

# PROCESSAMENTO DE CARÇAÇAS TEMPERADAS DE AVES

## AUTORES

**Cristiane Moreira ALVES**

Discente da União das Faculdades dos Grandes Lagos – UNILAGO

**Maria Angélica Marques PEDRO**

Docente da União das Faculdades dos Grandes Lagos - UNILAGO

## RESUMO

Os produtos de aves (inteiros, cortes e miúdos) temperados tem se destacado cada vez mais no mercado consumidor devido sua praticidade e valor agregado. Desta forma, o desenvolvimento destes produtos tem se tornado um fator determinante na participação das empresas. Dentre as tecnologias empregadas os principais processos são a injeção por agulhas e a marinação. O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade sensorial das carcaças de frango temperadas pelo método de injeção por agulhas múltiplas, com faixa de injeção de salmoura entre 10% e 20%, com o intuito de estabelecer um limite mínimo de concentração de salmoura de forma que o produto final fosse aceito pelos consumidores. Os resultados obtidos nos testes de aceitas foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). O índice de Aceitabilidade (IA) geral, verificado para as amostras B (15,56%) e C (19,33%), foram significativos, variando entre 91,3 a 94,5% respectivamente, nos atributos avaliados. Com os resultados apresentados verifica-se a necessidade de se manter um controle do processo, determinar ações corretivas para a retomada do controle do processo quando na ocorrência de resultados abaixo da média de 15% de injeção de salmoura e tomar ações sobre os produtos do lote produzido com índice de injeção abaixo da média estabelecida, garantindo desta forma a satisfação dos clientes e consumidores.

## PALAVRAS - CHAVE

Temperos, aves especiais, injeção com agulhas múltiplas, análise sensorial.

## 1. INTRODUÇÃO

Nas últimas três décadas, a avicultura brasileira tem apresentado altos índices de crescimento. Seu bem principal, o frango, conquistou os mais exigentes mercados. O país se tornou o terceiro produtor mundial e líder em exportação. Atualmente, a carne nacional chega a 142 países. Fatores como qualidade, sanidade e preço contribuíram para aperfeiçoar a produtividade no setor. O Brasil buscou modernização e empregou instrumentos como o manejo adequado do aviário, sanidade, alimentação balanceada, melhoramento genético e produção integrada. A parceria entre indústria e avicultores também contribuiu para a excelência técnica em todas as etapas da cadeia produtiva, resultando em reduzidos custos de transação e na qualidade, que atende às demandas de todo o mundo (BRASIL, 2015).

O desenvolvimento de novos produtos mais competitivos e com valor agregado tem se mostrado como fator decisivo na participação de empresas menores no mercado. A fim de atender à demanda dos consumidores, em associação ao crescimento da população urbana brasileira, mudanças significativas têm ocorrido nos padrões de consumo alimentar, entre elas, a redução do consumo de alimentos que demandam mais tempo para preparo e o aumento do consumo de alimentos preparados (DAGUER; ASSIS; BERSOT, 2010).

As razões colocadas para a elevação na demanda de carne de frango ocorrem em três direções: é uma carne mais saudável que a carne vermelha, pois é de mais fácil digestão e possui menos gordura; é mais barata, já que o poder aquisitivo no Brasil é baixo, se comparado com os países desenvolvidos e apresenta maior conveniência de preparo, a oferta de cortes prontos especiais, temperados, defumados e outros pressiona a dona de casa a optar por estes produtos na dieta da família (SILVA; MENDONÇA, 2005).

A conveniência e praticidade são fatores considerados como requisitos essenciais para os consumidores que dispõem cada vez de menos tempo para gastar no preparo das refeições. No caso da carne de frango, as opções de cortes, congelados e pré-temperados são atributos que atendem às necessidades desse público específico. Isso reforça as conclusões de Buso (2000), de que diversos estudos têm apontado para a mudança no modelo de consumo e estilo de vida da sociedade, na busca de maior grau de conveniência nos produtos (VEIGA, 2011).

Com o avanço tecnológico, as empresas começaram a colocar no mercado os produtos temperados de aves. Esses produtos são preparados utilizando-se da tecnologia de marinação e injeção mecânica de tempero por meio de agulhas. Em março de 2010, através do Ofício Circular 08/2010–Departamento de Inspeção de Produtos de Origem Animal (DIPOA), admitiu-se a aplicação da tecnologia de injeção na preparação de carcaças e cortes temperados de aves especiais (frango especial resfriado e congelado) peru, pato, marreco, galinha d'angola e nas carcaças de aves temperadas destinadas a venda institucional, com o objetivo de processamento térmico, sendo obrigatória a inserção no painel principal do rótulo da embalagem a expressão “Este produto somente poderá ser destinado ao consumidor após processamento térmico” (BRASIL, 2010).

Com base nas considerações do Ofício Circular 006/2010/DIPOA, define-se como Frango Especial Resfriado e Frango Especial Congelado, frangos obtidos a partir de linhagens genéticas especializadas, com no máximo 75 dias no abate e com 3 kg de carcaça (BRASIL, 2010).

## **1.1 Composição da salmoura**

Existem hoje inúmeros sabores e ingredientes que podem compor o marinado, sendo que, a escolha de uso desses ingredientes depende do objetivo e destino do produto em questão, que pode ser adicionado de especiarias, ervas, vinagres, óleos e temperos variados conforme culturas regionais. Os ingredientes adicionados no marinado possuem principal finalidade de aumentar a retenção de água pela carne, garantindo a fixação de sabores e aromas, melhorando a suculência e a textura da carne. Sendo assim, um composto marinado pode levar características e sabores regionais para os consumidores de outras regiões com diferentes influências alimentares, promovendo a diversidade de culturas alimentares (LEITE; FIORELLI, 2013).

Conforme define a Portaria nº 540 de 27 de outubro de 1997 do Ministério da Saúde- Secretaria de Vigilância Sanitária a qual aprova o Regulamento Técnico de Aditivos Alimentares, tem-se por definição que ingrediente "qualquer substância, incluídos os aditivos alimentares, empregada na fabricação ou preparação de um alimento e que permanece no produto final, ainda que de forma modificada " (BRASIL, 1997).

A Instrução Normativa nº 89 de 17/12/2003 aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Aves Temperadas (RTQI) o qual descreve a identidade e as características mínimas de qualidade e estabelece que frangos temperados podem ter no máximo 20% de salmoura incorporada na carne. Quanto à composição das aves temperadas, o regulamento em epígrafe estabelece que os ingredientes obrigatórios, devem apresentar no mínimo 1% de sal e 0,5 % de temperos. Quanto aos ingredientes opcionais estão listados no regulamento: proteínas de origem animal e vegetal, açúcares, maltodextrinas e aditivos intencionais. Quanto aos requisitos básicos o produto final deve apresentar, no máximo, 78% de umidade e, no mínimo, 15% de proteína cárnea. As características sensoriais necessárias devem ter textura, cor, sabor e odor característicos, impactando no desenvolvimento do marinado e na tecnologia de aplicação (BRASIL, 2003).

É importante ressaltar que o uso de aditivos alimentares se dá estritamente quando necessário à produção do alimento, e seus limites respeitados de acordo com a legislação vigente, tendo em vista que sua permissão de uso varia de país para país, o qual é basicamente regulamentado pelo Codex Alimentarius (1963) (LEITE; FIORELLI, 2013).

## **1.2 Ingredientes e Aditivos**

Nos subitens seguintes, estão descritos os ingredientes e aditivos mais comumente utilizados, assim como suas respectivas funções.

### **1.2.1 Carne de Frango**

A carne de frango fornece nutrientes necessários em dietas equilibradas. Proteínas, lipídios, vitaminas e minerais encontrados na composição da carne variam de acordo com a raça, idade e condições higiênicas do animal (VENTURINI; SARCINELLI; SILVA, 2007).

Os principais atributos avaliados na carne para determinar sua qualidade são: cor, capacidade de retenção de água e textura. A cor é um dos fatores mais importantes na percepção do consumidor quanto à qualidade da carne, pois é uma característica que influencia tanto a escolha inicial do produto pelo consumidor como a aceitação no momento do consumo. A capacidade de retenção de água é um termo

originalmente usado para descrever a capacidade do músculo e dos produtos cárneos em manter a água ligada a si. A água no músculo é retida em sua maior parte intracelularmente e também entre as miofibrilas. A capacidade de retenção de água está entre as propriedades funcionais mais importantes da carne, pois influencia seu aspecto, sua palatabilidade e está diretamente relacionada às perdas de água antes e durante o cozimento. A textura é outro fator bastante importante na percepção do consumidor quanto à qualidade da carne. A textura da carne está intimamente relacionada à quantidade de água intramuscular e, portanto, à capacidade de retenção de água da carne, de modo que quanto maior o conteúdo de água fixada no músculo, maior a maciez da carne. A textura da carne é determinada através de sua força de cisalhamento (GAYA; FERRAZ, 2006).

### **1.2.2 Água**

A água é um dos principais componentes e está presente em quase todos os tipos de alimentos, não sendo diferente na produção de derivados cárneos. Sua principal função é colaborar na extração das proteínas miofibrilares juntamente com a dispersão uniforme dos ingredientes e aditivos adicionados na massa, conferindo fluidez à emulsão, contribuindo para as reações químicas e bioquímicas necessárias à produção, sendo que, além de agir na textura, consistência e aspecto do produto final, a água tem grande influência sobre o rendimento do processo (LEITE; FIORELLI, 2013).

### **1.1.2 Sal**

O sal (NaCl) representa o condimento mais importante disponível, tendo aplicações intensas na indústria de carnes devido às suas propriedades de conservação e de dissolução de proteínas. É provavelmente o ingrediente mais abundante em um marinado. Além de conferir sabor e conservar o produto, também possui um papel importante no aumento da capacidade de retenção de água, reduzindo a drenagem e as perdas no cozimento (ASSIS, 2009).

### **1.1.3 Espessantes**

São utilizados em combinação com proteínas não cárneas, amidos, maltodextrinas e outros carboidratos, aumentando a imobilização da água. A carragena é a goma mais utilizada em produtos cárneos. Sozinha ou combinada vem sendo adicionada a muitos produtos, devido a sua habilidade em formar gel, reter água e fornecer textura desejada (DAGUER; ASSIS; BERSOT, 2010).

### **1.1.4. Estabilizantes**

Os fosfatos são os estabilizantes mais utilizados em produtos cárneos e na maioria das vezes são obtidos de forma sintética. A ação destes, em melhorar a capacidade de retenção de água na carne, é significativa, pois o uso dessas substâncias ajusta o pH do sistema e favorece a expansão das fibras da proteína da carne, permitindo a hidratação da mesma. A água é mantida associada às proteínas miofibrilares nos sítios hidrofílicos da proteína. Estudos demonstram que o uso dos fosfatos gera melhorias no rendimento dos produtos marinados devido a boa retenção de salmoura (FERREIRA, 2013).

### **1.1.5 Maltodextrina**

É um ingrediente utilizado em larga escala industrial, principalmente como agente de sabor, embora seus atributos vão muito além. Em produtos cárneos, a adição da maltodextrina, além de ajudar a mascarar o sabor acentuado do sal, contribui para o amaciamento do produto final neutralizando o endurecimento pelo sal (LEITE; FIORELLI, 2013).

### **1.1.6 Proteína de Soja**

Em produtos cárneos, a soja melhora a textura e a capacidade emulsificante, intensifica sua aparência, sua firmeza, sua suculência, sua fatiabilidade e seu rendimento de cocção, reduz o custo de formulação e pode substituir a gordura animal. Pode retardar a rancificação, devido à habilidade de seus ácidos polifenólicos e isoflavonoides. Por outro lado, a soja de baixa qualidade pode alterar o sabor normal dos produtos. Para indivíduos alérgicos, a ingestão de soja ou outras proteínas não cárneas pode representar risco, daí a importância do controle de sua utilização e da informação expressa no rótulo (DAGUER; ASSIS; BERSOT, 2010).

### **1.1.7 Antioxidantes**

A Food and Drug Administration (FDA) define os antioxidantes como substâncias adicionadas intencionalmente ao alimento com objetivo de estender a vida-de-prateleira, através do retardo da descoloração, da rancidez e da oxidação de lipídeos livres oxidáveis, sendo que a atividade antioxidante é tida como a capacidade de um composto ou composição em inibir a oxidação lipídica (LEITE; FIORELLI, 2013).

Os antioxidantes são regulamentados pelo ministério da Saúde que limita 100 mg/kg para butil-hidroxi-anisol (BHA), butilhidroxi-tolueno (BHT) e propilgalato (PG), e 200 mg/kg para terc-butil-hidroxiquinona (TBHQ) como concentrações máximas permitidas (BRASIL, 1998).

### **1.1.8 Aromatizantes, condimentos e especiarias**

Dentre as definições estabelecidas por vários autores e instituições, a International Standard Organization (ISO), estabeleceu uma definição mais geral: reuniu no mesmo grupo as especiarias e os condimentos (ISO/DIS 676), definindo-os como “produtos vegetais naturais ou suas misturas, isentos de matérias estranhas, utilizados para dar sabor e aroma e para temperar os alimentos”, considerando que o termo é aplicável tanto aos produtos inteiros como depois de reduzidos a pó. Segundo o Instituto Adolfo Lutz (1986), “condimentos são produtos de origem vegetal que compreendem certas plantas ou parte delas, contendo substâncias aromáticas, sápidas, corantes, aperitivas, com ou sem valor alimentício, empregado com o fim de exaltar, melhorar ou modificar as propriedades organolépticas dos alimentos” (OURIVES, 1997).

O objetivo deste trabalho foi avaliar a qualidade sensorial das carcaças de frango temperadas pelo método de injeção por agulhas múltiplas, com faixa de injeção de salmoura entre 10% e 20%, com o intuito de estabelecer um limite mínimo de concentração de salmoura de forma que o produto final fosse aceito pelos consumidores.

## 2. MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram realizados em abatedouro de aves local, assim como todos os materiais, incluindo a matéria prima (carcaça de frango), os ingredientes e equipamentos utilizados foram cedidos pela empresa para a realização do experimento.

### 2.1 Materiais

#### 2.1.1 Matéria-prima e Ingredientes utilizados na composição da salmoura

Foram utilizadas quinze carcaças de frango com peso aproximado de 3,0 kg para os testes de injeção de salmoura, sendo utilizadas cinco carcaças para cada teste.

Os ingredientes e aditivos utilizados na salmoura foram água potável, sal refinado, proteína isolada de soja, cebola em pó, espessante (Carragena), estabilizante (Tripolifosfato de sódio), aromatizante (Mix aromático natural), maltodextrina, pimenta branca em pó e alho em pó puro. A Tabela 1 apresenta a formulação padrão do produto marinado.

Tabela 1. Proporção de ingredientes na composição da salmoura.

Ingredientes (%)			
Carne	Água	NaCl	Aditivos
80,0	16,8	1,4	1,8

Na preparação da salmoura foram utilizados: uma balança para pesagem dos ingredientes e um misturador automático para a homogeneização da mistura.

### 2.2 Método

#### 2.2.1 Preparação da salmoura

A salmoura foi preparada em tanque de material inoxidável com agitador automático e capacidade de 750 L, onde os ingredientes após pesados foram cuidadosamente adicionados. Com o agitador desligado, primeiramente foi adicionada parte da água com temperatura em torno de 1°C. Com parte da água no tanque, o agitador foi ligado e foram adicionados o tripolifosfato de sódio, a carragena, a proteína de soja, o aromatizante, a maltodextrina, o alho, a cebola, a pimenta e o sal, aguardando aproximadamente 2 minutos entre a adição de um ingrediente para o outro para completa dissolução de cada um dos ingredientes. Ao final da dissolução do último ingrediente, foi adicionado o restante da água aguardando também a completa dissolução da mistura.

A mistura obtida foi transferida para um tanque reservatório, sendo mantida refrigerada e sob agitação até o momento de sua utilização. A refrigeração da salmoura é um fator importante para segurança alimentar e para propiciar melhor retenção do líquido pelo produto.

A temperatura da salmoura no momento de sua utilização não deve ser superior a 7°C, conforme determina Ofício Circular/DIPOA nº 10/2005.

### **2.2.2 Técnica empregada na Adição de Salmoura**

A adição de salmoura nas carcaças de aves foi realizada através da técnica de injeção através de agulhas múltiplas. A técnica consiste na penetração perpendicular das agulhas nas fibras musculares fazendo com que a solução de salmoura preparada se distribua pelo tecido muscular (GERDATH, 2010).

A solução de salmoura foi injetada nas carcaças através da injetora de salmoura, modelo FGM 88 DC M3, em aço inoxidável, AISI-304, com 2 cabeçotes de injeção e 352 agulhas (352 agulhas = 2 x 88 agulhas duplas, 3 mm com furos de 0,8 mm), com opção de injeção na subida e na descida ou somente na descida, com taxa de injeção de 5 a 50%, fabricada pela FOMACO.

O equipamento é composto por uma esteira transportadora de carcaças, dois jogos de agulhas ocas e perfuradas com diâmetro de 0,8 mm, ligadas a um sistema de bombeamento dotado de um reservatório para a solução de salmoura. O reservatório é composto por um tanque de material inoxidável, contendo um agitador, 4 peneiras estáticas e uma giratória, que servem para a remoção de grumos formados na salmoura e resíduos de carnes e gordura desprendidos das carcaças durante o processamento. Os materiais sólidos formados na salmoura prejudicam a eficiência da operação, pois ocasionam o entupimento das agulhas que resulta em baixos índices de injeção afetando significativamente as características sensoriais do produto final.

O equipamento também possui painel de controle dos parâmetros: movimento da esteira (mm), velocidade de queda das agulhas (mm/s), altura do cabeçote (mm), pressão da bomba (bar), pressão da agulha na entrada da carcaça (bar), pressão da agulha na saída da carcaça (bar) e temperatura da salmoura no tanque da injetora. Estes parâmetros influenciam na uniformidade dos produtos.

O experimento foi realizado no início do turno de trabalho, com agulhas totalmente desentupidas garantindo total eficiência do equipamento, uniformidade do processo e resultados de injeções compatíveis com os ajustes dos parâmetros determinados para cada teste. As carcaças submetidas ao experimento foram coletadas aleatoriamente após gotejamento, identificadas com lacres numerados e pesadas individualmente, obtendo-se assim o peso inicial ( $P_i$ ). Em seguida as cinco carcaças, foram colocadas na esteira condutora com a parte do peito exposta para cima. A forma como as carcaças são dispostas na esteira, permite fácil penetração das agulhas e evita que estas se quebrem durante a operação ao se chocarem com ossos das carcaças, expondo o produto a possível contaminação física. Após injetada a salmoura, as carcaças foram novamente pesadas, obtendo-se assim o peso final ( $P_f$ ). Este procedimento foi repetido três vezes, ou seja, realizou-se três testes de injeção, porém com o parâmetro “pressão da bomba” ajustado para obtenção de injeção de 10, 15 e 20%. Os parâmetros de processo utilizados nos testes realizados estão demonstrados na Tabela 2.

Tabela 2. Parâmetros de controle de injeção utilizados no experimento

Teste	Parâmetros de controle						
	Movimento da esteira (mm)	Velocidade de queda das agulhas (mm/s)	Altura do cabeçote (mm)	Pressão da bomba (bar)	Pressão da agulha na entrada da carcaça (bar)	Pressão da agulha na saída da carcaça (bar)	Temperatura da salmoura no tanque da injetora (°C)
1	60	280	170	1,5	0,5	3	5
2	60	280	170	2,3	0,5	3	5
3	60	280	170	3,0	0,5	3	5

(\*) no experimento o parâmetro variável foi a pressão da bomba.

A adição de salmoura nas carcaças de frango foi determinada pela comparação dos pesos iniciais ( $P_i$ ) e dos pesos finais ( $P_f$ ) das amostras e no cálculo da porcentagem de tempero absorvido, obtido pela fórmula:  $(P_i - P_f) \div (P_i \times 100)$  (Eq.1).

### 2.2.3 Análise sensorial

O experimento foi submetido à avaliação sensorial, com o intuito de identificar a aceitação do produto com diferentes índices de porcentagem de salmoura agregada, visto que, durante o processo podem ocorrer variações nos resultados de injeção devido a entupimento de agulhas, alteração do peso médio das aves abatidas, como também falhas operacionais durante o preparo da salmoura e regulagem dos parâmetros de injeção. Desta forma, estabelecer um limite mínimo do percentual de injeção nos produtos elaborados, tomando ações corretivas sobre processo e produtos, evitando desta forma possíveis reclamações e insatisfação dos consumidores.

A avaliação sensorial foi realizada em três etapas, ou seja, a primeira etapa com as amostras obtidas do 1º teste, a segunda com as amostras do 2º teste e a terceira com as amostras do 3º teste. A avaliação, em cada uma das etapas, foi realizada através de testes de aceitação sensorial (teste afetivo de aceitação), utilizando uma equipe composta por 50 provadores não treinados, com idade entre 21 e 54 anos de ambos os sexos da própria empresa onde os experimentos foram realizados. Foi solicitado aos provadores a avaliação dos atributos: aroma, teor de sal, teor de condimento, suculência e satisfação em relação ao produto, por meio de escala hedônica de 7 pontos, sendo os extremos 1 (Desgostei muito) e 7 (Gostei muito). Os resultados obtidos nos testes de aceitação foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e teste de Tuke ( $p < 0,05$ ).



### **3. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

#### **3.1. Teste de Injeção de Salmoura**

Os resultados obtidos nos testes de injeção de salmoura realizados estão apresentados na Tabela 3, abaixo discriminada. Os resultados obtidos nos testes de injeção de salmoura tiveram uma média de 10,86% para as carcaças do primeiro teste (10% de injeção), 15,56% para as carcaças do segundo teste (15% de injeção) e 19,33% para as carcaças do terceiro teste (20% de injeção).

Os resultados obtidos representam o esperado, ou seja, são compatíveis com os parâmetros de controle de injeção estabelecidos para cada teste. Observa-se que houve variação na injeção das carcaças, pois seus pesos diferiram entre si.

#### **3.2 Aceitabilidade do produto**

O Índice de Aceitabilidade (IA) Geral foi verificado para as amostras B (15,56%) e C (19,33%), boa repercussão, variando entre 91,3 e 94,5%, respectivamente nos atributos avaliados, considerando a repercussão favorável quando  $\geq 70\%$ , segundo BISPO et al. (2004). Para a amostra A (10,86%), o IA geral não foi significativo para os atributos avaliados com 47,2%. Os valores das notas médias, assim como os valores dos índices de aceitabilidade de cada atributo avaliado em cada uma das amostras estão apresentados na Tabela 4.

Através da análise dos resultados do teste de aceitação (Análise de variância), observou-se que as amostras B e C com índices de injeção de salmoura de 15,63% e 19,33%, respectivamente foram aceitas pelos provadores quanto aos requisitos avaliados. Apesar da pouca diferença entre as amostras B e C é economicamente viável utilizar os parâmetros de controle de injeção para a obtenção de carcaças com concentração de 20% de salmoura, visto que o valor agregado no produto final se sobressai ao custo dos ingredientes utilizados.

Já a amostra A não teve aceitação pelos provadores. A Tabela 5 demonstra os valores médios obtidos na análise de aceitação pela análise de variância (ANOVA).

Tabela 3. Resultados dos testes de injeção de salmoura

<b>Teste</b>	<b>Peso Inicial</b>	<b>Peso Final</b>	<b>%</b>
A	2989	3320	11,07
	3012	3314	10,02
	3023	3329	10,12
	2968	3321	11,89
	2992	3327	11,19
	<b>Média</b>		<b>10,86</b>
B	2978	3463	16,28
	3123	3583	14,72
	3019	3480	15,26
	2981	3463	16,18
	3002	3464	15,38
	<b>Média</b>		<b>15,56</b>
C	3015	3595	19,23
	3117	3690	18,38
	2977	3572	19,98
	3048	3627	18,99
	2946	3538	20,09
	<b>Média</b>		<b>19,33</b>

Tabela 4. Índice de Aceitabilidade do produto final para cada atributo avaliado

<b>Índice de Aceitabilidade</b>			
<b>Amostra</b>	<b>Atributos</b>	<b>Notas Médias</b>	<b>IA</b>
(A) Frango temperado (10,86%)	Odor	5,2	74,3%
	Teor de sal	2,36	93,7%
	Teor de condimento	2,68	97,4%
	Suculência	2,94	42,0%
	Satisfação	3,34	47,7%
(B) Frango temperado (15,86%)	Odor	6,58	93,7%
	Teor de sal	6,36	90,9%
	Teor de condimento	6,12	87,4%
	Suculência	6,5	92,9%
	Satisfação	6,4	91,4%
(C) Frango temperado (19,33%)	Odor	6,82	97,4%
	Teor de sal	6,42	91,7%
	Teor de condimento	6,52	93,1%
	Suculência	6,74	96,3%
	Satisfação	6,58	94,0%

Tabela 5. Análise de aceitação

<b>Análise de Aceitação (ANOVA)</b>			
<b>Atributos</b>	<b>Frango temperado com 10,86% de injeção</b>	<b>Frango temperado com 15,86% de injeção</b>	<b>Frango temperado com 19,33% de injeção</b>
Odor	5,2	6,58	6,82
Teor de sal	2,36	6,36	6,82
Teor de condimento	2,68	6,12	6,52
Suculência	2,94	6,5	6,74
Satisfação	3,34	6,4	6,58

Letras diferentes na mesma linha indicam diferença estatística no nível de 5%.

#### **4. CONCLUSÃO**

A adição de salmoura em carcaças de aves através da tecnologia de injeção com agulhas pode trazer benefícios e agregar valor aos produtos, desde que respaldadas na legislação e que tenham boa aceitação pelos consumidores. Com os resultados apresentados verifica-se a necessidade de se manter um controle do processo, ter colaboradores bem treinados quanto aos procedimentos aplicados, ter ações corretivas definidas para a retomada do controle do processo e para o lote de produtos, visto que resultados abaixo da média de 15%, conforme aponta os resultados de aceitação das amostras, podem causar problemas para a empresa, com reclamações do produto e insatisfação de seus consumidores. Apesar da diferença insignificante entre as amostras B e C é economicamente viável produzir carcaças com concentração próxima de 20% de injeção de salmoura, pelo alto valor agregado no produto final.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSIS, M. Q. T. M. **Avaliação físico-química de filés de eito de frango adicionados de sal, tripolifosfato de sódio e proteína Isolada de soja**, 2009. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/92991/275625.pdf?sequence=1> >. Acesso em: 21 nov. 2015.

BISPO, E. S.; SANTANA, L. R. R.; CARVALHO, R. D.S.; LEITE, C.C; LIMA, M. A.C. Processamento, Estabilidade e Aceitabilidade de Marinado de Vongole. **Ciência e Tecnologia de Alimentos**. v. 24, n. 3, p. 353-356, 2004.

**BRASIL. Instrução Normativa nº 89 de 17/12/2003, que aprova o Regulamento Técnico de Identidade e Qualidade de Aves Temperadas (RTQI)**, 2003. Disponível em: < [http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/4207980b27b39cf903257a0d0045429a/\\$FILE/IN%20N%C2%BA%2089-2003.pdf](http://www.aladi.org/nsfaladi/normasTecnicas.nsf/09267198f1324b64032574960062343c/4207980b27b39cf903257a0d0045429a/$FILE/IN%20N%C2%BA%2089-2003.pdf)>. Acesso em: 20 set. 2015.

**BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento**, 2015. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/animal/especies/aves>>. Acesso em: 07 set. 2015.

**BRASIL. Ofício Circular 006/2010/DIPOA. Suspensão da Elaboração e Comercialização de Produtos Temperados (Carcças, Cortes e Produtos de Aves)**, 2010. Disponível em: <[http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/Oficio\\_Circular\\_n\\_006-2010.pdf](http://www.avisite.com.br/legislacao/anexos/Oficio_Circular_n_006-2010.pdf)>. Acesso em: 09 set. 2015.

**BRASIL. Ofício Circular nº 08 de 2010. Suspensão da Elaboração e Comercialização de Produtos Temperados (Carcças, Cortes e Produtos de Aves)**. Disponível em: <<http://www.abrasnet.com.br/pdf/oficiocirc08-100001.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2015.

**BRASIL. Portaria nº 540 de 27 de outubro de 1997 do Ministério da Saúde-Secretaria de Vigilância Sanitária a qual aprova o Regulamento Técnico de Aditivos Alimentares**. Disponível em: < [http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA\\_540\\_1997.pdf?MOD=AJPERES](http://portal.anvisa.gov.br/wps/wcm/connect/d1b6da0047457b4d880fdc3fbc4c6735/PORTARIA_540_1997.pdf?MOD=AJPERES)<. Acesso em: 21 nov. 2015.

**BRASIL. Portaria n.1.004, de 11 de dezembro de 1998. Regulamento Técnico: Atribuição de Função de Aditivos, Aditivos e seus Limites Máximos de uso para a Categoria 8 - 50 Carne e Produtos Cárneos. Agencia Nacional de Vigilância Sanitária**. Disponível em: <<http://www.anvisa.gov.br/alimentos/legis/especifica/aditivos.htm>> Acesso em: 21 set. 2015.

DAGUER, H; ASSIS, M. Q. T. M; BERSOT, L.S. **Controle da Utilização de Ingredientes não cárneos para injeção e marinação de carnes**, 2010. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000900030&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-84782010000900030&script=sci_arttext)>. Acesso em: 30 ago. 2015.

FERREIRA, D. N. **Otimização dos níveis de tripolifosfato de sódio e cloreto de cálcio em marinados de carne caprina**, 2013. Disponível em: < [http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/4047?locale=pt\\_BR](http://tede.biblioteca.ufpb.br/handle/tede/4047?locale=pt_BR) >. Acesso em: 16 set. 2015.

GAYA, L. G.; FERRAZ, J. B. S. **Aspectos genético-qualitativos da qualidade da carne em frangos**, 2006. Disponível em: < [http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0103-84782006000100058](http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-84782006000100058)>. Acesso em: 21 nov. 2015.

GERDATH, C. **Estudo da redução do teor de sódio e absorção de salmoura em filés de frango marinados**, 2010. Disponível em: < <https://www.lume.ufrgs.br/bitstream/handle/10183/28406/000769920.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 21 nov. 2015.

LEITE, C. E. C; FIORELLI, R. B. **Desenvolvimento de um Marinado a Base de Carne de Poedeiras de Descarte**, 2013. Disponível em: < <https://www.google.com.br/webhp?sourceid=chrome-instant&ion=1&espv=2&ie=UTF-8#q=desenvolvimento+de+um+marinado+a+base+de+carne+de+poedeiras+de+descarte>>. Acesso em: 16 set. 2015.

**OFÍCIO CIRCULAR DIPOA Nº 10/2005**. Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento, que instituiu o PPCAAP, 2005.

**OFÍCIO CIRCULAR DIPOA/SDA Nº 38, DE 08 DE NOVEMBRO DE 2010. Programa de Prevenção e Controle e Absorção de Água em Carcaças de Aves**, 2010. Disponível em: < <http://www.agrodefesa.gov.br/publicacoes/insp-registro/programas-de-auto-controle/pac-17/715-1-pac-17-programa-de-prevencao-e-controle-de-absorcao-de-agua-ppcaap/file>>. Acesso em: 04 out. 2015.

OURIVES, E. A. A. **Avaliação da atividade antimicrobiana de condimentos vegetais (ervas aromáticas) em meio de cultura e peito de frango picado frente A P. fluorescens**, 1997. Disponível em: < <https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/77044/264737.pdf?sequence=1>>. Acesso em: 22 nov. 2015.

SILVA, L. M; MENDONÇA, P. S. M. **Fatores que Influenciam o Consumo de Carne de Frango: Saúde e Preço**, 2005. Disponível em: < <http://www.sober.org.br/palestra/2/921.pdf>>. Acesso em: 04 out.2015.

VEIGA, R. L. **Inspeção de Produtos Cárneos Acabados**, 2011. Disponível em: <<http://www.sober.org.br/palestra/2/921.pdf>>. Acesso em: 30 ago.2015.

VENTURINI, K. S.; SARCINELLI, M. F.; SILVA, L. C. **Características da Carne de Frango**, 2007. Disponível em: <

[http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/caracteristicas\\_da\\_carne\\_de\\_frango\\_000fy1kfoyu02wx5ok0pvo4k3r15t9pj.pdf](http://www.agencia.cnptia.embrapa.br/Repositorio/caracteristicas_da_carne_de_frango_000fy1kfoyu02wx5ok0pvo4k3r15t9pj.pdf) >. Acesso em: 21 nov. 2015.