

C 92460075

2006/2

BIBLIOTECA UNEMAT	
Campus Universitário de Pontes e Lacerda-MT	
RG N.º	<u>160.553809</u>
Data	<u>16 / 06 / 2011</u>
☐ Compra ☒ Doação ☐ Permuta	

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE MATO GROSSO

DAGOBERTO ELEUTÉRIO DOS SANTOS ALVES

**EFEITO DO PROCESSO DE DEFUMAÇÃO NA PERDA DE PESO EM
CARNE DE FRANGOS DE GRANJA E FRANGOS CAIPIRAS**

Pontes e Lacerda - MT

2006

637.54
A 474 e
ex-02

DAGOBERTO ELEUTÉRIO DOS SANTOS ALVES

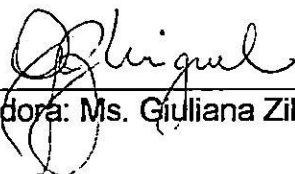
**EFEITO DO PROCESSO DE DEFUMAÇÃO NA PERDA DE PESO EM
CARNE DE FRANGOS DE GRANJA E FRANGOS CAIPIRAS**

Monografia apresentada como
um dos requisitos para a
obtenção do título de Bacharel
no Curso de Zootecnia da
Universidade do Estado de
Mato Grosso.

Orientadora: Prof^a Ms. Julianna Zilocchi Miguel

**Pontes e Lacerda - MT
2006**

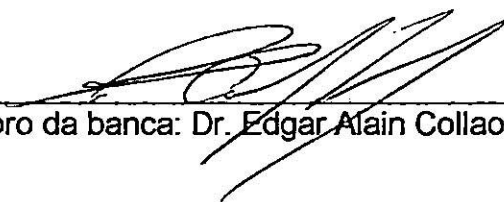
Este Trabalho de Conclusão de Curso foi apresentado e defendido perante a seguinte banca examinadora:



Orientadora: Ms. Giuliana Zilocchi Miguel



Membro da banca: Dr.ª Edinéia Alves Moreira Baião



Membro da banca: Dr. Edgar Alain Collao Saenz

AGRADECIMENTOS

A Deus, pela graça obtida;

A minha esposa Josiane Rodrigues Leal e filhos Felipe Leal Alves, Pedro Henrique e Nayane Yasmim.

A minha mãe Gabriela Alves e meu pai José Eleutério Filho (In Memoriam), irmãos Mary Leoni, José Eleutério Neto, Marcus Vinícius e Julius César, amigos desta e outras turmas, em especial ao Plínio Rochinha, Marison Mario Boy, Salomão Macaco Beraldo, Macelo Landão Sabino, Marco Bigode, Ted, Tim, Rodrigo Falção, Alfredo Capetinha Killer, Lauro Pec, Alan Conda, Valteir Lobete, Fabiano Amendoim, Sidguy, Geraldo Matraca, Danilo Gueti, Alex Meio Kilo, Wender Rolinha, Marqueline Chiquinha, Cleide Resenha, Luzimeire, Everton Feinho, Rodrigão, Cacaoio Tripa, Jaime Lambe Lasca, whevergton Feinho, Kleber Mukirana, Rodriguinho, Petrus, Gilson (In Memoriam), Tati May, Alessandra Xupa, Anas, Fran Feijão e Tchelo, pelo companheirismo sempre demonstrado.

Aos professores da UNEMAT, em especial ao Afrânio Baião, Edinéia Baião, Gustavo da Cunha Garcia, Julianna Z. Miguel, Edgar Collao, Fabiana Rosa, Edson Sadaiuk, Giselde Marques, Rodrigo Ruppim, Osvaldo Martino, Juliano Geron, Cristiano da Cruz, Sabrina Ferro, Antônia Selma, Magnum Ramos, Marcelo Pinheiro e Dedé, e também aos servidores e funcionários da UNEMAT, pela dedicação, compreensão, auxílio e orientação nos momentos de necessidades.

Aos amigos Nenê (USA), Rony Japa, Edinho, Ismael (Star Som), Sérgio Gárcia, Marco Aurélio (sobrinho), Leoni (sobrinha), Reginaldo, Mislene, Vinícius (sobrinho), Vitor (sobrinho), Gabriela (sobrinha), Isaú (sogrão), Josefa (sogrinha), Juliana (sobrinha), Fabrício (Vila Bela), Cláudio Chupeta (Juara), Cumprade Nando, Cumadre Regina, Xandão (USA), Junior Dalpiaz, Carlinhos (Juara), Cleber (primo), Osmar (Juvel), Tio Toninho, Tio Luiz e Tia Áurea.

A minha orientadora, Prof^a. Ms Julianna Zilocchi Miguel, pela orientação necessária para a conclusão do curso de Zootecnia.

A Deus, luz maior de minha vida e responsável pôr todas as coisas.

A minha esposa Josiane Rodrigues Leal e minha mãe Gabriela dos Santos Alves, responsáveis pela minha graduação em Zootecnia.

DEDICO.

Sumário

	Páginas
Sumário.....	iv
Resumo.....	vii
1 INTRODUÇÃO.....	2
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	4
2.1 Cadeia produtiva do frango.....	4
2.2 Higiene e Qualidade da Carne de Frango.....	5
2.3 Defumação.....	6
2.3.1 Processos de defumação.....	8
2.3.1.1 Defumação a quente.....	9
2.3.1.2 Defumação a frio.....	9
2.3.2 Defumadores.....	10
2.3.2.1 Defumador do Alencar.....	10
2.3.2.2 Defumador de tambor.....	13
2.3.3 Obtenção da fumaça.....	17
2.3.3.1 Características da fumaça.....	17
2.3.3.2 Ações da fumaça.....	18
2.3.4 Vantagens da defumação.....	20
2.4 Deterioração dos alimentos defumados.....	21
2.4.1 Alterações dos produtos curados.....	22
3 MATERIAL E MÉTODOS.....	23
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	25
5 CONCLUSÃO.....	28
6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	29
Anexos.....	31

LISTA DE FIGURAS

	Páginas
Figura 1 Base do defumador de manilha.....	10
Figura 2 Base do defumador de manilha.....	10
Figura 3 Assentamento da última fiado do tijolo.....	11
Figura 4 Colocação da manilha.....	11
Figura 5 Colocação de suportes na boca da manilha.....	12
Figura 6 Tampa de madeira para a base.....	12
Figura 7 Tampa para a manilha.....	12
Figura 8 Queima da serragem.....	13
Figura 9 Curar o defumador.....	13
Figura 10 Tambores.....	14
Figura 11 Corte da tampa do tambor.....	14
Figura 12 Corte das bases.....	14
Figura 13 Colocação das hastes de ferro.....	15
Figura 14 Base do tambor.....	15
Figura 15 Soldar.....	16
Figura 16 Colocação de alças no tambor.....	16
Figura 17 Queima da serragem.....	16
Figura 18 Montagem do defumador de tambor.....	17

LISTA DE TABELAS

	Páginas
Tabela 1 Alguns produtos e seus respectivos tempos de defumação.....	8
Tabela 2 Temperos e condimentos utilizados para cada Kg de frango.....	24
Tabela 3 Médias de PI, PF e Perda de peso decorrente do processo de defumação de frangos caipiras e frangos de granja.....	26
Tabela 4 PI, PF e Perda de peso de frangos caipiras e frangos de granja.....	31
Tabela 5 Análise de Variância da variável Perda de peso por defumação (g).....	31

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi determinar a perda de peso por defumação em frangos caipiras e em frangos de granja pelo processamento de defumação a quente. Foram utilizados 20 frangos de corte, sendo 10 frangos caipiras e 10 frangos de granja com peso médio de 1,056kg e 1,279kg, respectivamente. Os frangos foram levados até o defumador de alvenaria, processo que levou 6 horas. Para as análises estatístico matemático, foi utilizado o pacote computacional SISVAR onde através da análise de variância chegou-se à conclusão que não houve diferença significativa entre as perdas de peso dos dois tipos de aves estudadas.

Palavras chaves: defumação, frango, perda de peso

1- INTRODUÇÃO

Os processos de conservação dos produtos de origem animal vêm sendo usados há vários anos pelo homem. Além, de ser fonte de calorias e minerais são essenciais à saúde, os produtos cárneos têm como função dietética principal fornecer 22 aminoácidos à manutenção e síntese das proteínas do corpo, base estrutural de todas as células.

A defumação da carne de frango é uma das melhores maneiras de aumentar sua conservação e tornar a carne mais saborosa. O frango a ser defumado deve ter peso de aproximadamente 1,5 kg de P.V. para depois de abatido e limpo seu peso chegar a 1.2kg, que é o peso ideal para a defumação (ALENCAR, 1996).

O frango fica no defumador o tempo necessário para a defumação completa. Para se consumir o frango defumado, deve-se levá-lo ao forno inteiro ou em pedaços em uma panela, aferventando-o até que se complete o cozimento (ALENCAR, 1996).

As condições climáticas e de segurança do homem levaram a constatação de que as carnes se conservam comestíveis por períodos mais longos quando submetidas a determinados tratamentos. Assim, com a descoberta do fogo surgiram as carnes defumadas, curadas e salgadas entre outras, que vem sendo estudadas e tecnologicamente empregadas na produção de derivados cárneos, dando lugar ao surgimento de uma atividade econômica altamente compensadora. A defumação, na atualidade, não é mais empregada somente com o objetivo de conservação e sim como processo através do qual o produto adquire particularidades organolépticas como cor, aroma e sabor característico.

A percepção gustativa, tempo e temperatura são alguns dos principais segredos para se alcançar êxito na defumação. Segundo Alencar (1996), a defumação é um dos processos mais antigos e simples de conservação de alimentos e é uma boa opção para quem tem problema de armazenagem dos mesmos.

Na defumação, aproveita-se a fumaça como elemento conservador, e a temperatura na redução da umidade e eliminação dos agentes que deterioram a carne. Dentre os vários processos existentes, tem sido bastante utilizada a

defumação a quente, que consiste em colocar o produto a ser defumado em uma câmara própria e submetê-lo, simultaneamente, à fumaça e à temperatura de 75°C, aproximadamente. O tempo gasto neste processo depende do produto a ser defumado. Esta câmara de defumação, também chamada de estufa, é um cômodo de alvenaria, com laje e porta de ferro. Existem modelos de defumadores práticos, simples e fáceis de serem constituídos, para pequenas produções (ALENCAR, 1993).

Desta forma, objetivou-se com o presente trabalho, definir qual é o efeito do processo de defumação na perda de peso em carne de frangos de granja e frangos caipiras.

2- REVISÃO BIBLIOGRAFICA

2.1 Cadeia produtiva do frango

No Brasil, a cadeia produtiva de carne de frango é uma das mais importantes da agropecuária. Nesta cadeia, pode-se incluir todos os itens do sistema de produção, processamento, mercado atacadista e varejista, ou seja, além das granjas, a genética, a nutrição, a sanidade, os equipamentos, a assistência técnica, os laboratórios de diagnóstico, as cooperativas de crédito, as plantas de abate e processamento, os sistemas de transporte e comercialização, demonstrando que a avicultura de corte de porte empresarial é importante para a geração de renda, emprego e divisas no país (FIGUEIREDO, 2006).

As vantagens do consumo de carne de frango são muitas. Além de ser uma excelente fonte de proteínas de fácil digestão e alta qualidade biológica, apresenta baixo teor de gorduras compostas por ácidos graxos assimiláveis, é rica em vitaminas, é um produto de fácil aquisição e aceitável por todas as camadas sociais (SCHORR, 2002).

A moderna indústria de frangos de corte surgiu somente por volta de 1940 e a carne de frango passou, então, a ser produzida em grandes quantidades. A carne de frango serve como matéria-prima para a produção de diversos alimentos devido ao seu baixo custo e sua excelente qualidade nutricional, entre outros aspectos. Os produtos de carne de frango podem ser encontrados em pedaços, como ingredientes de outros alimentos, na forma de patês, carcaças resfriadas ou congeladas, demonstrando a versatilidade desse alimento que vem por tanto tempo fazem parte da alimentação humana (CHARLES, 2006).

A indústria de frango supriu o aumento da demanda interna e das exportações, por meio do aprimoramento tecnológico da produção, evidenciado pela adoção de algumas medidas, como a constante seleção genética das aves, o que ocasionou o rápido crescimento e uma melhor conversão alimentar

das mesmas, além do controle profilático de doenças, responsáveis pelos principais problemas econômicos (DEKICH, 1998).

Em 1999, a produção mundial de aves elevou-se em quase 3%, continuando a expandir-se de forma mais rápida do que qualquer outro tipo de carne. O aumento foi de aproximadamente 10% no Brasil que, juntamente com os EUA e a China, responde por mais da metade da produção mundial de aves (BROWN, 2006).

A boa qualidade da avicultura brasileira é o resultado do processo de integração bem estruturado entre a indústria e os produtores avícolas (SILVA, 2004).

2.2 Higiene e Qualidade da Carne de Frango

A qualidade geral da carne de frango depende de vários fatores, entre eles o efeito das doenças infecciosas que podem afetá-la em diferentes graus. Em função do grande desenvolvimento no setor avícola, a preocupação com os aspectos higiênico-sanitários dos produtos é fundamental (SILVA, 2004).

A aparência, a higiene, o sabor e a saúde são os principais fatores considerados pelos consumidores na hora de comprar a carne de frango e seus derivados. A regulamentação que normatiza a produção de carnes de aves, ovos e derivados demonstra essa preocupação e tem buscado atingir os índices de qualidade exigidos pelos mercados nacional e internacional. Tanto o governo quanto as empresas investem na implantação de programas que garantam a qualidade desses produtos de origem animal (MENDES 2001).

Os investimentos em tecnologias avançadas nas áreas de nutrição, genética, manejo e sanidade são cada vez mais necessários, assim como se fazem mais e mais presentes. A área de sanidade tem sido alvo de programas contínuos de pesquisas para diminuir as perdas dos produtores e da indústria, bem como para adequar-se às exigências do mercado internacional (MENDES, 1992). A garantia da qualidade e da segurança dos alimentos para a manutenção da saúde pública é reconhecida internacionalmente. Muitos avanços ocorridos na área da tecnologia de alimentos apresentavam como objetivo maior a garantia da qualidade e da inocuidade dos alimentos. Isto

ocorre, porque as doenças veiculadas por alimentos representam um dos problemas de saúde mais disseminados e uma importante causa de redução da produtividade econômica (DELAZARI, 2001).

A preocupação com a qualidade e a sanidade de um produto tem como ponto de início a matéria-prima. Nas etapas seguintes do processamento da matéria-prima esta preocupação também é relevante. Entretanto, sem uma matéria-prima de boa qualidade provavelmente não haverá um produto final próprio para o consumo ou que não seja rejeitado pelo consumidor devido ao seu aspecto (OLIVEIRA, 1995).

O cuidado e a adoção de corretas práticas de higiene em todas as etapas do processo produtivo, passando pelas de criação, transporte, processamento industrial, distribuição, armazenamento, até atingir o consumidor final do alimento, influenciam a qualidade e a segurança do produto final oferecido ao consumidor. É importante destacar que a presença de patógenos nas carcaças de aves é originária, fundamentalmente, da ave viva e não do ambiente industrial (LEITÃO, 2001).

Atualmente, a qualidade dos alimentos é uma condição ou fator de compra, principalmente porque as normas e as exigências de controle do comércio de alimentos estão impostas internacionalmente (DELAZARI, 2003).

2.3 Defumação

Tradicionalmente, realiza-se a defumação sem controle (GAVA, 1998) queimando-se a madeira (serragem) debaixo da carne. Em sistemas mais modernos, a fumaça é conduzida por tubulações especiais aos fumeiros. Ainda, segundo a EMATER (1998), a defumação é a aplicação de fumaça a diversos tipos de produtos pela combustão incompleta de certas madeiras duras, sendo que a cura e a defumação da carne estão intimamente relacionadas e são, normalmente, praticadas juntas.

O princípio da defumação consiste em expor o frango ligeiramente salgado à ação do calor e da fumaça, produzido por um fogo lento de uma mistura de lenha, gravetos e serragem. A combustão e a conseqüente formação das substâncias desejáveis na defumação é afetada por vários

fatores tais como: estrutura da madeira, espessura, profundidade da câmara de cinzas que se formam e o arraste de fumaça pelo ar aquecido, (EVANGELISTA, 1994).

Para a defumação de carnes são usados defumadores de fácil construção e baixo custo, e que podem se construir na própria propriedade. Esses defumadores, apesar de simplificados, permitem um produto de boa qualidade. A escolha do tipo e do tamanho do defumador será determinada pelo volume de defumados que se quer produzir diariamente (GAVA, 1998).

O frango deve ser pendurado pelos pés no gancho e colocado no defumador. Penduram-se na manilha (ou tambor ou estufa) os produtos a serem defumados, deixando-se um pequeno espaço entre os produtos para a circulação da fumaça e do calor. Entre o queimador e o produto a ser defumado deve haver um espaço de pelo menos 60 cm. Após acender o queimador, tampa-se a manilha (ou tambor) mantendo-se a fumaça e o calor constante. O tempo para a realização da defumação pode ser maior ou menor, dependendo da espessura dos produtos que estão sendo defumados. Quanto mais grosso ou espesso, mais tempo exige. O produto está pronto quando apresenta cor avermelhada, cheiro e aspectos agradáveis (ALENCAR, 1996).

Controlar-se, durante a defumação, a temperatura, que deve ficar em torno de 75°C. Este controle é feito através da tampa da boca do defumador, junto à sua base ou porta da estufa. Quanto mais fechada, maior será a temperatura no interior do defumador.

A defumação não é mais empregada somente com o objetivo de conservação e sim como processo através do qual o produto adquire particularidades organolépticas geralmente agradáveis, como aroma, sabor e coloração especiais ao produto final. Uma carne defumada deve apresentar cor avermelhada, brilhante, além de odor e aspecto agradável e característico (EMATER, 1998).

Os produtos em que se mais utilizam a defumação são as carnes bovinas, suínas de peixes e, de aves, embutidos, etc, (EVANGELISTA, 1994). Para o autor, em contato com o calor e a fumaça, as carnes perdem água, ficam ressecadas em sua superfície, tem sua coloração estabilizada e adquirem o sabor e o odor característico dos produtos defumados.

As perdas de água e ação dos constituintes da fumaça conferem ao alimento verdadeira barreira física e química contra a penetração e a atividade dos microrganismos. Essa capa protetora se deve à desidratação que se processa na superfície, à coagulação protéica e ao depósito que se forma na camada de resinas, formada por condensação (EVANGELISTA, 1994).

2.3.1 Processos de defumação

A defumação se realiza sob controle ou não. Tradicionalmente, a defumação é levada a efeito sem o devido controle, quando a carne é submetida ao impacto da fumaça e do calor produzidos pelo material queimado. O processo controlado ocorre originando a fumaça em uma câmara contendo o alimento, por meio de tubos condutores e de ventiladores (EVANGELISTA, 1994).

Os produtos cárneos apresentam durante a defumação, aquecimento que varia segundo a forma de industrialização do alimento. O processo de defumação se constitui de defumação a frio e defumação a quente (EVANGELISTA, 1994). Alguns produtos e seus respectivos tempos de defumação estão demonstrados na Tabela 1.

Tabela 1 – Alguns produtos e seus respectivos tempos de defumação,

PRODUTO	TEMPO (horas)
Filé de peixe	3
Peixe inteiro	4 a 5
Bacon	4
Lingüiça pura de porco	5
Paio	5
Lombo, costela, frango, picanha, coelho	6 (4h embrulhado e 2h desembrulhado)
Presunto tenro	6
Copa	10

Fonte: ALENCAR (1993)

2.3.1.1 Defumação a quente

Segundo Rampini (1998), o equipamento para a defumação à quente consta de câmaras dispostas em séries, feitas de material de aço (chapas), móveis ou não, capazes de refletir fortemente o calor. A defumação à quente também poderá ocorrer em instalações à guiza de torre, de chapa de aço com vários andares. A torre poderá também ser de alvenaria revestida, internamente, por chapas de aço. A fumaça é fornecida pela queima de serragem ou aparas de madeira e o calor, por gás engarrafado.

Para efeito de controle, na parte baixa da torre, são colocados registros que regem o sistema existente de umidade e temperatura. A condução da fumaça pode ser feita por via indireta ou direta. Por via indireta, a fumaça é impelida do local de sua produção, aos andares da torre ou às câmaras de defumação. Por via direta, a fumaça é gerada em rego feito de tijolos, ou em cofre móvel de aço (para resistir ao fogo) e protegida por tela, para evitar a carbonização de pedaços de carne que possam cair de onde estão presos (RAMPINI, 1998).

A temperatura da fumaça alcança 70 a 100°C (EVANGELISTA, 1994).

2.3.1.2 Defumação a frio

Segundo Rampini (1998), a defumação a frio ocorre em temperaturas moderadas, em torno de 40°C, evitando assim o cozimento do produto. Após ser tratado o frango é submetido ao método de salga seca. Durante a cura o frango se desidrata, permitindo que a carne fique mais firme, o que a tornará mais impregnada de fumaça. A seguir o excesso de sal é retirado com água. Feito isso, o frango é enxugado e posto a secar ao vento, sendo, então, submetido à defumação.

A temperatura da fumaça deve ser controlada ao redor de 15 a 30°C, acima dessa faixa, pode-se desencadear o processo deteriorativo. Em contra partida, abaixo dessa faixa a secagem do frango demanda mais tempo. A defumação se faz à noite, reservando-se o dia para as operações de resfriamento e secagem, sendo sua umidade por volta de 40%.

2.3.2 Defumadores

Os tipos mais comuns são o defumador em cômodo de alvenaria, o defumador simples conhecido como “defumador do Alencar”, e o defumador de tambor (ALENCAR, 1993).

2.3.2.1 Defumador do Alencar

Conhecido como “Cedafumador”, “Chaminé defumadora” ou “Defumador do Alencar”. É um defumador médio indicado para uma produção de até 20kg de defumado por dia. Sua fonte de calor e fumaça é a serragem.

O material para sua construção é barato e fácil de encontrar: usa-se uma manilha de cimento de 60 ou 80cm de diâmetro interno e altura de 90cm a 1,0m, caso não tenha manilha, pode-se usar um latão ou tambor de 200 litros; 1 saco de cimento, 100 tijolos maciço ou similar; ferro de construção; duas tampas de madeira e pedaços de cabo de vassoura.

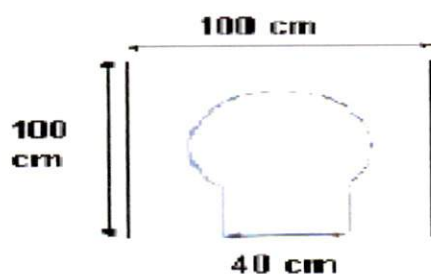


Figura 1. Medidas da base do defumador

No chão, é desenhado um quadrado de 1 x 1m e no centro é desenhado um círculo de 60cm de diâmetro. O diâmetro da manilha. O lugar onde será feita a porta do defumador também deverá ser marcado com 40cm de largura, conforme explicado na figura 1.

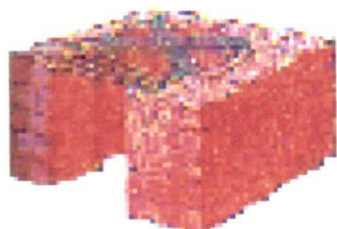


Figura 2. Base do defumador de manilha

A base do defumador é construída assentando-se cinco a seis fiadas de tijolo até altura aproximada de 50cm (figura 2). Deve-se colocar um “x” de 18cm de largura, feito de chapa, sobre o buraco central da base. Essa chapa evitará a caída de gordura sobre a lata de serragem, bem como a subida da fuligem em excesso.

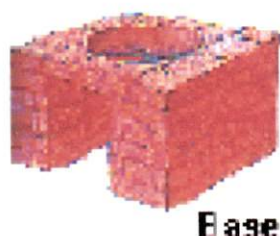


Figura 3. Assentamento da última fiada do tijolo.

Conforme está mostrado na Figura 3 deve ser assentada a última fiada de tijolos e esperado até o dia seguinte para a secagem da argamassa.



Figura 4. Colocação da manilha.

No dia seguinte ao da construção da base, após a secagem da argamassa, a manilha ou tambor de 200 litros, deve ser assentado, conforme a figura 4 e, para fixá-la, pode ser utilizada a argamassa mais forte para dar firmeza à manilha.



Figura 5. Colocação de suportes na boca da manilha.

Coloque na boca da manilha alguns suportes onde serão pendurados os produtos para defumação. Esses suportes podem ser de ferro, madeira ou de cano galvanizado.



Figura 6. Tampa de madeira para a base.

Deve ser feita uma tampa de madeira para a base do defumador, como mostrado na figura 6. A tampa deve ter uma abertura de 10 x 10 cm e ter tamanho suficiente para tampar a entrada da base do defumador. A tampa pode ser de madeira, chapa de aço, lata ou outro material.



Figura 7. Tampa para a manilha.

Deve ser feita uma tampa para a manilha, como mostrado na figura 7. A tampa deve ter tamanho suficiente para cobrir todo o defumador. Nessa tampa, faz-se uma abertura de 10 x 10 cm para a saída de fumaça. A tampa pode ser de madeira, chapa de aço, lata ou de outro material.



Figura 8. Queima da serragem.

A queima da serragem para produzir calor e fumaça é feita em uma lata vazia de aproximadamente 18 litros de óleo comestível ou margarina ou outro material, como está mostrado na figura 8. Basta fazer um buraco do diâmetro de uma garrafa na lateral da lata bem rente ao fundo e colocar um arame galvanizado para servir de alça. Antes de usar a lata, deve-se queimar a tinta com lança-chamas, ou de outra maneira, para evitar que o cheiro da tinta dê gosto desagradável aos produtos durante a defumagem.

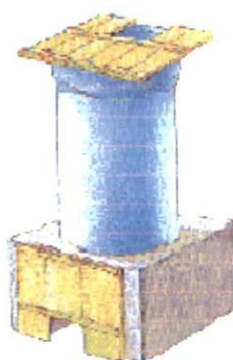


Figura 9. Defumador.

Um ou dois dias antes de usar o defumador para a defumagem propriamente dita, deve-se queimar serragem ou gravetos de maneira a produzir um calor suave e constante para secar as paredes e “curar” o defumador.

2.3.2.2 Defumador de tambor

Este defumador é simples, ideal para produção caseira de defumados, quando se produz poucos produtos. Sua fonte de calor e fumaça é a serragem.



Figura 10. Tambores.

Use dois tambores de 200 litros, como mostrado na figura 10. Um é usado inteiro dividido ao meio no sentido da altura. É importante que o tambor não tenha sido depósito de material tóxico.



Figura 11. Corte da tampa do tambor.

Retire a tampa do tambor com o auxílio de uma talhadeira e martelo, como mostrado na figura 11. A tampa deve ser retirada de maneira que possa ser usada novamente.

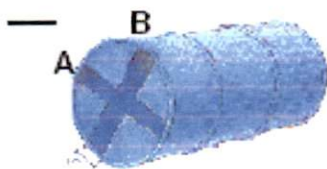


Figura 12. corte das partes.

Corte as partes A e B no fundo do tambor inteiro, deixando um "X" medindo 15 cm de largura, como mostrado na figura 12.



Figura 13. colocação das hastes de ferro.

Coloque duas hastes de ferro a 10 cm de profundidade da boca do latão. Com o auxílio de uma broca apropriada, faça furos na lateral do tambor, no tamanho do diâmetro dos ferros que servirão de hastes. Depois de fazer os furos, atravesse as hastes no tambor. Essas hastes podem ser feitas com ferro de construção, como mostrado na figura 13. Elas servirão outras sobre elas para pendurar os produtos.

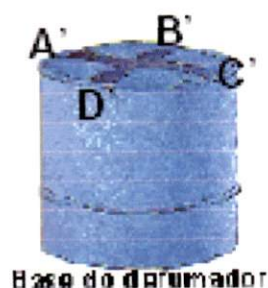


Figura 14. Base do defumador

Corte as partes A, B, C e D, do meio do tambor, deixando um "X", medindo 15 cm de largura. Faça uma abertura de 10 x 10 cm, na parte de baixo do tambor, como mostrado na figura 14, para a entrada de ar e controle da temperatura.



Base do defumador

Figura 15. Soldar.

Solde quatro chapinhas eqüidistantes uma das outra, para ajudar a firmar a parte superior do defumador quando montado, como mostrado na figura 15.



Figura 16. colocação de alças no tambor.

Coloque as alças na base no tambor inteiro e na tampa. Essas alças facilitam o manuseio do defumador durante a defumagem, como mostrado na figura 16. Elas poderão ser fixadas com parafusos ou soldadas por um serralheiro.



Figura 17. Queima da serragem.

A queima da serragem para produzir calor é feita em uma lata vazia de aproximadamente 18 litros de óleo comestível, como mostrado na figura 17 ou margarina ou outro material, como mostrado na figura 17. Basta fazer um

A fumaça inibe o crescimento microbiano, retarda a oxidação das gorduras e fornece aroma às carnes. Em parte, a ação bactericida da fumaça deve-se ao seu conteúdo em aldeído fórmico (GAVA, 1998).

Com estas características, as madeiras mais usadas para a produção de fumaça, são olmeiro, carvalho, freixo, zimbre, faia, amieiro (aparas), eucalipto, piraju, ipê, jacarandá, aroeira, pau-ferro, etc. As madeiras, para fazer fumaça, devem apresentar 20 a 30% de celulose, 40 a 60% de hemicelulose e 20 a 30% de lignina (EVANGELISTA, 1994).

Segundo Evangelista (1994), as madeiras resinosas não podem ser queimadas na defumação, pelo fato de que suas substâncias voláteis conferem ao produto sabores inconvenientes. Por isso, não servem a combustão, o pinheiro, o abeto roxo e outras madeiras moles, que desprendem muita fuligem e transmitem sabores e odores impróprios, de fenol ou terebentina. Tais distorções de cheiro e de gosto também acontecem quando é inadequada a utilização, de feixes de madeiras molhadas.

As substâncias químicas contidas na fumaça são de complexa composição, segundo Gava (1998). Dentre os constituintes da fumaça, observa-se o acetaldeído e outros aldeídos, ácidos alifáticos (do fórmico ao capróico), álcoois primários e secundários, cetona, cresóis, fenóis, formaldeído, misturas de ceras e resinas e outros componentes.

A respeito das características físicas e químicas da fumaça, Evangelista (1994), considera a fumaça constituída de uma fase líquida dispersa, com partículas de fumaça e outra fase aquosa dispersante.

2.3.3.2 Ações da fumaça

Evangelista (1994) afirmou que o poder bactericida da fumaça é causado por aldeídos, fenóis e ácidos alifáticos. A ação micostática de fumaça é menos positiva do que a bacteriostática, pois a fumaça tem maior atuação sobre as bactérias do que sobre os fungos.

Segundo Camargo (1984), a ação da fumaça é secativa ou desidratante, confere propriedades organolépticas especiais ao produto, proporciona substâncias de propriedades anti-oxidantes para as gorduras (fenóis),

buraco do diâmetro de uma garrafa na lateral da lata bem rente ao fundo e colocar um arame galvanizado para servir de alça. Antes de usar a lata, deve-se queimar a tinta com lança-chamas, ou de outra maneira, para evitar que o cheiro da tinta de gosto desagradável aos produtos durante a defumagem.



Figura 18. Montagem do defumador de tambor.

O defumador deve ser montado na ordem correta das peças, como está demonstrado na figura 18. Antes de usar o tambor, deve-se queimar sua tinta com lança-chamas ou com o próprio queimador de serragem, para evitar que o cheiro da tinta de gosto desagradável durante a defumagem.

2.3.3 Obtenção da fumaça

A obtenção da fumaça é feita através de estufas comuns com queima de serragem ou madeira, estufas com gerador central de fumaça, sistema de fricção, onde se comprime a madeira contra um disco de aço que ao girar com rapidez esquenta e produz fumaça, e, estufa atmosférica, que possui controle eletrônico de tempo, temperatura e umidade. A fonte de fumaça, também é a serragem úmida (ALENCAR, 1993).

2.3.3.1 Características da fumaça

A fumaça é constituída pela combustão incompleta de vários materiais como a madeira, serragem, carvão, turfa, etc. A madeira e, conseqüente, a serragem, deve ser do tipo empireumáticas ou pirolenhosas (EVANGELISTA, 1994).

impregna as superfícies das carnes com antissépticos e germicida (formaldeído, fenóis e cresóis), acima de 40°C exerce ação desinfetante sobre certos microrganismos, ação tenderizante pelo aumento da atividade enzimática acima de 16°C e por efeito da umidade reinante por ocasião da defumação, confere brilho e pegajosidade à superfície das carnes, à custa dos condensados de resina, do aldeído e da fração da gordura da carne.

Para emprestar características organolépticas especiais, associada a uma ação discreta de conservação. A coloração, aroma e sabor desejados pelo consumidor são determinados pela presença de certos componentes químicos constituintes da fumaça.

A fumaça possui inúmeros compostos químicos, mais de 300 substâncias foram identificadas, tais como: hidrocarbonetos, substâncias orgânicas, fenóis, benzóis, cinzas de óxido de carbono e o alcatrão.

A composição da fumaça depende de fatores:

- a) temperatura de queima;
- b) presença de ar;
- c) tipo e quantidade de madeira queimada em relação ao tempo;
- d) distância do produto à fonte de fumaça.

Segundo Evangelista (2000), as principais contribuições da defumação à carne são: a) a aparência brilhante (o brilho típico da carne defumada se deve à camada resinosa resultante da condensação de componentes da fumaça); b) a cor (a cor rosa da carne curada é fixada pelo aquecimento no processo de defumação); c) o aroma e o sabor característicos (os quais estão relacionados com a deposição dos componentes da fumaça na superfície do produto).

Durante a estocagem, porém, os componentes da fumaça tendem a descorar a carne, destruindo-lhes os pigmentos. O aroma e o sabor defumados devem-se à presença de grande quantidade de substâncias químicas na fumaça, cujos principais componentes são ácidos orgânicos, compostos carbonilados e substâncias fenólicas. Os fenóis são os principais responsáveis pelo típico sabor defumado, embora não os representem totalmente.

A defumação também afeta outras propriedades da carne. Os ácidos orgânicos depositados abaixam-lhe o pH. A rancificação oxidativa e a hidrólise

da gordura são retardadas pela presença de fumaça na carne. A solubilidade e o comportamento eletroforético das proteínas também são afetados pela defumação, que modifica alguns grupos funcionais, como as sulfidrilas. A resistência mecânica da película envoltória é maior, quando é aumentado o teor de fumaça na superfície da carne.

O processo de defumação combinado ao aquecimento, portanto, produz alterações bem características nas propriedades da carne, especialmente na superfície, onde há maior concentração de fumaça.

2.3.4 Vantagens da defumação

Segundo Evangelista (1994), o processo de defumação tem a seu favor pequenas desvantagens e grande número de vantagens, e estas vantagens podem ser assim descritas:

1. Transmite ao produto sabor agradável; durante o processo, a camada superficial do produto fica impregnada dos componentes da fumaça, que lhe dão certa proteção contra os microrganismos;
2. Confere poder conservador, devido ao calor alcançado e a penetração, no produto, dos componentes da fumaça; a combinação da fumaça e do elevado grau de calor (75°C), pode diminuir em cerca de dez mil vezes, a população bacteriana da superfície;
3. O sal presente e a desidratação resultante da defumação, ajudam a conservação do alimento; quase todas as bactérias não esporuladas são destruídas pela defumação;
4. Pela ação residual dos constituintes bactericidas absorvidos durante a defumação, as contaminações posteriores são mais facilmente controladas e, retarda a oxidação das gorduras.

É cada vez maior em quantidade e em função do grande consumo destes, pois a criação de novas opções de produtos possibilita escolhas alternativas para o mercado consumidor e uma possível fonte adicional de renda a pequenos produtores.

2.4 Deterioração dos alimentos defumados

Alimentos defumados apresentam risco de deterioração reduzido, uma vez que o processo retira o excesso de umidade da peça, reduzindo a atividade dos microrganismos e aumentando seu período de conservação (Alencar, 1993).

Riispoa citado por Pardi *et al.*, (1996) define os produtos defumados como, os produtos que após o processo de cura são submetidos à defumação, para lhes dar cheiro e sabor característicos, além de um maior prazo de vida comercial por desidratação potencial.

Segundo Camargo (1984), em condições de aerobiose, bactérias, levedura e fungos podem causar a deteriorização da carne sendo que odores estranhos, resultantes de atividade bacteriana, constituem os primeiros sintomas de alteração. Às vezes, um crescimento microbiano superficial é observado, como o induto viscoso ou "slime" (bactérias ou leveduras), que dependendo da umidade disponível na superfície do produto, crescimentos fúngicos são notados. Alterações da cor podem resultar da oxidação dos pigmentos do alimento (cores marrom ou verde). Em condições de anaerobiose, as bactérias produzem ácidos orgânicos (odores ácidos) ou ocasionam putrefações (odores pútricos).

A ausência de sintomas ou sinais de deteriorização na carne e em seus derivados não constitui garantia de que esses alimentos podem ser consumidos sem riscos para a saúde do homem. Entretanto, envenenamentos e infecções alimentares ocorrem em decorrência da ingestão de produtos contendo agentes patogênicos que não foram rejeitados pelo consumidor. Existem casos de intoxicação por estafilococos resultantes da ingestão de alimentos contaminados por *Staphylococcus aureus*, como também, o botulismo resultante da ingestão de alimentos contaminados por *Clostridium botulinum*, dentre outros.

Constitui exemplo importante de alterações químicas o ranço oxidativo das gorduras, que pode ocorrer em carnes congeladas e desidratadas. Outro exemplo é a oxidação do pigmento da carne curada e aquecida (CAMARGO 1984).

2.4.1 Alterações dos produtos curados

De acordo com Camargo (1984), ocorrem alterações da cor, encontrando-se cor clara no interior quando se usa carnes pálidas e aquosas, como a carne de animais muito novos, e cor cinza, marrom ou verde: devido a cura deficiente ou excesso de nitrito.

Pontos brancos ocorrem devido à precipitação de cristais de tirosina. O sabor picante e amargo é observado devido ao excesso de nitrito, a putrefação do toucinho que ocorre na carne de animais cansados e salga insuficiente, enquanto que carnes onde a putrefação se inicia no centro das peças, apresenta consistência mole por (*Proteus*, *Lactobacillus*, *E. coli*), no ranço há a alteração da gordura, da cor (amarela) e do sabor (picante) em função da alta umidade relativa, luz, oxigênio e temperatura elevada.

Durante a defumação, alguns cuidados devem ser tomados para a obtenção de um produto de boa qualidade. Entre eles, controlar a quantidade de fumaça dentro do defumador, pois muita fumaça escurece o produto e deixa o gosto amargo, controlar a quantidade de ar dentro do defumador, uma vez quanto mais ar, mais rápida é a queima e mais alta é a temperatura.

3 MATERIAL E MÉTODOS

A defumação foi conduzida na empresa privada denominada Granja Thagi, situada na BR 174, km 219, no município de Pontes e Lacerda.

Foram utilizados 20 frangos de corte, sendo 10 frangos caipiras e 10 frangos de granja com peso médio de carcaça de 1,056kg e 1,279kg, respectivamente. Os frangos de granja e os frangos caipiras foram adquiridos em propriedades rurais e abatidos por sangramento das veias jugulares e artérias carótidas, foram submetidos à lavagem preliminar com água abundante; e, procedeu-se à escaldagem, retirada das penas, evisceração e lavagem final. Posteriormente, se fizeram adição de temperos e condimentos para a cura seca, conforme descrito na tabela 2. Os frangos ficaram em descanso na cura seca por aproximadamente 24 horas, no interior de um recipiente de plástico tampado hermeticamente a uma temperatura de 4°C.

Tabela 2. Temperos e condimentos utilizados para cada kg de frango.

Ingredientes	Quantidade
Sal	30g
Pimenta do reino branca	1g
Pimenta malagueta	1g
Noz moscada	0,5g
Alho	10g

Fonte: ALENCAR (1993)

A madeira escolhida para a defumação foi a de árvore de Aroeira por ser dura e por apresentar fumaça com aroma suave (NOLL, 1993). As lenhas foram inseridas ao defumador para a combustão até a temperatura interna atingir 50°C, e, foi acrescentada mais lenha, até a temperatura aumentar vagarosamente para 70 a 75°C.

Na seqüência dos procedimentos, os frangos foram defumados em um defumador de alvenaria medindo 2,5 de altura x 3,0 de comprimento x 1,5m de largura, com laje e uma abertura no chão pelo lado de fora para saída de calor, com o objetivo de controle da temperatura interna, além de um braseiro no centro do interior do cômodo, medindo 0,5m, utilizado para a colocação da lenha, através de uma porta de ferro que permite boa vedação, com fechadura

e termômetro com mostrador disposto do lado de fora do ambiente de defumação para permitir o controle da temperatura.

Conforme recomendação de Alencar (1996), os frangos foram levados até o defumador de alvenaria, envolvidos por papel manteiga por 4 horas, afastados uns dos outros a uma distância de 50cm, após as primeiras 4 horas de defumação, foi retirado o papel manteiga dos frangos e os mesmos colocados novamente no defumador para completar definitivamente a defumação.

Após a defumação os frangos foram pesados em balança eletrônica digital da marca Toledo, com capacidade para 15 kg, obtendo-se os pesos finais (PF), os quais foram anotados para as análises estatístico matemático, que foi utilizado o pacote computacional SISVAR (FERREIRA, 2000) cujo modelo está citado abaixo.

$$Y_{ij} = \mu + t_i + b_j + e_{ij} \text{ , Onde:}$$

Y_{ij} = valor da parcela que recebeu o tratamento i no bloco j

μ = constante associada a todas observações;

t_i = efeito do tipo de frango i , com $i = 1, 2$;

b_j = efeito do peso de carcaça j , com $j = 1, 2, 3, 4, 5$;

e_{ij} = o erro experimental associado a Y_{ij} , que por hipótese tem distribuição normal com média zero e variância de σ^2 .

Os frangos foram distribuídos em um delineamento experimental de blocos casualizados (DBC), contendo 5 blocos, 2 tratamentos e 2 repetições, onde foram blocados por peso e os tratamentos foram constituídos pela perda de peso por defumação de dois tipos de frangos.

100

101

102

103

104

105

106

107

108

109

110

111

112

113

114

115

116

117

118

119

120

121

122

123

124

125

126

127

128

129

130

131

132

133

134

135

136

137

138

139

140

141

142

143

144

145

146

147

148

149

150

151

152

153

154

155

156

157

158

159

160

161

162

163

164

165

166

167

168

169

170

171

172

173

174

175

176

177

178

179

180

181

182

183

184

185

186

187

188

189

190

191

192

193

194

195

196

197

198

199

200

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

De acordo com as análises de variância os resultados de Perda de Peso após a defumação dos frangos, não tiveram diferenças estatísticas significativas ($P>0,05$), entretanto os frangos caipiras apresentaram uma perda de peso ligeiramente maior do que os frangos de granja. Os resultados de PI, PF, perda de peso em kg e em percentual dos frangos caipiras e frangos de granja estão apresentados na tabela 3.

Tabela 3 Médias de PI, PF e perda de peso decorrente do processo de defumação de frangos caipiras e frangos de corte.

	PI (kg)	PF (kg)	Perda de peso (kg)
Frangos caipiras	1,056	0,792	0,264 ^a
Frangos de granja	1,279	1,006	0,273 ^a

Letras minúsculas iguais na mesma coluna indicam que os resultados não tiveram diferenças estatísticas significativas ($P>0,05$).

A não significância nos resultados obtidos na perda de peso por defumação após a defumação pode ser explicada, provavelmente, pelos fatores que a influenciam, os quais são: a idade, o peso, o sexo, a nutrição, o manejo no pré - abate, o abate, dentre outros.

De acordo com Contreras (1995), a composição química da carne de aves é estabelecida durante a vida do animal, sendo que os fatores que exercem tal influência podem ser a idade, o sexo, a linhagem, nutrição, sistemas de criação, manejo e tempo de jejum pré-abate, entretanto a alteração da composição da carne das aves também se deve ao uso de diferentes tecnologias de abate e pós-abate, como o tempo de resfriamento, tempo e temperatura de maturação e gotejamento.

Zanusso (2002) salienta que durante a criação de frangos de corte é importante que a quantidade de água corporal seja mantida dentro dos limites que regulem as funções fisiológicas do animal, dentre elas as atividades cardiovasculares. Os limites de água corporal encontrados na composição corporal de frangos de corte são de 65 a 75% do peso vivo.

Zanusso (2002) verificou em frangos de corte criados até 22 semanas de idade um aumento na consistência da carne dos animais mais velhos, sendo estas variáveis relacionadas a um aumento progressivo no teor de colágeno total e a uma redução na solubilidade desta proteína.

Os frangos caipiras comumente são animais mais velhos, Zanusso (2002) explica que estes possuem maior deposição de gordura intramuscular e tem maiores quantidades e qualidades das proteínas responsáveis pela capacidade de retenção de água e capacidade de absorção de água que os frangos de granjas.

Nos abatedouros brasileiros, a redução da temperatura da carcaça de frangos de granja é feita, por imersão em água fria. Este processo denominado de *chiller* é mais o barato na atualidade, porém proporciona absorção de água pela carcaça. Legalmente o índice permitido é no máximo de 8% de absorção de água, o que faz aumentar proporcionalmente o seu peso (COTTA, 2003).

A idade de abate afeta, praticamente, todos os parâmetros relacionados com as características de qualidade da carne e com a evolução da idade há um decréscimo da ternura da carne devido a transformação do tecido conjuntivo que altera também a capacidade de retenção de água, que está diretamente relacionada com a cor, textura, suculência e maciez (COTTA 2003).

A capacidade de retenção de água está entre as propriedades funcionais mais importantes da carne, influenciando no aspecto, na palatabilidade e está diretamente relacionada às perdas da água antes e durante o cozimento (BREISSAN, 1998).

A água presente nos tecidos dos animais é encontrada na forma ligada, imobilizada e livre. A capacidade de retenção de água é uma propriedade de importância fundamental em termos de qualidade, tanto na carne destinada ao consumo direto, como para a carne destinada à industrialização. (ANADÓN, 2002).

A capacidade de retenção de água é definida como a capacidade da carne em reter sua umidade ou água durante a aplicação de forças externas, como tipo de corte, aquecimento, trituração e prensagem. Durante uma aplicação suave de qualquer um desses tratamentos, há certa perda de

umidade, devido a uma parte da água presente na carne e encontrar-se na forma livre. (ANADÓN, 2002).

A capacidade de retenção de água é especialmente crítica em carnes que são destinadas a produtos manufaturados que são submetidos a combinações do aquecimento, moagem e outros processos (ANADÓN, 2002).

A capacidade de retenção de água tem grande importância durante o armazenamento, por exemplo, quando os tecidos possuem baixa capacidade de retenção de água, a perda de umidade e conseqüentemente de peso durante o período de armazenamento é grande. (ANADÓN, 2002).

5 CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste trabalho, podemos concluir que o processo de defumação é viável tanto para frangos de granja como para frangos caipiras.

Porém, na industrialização e comercialização dos mesmos, o frango de granja possui menor valor em sua aquisição, representando menor custo no processo por defumação, sendo assim o mais indicado, pois na agregação de valores, seu retorno econômico seria maior.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALENCAR, N. de. **Como defumar e fabricar alimentos**, Rio de Janeiro: Ediouro, 1993. 94p.
- ALENCAR, N. de. **Produção de defumados**. (Filme Vídeo). Brasil, CPT, 1996. 1 cassete VHS, 90 minutos. Color.
- ANADÓN, H. L. S. **Biological, nutritional and processing factors affecting breast meat quality of broilers**. Thesis (Doctor of Philosophy in Animal and Poultry Sciences) – Faculty of Virginia Polytechnic Institute and State University, 171p, 2002.
- BRESSAN, M.C. **Efeito dos fatores pré e pós-abate sobre a qualidade da carne de peito de frango**. Campinas, 1998, 201p. Tese - Faculdade de Engenharia de Alimentos, Universidade estadual de capinas.
- BROWN, L.R. **Carnes. Mercado em alta**. Disponível em: <<http://www.joelmirbeting.com.br/noticias.asp?IdgNews=6eldnews=196>>. Acesso em: 27 out. 2006.
- CAMARGO, R.F. **Tecnologia dos produtos agropecuários**. São Paulo, 1984. 420p.
- CHARLES, D.R. **Poultry meat: a food for today**. Disponível em: <<http://www.foodsciencecentral.com/library.htmlL#ifis/11702> >. Acesso em: 27 out. 2006.
- CONTRERAS, C.C Tese de doutorado. **Efeitos do atordoamento elétrico, da estimulação elétrica e desossa a quente da carne de peito (músculo *Pectoralis major*) de frango**. Unicamp, 1995.
- DELAZARI, I. **Abate e processamento de carne de aves para garantia da qualidade**. In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, *Anais...*Campinas : FACTA, 2001, p. 191-203.
- DEKICH, M.A . **Broiler industry strategies for control of respiratory and enteric diseases**. *Poultry Science*, 1998. v. 77, p. 1176-1180.
- EMATER. Programa de Profissionalização da Agricultura Familiar. **Boletim agropecuário**. Goiânia, 1998. 28p.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. 2. ed. Belo Horizonte: Atheneu, 1994. 52p.
- EVANGELISTA, J. **Tecnologia de alimentos**. São Paulo. Editora Atheneu, 2000. 652p.

FERREIRA, D.N. Análises estatísticas por meio do Sisvar para Windows versão 4.0. In: REUNIÃO ANUAL DA REGIÃO BRASILEIRA DA SOCIEDADE INTERNACIONAL DE BIOMETRIA, 45., 2000, São Carlos. **Anais...** São Carlos, SP: UFSCar, 2000. p.225-258.

FIGUEIREDO, E.A.P. **Avicultura de corte ou de postura?** Disponível em:<<http://www.bichoonline.com.br/artigos/embrapave0003.htm>>. Acesso em: 27 out. 2006.

GAVA, A.J. **Princípios de tecnologia de alimentos.** São Paulo: Nobel. 1998. 280p. NOLL, I.B. Avaliação da contaminação de carnes por hidrocarbonetos poliaromáticos. Tese de doutorado. 1994.

LEITÃO, M.F.F. **Qualidade e segurança alimentar em produtos avícolas.** In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, **Anais...** Campinas : FACTA, 2001, p. 181-190.

MENDES, A.A. **Características de interesse industrial das principais linhagens de cortes criadas no Brasil.** In: *Industrialização da carne de frango.* CTC: Campinas, 1992. 78p.

MENDES, A.A. **Rendimento e Qualidade da Carcaça de Frangos de Corte.** In: CONFERÊNCIA APINCO 2001 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, Campinas, **Anais...** Campinas : FACTA, 2001, p.79-99.

OLIVEIRA, L.C. **Novos Critérios na Inspeção industrial e sanitária de aves.** In: CONFERÊNCIA APINCO 1995 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 1995, Curitiba, **Anais...** Campinas : FACTA, 1995, p.119-134.

PARDI, M.G.; SANTOS, J.F.; SOUZA, E.R.; *et al.* **Ciência, higiene e tecnologia da carne.** Goiânia: UFG, 1996. V. 1 e li. 262 e 280p.

RAMPINI, A. Defumado. **Revista Nacional da Carne**, São Paulo, n.38, p.12-14, jun. 1998.

SILVA, 2004 CONFERÊNCIA APINCO 2004 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2004, Santos, **Anais...** Santos : FACTA, 2004, p. 193-199.

SCHORR, H. **O futuro da cadeia de produção de frangos de corte (uma visão internacional).** In: CONFERÊNCIA APINCO 2002 DE CIÊNCIA E TECNOLOGIA AVÍCOLAS, 2002, Campinas, **Anais...** Campinas : FACTA, 2002, p.19-30.

ZANUSSO, J.T. **Engraissement, structure des muscles et qualité de la viande de volailles: exemple du gavage chez le canard de Barbarie (*Cairina moschata*) et de la castration chez le poulet (*Gallus domesticus*).** Toulouse, 2002. 238p. Tese (Doutorado en Sciences Agronomiques). Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Toulouse, Institut National Polytechnique de Toulouse.

Anexos

Tabela 4 PI, PF e Perda de peso de frangos caipiras e frangos de granja.

Frangos Caipiras		
PI (kg)	PF (kg)	Perda de Peso (%)
1,350	0,980	27,41
1,035	0,775	25,13
1,000	0,745	25,50
0,945	0,685	27,52
1,095	0,810	26,03
1,210	0,945	21,91
1,010	0,765	24,26
0,950	0,715	24,74
1,010	0,760	24,76
0,955	0,700	26,71
Frangos de Granja		
PI (kg)	PF (kg)	Perda de Peso (%)
1,325	1,045	21,14
1,335	1,045	21,73
1,305	1,055	19,16
1,130	0,855	24,34
1,380	1,070	22,47
1,330	1,085	18,43
1,050	0,800	23,81
1,310	1,005	23,29
1,325	1,050	20,76
1,305	1,055	19,16

Tabela 5 Análise de Variância da variável Perda de peso por defumação (g).

FV	GL	SQ	QM	Fc	Pr>Fc
Bloco	4	7292.500000	1823.125000	2.009	0.1485
Tratamento	1	405.000000	405.000000	0.446	0.5150
erro	14	12707.500000	907.678571		
Total corrigido	19	20405.000000			
CV (%) =	11.22				
Média geral:	268.500000	Número de observações		20	