de cada formulação, e 80 gramas cada. As amostras foram avaliadas com hambúrgueres crus, congelados e fritos, conforme as metodologias de textura, cor, Aw, encolhimento e perda de peso. O fluxograma do processo de elaboração dos hambúrgueres está descrito na Figura 1.

Mediu-se a firmeza das amostras em texturômetro CT3 Brookfield com probe de Warner Bratzler, as amostras foram preparadas em chapa aquecida e lubrificada com 5 ml de óleo de soja por 10 minutos sendo 5 minutos de cada lado. Após resfriadas foram partidas ao meio e encaminhadas para análise de textura, onde se avaliou a força de cisalhamento das mesmas.

As análises instrumentais de cor foram determinadas por refletância em colorímetro UltraScan PRO, Hunter Lab, no sistema CIELAB, com iluminante D65. Os parâmetros de cor foram valorados para o padrão L* que representa a luminosidade da cor, variando de zero a 100 onde zero seria preto e 100 seria branco; o valor de a* variando de -80 até zero (verde) e de zero até 100 (vermelho) e o valor b* que varia de -100 a zero (azul) e até +70 (amarelo). O Chroma, que é a relação entre os valores de a* e b*, onde se obtém a cor real do objeto analisado e ângulo Hue, que é o ângulo formado entre a* e b*, indicando a saturação da cor do objeto. Analisou-se as amostras, cruas recém-moldadas, cruas após o congelamento e preparadas.

Mediu-se a atividade de água em aparelho medidor de Aw (Aqualab), na massa preparada antes do congelamento. Colocaram-se nas cápsulas do equipamento, alíquotas de 15 gramas da amostra e registrou-se a Aw conforme leitura no equipamento.

Determinou-se a porcentagem de encolhimento de acordo com a seguinte relação (BERRY, 1992):

$$\% \text{ Encolhimento} = (\text{Diâm. am. crua} - \text{Diâm. am. frita}) / \text{Diâm. am. crua} \times 100$$

Calculou-se a perda de peso, pela diferença entre o peso da amostra crua e frita, de acordo com a seguinte fórmula (BERRY, 1992):

$$\% \text{ Rendimento} = (\text{Peso amostra crua} - \text{Peso amostra frita}) / \text{Peso amostra crua} \times 100$$

Os resultados foram avaliados através de Análise de Variância com fator duplo (ANOVA), utilizando o teste de Tukey para verificação da diferença das médias entre os experimentos. Um nível α de 0,05 foi estipulado para determinação da significância estatística. Os resultados foram analisados através do software SASM Agri versão 8.1.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A cor do produto representa uma primeira impressão e impacto na avaliação do consumidor, que afeta diretamente na sua vontade de consumir ou rejeitar o produto, fornece também uma indicação sobre o grau de qualidade e conservação. Dentre os fatores citados, a cor e a aparência se destacam entre os mais importantes critérios para estabelecer limites que sugerem parâmetros para realizar a avaliação da qualidade dos produtos (RAMOS; GOMIDE, 2007).

A utilização de novos ingredientes e matérias-primas não convencionais pode interferir nas cores tradicionais dos alimentos, precisando uma atenção especial dos pesquisadores e indústrias para que o consumidor não perceba essa diferença podendo causar rejeição.

A Tabela 02 apresenta os resultados das determinações de cor das amostras cruas de hambúrgueres de frango, antes do congelamento. Esta verificação é importante, pois demonstra o efeito imediato da adição de farelo de aveia. Este efeito provavelmente irá sofrer alterações após o congelamento, forma na qual o hambúrguer será comercializado.

Tabela 02- Parâmetros da medição de cor das amostras cruas de hambúrgueres com adição de farelo de aveia (Sistema CIE-Lab).

Exp	L^*	a^*	b^*	Hue	Chroma
C	43,35 ^c ± 0,08	-0,25 ^b ± 0,38	5,37 ^c ± 0,27	92,58 ^a ± 3,98	5,38 ^c ± 0,28
F1	48,68 ^b ± 0,09	-0,08 ^b ± 0,16	8,73 ^b ± 0,19	90,58 ^a ± 1,03	8,73 ^b ± 0,19
F2	44,17 ^c ± 0,44	0,20 ^b ± 0,17	5,08 ^c ± 0,47	87,81 ^{ab} ± 1,64	5,08 ^c ± 0,48
F3	43,94 ^c ± 0,39	0,92 ^a ± 0,08	8,55 ^b ± 0,31	83,83 ^b ± 0,62	8,61 ^b ± 0,30
F4	59,93 ^a ± 0,57	0,14 ^b ± 0,13	13,98 ^a ± 0,33	89,42 ^a ± 0,54	13,99 ^a ± 0,34

Dados referentes às médias de três resultados ± desvios-padrão. a-c: Médias da mesma coluna com letras sobrescritas diferentes indicam uma diferença estatística entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria

As amostras C, F2 e F3 foram consideradas estatisticamente iguais ($p < 0,05$) com relação ao valor L^* , sendo as sendo as mais escuras.

Observa-se que as amostras F1 e F4 são as que se apresentaram maior luminosidade, F4 destacou-se por apresentar maior luminosidade e também a cor amarelo que indica que os valores de b^* foram positivos.

A Tabela 03 apresenta os resultados das determinações de cor das amostras congeladas de hambúrgueres de frango, analisadas neste trabalho. A cor da amostra congeladas tem grande interferência na decisão de compra. Embora o consumidor busque um produto com ingredientes saudáveis e ou com incorporação de propriedades funcionais, a maioria destes prefere que os ingredientes adicionados não causem alterações drásticas nas propriedades visuais.

Tabela 03- Parâmetros da medição de cor das amostras congeladas de hambúrgueres com adição de farelo de aveia (Sistema CIE-Lab).

Exp	L^*	a^*	b^*	Hue	Chroma
C	53,02 ^a ± 0,10	0,013 ^c ± 0,19	8,02 ^c ± 0,14	89,9 ^a ± 1,34	8,02 ^c ± 0,13
F1	55,47 ^a ± 0,10	1,79 ^b ± 0,02	10,1 ^{ab} ± 0,04	79,92 ^b ± 0,04	10,25 ^{ab} ± 0,03
F2	51,15 ^a ± 0,10	1,81 ^b ± 0,04	7,89 ^c ± 0,03	77,11 ^c ± 0,29	8,09 ^c ± 0,03
F3	47,55 ^a ± 0,23	2,52 ^a ± 0,18	11,31 ^a ± 0,07	77,44 ^c ± 0,91	11,58 ^a ± 0,06
F4	60,22 ^a ± 16,91	1,54 ^b ± 0,14	9,28 ^{bc} ± 1,51	80,46 ^b ± 0,89	9,41 ^{bc} ± 1,51

Dados referentes às médias de três resultados ± desvios-padrão. a-c: Médias da mesma coluna com letras sobrescritas diferentes indicam uma diferença estatística entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria

As amostras C, F1, F2, F3 e F4 foram consideradas estaticamente iguais ($p < 0,05$) com relação ao valor L^* , apresentando características mais claras. A mesma conclusão estatística ocorreu com as amostras F1, F2 e F4 com relação aos valores de a^* , que indica mais presença de cor vermelha,

diferentemente o F3 a cor que mais apresentou relevância foi o amarelo para valores positivos de b^* .

É possível observar que não há relação direta entre a cor da amostra congelada e adição de farelo de aveia. Embora o hambúrguer seja elaborado a partir de uma massa cárnea homogênea, é possível que haja concentração maior de determinados componentes da fórmula como gordura, proteína e até mesmo farelo em algumas regiões da peça. Especialmente após o processo de congelamento, que promove reações osmóticas em função da diferença do tempo de congelamento da água, carne e gordura.

Foi realizado em um experimento a avaliação da cor de cortes de frango durante um período de nove meses sob congelamento e foi possível detectar baixos valores de a^* na carne do peito, é possível explicar isso devido a carne apresentar baixo teor de mioglobina e ser considerada de ‘fibras rápidas’ (PINO, 2005 e OLIVO, 2006).

Segundo Pereira (2009), ocorreu uma diminuição dos valores de a^* quando a carne mecanicamente separada de frango foi adicionada de antioxidantes naturais e armazenada durante 10 dias sob refrigeração de 0 a 4°C.

A cor da amostra após o preparo, por sua vez, é resultado da reação dos componentes da fórmula frente à ação do calor. A Tabela 04 apresenta os resultados das determinações de cor após o preparo dos hambúrgueres de frango, analisadas neste trabalho.

Tabela 04 - Parâmetros da medição de cor das amostras fritas de hambúrgueres com adição de farelo de aveia (Sistema CIE-Lab).

Exp	L^*	a^*	b^*	Hue	Chroma
C	59,37 ^a ± 1,70	5,53 ^a ± 2,61	19,90 ^a ± 0,85	75,09 ^a ± 6,20	20,38 ± 3,85
F1	62,17 ^a ± 5,50	5,27 ^{ab} ± 2,65	23,74 ^a ± 4,64	78,03 ^a ± 4,10	24,36 ± 5,08
F2	44,17 ^b ± 0,44	0,20 ^c ± 0,17	5,08 ^c ± 0,47	75,49 ^a ± 6,79	25,31 ± 6,09
F3	43,94 ^b ± 0,39	0,92 ^{bc} ± 0,08	8,55 ^{bc} ± 0,31	71,07 ^a ± 3,91	25,71 ± 5,13
F4	59,93 ^a ± 0,57	0,14 ^c ± 0,13	13,98 ^b ± 0,33	74,08 ^a ± 3,01	22,50 ^a ± 3,90

(p ≤ 0,05)

Fonte: Autoria própria

As amostras C, F1, F2, F3 e F4 foram consideradas estatisticamente iguais (p < 0,05) com relação a chroma e ângulo Hue. A mesma conclusão estatística ocorreu com as amostras de C, F1 e F4 com relação aos valores de L^* , sendo as mais claras.

Observou-se nas amostras C e F1 que com relação aos valores de a^* , foram consideradas estatisticamente iguais ($p < 0,05$) apresentando mais indícios da cor vermelho, aconteceu o mesmo com os valores de b^* , que indicam cor amarelo.

Mediante aos resultados encontrados nas tabelas 3 e 4, referente às análises de cor é possível verificar maior valores de a^* , positivos que indicam a tonalidade e saturação da cor vermelha, que é majoritariamente proporcionada em derivados cárneos pela mioglobina e citocromo C, pigmentos heme naturalmente presentes na carne (BERIAIN et al., 2009).

Também é possível observar nas tabelas 2, 3 e 4 os valores de b^* que indicaram a tonalidade de cor amarelo. Segundo Meltem (2005), hambúrgueres sem adição de farinha de aveia apresentaram um ângulo de tonalidade menor que as amostras adicionadas de farinha de aveia.

Segundo estudos realizados com análises de diferentes hambúrgueres, adicionados de polidextrose e sorbitol foi possível observar que a média no hambúrguer de carne de frango para os valores de L^* foi de 38,8 e b^* de 18,51, evidenciando que nesse experimento o hambúrguer apresentou um cor mais escura e amarela quando comparadas com os valores obtidos em relação as análises realizadas com em nosso experimento (RAMADHAN, HUDA E AHMAD, 2012).

Tabela 05 - Parâmetros da medição de cor com valores de L^* das amostras cruas, congeladas e fritas de hambúrgueres com adição de farelo de aveia (Sistema CIE-Lab).

Exp	L^* cru	L^* congelado	L^* frito
C	43,35 ^c ± 0,08	53,02 ^b ± 0,10	59,37 ^a ± 1,70
F1	48,68 ^b ± 0,09	55,47 ^a ± 0,10	62,17 ^a ± 5,50
F2	44,17 ^c ± 0,44	51,15 ^c ± 0,10	44,17 ^b ± 0,44
F3	43,94 ^c ± 0,39	47,55 ^e ± 0,23	43,94 ^b ± 0,39
F4	59,93 ^a ± 0,57	50,22 ^d ± 0,53	59,93 ^a ± 0,57

Dados referentes às médias de três resultados ± desvios-padrão. a-c: Médias da mesma coluna com letras sobrescritas diferentes indicam uma diferença estatística entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria

Mediante os resultados encontrados na tabela 05, é possível observar que os valores das amostras cruas em relação a L^* foram mais escuras isso se deve as características da carne de frango e do farelo. Após o congelamento

da amostra, a água disponível no hambúrguer é congelada e fica com característica esbranquiçada. Depois do seu preparo devido o cozimento ocorre uma desnaturação proteica mudando a forma de como a luz atravessa as moléculas.

Tabela 06– Valores de atividade de água e médias para textura, redução de tamanho (RT) e perda de peso por cocção (PPC) dos hambúrgueres desenvolvidos.

Exp	a_w	Textura (g)	RT	PPC
C	0,974	10360 ^a	17,94 ^a ± 4,00	38,28 ^a ± 1,99
F1	0,974	8576 ^{ab}	20,57 ^a ± 6,47	35,10 ^a ± 3,75
F2	0,972	3895 ^c	17,82 ^a ± 2,05	24,80 ^a ± 5,41
F3	0,982	7267 ^b	17,65 ^a ± 2,37	27,11 ^a ± 4,08
F4	0,984	6057 ^{bc}	18,55 ^a ± 3,86	34,48 ^a ± 2,95

Dados referentes à redução do tamanho (RT) e perda de peso por cocção (PPC), com médias de quatro resultados ± desvios padrão. Dados referentes à textura (em gramas), com médias de três resultados ± desvios padrão. Dados referentes ao a_w com valores de um resultado. a-c: Médias da mesma coluna com letras sobrescritas diferentes indicam uma diferença estatística entre si ($p < 0,05$).

Fonte: Autoria própria

Na Tabela 06 é apresentado o efeito do farelo de aveia nos valores médios obtidos para a PPC e RT das formulações de hambúrgueres avaliadas. Por meio do teste de Tukey, verificou-se que o efeito do uso de farelo de aveia foi significativamente igual ($p < 0,05$) para todas as amostras, com relação aos valores de PPC e RT.

Os valores de PPC explicadas pelo pH da carne, com a reação bioquímica pode 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 apresentou-se semelhante para as cinco formulações. Com relação aos resultados de textura é possível observar que as amostras C e F1 foram estatisticamente iguais ($p < 0,05$) conforme apresentado na Tabela 05.

As amostras C e F1, foram estatisticamente iguais e apresentaram maiores valores, indicando maior resistência. O farelo de aveia por ser uma fibra solúvel, contém β -glucanas e uma estrutura ramificada menor, propriedades que podem auxiliar no amaciamento dos produtos em que é adicionado.

Portanto, a amostra C, que não possuía aveia e havia 2% de proteína de soja isolada e a amostra F1 que possuía somente 1% de aveia, pode-se observar que houve maior resistência devido a possuírem menor quantidade de farelo de aveia quando comparadas as outras formulações.

É possível citar Seabra et al. (2002), pelo fato da farinha de aveia apresentar ausência de sabor de cereais, podendo contribuir para a textura, sem interferir no sabor da carne, conferindo aspectos benéficos ao produto.

Segundo Borges (2006), a maciez da carne é provavelmente uma das características mais estudadas quando a preocupação é o consumidor, seguida pela suculência. O consumidor valoriza a textura para determinar a qualidade e a aceitabilidade da carne.

4 CONCLUSÃO

Os resultados obtidos a partir do desenvolvimento deste trabalho permitiram concluir que a adição de farelo de aveia influencia nas propriedades físicas de hambúrguer de frango. Houve uma predominância da cor amarelo e as amostras também apresentaram uma cor mais clara. Não houve diferença entre os produtos em relação ao valor da atividade de água.

Também foi possível verificar que a adição de farelo de aveia apresentou alguma característica positiva para a aplicação em hambúrgueres de frango. Produtos com maior teor de fibras melhoram características de textura, com a diminuição de firmeza, proporcionando o amaciamento.

REFERÊNCIAS

ALMEIDA, R. S. **Processamento de hambúrguer de carne caprina adicionados com diferentes níveis de farinha de aveia**. Dissertação (Mestrado)– Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia. Itapetinga, 2011.

BARBOSA, L., MADI, L., TOLEDO, M. A., AMARAL, R. R. **As Tendências da Alimentação**, projeto Brasil FoodTrends 2020, Instituto de Tecnologia em Alimentos, 2010. Disponível em: <http://www.insumos.com.br/aditivos_e_ingredientes/materias/211.pdf>.

Acessoem: 10 jun. 2015.

BERIAIN, M. J. et Al. **Predicting *Longissimus dorsimyoglobin* oxidation in aged beef based on early *post-mortem* colour measurements on the carcass as a colour stability index**. Meat Science, v.81, ed.3, p.439-445, 2009.

BERRY, B. W. Low fat level effects on sensory, shear, cooking and chemical properties of ground beef patties. **J.Food Science**, v. 57, n. 3, p. 537-540, 1992.

BORGES, A.S. et al. Medições instrumentais e sensoriais de dureza e suculência na carne caprina. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**, Campinas, v. 26, n. 4, out.-dez. 2006.

BRASIL. **Instrução Normativa nº 20. (DOU de 31/7/2000)**. Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Hambúrguer. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

DAWKINS, N. L., PHELPS, O., McMILLIN, K. W., FORRESTER, I. T. Composition and physicochemical properties of chevon patties containing goat bran. **J. Food Science**, v. 64, n. 4, 1999.

GUTKOSKI, L. C.; PEDÓ, I. **Aveia**: composição química, valor nutricional e processamento. São Paulo: Varela, 191p. 2000.

LAWRIE, R. A. **Ciência da Carne**. Trad. Jane Maria Rubens. ed. Porto Alegre: Artmed, 2005.

MAHAN, L. K. SCOTT-STUMP, S. M. A. **Krause alimentos, nutrição e dietoterapia**. 9. ed. São Paulo: Roca, 1179p. 1998.

MELTEM, S. **The characteristics of beef patties containing different levels of fat and oat flour**. International Journal of Food Science and Technology, 2005.

OLIVO, R. O mundo do frango: **Alterações oxidativas em produtos cárneos**. São Paulo: Rubison Olivo, 2006.

PINO, L. M. **Estabilidade oxidativa da carne de frangos alimentados com diferentes fontes lipídicas, armazenada sob congelamento**. 2005. Dissertação (Mestrado em Ciência e Tecnologia de Alimentos) – Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2005.

RAMADHAN, K.; HUDA, N.; AHMAD, R.; **Physicochemical and sensory characteristics of burger made from duck surimi-like material**. Poultry Science, Cary, v. 91, 2012.

RAMOS, E. M.; GOMIDE, L. A. M. **Avaliação da Qualidade de Carnes**: fundamentos e metodologias. Viçosa: UFV, 2007.

RELATÓRIO Anual 2014. Associação Brasileira de proteína animal. São Paulo, 2014.

TACO. **Tabela Brasileira De Composição De Alimentos** / NEPA- Unicamp. 4. ed. rev. e ampl. Campinas, NEPA - Unicamp, 2011. 161p.

VITALI, A. A. Novas tendências em processamento de alimentos. **Boletim da SBCTA**: Campinas, SP, v.31, n.1, p.15-16. 1997.