

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO**

QUALIDADE DE CARÇA EM FRANGOS DE CORTE

MAITÊ DE MORAES VIEIRA

**Porto Alegre
2004/1**

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
FACULDADE DE VETERINÁRIA
COMISSÃO DE ESTÁGIO**

QUALIDADE DE CARÇA EM FRANGOS DE CORTE

**Autor: Maitê de Moraes Vieira
Orientador: Verônica Schmidt**

**Monografia apresentada à
Faculdade de Veterinária como
requisito parcial para obtenção
da Graduação em Medicina
Veterinária**

PORTO ALEGRE

2004/1

RESUMO

A qualidade de carcaça é a busca constante da indústria avícola. A preocupação com qualidade da carne é mundial, estimulando pesquisas e revisões neste segmento. A influência dos diversos fatores tem sido pesquisada no intuito de proporcionar qualidade ao produto. O frango de corte atual é submetido a desafios cada vez maiores ao longo da criação. A intensificação da produção têm levado à dificuldade de alojamento e manejo nos aviários. O aumento da densidade populacional influencia diretamente a qualidade da cama e compromete o produto final, pois favorece o aparecimento de lesões na carcaça. O manejo pré-abate influencia na carcaça de frangos; o tempo de jejum, a apanha, o transporte e o tempo de descanso no abatedouro devem ser bem estudados e calculados com precisão para minimizar os prejuízos que podem ser causados nessa fase final de criação. A composição e o rendimento de carcaça refletem na qualidade final do produto, sendo interessante para a indústria avícola uma menor quantidade de gordura na carcaça além de peso corporal e rendimento satisfatórios no momento de abate. Os parâmetros de qualidade da carcaça de frango devem ser pesquisados para, futuramente, serem estabelecidos critérios de qualidade para carne de frango. O desafio científico nessa área continua sendo a otimização das carcaças de frango, de forma que atenda à necessidade da indústria, do mercado e do consumidor, ou seja, produtividade, inocuidade e qualidade do produto.

Palavras-Chave: frango, qualidade de carcaça.

ABSTRACT

The quality of the carcass is the constant search of the poultry industry. There is a worldwide concern about the quality of the meat which stimulates researches in this aspect. The influence of the various factors has been researched in order to give the product some quality. The broiler chicken has been subjected to many demands during the rearing. The intensification of the product has caused some difficulties in storing and dealing with the product in the batteries. The increase of the number of broilers in the battery system has a great influence in the quality of the litter and has an impact in the final product, because it can cause some lesions on the carcass. The handling before slaughtering influences the chicken carcass: the fast period, the capture, the transportation and the resting period in the slaughterhouse should be very well evaluated to avoid problems at this last stage of the rearing. The final quality of products depends on how profitable it can be. It is also advisable for the poultry industry to have a product with less quantity of fat as well as satisfactory profit and bodily weight during the slaughter. The quality of the broiler carcass should be researched so that there will be good criteria of the quality of this meat in the future. The scientific challenge in this area is to define how well the broiler carcass can be used in order to supply the industry's, market's and customer's needs, i.e. productivity, and innocuous system and the quality of the products.

Key Words: broiler, quality carcass.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	6
2	REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	7
2.1	Densidade Populacional e Qualidade da Cama.....	7
2.2	Manejo Pré-abate.....	8
2.3	Linhagem e Sexo.....	10
2.4	Composição e Rendimento de Carcaça.....	12
2.5	Suplementações Nutricionais em Frangos de Corte.....	17
2.6	Parâmetros de Qualidade da Carne de Frango.....	18
3	DISCUSSÃO	20
4	CONCLUSÃO	23
	REFERÊNCIAS	24

1 INTRODUÇÃO

A avicultura, no Brasil, tem crescido exponencialmente nos últimos anos. A produção de carne de frango é responsável por grande parte das exportações atendendo a diversos países em todo mundo. A qualidade do produto tem sido, atualmente, a grande preocupação para a produção do alimento seguro. A busca pela qualidade de carcaça em frango de corte é constante visto que, essa categoria representa mais de 90% das aves abatidas no país.

A qualidade do frango pode ser abordada em diversos momentos da cadeia produtiva, porém, na maioria delas, são sinais subjetivos que definem esse conceito. Ao nível de granja, busca-se um frango de qualidade que possua rusticidade de linhagem, rendimento e conversão alimentar excepcionais e peso ideal no momento de abate. O abatedouro busca uma carcaça que apresente qualidade de carne, rendimento de carne e corte e aproveitamento máximo de carcaças. O consumidor subjetiva, como qualidade de carne de frango, a textura da carne, teor de gordura e aparência do produto, entre outras. Várias noções traduzem a complexidade da expectativa dos consumidores: qualidade sanitária, qualidades nutricionais, qualidades organolépticas e bem estar animal.

Os fatores que influenciam a qualidade da carne podem, na sua maioria, ser controlados nas diversas etapas de criação do frango ou durante o abate e processamento. Fatores como idade de abate, sexo, taxa de lotação, tempo de jejum, apanha das aves, transporte, temperatura ambiente, pendura, atordoamento, escalda e resfriamento afetam a composição e qualidade da carne (MENDES et al., 2003).

O presente trabalho tem como objetivo revisar alguns dos diversos fatores que afetam a qualidade de carcaça em frangos de corte.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Diversos fatores, ao longo da cadeia produtiva, podem interferir na qualidade de carcaça de frangos e, como consequência do produto final.

2.1 Densidade Populacional e Qualidade da Cama

A densidade de aves no galpão e a qualidade da cama, entre outros fatores, influenciam direta ou indiretamente na qualidade final das carcaças.

A densidade populacional alta é um fator muito importante para o aumento na ocorrência de lesões cutâneas, justamente por favorecer o contato das aves entre si (FALAVENNA, 2004). O aumento populacional causa um maior teor de umidade na cama, o que causa uma maior incidência de lesões, principalmente em joelho e coxim plantar, já que essas regiões estão em constante contato com a cama (OLIVEIRA & CARVALHO, 2002). Com o aumento da densidade de criação ocorre um aumento linear na incidência de lesões na pele das aves e há um efeito linear significativo de densidades sobre a incidência de lesões na carcaça das aves (hematomas, calo de peito, coxim plantar, arranhões e dermatite lombar) (GARCIA et al., 2002). No entanto, OLIVEIRA & CARVALHO (2002) verificaram que, independente da densidade e do tipo de cama, houve apenas ulcerações e inflamações leves no peito e joelho.

A finalidade da cama de frango é proporcionar conforto às aves, permitindo que a qualidade de sua carcaça seja mantida, diminuindo a incidência de lesões em regiões como peito e coxim plantar. Sabe-se que materiais utilizados como cama apresentam um comportamento similar no que diz respeito ao conforto das aves (OLIVEIRA & CARVALHO, 2002).. SORBARA et al. (2000), utilizando polpa de citros peletizada como material para cama de frangos de corte, não verificaram diferença significativa entre os tratamentos para incidência de lesões em peito, joelho e coxim plantar, portanto não interferindo na qualidade de carcaças. Em um trabalho conduzido por ANGELO et al. (1997) observou-se que os machos apresentam lesões mais severas que as fêmeas, independente do tipo de cama.

Os problemas com a umidade excessiva de cama, gerada por maiores densidades de criação, têm estimulado a restrição de sódio nas rações, como forma de reduzir a ingestão, sem afetar o desenvolvimento das aves (BARROS et al., 2001). FALAVENNA (2004) também lembra que a deterioração da qualidade da cama favorece a multiplicação de agentes patogênicos, os quais poderão invadir a pele lesada e multiplicar-se no hospedeiro. SANTOS et al. (2002), em um estudo de caso de pododermatite de contato avaliado aos 13, 20 e 45 dias de idade, verificaram que a cronologia das lesões sugere um processo inicialmente inflamatório associado à resposta proliferativa secundária que progride para ulceração das áreas de atrito, com sobreposição de infecção bacteriana secundária. A causa mais provável desta lesão seria o excesso de umidade da cama nas áreas de aquecimento dos pintos ocasionando a pododermatite de contato.

2.2 Manejo Pré-abate

O manejo pré-abate compreende a captura das aves, jejum pré-abate, transporte ao abatedouro, temperatura ambiente e tempo de descanso, entre outros fatores. Diferentes métodos de captura das aves podem influenciar na qualidade de carcaça. A captura de frangos de corte pelo dorso, com idade média de 45 dias, resultou em menor condenação de carcaça (por contusão e fraturas), quando comparada com a captura pelo pescoço (LEANDRO et al., 2001). Segundo ROÇA (s/d), a captura deve ser rápida, agrupando o lote e efetuando a apanha com as duas mãos abrangendo o dorso e a asa do frango. Em função do limite de visibilidade das aves entre o verde e o azul é aconselhável que a captura seja realizada à noite, sob luz azul, dividindo o galpão para facilitar a apanha das aves.

A temperatura ambiente no momento de captura, transporte e descanso no abatedouro pode afetar a qualidade de carcaça das aves. O transporte das aves constitui em um estresse adicional que pode influenciar a qualidade final do produto. Em condições de estresse térmico, aves transportadas por distâncias mais curtas apresentam maiores reservas de energia muscular (utilizadas na transformação de músculo em carne) do que aquelas aves transportadas por distâncias mais longas e por conseguinte, submetidas a um estresse de transporte mais longo. As condições de conforto térmico pré-abate associados a tempos de descanso de 2 a 4 horas,

resultaram em velocidade lenta de glicólise, quando comparadas com tempo de descanso de zero horas e por conseguinte, atraso na resolução de *rigor mortis* em músculo *pectoralis major*. A instalação do *rigor mortis* no *pectoralis major* foi acelerada em condições de estresse térmico pré-abate (30°C), distâncias curtas (60 km) de transporte (da granja ao frigorífico) e ausência de tempo de descanso. Portanto, aves transportadas sob temperaturas de 30°C por distâncias curtas (60 km) resultaram em peitos mais macios, demonstrando efeito na qualidade da carne (BRESSAN & BERAQUET, 2002).

Existe uma grande variação no período de jejum, principalmente, em função do tempo de descanso das aves em áreas de espera no abatedouro. O tempo de descanso para aves pode representar um fator de estresse adicional, predispondo à arranhadura e prejudicando a qualidade de carcaça. ROÇA (s/d) sugeriu que os caminhões fiquem em garagens com ventiladores com aspersão de água por 2 a 4 horas antes do abate. No entanto, BRESSAN & BERAQUET (2002) sugeriram que o tempo de descanso em aves, realizado em abatedouros pode ser suprimido sem afetar a maciez da carne.

Ao submeter as aves a um jejum antes do abate, haverá um esvaziamento do aparelho digestivo. O jejum pré-abate tem por finalidade evitar que sejam abatidas aves com repleção do trato gastrointestinal e, conseqüentemente, possíveis contaminações no processo industrial (BRASIL, 1980). Aves com intestino vazio têm, potencialmente, menor probabilidade de contaminação das carcaças durante o processamento. Para que a contaminação seja mínima, é necessário que o intestino esteja vazio bastando para tanto que o papo esteja vazio por ocasião da apanha das aves (MENDES et al., 2001). ROÇA (s/d), propõe suspender a alimentação pelo período de 6 a 8 horas pois, a partir da sexta hora de jejum, pode ocorrer perda de peso de 0,2 a 0,5% para cada hora excedente. No entanto, DENADAI et al. (2002) não verificaram desidratação em aves submetidas a períodos de jejum de zero, 4 e 8 horas .

Posteriormente à ingestão do alimento, a ave terá o papo duro; meia hora após, quando já tiver bebido água, o papo estará mais macio. Cerca de duas horas e meia após a ingestão, todo o alimento terá passado para o pró-ventrículo e três a quatro horas depois de comer, o papo estará praticamente vazio à palpação ou somente com um pouco d'água (MENDES et al.,

2001). O tempo em que as aves ficam privadas do acesso à água pode interferir no período de jejum, pois o carregamento, na maiorias das vezes, é feito à noite e as aves serão abatidas no decorrer do dia seguinte. Segundo VIEIRA (2002) o período ideal de jejum é de 8 a 10 horas, sendo que inferior à 6 horas leva à contaminação, pela presença de alimento no trato gastrintestinal. O jejum superior à 10 horas compromete a integridade do trato gastrintestinal, pois inicia-se o processo de degradação tecidual. A contaminação da carcaça poderá ocorrer através de rompimentos do trato gastrintestinal e da vesícula biliar que, neste caso, estará sobrecarregada.

MENDES et al. (2001) recomendam que as operações de apanha, transporte e espera sejam perfeitamente coordenadas pela área de produção a fim de evitar jejuns prolongados. Dessa forma, é fundamental que as distâncias das granjas sejam medidas e que os tempos de apanha e transporte sejam cronometrados com precisão. Por isso, o exame do papo das aves, bem como a determinação da contaminação das carcaças por fezes no abatedouro são fundamentais para verificar se o tempo de jejum adotada pela indústria está sendo adequado ou não.

2.3 Linhagem e Sexo

A qualidade de carcaça em frangos de corte pode ser influenciada por fatores genéticos, os quais têm sido estudados ao longo dos anos. Atualmente, diversas linhagens são utilizadas na produção de frangos de corte e existem diferenças significativas em características de desempenho e de carcaça, entre as linhagens comerciais de frangos de corte (AVILA et al., 1993).

Linhagens comerciais de frango de corte com peso vivo semelhantes podem apresentar diferenças no rendimento de carcaça e linhagens com melhor peso corporal podem não apresentar, necessariamente, maior gordura abdominal. No entanto, AVILA, et al. (1993) não observaram diferença significativa entre linhagens distintas para gordura abdominal em relação ao peso vivo e em relação à carcaça eviscerada. Contudo, STRINGHINI et al. (2003) demonstraram que as linhagens diferem em conversão alimentar e consumo de ração, porém o

peso das carcaças, suas percentagens em relação ao peso vivo, rendimento de carcaça e cortes não são influenciados pelos grupos genéticos que formaram a linhagem.

As diferenças entre sexos são marcantes. FALLAVENA (2004), evidenciando as diferenças entre sexos nas aves, cita que os machos possuem velocidade de empenamento mais lenta, são mais agressivos e, dessa forma, mais afetados por doenças cutâneas associados a traumatismos.

Os machos apresentam melhores rendimentos de carcaça com cabeça e pés, melhor rendimento de coxas, menor porcentagem de pele de peito e menor porcentagem de gordura abdominal e gordura da periferia da moela (SHIROMA et al., 1996). Da mesma forma, VARGAS JUNIOR et al. (1996) verificaram que os machos obtêm melhores rendimentos de carcaça e coxa porém, os rendimentos de peito e sobrecoxas não foram influenciados pelo sexo das aves. Segundo STRINGHINI et al. (2003), os machos tiveram desempenho e peso de carcaça superiores às fêmeas, porém nas características de rendimento de carcaça, mostraram-se semelhantes. Entretanto, os machos apresentaram maior peso de carcaça e melhor rendimento de carcaça expresso em termos de carcaça eviscerada/peso vivo e carcaça eviscerada/carcaça depenada e sangrada.

As fêmeas dos frangos de corte acumulam maior quantidade de gordura corporal, o que compromete seu ganho de peso e conversão alimentar (STRINGHINI et al., 2003). Utilizando frangos ISA de ambos os sexos, foi constatado que o depósito adiposo abdominal é significativamente maior nas fêmeas (COTTA & DELPECH, 1990). Isto é causado, principalmente, pela existência de adipócitos de maior tamanho em fêmeas (VIEIRA, 1999). AVILA et al. (1993) observaram que as fêmeas apresentam menor peso vivo, peso de carcaça e rendimento de carcaça e maior percentagem de gordura abdominal, aos 50 dias de idade.

O sexo também afeta o rendimento da carne de peito. O crescimento de peito, em frangos, é contínuo com a idade, os machos e as fêmeas apresentam crescimento semelhante até os 35 dias. A partir daí, as fêmeas passam a apresentar um maior crescimento relativo à carcaça do que os machos (MENDES et al., 2003). SHIROMA et al. (1996) também observaram que as

fêmeas apresentam a maior porcentagem de peito. No entanto, GARCIA et al. (2002) verificaram que os machos apresentam maiores valores médios de espessura, comprimento e largura em centímetros do peito do que as fêmeas.

Existem diferenças quanto à deposição de carne de peito. Entre machos e fêmeas essas diferenças começam a acontecer desde os 28 dias porém, tanto machos quanto fêmeas aumentam a deposição de carne de peito relativo ao peso da carcaça até os 42 dias. Após os 42 dias que parece ser o ponto de maturidade de crescimento corporal para os machos, a deposição de carne de peito já não apresenta mais crescimento relativo ao peso da carcaça, mas as fêmeas ainda continuam com deposição de carne de peito (MENDES et al., 2003).

2.4 Composição e Rendimento da Carcaça

A qualidade da carne de frango é influenciada pela quantidade de gordura presente na carcaça (VIEIRA, 1999). A melhor qualidade de carcaça refere-se a aves com menor deposição de gordura e incremento do tecido muscular (ROSA et al., 2000). Carnes de peito de aves têm baixo teor de gordura no entanto, os depósitos de gordura subcutâneo, na cavidade abdominal e nas sobrecoxas são bastante acentuados (VIEIRA, 1999). Na carcaças de frangos de corte, a quantidade de gordura pode ser influenciada por uma série de fatores como genética, ambiente, fisiologia e nutrição, sendo o papel da genética provavelmente o de maior impacto (KESSLER et al., 2000). Uma série de métodos de manejo, programas de arraçamento e de alterações na qualidade das dietas têm sido propostas com o objetivo de obter frangos com melhor qualidade de carcaça (ROSA et al., 2000).

A melhor forma de diminuir a gordura corporal de frangos de corte é através da aproximação da relação energia:proteína, que tem interessantes perspectivas na melhoria das carcaças (KESSLER et al., 2000). Em geral, dietas altas em energia produzem carcaças mais gordas, enquanto que dietas altas em proteína produzem carcaças mais magras (BRUGALLI et al., 2000). Quando o consumo energético pela ave excede aquele exigido pela manutenção e crescimento, este excesso de energia é depositado como gordura. Fisiologicamente, o excesso protéico na dieta parece ser um mecanismo eficiente, porém de alto custo, de reduzir a gordura

corporal (KESSLER et al., 2000). LEONE et al. (2001) observaram que, o uso da energia da carcaça quando há restrição em energia pode ser verificado pela redução da gordura (extrato etéreo) da carcaça no final de um período de restrição alimentar.

A técnica de restrição alimentar tem sido estudada no sentido de se obterem carcaças de frango com menores teores de gordura e maiores teores de proteína tornando, assim o produto mais saudável (FURLAN et al., 2002). Segundo ROSA et al. (2000), os frangos de corte apresentam grande voracidade alimentar, aumentando a possibilidade de deposição de gordura. Em um estudo conduzido por OLIVEIRA NETO et al. (2000), foi verificado que as deposições de proteína e gordura melhoram linearmente com o aumento do nível de energia metabolizável na ração enquanto o rendimento de carcaça diminui linearmente.

As aves com alimentação restrita inicial apresentaram ganho compensatório após cessar a restrição, recuperando peso aos 42 dias de idade (FURLAN et al., 2001). Segundo SARTORI & GONZALES (2001), a restrição precoce de 8 a 14 dias não causou alterações de desempenho aos 42 dias de idade. LANA et al. (2001) não encontraram diferenças significativas no desempenho de frangos machos, aos 42 dias de idade, com densidades e programas de alimentação distintos. VARGAS JUNIOR et al. (1996) utilizando restrição alimentar de 15, 30 e 45% aos 42 dias também não verificaram diferenças, pois, o período que antecedeu ao abate foi suficiente para que as aves recuperassem o peso em relação ao controle. Em outro estudo, as aves recuperaram o peso vivo corporal aos 42 dias de idade quando os programas de restrição alimentar foram aplicados nas primeiras semanas de vida (ALBANEZ et al., 2000). VARGAS JUNIOR et al. (1996) utilizando frangos da linhagem Hubbard, separados por sexo, não verificaram influencia dos programas de alimentação sobre desempenho produtivo e rendimento de carcaça e de cortes nobres. No entanto, SUGETA et al. (2002), utilizando uma restrição alimentar de 70% do consumo diário, verificaram efeito negativo sobre o desempenho e a qualidade de carcaça dos frangos de corte. Da mesma forma, MAZZUCO et al. (2000), utilizando uma restrição alimentar qualitativa, não verificou ganho compensatório com a diluição da ração com 25 e 50 % de cascas de soja em frangos de corte até os 42 dias de idade. FIGUEIREDO et al. (1996) verificaram ainda, que o maior número de dias de restrição alimentar levou à uma diminuição no peso dos animais.

FIGUEIREDO et al. (1996) não observaram modificação na composição de carcaça, em termos de matéria seca, proteína bruta e extrato etéreo, por efeito dos programas de restrição alimentar aplicado. Porém, VARGAS JUNIOR et al. (1996) mostraram uma maior eficiência para diminuir extrato etéreo em frangos submetidos a restrição alimentar de 15, 30 e 45%, aos 21 dias de idade.

Segundo AVILA et al. (1993) a porcentagem de gordura abdominal é um bom estimador da porcentagem de gordura na carcaça devido à alta correlação existente entre elas ($r=0,75$). Em um estudo conduzido por FURLAN et al. (2001), o peso relativo da gordura abdominal de aves restritas foi significativamente reduzido quando comparado ao das aves alimentadas *ad libitum* aos 28 dias de idade; entretanto, aos 42 dias de idade não houve diferença significativa entre os tratamentos. SUGETA et al. (2002) verificaram que, após a aplicação de restrição alimentar de 30 e 70% do consumo diário houve aumento da gordura corporal e diminuição da proteína corporal aos 21 dias de idade. Em contrapartida, ALBANEZ et al., 2000 não observaram redução na deposição de gordura na carcaça após períodos de restrição. SUGETA et al. (2002) verificaram uma rápida deposição de gordura nos adipócitos após a realimentação de frangos restritos. Segundo FURLAN et al. (2002) os resultados de adiposidade sugerem o frango restrito procura repor rapidamente a energia utilizada durante o período sem alimento, aumentando a lipogênese e o armazenamento de energia. Em função disso SUGETA et al. (2002) sugere que o ganho de peso durante o período de realimentação poderia estar relacionado, principalmente, com a deposição de tecido adiposo.

Em aves, a composição da dieta em lipídeos poderia estar relacionado com a deposição de proteína e gordura na carcaça. Conforme GERBER (2002), dentre os fatores que afetam a digestibilidade e a absorção dos lipídeos estão a idade, o nível de utilização na dieta, o tipo de lipídeo usado e a composição da dieta. Animais jovens apresentam uma menor capacidade de digerir a gordura em relação a animais juvenis e adultos. Aves consumindo dietas com diferentes teores de óleo tiveram similares teores protéicos aos 21, 35, 42 e 49 dias. Dietas sem adição de óleo resultam em frangos de corte com os piores desempenhos produtivos e mais baixos pesos de peito e pernas (ROSA et al., 2000).

A temperatura ambiente também pode afetar a deposição de gordura corporal. Nesse sentido verificou-se que os frangos mantidos nas temperaturas ambiente quente e termoneutro apresentaram maiores quantidades de gordura abdominal quando comparada às aves mantidas na temperatura fria (FURLAN et al., 2001). Para LEONE et al. (2001), a temperatura ambiente de criação das aves foi irrelevante em reduzir ou aumentar o conteúdo protéico das carcaças dos frangos e não afetou o peso vivo e a composição das carcaças aos 42 dias de idade, evidenciando que em temperaturas ambientes diversas o frango mantém a capacidade de ganho compensatório. Por outro lado, SARTORI & GONZALES (2001) verificaram que o desempenho de frango de corte foi afetado pela temperatura ambiente, porém não houve alteração no número, diâmetro e frequência da fibras musculares no músculo flexor longo do hálux, indicando que não houve uma hiperplasia dos tipos de fibras. Isso pode indicar que não há hiperplasia das fibras musculares esqueléticas do músculo flexor longo do hálux durante o período pós natal em frangos de corte.

O rendimento de carcaça pode ser afetado por diversos fatores, interferindo na qualidade de carcaça do frango de corte. OLIVEIRA & CARVALHO (2002) observaram que rendimentos de carcaça e de cortes e o peso ao abate não foram influenciados pelo aumento populacional. Entretanto, segundo DENADAI et al. (2002), o rendimento de carcaça é afetado por diferentes períodos de jejum: 4 e 8 horas de jejum representam rendimento de carcaça semelhantes, e a ausência de jejum resulta em rendimento de carcaça superior mas, diferentes períodos de jejum, não afetam o rendimento de partes como coxa, peito, asa e dorso. Frangos de corte aos 21, 35 e 42 dias tiveram rendimento de peito em relação à carcaça maior com dieta de 3200 kcal de EM/kg do que os alimentados com dietas contendo 2900 kcal de EM/kg (ROSA et al., 2000). A composição das carcaças em proteína e extrato etéreo de frangos de corte machos sob diferentes formas físicas de ração, não apresentou diferença até 32 dias de idade; aos 46 dias, a ração triturada/peletizada representou aumento de gordura e diminuição de proteína. Coxa, sobrecoxa e peito não foram influenciados pela forma física da ração (ROLL et al., 1999).

A obtenção de índices de desempenho satisfatórios quando se aplicam programas de restrição alimentar na busca de ganho compensatório em frangos de corte é influenciada pelo padrão de curva de crescimento apresentado pela linhagem, pelo período de aplicação da restrição e, conseqüentemente, pelo período de retorno à alimentação normal (MAZZUCO et al., 2000). A variabilidade dos resultados encontrados com restrição alimentar é devido a vários fatores, dentre eles severidade e duração da restrição alimentar, idade, sexo e linhagem que influenciam as respostas dos frangos após um período de restrição do alimento (FURLAN et al., 2001).

A velocidade de passagem do alimento é influenciada pelo tempo de jejum, temperatura ambiente, nível de atividade e padrão de consumo antes da retirada da ração. Aves ingerem alimento, em média, a cada quatro horas. Quando a ração é retirada, podem ingerir cama a fim de compensar a falta de alimento. Sem interrupção, as aves bebem água após haverem ingerido ração para solubilizar o alimento presente no papo. Somente aves submetidas a calor excessivo bebem água sem haver ingerido ração (MENDES et al., 2001). O crescimento, bem como o desenvolvimento das funções secretoras e absorptivas do trato gastrintestinal estão na dependência da disponibilidade de nutrientes. Além disso, a manutenção do crescimento do trato digestório tem grande contribuição na eficiência dos processos digestivos (FURLAN et al., 2002). Do ponto de vista nutricional, o tamanho do intestino poderia afetar a taxa de passagem do alimento pelo trato digestivo e com isso, afetar a eficiência da digestão e absorção dos nutrientes da dieta (FURLAN et al., 2001). A avaliação do peso médio de trato gastrintestinal, moela, estômago e intestino, em função da quantidade de alimento e da frequência com que estes são fornecidos, pode fornecer subsídios importantes para o estudo da restrição alimentar (FELICIANO et al., 1996).

É necessário maior conhecimento do impacto de um programa de restrição sobre o organismo (ganho de proteína como tecido muscular ou ganho de gordura como tecido adiposo) após a realimentação em frangos previamente restritos (LEONE et al., 2001). A restrição alimentar como alternativa para reduzir a deposição de gordura corporal não tem sido confirmada, sendo portanto, necessários mais estudos (BRUGALLI et al., 2000)

2.5 Suplementações Nutricionais em Frangos de Corte

A nutrição em frangos de corte tem evoluído para proporcionar a melhor qualidade do produto final, abrangendo diversos fatores como qualidade da ração, melhores custos de produção e qualidade da carne. Alterações nas qualidades e parâmetros nutricionais das dietas têm sido propostos a fim de obter melhores resultados e melhor aproveitamento ao longo da cadeia produtiva.

Em fêmeas Ross aos 28 e 49 dias de idade, foi observada redução da quantidade de gordura abdominal quando utilizado uma dieta com nível suplementar de lisina. O desempenho produtivo dos frangos de corte não respondeu ao incremento dietético de lisina e as alterações no rendimento de carcaça não justificam a suplementação adicional de lisina (ALMEIDA et al., 2002). Em frangos machos de linhagem Ross, foi verificado um efeito linear decrescente para porcentagem de gordura abdominal à medida que aumentou a relação Arginina:Lisina na dieta; não houve efeito significativo sobre o desempenho das aves porém, houve um efeito linear crescente para rendimento de perna (COSTA et al., 2000). No entanto, níveis adicionais de Metionina nas rações não influenciaram os rendimentos de carcaça, peito, perna, asa, dorso e gordura abdominal e composição da carcaça. Independente dos níveis adicionais de metionina, as fêmeas apresentaram maior percentual de gordura abdominal do que os machos (WHITAKER et al., 2002). Níveis elevados de lisina e metionina aumentam a porcentagem de peito enquanto que o nível de energia está mais relacionada à alterações na quantidade de gordura (ALMEIDA et al., 2002).

O uso de próbiotico e antibiótico não afetou o rendimento de partes, vísceras, gordura abdominal e características sensoriais da carne de peito e perna. Não foram encontrados efeitos benéficos da suplementação de próbioticos para frangos de corte da linhagem Ross aos 42 dias de idade (LODDI et al., 2000). Além disso, quando são utilizados prébióticos em frangos de corte, aos 42 dias, não são afetados o peso de abate, o rendimento de carcaça, a porcentagem de peito e a porcentagem de gordura abdominal e não havendo diferença significativa entre os prébióticos utilizados (DIONÍZIO et al., 2002).

2.6 Parâmetros de Qualidade da Carne de Frango

O sucesso de um produto depende da sua aceitação pelo consumidor, e a qualidade é uma das características mais valorizadas. Para a avaliação da qualidade da carne são levados em consideração critérios objetivos, tais como pH, capacidade de retenção de água, maciez, cor da pele e cor da carne (MENDES et al., 2003). Considerando os padrões de qualidade, no que diz respeito à satisfação das exigências sensoriais, os músculos peitorais frequentemente apresentam variações indesejáveis nos parâmetros de cor e de maciez. A importância dessas características é observada em momentos distintos. Enquanto a coloração do peito do frango está associada à aceitabilidade no momento da aquisição, a maciez, que constitui um dos principais atributos sensoriais, determina a aceitabilidade global (BRESSAN & BERAQUET, 2002). O problema mais comumente encontrado na carne de peito de frangos de corte está relacionado com a maciez da carne (GARCIA et al., 2002). Isto, geralmente, decorre de alterações na estrutura miofibrilar, determinadas pelo aparecimento rápido de rigor mortis em função do estresse pré-abate. A maciez da carne de peito de frangos de corte está associada à capacidade de retenção de água apresentada pelo músculo, a qual é dependente de vários fatores, como por exemplo, o estresse térmico sofrido pela ave durante o período de criação e os fatores pré-abate (MENDES et al., 2003). Para avaliar a maciez, podem ser usados métodos subjetivos utilizando-se julgadoras em teste de degustação e equipamentos que medem a força necessária para cisalhar as amostras, como é o caso dos Métodos Allo-Kramer e Warner-Bratzler (GARCIA et al., 2002).

A força de cisalhamento (maciez do peito) foi afetada pelas diferentes distâncias de transporte. Distâncias mais curtas resultaram em peito mais macios. Na condição de conforto térmico, foram observadas amostras de peito mais macias em aves sem tempo de descanso podendo este ser suprimido sem afetar a maciez (BRESSAN & BERAQUET, 2002). O grau de contaminação bacteriana em nada modificou a maciez da carne. A carne de peitoral foi considerada significativamente mais dura do que a da coxa. Carcaças resfriadas de frango, mesmo que apresentem um alto grau de bactérias psicotróficas após 9 dias de armazenagem a 5°C já praticamente fora do tempo normal de comercialização, não sofreram nenhuma consequência quando da apreciação organoléptica de suas carnes assadas (COTTA &

DELPECH, 2000). Como a umidade da carne de peito é de aproximadamente 72%, surge a dúvida se o tempo de jejum e a desidratação causada por ele poderiam afetar as características organolépticas e a maciez da carne. Os períodos de jejum de 0, 4 e 8 horas não foram suficientes para provocar alterações na qualidade da carne de peito porque o pH, perda de peso e força de cisalhamento da carne de peito das aves não sofreram alterações relevantes (DENADAI et al., 2002). O comprimento, largura e espessura do peito não sofreram efeito significativo das diferentes densidades de criação; a perda de peso por cozimento foi maior para peito das aves criadas na maior densidade (GARCIA et al., 2002). A elevação da densidade de criação resultou em uma elevação quase linear nos valores de maciez, enquanto que a época do ano parece também ser um fator de relevância a ser considerado, uma vez que as aves criadas no verão apresentam menor maciez da carne de peito do que aquelas criadas no inverno (MENDES et al., 2003).

3 DISCUSSÃO

A busca pela qualidade de carcaça em frangos de corte vem despertando inquietações na cadeia produtiva avícola. A influência dos diversos fatores tem sido pesquisada no intuito de proporcionar qualidade ao produto. A preocupação com qualidade da carne é mundial, estimulando pesquisas e revisões neste segmento.

Dentre os diversos fatores que influenciam a qualidade da carne de frango, foram abordados: a densidade populacional, a qualidade da cama dos aviários, os fatores pré-abate como captura, transporte, tempo de jejum e tempo de descanso, linhagem e sexo, suplementações na ração e parâmetro de qualidade da carne de frango (maciez).

A densidade de aves no galpão influencia na incidência de lesões cutâneas, principalmente hematomas, calo de peito, coxim plantar, arranhões e dermatite lombar (FALAVENNA, 2004; GARCIA et al., 2002). Porém, independente do tipo de cama, apenas ulcerações e inflamação leve em peito e joelho são observados (OLIVEIRA E CARVALHO, 2002). As lesões de joelho e coxim plantar são influenciadas pela qualidade da cama. A umidade excessiva da cama é causada por maior densidade de criação e favorece estas lesões (BARROS et al., 2001; FALAVENNA, 2004; SANTOS, 2002). Entretanto, independente do material da cama, não há influência significativa na incidência de lesões em coxim plantar, joelho e peito em frangos de corte (ANGELO et al., 1997; SORBARA et al., 2000).

O manejo pré-abate interfere no produto final. O jejum pré-abate diminui a contaminação no abatedouro, pois impede a repleção do trato gastrintestinal no momento do abate (MENDES et al., 2001). No entanto, jejuns prolongados podem resultar em perda de peso (ROÇA, s/d) e diminuição da integridade do intestino (VIEIRA, 2002) apesar de até 8 horas de jejum não causar desidratação nas aves (DENADAI et al., 2002). Diversos fatores constituem-se em estresse para as aves. A captura dos frangos tem forte influência na condenação de carcaças por contusão/fratura (LEANDRO et al., 2001). A temperatura ambiente na captura e transporte interfere no rigor mortis das aves; quando em conforto térmico, é mais lento e em estresse térmico, é acelerado; porém, o tempo de descanso tem

forte influência nessas variáveis, prejudicando a qualidade de carne, podendo ser suprimido sem afetar a maciez (BRESSAN & BERAQUET, 2002).

Os fatores genéticos têm muita influência na qualidade de carcaça. Diversas linhagens têm sido utilizadas na produção avícola. Diferenças são observadas quanto à conversão alimentar e consumo de ração (STRINGHINI et al., 2003) porém, não foi observada diferença quanto à gordura abdominal em relação ao peso vivo e em relação à carcaça eviscerada, peso das carcaças ao abate, rendimento de carcaça e cortes (STRINGHINI et al., 2003; ÁVILA et al., 1993). As diferenças entre sexos são marcantes e, muitas vezes, decisivas nas programações de abate. Os machos apresentam os melhores rendimentos de carcaça (SHIROMA et al., 1996; VARGAS JUNIOR et al., 1996), porém STRINGHINI et al. (2003) demonstra semelhança em rendimento de carcaça e machos apresentando maior peso de carcaça. As fêmeas acumulam maior quantidade de gordura corporal, apresentam menor peso vivo e rendimento de carcaça (STRINGHINI et al., 2003; COTTA & DELPECH, 1990; VIEIRA, 1999; ÁVILA et al., 1993). A deposição de carne de peito é maior em fêmeas (MENDES et al., 2003) porém os machos possuem maiores valores médios de espessura, comprimento e largura em centímetros do peito (GARCIA et al., 2002).

A qualidade da carne de frango é influenciada pela quantidade de gordura presente na carcaça (VIEIRA, 1999; KESSLER et al., 2000). A nutrição tem sido a melhor ferramenta na busca de índices satisfatórios. A restrição alimentar e a relação energia:proteína, têm sido pesquisada para a obtenção de menores teores de gordura e maiores teores de proteína na carcaça (FURLAN et al., 2002; KESSLER et al., 2000; BRUGALLI et al., 2000; ROSA et al., 2000). A maior eficiência em reduzir a gordura da carcaça após períodos de restrição foi observado em frangos de corte (LEONE et al., 2001; VARGAS JUNIOR et al., 1996; ALBANEZ et al., 2000; FURLAN et al., 2001) No entanto, na maioria dos estudos, após o período de restrição houve aumento na deposição de gordura corporal (OLIVEIRA NETO et al., 2001; SUGETA et al., 2002; FURLAN et al., 2002) além de perda de peso corporal em função do tipo de restrição alimentar (FIGUEIREDO et al., 1996). A temperatura ambiente também influencia na deposição de gordura, sendo maior em estresse térmico e termoneutro do que no frio (FURLAN et al., 2001), porém não influencia na deposição de proteína e peso

vivo (LEONE et al., 2001). O rendimento de carcaça pode repercutir na qualidade final da carcaça, mas essa variável não é influenciada pelo aumento densidade populacional (OLIVEIRA & CARVALHO, 2002) ou pelo período de jejum (DENADAI et al., 2002). Os programas de alimentação não interferem no rendimento de carcaça ao abate, indicando ganho compensatório após a restrição de alimento (LANA et al., 2001; VARGAS JUNIOR et al., 1996; ALBANEZ et al., 2000; FURLAN et al., 2001). Entretanto, após restrição alimentar qualitativa, não foi observado ganho compensatório (MAZZUCO et al., 2000).

Os parâmetros nutricionais têm sido desafiados na busca de produtividade. O uso de suplementações de aminoácidos na dieta (lisina, arginina, metionina) têm sido eficiente em reduzir a quantidade de gordura abdominal na carcaça de frangos, porém não afetam o desempenho das aves de forma significativa (ALMEIDA et al., 2002; COSTA et al., 2002, WHITAKER et al., 2002). O uso de suplementações de prebióticos, probióticos e antibióticos não afeta o rendimento e composição da carcaça (LODDI et al., 2000; DIONÍZIO et al., 2002).

A maciez da carne de frango é um dos principais atributos sensoriais indicativos de qualidade. A maciez da carne não sofre influência das distâncias de transporte (BRESSAN & BERAQUET, 2002), da contaminação bacteriana (COTTA & DELPECH, 2000) ou de diferente períodos de jejum (DENADAI et al., 2002). Toda via, a elevação da densidade de criação resulta em uma elevação quase linear nos valores de maciez além de aves criadas no verão apresentarem maior maciez do que aquelas criadas no inverno (MENDES et al., 2003). Apesar disso, a densidade de criação não afeta o comprimento, largura e espessura do peito das aves (GARCIA et al., 2002).

O desafio científico nessa área continua sendo a otimização das carcaças de frango, de forma que atenda à necessidade da indústria, do mercado e do consumidor, ou seja, produtividade, inocuidade e qualidade do produto.

4 CONCLUSÃO

A revisão sobre qualidade de carcaça de frangos de corte permite concluir que:

- o aumento da densidade populacional influencia diretamente na qualidade da cama e compromete o produto final;
- o manejo pré-abate influencia na carcaça de frango assim como a composição e o rendimento de carcaça refletem na qualidade final da carne de frango,;
- a maciez é um indicador da qualidade da carne de frango.

REFERÊNCIAS

- ALBANEZ, J.R.; FONSCECA, J.B.; SILVA, M.A. et al. Efeito da Restrição Alimentar Sobre o Desempenho Produtivo e a Qualidade da Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n. 6, p. 1727-1734, 2000.
- ALMEIDA, I.C.L.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G. et al. Efeito do Nível de Lisina da Dieta e do Sexo Sobre o Desempenho e Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola.**, Campinas, v. 4, n. 1 p. 001- 008, jan./mar., 2002.
- ANGELO, J.C.; GONZALES, E.; KONDO, N.; et al. Material de Cama: Qualidade, Quantidade e Efeito Sobre o Desempenho de Frango de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.26, n.1, p. 121-130, 1997.
- AVILA, V.S.; LEUDUR, M.C.; BARIONI JUNIOR, W. et al. Desempenho e Qualidade de Carcaça em Linhagens Comerciais de Frangos de Corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 28, n. 6, p. 649-656, jun. 1993.
- BARROS, J.M.S.; GOMES, P.C.; ROSTAGNO, H.S. et al. Exigência Nutricional de Sódio para Frangos de Corte de 1 a 21 Dias de Idade. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.3, supl. 1, p. 1044-1051, 2001.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. **Regulamento de Inspeção Industrial e Sanitária de Produtos de Origem Animal**. Brasília: Ministério da Agricultura, 1980. 165 p.
- BRESSAN, M.C.; BERAQUET, N.J. Efeito de Fatores Pré-Abate Sobre a Qualidade da Carne de Peito de Frango. **Ciência e Agrotecnologia.**, Lavras, v. 26, n.5, p.1049-1059, set./out., 2002.
- BRUGALLI, I.; PENZ JUNIOR, A.M.; KESSLER, A.M. Efeito da Idade e do Sexo e Fatores Nutricionais na Deposição de Gordura em Frangos de Corte. In: BERNARDI, Mari; AFONSO, Luis; ROTTA, Marco (Eds.) **Seminários Apresentados no Programa de Pós-Graduação em Zootecnia Área de Concentração Produção Animal – 1º semestre 1999**. Porto Alegre: Departamento de Zootecnia da UFRGS, 2000. p. 24-40.
- COSTA, F.G.P.; ROSTAGNO, H.S.; TOLEDO, R.S.; ALBINO, L.F.T. Efeito da Relação Arginina:Lisina Sobre o Desempenho e Qualidade de Carcaça de Frangos de Corte Criados em Condições de Alta Temperatura Ambiente. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, 2000 Viçosa-MG. **Anais**. Viçosa: SBZ, 2000. 3 p.
- COTTA, J.T.B.; DELPECH, P. Efeito do Sexo e de Diferentes Níveis de Proteína e de Lisina Sobre a Formação do depósito de Gordura Abdominal em Frangos. **A Hora Veterinária**, ano 9, n. 54, p. 24-26, mar./abr., 1990.

COTTA, J.T.B.; DELPECH, P. Características Sensoriais da Carne de Frango Segundo o Grau de Contaminação Bacteriana das Carcaças. **A Hora Veterinária**, ano 20, n. 115, p. 44-47, mai./jun., 2000.

DENADAI, J.C.; MENDES, A.A.; GARCIA, R.G. et al. Efeito da Duração do Período de Jejum Pré-Abate Sobre Rendimento de Carcaça e a Qualidade da Carne de Peito de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n. 2, p. 101-109, mai./ago., 2002.

DIONÍZIO, M.A.; BERTECHINI, A.G.; KATO, R.K.; TEIXEIRA, A.S. Prebióticos como Promotores de Crescimento para Frangos de Corte – Desempenho e Rendimento de Carcaça. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, Edição Especial, p.1580-1587, dez., 2002.

FALAVENNA, L.C.B. A Celulite nos Frangos de Corte. **Revista Sanidade Avícola**. Disponível em: URL <<http://www.avisite.com.br/cet/1/04/index.shtm>> Acesso em: 24 fev. 2004.

FALAVENNA, L.C.B. Lesões Cutâneas em Frangos de Corte. **Revista Sanidade Avícola**. Disponível em: URL <<http://www.avisite.com.br/cet/1/09/index.shtm>> Acesso em: 24 fev. 2004.

FELICIANO, F.A.; REIS, J.C.; SILVA, R.F. et al. Efeito do Tempo de Restrição Alimentar Sobre o Desenvolvimento do Trato Gastrointestinal de Frangos de Corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 17-19.

FIGUEIREDO, A.C.S.; SOARES, P.R.; SILVA, M.A. et al. Desempenho e Composição da Carcaça de Frangos de Corte Submetidos à Restrição Alimentar. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 74-77.

FURLAN, R.L.; CARVALHO, N.C.; MALHEIROS, E.B.; MACARI, .M. Efeito da Restrição Alimentar Inicial e da Temperatura Ambiente Sobre o Desenvolvimento de Vísceras e Ganho Compensatório em Frangos de Corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.53, n. 4, p. 1-9, agosto, 2001.

FURLAN, R.L.; MACHADO, G.C.R.; GIACHETTO, P.F. et al. Desempenho e Composição de Carcaça de Frangos de Corte Submetidos a Diferentes Períodos de Arraçoamento. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.31, n. 6, p. 2265-2273, 2002.

GARCIA, R.G.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A. et al. Efeito da Densidade de Criação e do Sexo Sobre o Empenamento, Incidência de Lesões na Carcaça e Qualidade da Carne de Peito de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n. 1, p. 001-009, jan./mar., 2002.

GERBER, L.F.P. Absorção e Metabolismo da Gordura em Frangos de Corte. **Seminários Apresentados no Programa de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias da UFRGS – 1º semestre 2002.** p. 1-10.

Disponível em: URL <<http://www5.ufrgs.br/bioquimica/posgrad/bta/gordura.pdf>> Acesso em 10 mar. 2004.

KESSLER, A.M.; SNIZEK JUNIOR, P.N.; BRUGALLI, I. Manipulação da Quantidade de Gordura na Carcaça de Frangos. In: Conferência Apinco 2000 de Ciência e Tecnologia Avícolas, 23 a 25 de maio, 2000. Campinas. **Anais**, v. 2. São Paulo: FACTA, 2000. p. 107-133.

LANA, G.R.Q.; SILVA JUNIOR, R.G.C.; VALERIO, S.R. et al. Efeito da Densidade e de Programas de Alimentação Sobre o Desempenho de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n.4, p. 1258-1265, 2001.

LEANDRO, N.S.M.; ROCHA, P.T., STRINGHINI, J.H. Efeito do Tipo de Captura dos Frangos de Corte sobre a Qualidade de Carcaça. **Ciência Animal Brasileira**, v.2, n.2, p. 97-100, jul./dez., 2001.

LEONE, E.R.; BERNAI, F.E.M.; FURLAN, R.L. et al. Efeito da Restrição Alimentar Protéica ou Energética Sobre o Crescimento de Frangos de Corte Criados em Diferentes Temperaturas Ambiente. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n. 3, supl. 1, p. 1058-1064, 2001.

LODDI, M.M.; GONZALES, E.; TAKITA, T.S. et al. Uso de Probiótico e Antibiótico sobre o Desempenho, o Rendimento e a Qualidade de Carcaça de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n. 4, p. 1124-1131, 2000.

MAZZUCO, H.; GUIDONI, A.L.; JAENISCH, F.R. Efeito da Restrição Alimentar Qualitativa Sobre o Ganho Compensatório em Frangos de Corte. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.35, n. 3, p. 543-549, março, 2000.

MENDES, A.A. Jejum Pré-abate em Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.3, n. 3, p. 1-13, sept./dec., 2001.

MENDES, A.A.; MOREIRA, J.; GARCIA, R.G. Qualidade da Carne de Peito de Frango de corte. **Revista Nacional da Carne**, ed. 317, julho, 2003. 3p.

OLIVEIRA, M.C.; CARVALHO, I.D. Rendimento e Lesões em Carcaça de Frangos de Corte Criados em Diferentes Camas e Densidades Populacionais. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v. 26, n.5, p.1076-1081, set./out., 2002.

OLIVEIRA NETO, A.R.; OLIVEIRA, R.F.M.; DONZELE, J.L. et al. Nível de Energia Metabolizável para Frangos de Corte no Período de 22 a 42 Dias de Idade Mantidos em Ambiente Termoneutro. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.29, n. 4, p. 1132-1140, 2000.

ROÇA, R.O. Abate de Aves. Disponível em:

URL<<http://www.fca.unesp.br/outros/carnes/textos/roca104.pdf>>. Acesso em: 25 fev. 2004.

RODRIGUES, K.F.; COTTA, T. Teores de Gordura e Colesterol de Porções Comestíveis do Frango de Corte. **A Hora Veterinária**, ano 18, n. 105, p.71-74, set./out., 1998.

ROSA, A.P.; BORIN JUNIOR, H.; THIER, J.; VIEIRA, N.S. Desempenho e Composição de Carcaça de Frangos Submetidos à Dietas com Diferentes Teores Energéticos e Níveis de Gordura. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 37, 2000 Viçosa-MG. **Anais**. Viçosa: SBZ, 2000

ROLL, V.F.B.; RUTZ, F.; GUIDONI, A.L.; ROSA, P.S. Efeito da Forma Física da Ração em Frangos de Corte Durante o Verão. **Revista Brasileira de Agrociência**, v.5, n. 1, p. 54-59, jan./abr., 1999.

SANTOS, R.L.; NUNES, V.A.; BAIÃO, N.C. Pododermatite de Contato em Frangos de Corte. **Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia**, Belo Horizonte, v.54, n. 6, p. 1-5, dez., 2002.

SARTORI, J.R.; DAL PAI, E.G.V.; OLIVEIRA, H.N. et al. Efeito da Temperatura Ambiente e da Restrição Alimentar Sobre o Desempenho e a Composição de Fibras Musculares Esqueléticas de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.30, n. 6, p. 1779-1790, 2001.

SHIROMA, N.N.; ZANETTI, M.A.; FARIA, D.E.; ALBUQUERQUE, R. Avaliação de Programas de Alimentação Sobre o Rendimento de Carcaça em Frangos de Corte. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 25-28.

SORBARA, J.O.B.; RIZZO, M.F.; LAURENTIZ, A.C. Avaliação da Polpa Citros Peletizada como Material para Cama de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.2, n. 3, p. 1-13, set., 2000.

SUGETA, S.M.; GIACHETTO, P.F.; MALHEIROS, E.B. et al. Efeito da Restrição Alimentar Quantitativa Sobre o Ganho Compensatório e Composição da Carcaça de Frangos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 37, n. 7, p. 903-908, jul. 2002.

STRINGHINI, J.H.; LABOISSIÈRE, M.; MURAMATSU, K. et al. Avaliação do Desempenho e Rendimento de Carcaça de Quatro Linhagens de Frangos de Corte Criadas em Goiás. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v.32, n. 1, p. 183-190, 2003.

VARGAS JUNIOR, J.G.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S. et al. Características de Carcaça em Frangos de Corte Submetidos à Restrição Alimentar. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 77-79.

VARGAS JUNIOR, J.G.; ALBINO, L.F.T.; ROSTAGNO, H.S. et al. Desempenho de Frangos de Corte Submetidos a Restrição Alimentar. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 33, 1996, Fortaleza. **Anais**. Fortaleza: SBZ, 1996. p. 77-79.

VIEIRA, S.L. Considerações Sobre as Características de Qualidade de Carne de Frango e Fatores que Podem Afetá-la. In: Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 36, 1999, Porto Alegre. **Anais**. Porto Alegre: SBZ, 1999. 9 p.

VIEIRA, S.L. Fatores que Afetam a Qualidade de Carcaça em Frangos. In: III Encontro Técnico sobre Avicultura de Corte da Região de Descalvado, Novembro, 1999, Descalvado. **Anais**. Descalvado: III Encontro Técnico sobre Avicultura de Corte da Região de Descalvado, 1999. p. 1-1

VIEIRA, S.L. Fatores Pré-Abate que influenciam a Qualidade e o Rendimento de Carcaça de Frangos de Corte. In: V SIMPÓSIO GOIANO DE AVICULTURA, 17 a 19 de abril, 2002, Goiânia. **Anais**. Goiás: V Simpósio Goiano de Avicultura, 2002. 3p.

WHITAKER, H.M.A.; MENDES, A.A.; GARCIA, E.A. et al. Efeito da Suplementação de Metionina Sobre o Desempenho e a Avaliação de Carcaças de Frangos de Corte. **Revista Brasileira de Ciência Avícola**, Campinas, v.4, n. 1, p. 01-09, jan./mar., 2002.