

# Utilização de diferentes níveis de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) em dietas e seus efeitos no desempenho, rendimento da carcaça e gordura abdominal em frangos de cortes

Josefa Deis Brito Silva<sup>1</sup>, Adriana Guim<sup>2</sup>, Ludmila da Paz Gomes da Silva<sup>1</sup>, Ianglio Marcio T.D. Jacome<sup>1</sup>, Alexandre Fernandes Galão<sup>1</sup>, Morgana Maria Almeida<sup>1</sup> e Viviane Oliveira Pereira<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal da Paraíba, 58397-000, Areia, Paraíba, Brasil. <sup>2</sup>Departamento de Zootecnia, Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife, Pernambuco, Brasil. \*Autor para correspondência. e-mail: josdeisbrito@bol.com.br

**RESUMO.** O objetivo deste trabalho foi estudar o desempenho, o rendimento de carcaça, a gordura abdominal de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*). Utilizaram-se 288 pintos de um dia, distribuídos em delineamento de blocos casualizados, fatorial 3x2. (3 níveis levedura - 0%; 5% e 10% e dois sexos), 4 repetições, 12 aves por parcela. Não houve efeito significativo para o desempenho de frangos de corte com a inclusão de levedura na dieta até os 21 dias de idade, porém, na fase de engorda, no nível de 10% houve uma piora no ganho de peso e na conversão alimentar, concluindo-se que a inclusão de 10% de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) às dietas de frango de corte afetou o desempenho, mas não foram afetados o rendimento da carcaça e a gordura abdominal.

**Palavras-chave:** aves, frango de corte, carcaça, nutrição, performance.

**ABSTRACT. Use of different levels of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) and its effects, on carcass and abdominal fat in broilers.** The objective of this work was to study performance, carcass yield and abdominal fat of cut chickens fed with different yeast levels (*Saccharomyces cerevisiae*). 288 one-year-old chickens were used, distributed in an outline of randomized blocks, factorial 3x2, (3 yeast levels - 0%; 5% and 10% and two sexes), four repetitions, 12 birds per portion. There was not any significant effect on the performance of cut chickens with the yeast inclusion in the diet until 21 days of age, however, in the fattening phase on the level of 10%, there was a worsening in weight earnings and in feeding conversion. At the end, the inclusion of 10% of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) to in diets of cut chicken affected the performance. However, the carcass yield and the abdominal fat were not affected.

**Key words:** broilers, poultry, carcass, nutrition, performance.

## Introdução

A avicultura moderna fornece, atualmente, a principal fonte de proteína animal com preços mais acessíveis para a alimentação humana. O Brasil apresenta um potencial produtivo incontestável, entretanto os produtores estão buscando aumentar seus lucros, diminuindo os custos principalmente com a ração, já que a alimentação das aves representa 65% a 75% do custo total do quilograma da carne avícola. O milho e a soja são os ingredientes que mais contribuem para a elevação de custos, pois constituem aproximadamente 70% da composição das dietas das aves.

Devido às oscilações constantes nos preços dessas matérias-primas, os pesquisadores estão buscando estudar a viabilidade de introduzir, na alimentação

das aves, novas alternativas, como, por exemplo, a levedura de vinhaça (*Saccharomyces cerevisiae*), a qual é proveniente da destilação e da centrifugação do álcool de cana-de-açúcar. A sua composição química revela um teor relativamente alto de proteína de boa qualidade, estando entre as melhores fontes de proteína de origem vegetal (Moraes *et al.*, 1997).

É sabido que o êxito econômico depende, de vários fatores, dentre os quais da oferta de produção com quantidade e qualidade e do barateamento dos custos, e, quando possível, da utilização de matéria-prima local disponível, daí a necessidade de aproveitamento de subprodutos, principalmente oriundos da cana-de-açúcar, já que o Brasil tem um grande potencial produtivo para essa cultura.

O desafio dos pesquisadores é estudarem a utilização e a viabilidade de subprodutos e ingredientes não convencionais na alimentação das aves, como a levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) que um subproduto proveniente da destilação e da centrifugação do álcool de cana de açúcar e apresenta um teor relativamente alto de proteína de boa qualidade (Moraes *et al.*, 1997).

Existem, entretanto, variações entre a qualidade das diferentes leveduras, o que leva os nutricionistas a terem cautela quanto ao nível máximo de inclusão na ração (Moreira *et al.*, 1994). A levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) é um subproduto produzido por diferentes processamentos e em diferentes usinas de álcool, portanto, a sua composição é bastante variável devido a esses fatores. Na literatura, há vários trabalhos de pesquisa sobre a composição da levedura.

A composição da levedura, de acordo com a Embrapa (1991), é a seguinte: Energia bruta 4092kcal/kg; Energia digestível para suínos 3356kcal/kg; Energia metabolizável para suínos 3150kcal/kg; Energia metabolizável para aves 2947kcal/kg; Proteína bruta 31,39%; Proteína digestível para suínos 24,34%; Extrato etéreo 0,77%; Fibra bruta 0,91%; matéria mineral 9,22%; Cálcio 0,74%; Fósforo total 0,62%; Ferro 2714,78mg/kg; Zinco 79,77mg/kg.

Os resultados da análise química da levedura realizada por Moreira *et al.* (1998), foram os seguintes: matéria seca 93,91%; proteína bruta 32,32%; matéria mineral 10,14%; fósforo 1,23%; cálcio 0,23%; lisina 2,22%; metionina 0,51%; cistina 0,14%.

Junqueira *et al.* (1978), estudando os efeitos da levedura seca na alimentação de pintos de corte, mostraram não haver diferença significativa entre os tratamentos-testemunha e os com adição de 6% e 9%, toda via, as aves que receberam ração com 3% de levedura apresentaram ganho de peso estatisticamente superior com relação à conversão alimentar e ao consumo de alimento. Já Mendes *et al.* (1982), utilizando a levedura seca na alimentação de frangos de corte, constataram que o nível de 10% apresentou uma melhor conversão alimentar. Trabalhando com levedura seca de álcool nos níveis de 0%, 10%, 20% e 30% na ração de frangos de corte até os 28 dias de idade, Pezzato *et al.* (1982) concluíram que o nível de 10% de levedura seca de álcool apresentou uma melhor conversão alimentar (1,47) como também um melhor peso médio, 755,8g.

Avaliando a inclusão de 0%, 5%, 10%, 15% e 20% de levedura de vinhaça e de 15% de levedura de recuperação na ração de frangos de corte do 1º ao 42º dia de vida, Murakami *et al.* (1993) concluíram que a inclusão de levedura de vinhaça às dietas em nível superior a 10% prejudica o ganho de peso e a conversão alimentar, obtendo um ganho de peso

médio de 1437,24g e uma conversão alimentar de 2,15 para o tratamento com 10% de levedura.

Uma das grandes preocupações das companhias produtoras de linhagens de aves é o melhoramento da qualidade da carcaça de frangos de corte, especialmente na redução da gordura abdominal. A deposição da gordura é influenciada por fatores genéticos, ambientais e nutricionais, os quais foram pesquisados por Mendes *et al.* (1981) e Silva *et al.* (1982).

Segundo Mendes (1989), os fatores principais que afetam o rendimento de carcaça são: linhagem, sexo, peso de abate, jejum antes do abate, quantidade de gordura da carcaça e nutrição. Quanto às características ligadas ao sexo, sabe-se que as fêmeas apresentam uma maior porcentagem de gordura abdominal, peito e asas, enquanto os machos são superiores em coxas, patas e dorso. Aves mais pesadas apresentam um rendimento de carcaça maior que aves mais leves. Isso está relacionado ao peso proporcionalmente menor do aparelho digestivo das aves mais pesadas, sendo uma característica do peso de abate.

Mendes *et al.* (1982), avaliando o efeito da linhagem sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte, observaram que as fêmeas apresentaram maior rendimento de carcaça eviscerada, peito e gordura abdominal que os machos, enquanto que estes foram superiores em coxas, pata e cabeça.

Bernal e Baião (1995), trabalhando com rações isoprotéicas e isocalóricas sobre o desempenho e teor de gordura na carcaça de frangos de corte nas fases inicial, engorda e final, encontraram uma média de ganho de peso de 2280 para os machos e 1938 para as fêmeas, com uma conversão alimentar de 1,91 e 1,98 para os machos e para as fêmeas, respectivamente.

De acordo com o exposto, o objetivo deste trabalho foi estudar o desempenho, o rendimento de carcaça e a gordura abdominal de frangos de corte alimentados com diferentes níveis de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*).

## Material e métodos

O trabalho experimental foi conduzido no Setor de Avicultura do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, Campus III, Areia - Paraíba. Foi utilizado um lote de 288 frangos de corte, metade macho e metade fêmea, da linhagem Ross, os quais foram alojados com um dia de idade, por um período de 42 dias.

O delineamento utilizado foi o de blocos ao acaso, fatorial 3x2 (3 níveis de levedura - 0% 5% e 10% e dois sexos) com 4 repetições e 12 aves por parcela. As aves foram alojadas em baterias elétricas nas fases inicial (1-21 dias) e em gaiolas até a fase final, aos 42 dias de idade. As dietas foram isocalóricas e isoprotéicas com 2920kcal/kg, 3050kcal/kg e

3150kcal/kg de energia metabolizável e 21%, 19% e 18% de proteína nas fases inicial, engorda e final, respectivamente. Foram avaliados as variáveis de desempenho, ganho de peso (GP), o consumo de ração (CR) e a conversão alimentar (CA) e, em relação à carcaça, foram avaliados o rendimento da carcaça e a gordura abdominal. Foram feitas as análises da variância utilizando-se o Sistema de Análise Estatística - ESTAT (1996), desenvolvido na FCAV - Jaboticabal. O teste de Tukey foi utilizado para comparação das médias (Sampaio, 1998).

As rações experimentais foram formuladas utilizando-se os seguintes ingredientes: milho farelo de soja, óleo vegetal, calcário, fosfato bicálcico, sal, aminoácidos sintéticos, sulfato de cobre, suplemento mineral e vitamínico. As dietas foram isoprotéicas e isocalóricas. Para cada fase, foram incluídos os níveis de levedura estudados. As rações, atendendo às exigências nutricionais dos frangos de corte, de acordo com a NRC (1994), são mostradas nas Tabelas 1, 2 e 3.

No Laboratório de Nutrição e Análise de Alimentos do Departamento de Zootecnia do Centro de Ciências Agrárias da Universidade Federal da Paraíba, foi feita a análise bromatológica da Levedura, apresentando os seguintes resultados: proteína bruta 25,82%; extrato etéreo 0,77%; fibra bruta 2,13%; matéria seca 87,86%; cinzas 12,25% e matéria orgânica 87,75%, analisadas pelo método de Weende, descrito por Silva (1990).

As dietas foram calculadas pelo programa linear para rações de custo mínimo SUPERCRAC (1993). Os tratamentos foram os seguintes, para ambos os sexos: Tratamento 1: Dieta basal + 0% de Levedura (LV); Tratamento 2: Dieta basal + 5% de LV; Tratamento 3: Dieta basal + 10% de LV.

Após chegarem, os pintos passaram por uma seleção e pesagem e, logo após, foram distribuídos em suas parcelas, com separação de sexo.

Os pintos foram pesados e distribuídos aleatoriamente em baterias tipo Brasília, com 24 divisões, compostas de comedouros, de bebedouros e de bandejas metálicas com aquecimento próprio, através de sistema elétrico. No 21º dia de idade, os frangos foram transportados para as gaiolas de arame galvanizado, permanecendo nelas até o término do experimento. As aves foram devidamente vacinadas aos 10 dias de idade, por via ocular, contra a doença de Marek e Gumboro.

**Tabela 1.** Composição percentual e química calculada das rações na fase inicial

Ingredientes	Inicial		
	0%	5%	10%
Milho	62,06	62,19	61,31
Farelo de soja	34,16	28,79	24,25
Fosfato bicálcico	1,91	2,00	2,18
Calcário	1,05	1,04	0,97
Sal	0,30	0,30	0,30

DL-Metionina	0,30	0,30	0,30
Lisina (HCl)	0,10	0,05	0,05
Mineral-aves <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05
Sulfato de cobre	0,04	0,04	0,04
Vitamina-aves <sup>2</sup>	0,03	0,03	0,03
Levedura	0,00	5,210	10,420
Total	100,000	100,000	100,000
Valores Calculados <sup>3</sup> :			
Cálcio (%)	0,97	0,97	0,97
Energia metabolizável kcal/kg	2920	2920	2920
Fósforo total	0,72	0,72	0,72
Fósforo disponível (%)	0,46	0,46	0,46
Lisina (%)	1,19	1,16	1,14
Metionina + cistina (%)	0,92	0,92	0,92
Metionina (%)	0,57	0,57	0,57
Proteína (%)	21,00	21,00	21,00

1. Mineral Aves: manganês 150,000mg, zinco100,000mg, ferro, 100,000mg, cobre 1600mg, ido 1500mg; 2. Vitaminas Aves: Vit. A 40000.000UI; Vit. D3 8.000,000UI; Vit E 100.000UI; Vit K3 6.000,000mg; Vit. B1 6000,000mg; Vit. B2 20.000mg; Vit. B6 12.000mg; D-Pantotemato de Cálcio 40.000mg; Biotina 320mg; Ácido Fólico 2.800mg; Niacina 120.000mg; Vit. B12 60.000mcg; Selênio 1000mg; 3. Valores calculados com base na composição média dos ingredientes encontrados na tabela da Embrapa, 1991

**Tabela 2.** Composição percentual e química calculada das rações na fase de engorda

Ingredientes	Engorda		
	0%	5%	10%
Milho	66,47	64,40	62,20
Farelo de soja	28,68	25,19	22,11
Fosfato bicálcico	1,90	1,96	2,00
Calcário	1,00	0,98	0,80
Sal	0,30	0,30	0,30
DL-Metionina	0,24	0,24	0,24
Lisina (HCl)	0,02	0,09	0,06
Mineral-aves <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05
Sulfato de cobre	0,03	0,03	0,03
Vitamina-aves <sup>2</sup>	0,03	0,03	0,03
Óleo vegetal	1,28	1,28	1,28
Levedura	0,00	5,45	10,90
Total	100,000	100,000	100,000
Valores calculados <sup>3</sup> :			
Cálcio (%)	0,93	0,93	0,93
Energia metabolizável kcal/kg	3050	3050	3050
Fósforo total	0,70	0,70	0,70
Fósforo disponível (%)	0,46	0,46	0,46
Lisina (%)	1,06	1,06	1,06
Metionina + cistina (%)	0,85	0,85	0,85
Metionina (%)	0,53	0,53	0,53
Proteína (%)	19,00	19,00	19,00

1. Mineral Aves: manganês 150,000mg, zinco100,000mg, ferro, 100,000mg, cobre 1600mg, ido 1500mg; 2. Vitaminas Aves: Vit. A 40000.000UI; Vit. D3 8.000,000UI; Vit E 100.000UI; Vit K3 6.000,000mg; Vit. B1 6000,000mg; Vit. B2 20.000mg; Vit. B6 12.000mg; D-Pantotemato de Cálcio 40.000mg; Biotina 320mg; Ácido Fólico 2.800mg; Niacina 120.000mg; Vit. B12 60.000mcg; Selênio 1000mg; 3. Valores calculados com base na composição média dos ingredientes encontrados na tabela da Embrapa, 1991

**Tabela 3.** Composição percentual e química calculada das rações na fase final

Ingredientes	Final		
	0%	5%	10%
Milho	66,86	64,94	64,21
Farelo de soja	26,20	24,14	20,22
Fosfato bicálcico	2,62	1,76	1,70
Calcário	1,18	1,03	0,95
Sal	0,30	0,30	0,30
DL-Metionina	0,12	0,12	0,12
Mineral-aves <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05
Sulfato de cobre	0,03	0,03	0,03
Vitamina-aves <sup>2</sup>	0,03	0,03	0,03
Óleo vegetal	2,61	2,43	2,05
Levedura	0,00	5,17	10,34
Total	100,000	100,000	100,000
Valores calculados <sup>3</sup> :			
Cálcio (%)	0,91	0,91	0,91
Energia metabolizável kcal/kg	3150	3150	3150
Fósforo total	0,63	0,63	0,63
Fósforo disponível (%)	0,40	0,40	0,40
Lisina (%)	0,93	0,93	0,93
Metionina + cistina (%)	0,70	0,70	0,70

Metionina (%)	0,40	0,40	0,40
Proteína (%)	18,00	18,00	18,00

1. Mineral Aves: manganês 150,000mg, zinco100,000mg, ferro, 100,000mg, cobre 1600mg, ido 1500mg; 2. Vitaminas Aves: Vit. A 40000,000UI; Vit. D3 8,000,000UI; Vit E 100,000UI; Vit K3 6,000,000mg; Vit. B1 6000,000mg; Vit. B2 20,000mg; Vit. B6 12,000mg; D-Pantotemato de Cálcio 40,000mg; Biotina 320mg; Ácido Fólico 2,800mg; Niacina 120,000mg; Vit. B12 60,000mcg; Selênio 1000mg; 3. Valores calculados com base na composição média dos ingredientes encontrados na Tabela da Embrapa, 1991

Aos 21, 35 e 42 dias, todas as aves foram pesadas, assim como a sobra da ração de cada unidade experimental. Foram anotado o ganho de peso, o consumo de ração e a conversão alimentar nas fases inicial (1 a 21 dias), engorda (22 a 35 dias) e final (36 a 42 dias).

Para o estudo do rendimento da carcaça, aos 42 dias de idade foi utilizada uma amostra compostas de 3 machos e 3 fêmeas, de cada parcela, perfazendo um total de 72 aves, as quais foram identificadas com anéis nas patas, pesadas e separadas das demais, a fim de submetê-las a um jejum de 8 horas antes do abate.

Foram feitos os seguintes registros: peso vivo, peso de abate, carcaça eviscerada, pés, pescoço + cabeça, gordura abdominal, peito, pernas, asa, drumet e dorso. Os pesos obtidos, após o abate, foram transformados em percentagens em relação ao peso de abate. Para a análise estatística dos dados, considerou-se como unidade experimental a ave. As médias foram comparadas pelo teste de Tukey.

## Resultados e discussão

A conversão alimentar até os 21 dias (Tabela 4) não foi afetada ( $p > 0,05$ ) pelos níveis crescentes de levedura. Esses resultados estão de acordo com Junqueira *et al.* (1978), os quais não observaram diferenças significativas para essa variável. Santos *et al.* (1988) observaram uma diminuição no peso corporal e na conversão alimentar devido ao efeito laxativo da levedura. Pezzato *et al.* (1982) e Mendes *et al.* (1982) verificaram que o nível de 10% de levedura de vinhaça apresentou uma melhor conversão alimentar.

**Tabela 4.** Médias de desempenho de frangos de corte na fase inicial (1 a 21 dias)

Fatores	Consumo (g/ave)	Ganho de peso (g)	Conversão Alimentar
Níveis de Levedura (L)			
0 (%)	1272,28 a	672,71a	1,89 <sup>a</sup>
5 (%)	1186,96b	620,78b	1,91 <sup>a</sup>
10 (%)	1134,60b	621,46b	1,83a
Sexo (S)			
Machos	1192,17 a	658,17 a	1,81b
Fêmeas	1203,73 a	618,4417 <sup>a</sup> b	1,94a
CV (%)	5,41	5,18	7,17

Médias seguidas de letras distintas diferem pelo Teste de Tukey ( $p < 0,01$ ); CV (%): coeficiente de variação

Quanto ao consumo de ração e ganho de peso, houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ), observando-se um menor consumo de ração como também um menor ganho de peso para os tratamentos com levedura. Houve efeito significativo ( $p < 0,01$ ) do sexo com

relação às variáveis ganhos de peso e conversão alimentar, apresentando melhores resultados para os machos em relação às fêmeas. Houve interação entre tratamentos e sexos, mostrados na Tabela 5. Houve diferença significativa ( $p < 0,01$ ) dos tratamentos em relação ao consumo de ração e à conversão alimentar para os machos, sendo o tratamento com 10% de levedura o melhor, enquanto que para as fêmeas o tratamento com 5% de levedura mostrou-se superior. Esses resultados estão de acordo com os encontrados por Bernal e Baião (1995).

**Tabela 5.** Desdobramento da Interação dos níveis de levedura X sexo para o consumo de ração (g) e conversão alimentar para frangos de corte fase inicial (1 a 21 dias)

Sexo	Níveis de Levedura		
	0 (%)	5 (%)	10 (%)
<i>Consumo de ração (g)</i>			
Machos	1246,55 aA	1299,57aA	1030,38bB
Fêmeas	1298,01aA	1074,36bB	1238,83aA
<i>Conversão Alimentar</i>			
Machos	1,77bB	2,06aA	1,61bB
Fêmeas	2,03aA	1,77bB	2,04aA

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ )

O consumo de ração na fase de engorda (Tabela 6) não foi influenciado pelos níveis de levedura. Entretanto, houve diferença significativa para o ganho de peso e conversão alimentar, tendo o nível de 10% proporcionado um desempenho inferior. Esses resultados diferem dos encontrados por Mendes *et al.* (1982), os quais observaram resultados superiores para o nível de 10% de levedura. Houve interação (Tabela 7) significativa ( $p < 0,05$ ) entre tratamentos e sexos para o consumo de ração, com as fêmeas apresentando um consumo de ração superior, no nível de 10%. Já para as características de ganho de peso, as fêmeas se mostraram inferiores, no nível de 5% de levedura. Em relação à conversão alimentar, houve diferença entre os sexos, com os machos apresentando uma melhor conversão que as fêmeas.

**Tabela 6.** Médias de desempenho de frangos de corte na fase de engorda (22 a 35 dias)

Fatores	Consumo (g/ave)	Ganho de peso (g)	Conversão Alimentar
Níveis de Levedura (L)			
0 (%)	1954,30	1087,68a	1,82b
5 (%)	1858,60	984,89b	1,87ab
10 (%)	1847,23	921,12b	1,99a
Sexo (S)			
Machos	1896,17	1014,64	1,86
Fêmeas	1877,24	981,15	1,92
CV (%)	5,78	5,65	6,11

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ); CV (%): coeficiente de variação

**Tabela 7.** Desdobramento da Interação dos níveis de levedura X sexo para o consumo de ração (g), ganho de peso (g) e conversão alimentar para frangos de corte fase engorda (22 a 35 dias)

Sexo	Níveis de Levedura		
	0 (%)	5 (%)	10 (%)
<i>Consumo de ração (g)</i>			

Machos	1997,15 aA	1955,64 aA	1735,74 bB
Fêmeas	1911,45 aA	1761,56 bA	1958,71aA
<i>Ganho de peso (g)</i>			
Machos	1063,07 aA	1054,38 aA	926,48 aB
Fêmeas	1112,30 aA	915,41 bB	915,76 aB
<i>Conversão Alimentar</i>			
Machos	1,88 aA	1,82 aA	1,89 bA
Fêmeas	1,77 aB	1,92 aAB	2,09 aA

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,05$ )

Na fase final (Tabela 8), o tratamento-testemunha foi estatisticamente superior para o ganho de peso e conversão alimentar, havendo interação (Tabela 9) entre tratamentos e sexos, tendo o nível de 10% de levedura proporcionado a pior conversão alimentar para os machos. Essa observação difere da verificada por Mendes *et al.* (1982), os quais concluíram que o nível de 10% apresentou uma melhor conversão alimentar.

Em relação ao período total, houve diferença ( $p < 0,01$ ) entre os tratamentos para todas as características de desempenho estudadas, sendo que para consumo de ração e ganho de peso o tratamento-testemunha foi superior (Tabela 10). Esses resultados diferem dos relatados por Surdzhiska *et al.* (1987), citados por Murakami (1993), os quais concluíram que as rações com 5% e 10% de levedura foram superiores à testemunha, em relação ao ganho de peso, porém não afetaram a conversão alimentar.

A análise de variância para consumo de ração e o ganho de peso do período total apresentaram interação significativa ( $p < 0,01$ ) entre tratamentos e sexos mostrados na Tabela 11. Para o consumo de ração, foram encontradas diferenças significativas ( $p < 0,01$ ) em relação ao sexo, sendo que os machos tiveram um menor consumo no tratamento com 10% de levedura. Entretanto, no tratamento com 5% de levedura, as fêmeas apresentaram um menor consumo. Para o ganho de peso, foram observados efeitos significativos ( $p < 0,01$ ) apenas para o tratamento com 5% de levedura, sendo os machos superiores às fêmeas.

**Tabela 8.** Médias de desempenho de frangos de corte na fase final (36 a 42 dias)

Fatores	Consumo (g/ave)	Ganho de peso (g)	Conversão Alimentar
<i>Níveis de Levedura (L)</i>			
0 (%)	1503,67	564,22a	2,33b
5 (%)	1166,89	487,62ab	2,45b
10 (%)	1163,03	425,61b	2,99a
<i>Sexo (S)</i>			
Machos	1362,34	501,95	2,66
Fêmeas	1193,38	483,01	2,51
CV (%)	25,26	12,77	12,82

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ ); CV (%): coeficiente de variação

**Tabela 9.** Desdobramento da interação dos níveis de levedura x sexo para a conversão alimentar para frangos de corte fase final (36 a 42 dias)

Sexo	Níveis de Levedura		
	0 (%)	5 (%)	10 (%)
<i>Conversão Alimentar</i>			
Machos	2,25aB	2,30aB	3,45aA
Fêmeas	2,41aA	2,60aA	2,54bA

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey ( $p < 0,01$ )

**Tabela 10.** Médias de consumo de ração (g), ganho de peso (g) e conversão alimentar para frangos de corte no período total (1 a 42 dias)

Fatores	Consumo (g/ave)	Ganho de peso (g)	Conversão Alimentar
<i>Níveis de Levedura (L)</i>			
0 (%)	4520,82 A	2307,27 A	1,96 B
5 (%)	4211,33 B	2101,67 B	2,00 AB
10 (%)	4131,61 B	1966,16 C	2,10 A
<i>Sexo (S)</i>			
Machos	4301,73	2176,13 A	1,98 B
Fêmeas	4274,11	2073,93 B	2,06 A
CV (%)	3,84	4,00	3,89

Médias seguidas de letras distintas, maiúsculas nas colunas diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,01$ ); CV (%): coeficiente de variação

**Tabela 11.** Desdobramento da Interação dos níveis de levedura X sexo para o consumo de ração (g) e ganho de peso (g) para frangos de corte período total (1 a 42 dias)

Sexo	Níveis de Levedura		
	0 (%)	5 (%)	10 (%)
<i>Consumo de ração (g)</i>			
Machos	4532,19 aA	4463,20 aA	3909,82 bB
Fêmeas	4509,46 aA	3959,46 bB	4353,41 aA
<i>Conversão Alimentar</i>			
Machos	2332,14 aA	2243,65 aA	1952,61 aB
Fêmeas	2282,41 Aa	1959,59 bB	1979,70 aB

Médias seguidas de letras distintas, minúsculas nas colunas e maiúsculas nas linhas, diferem pelo teste de Tukey ( $p \leq 0,01$ )

**Tabela 12.** Rendimento de carcaça e as partes principais, em porcentagem, em relação ao peso de abate

Fatores	Carcaça eviscerada (%)	Pés (%)	Pescoço + cabeça	Gordura abdominal	Peito	Pernas	Asa	Drumet	Dorso
<i>Níveis de levedura</i>									
0 %	77,50	3,78A	7,28	1,19	21,24	19,30	3,82	3,79	15,31
5 %	77,51	3,68AB	7,31	1,36	21,24	19,26	3,75	3,71	15,71
10 %	77,52	3,57B	7,29	1,40	20,37	18,90	3,73	3,82	15,90
<i>Sexo (S)</i>									
Machos	77,75	3,67	7,28	1,36	21,38	19,02	3,75	3,80	15,54
Fêmeas	77,30	3,68	7,30	1,30	20,52	19,20	3,79	3,74	15,74
<i>Teste F</i>									
L	0,02NS	3,60**	0,01NS	2,34NS	0,89NS	0,79NS	1,30NS	0,60NS	0,37NS
S	1,52NS	0,04NS	0,02NS	0,07NS	2,01NS	0,89NS	0,78NS	0,57NS	0,13NS
L x S	0,05NS	3,06NS	0,14NS	0,14NS	1,47NS	0,34NS	0,15NS	0,53NS	0,41NS
C.V (%)	1,27	4,33	5,55	15,96	7,16	3,67	3,00	5,58	9,04

CV (%): coeficiente de variação

Os rendimentos de cortes não foram influenciados ( $p > 0,05$ ) pela inclusão da levedura nas rações (Tabela 12). A adição de levedura não influenciou significativamente o teor de gordura abdominal, observou-se, contudo, um ligeiro aumento no teor de gordura nos tratamentos com 5% e 10% de levedura. Segundo Mendes *et al.* (1982) e Silva *et al.* (1982), a deposição da gordura é influenciada por vários fatores, entre eles os nutricionais. Provavelmente esse aumento de gordura pode ser atribuído ao teor de energia que a levedura contém na sua composição química, o qual, de acordo com a Embrapa (1991), é de 2947kcal/kg de energia metabolizável.

### Conclusão

Nas condições em que se realizou o experimento, conclui-se que a inclusão de 10% de levedura (*Saccharomyces cerevisiae*) às dietas de frango de corte não afetou o desempenho como também o rendimento da carcaça e a gordura abdominal.

### Referências

- BERNAL, F. E. *et al.* Efeito dos níveis de energia da ração sobre o desempenho e teor de gordura na carcaça de frangos de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 48, n. 5, p. 595-606, 1996.
- EMBRAPA. Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para aves e suínos. 3. ed. Concórdia: Embrapa, 1991.
- ESTAT - Sistema de Análises Estatísticas. 1996. FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRARIAS E VETERINÁRIAS, DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS EXATAS. Jaboticabal: Unesp.
- JUNQUEIRA, O. M. *et al.* Efeitos da levedura na alimentação de pintos de corte. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 15, 1978. Belém. *Anais...* Belém: SBZ, 1978, p. 212.
- NRC - NATIONAL RESEARCH COUNCIL., Nutrient requirements of poultry. 9<sup>th</sup> revised ed.. Washington: National Academy Press, 1994.
- MENDES, A. A. Carcaça, como medir o rendimento. *Avicultura & Suinocultura Industrial*, São Paulo, v. 79, n. 956, p. 86-89, Set. 1989.
- MENDES, A. A. *et al.* Efeito da linhagem sobre o rendimento de carcaça de frangos de corte. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, Belo Horizonte, v. 45, n. 3, p. 315-322, 1982.
- MORAES, V. M. B. *et al.* Levedura de vinhaça (*Saccharomyces cerevisiae*) como fonte protéica na alimentação de frangos em crescimento e postura. *ARS Veterinária*, Jaboticabal, v. 13, n.2 p. 150-156, 1997.
- MOREIRA, I. *et al.* Utilização da levedura desidratada como fonte de proteína para suínos em crescimento e terminação. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v. 27, n. 6, p. 316-1160, 1998.
- MURAKAMI, A. E. *et al.* Levedura de vinhaça (*Saccharomyces cerevisiae*) como fonte protéica na alimentação de frangos de corte. *Rev. Soc. Bras. Zootec.*, Viçosa, v.22, n.5, p. 876-883, 1993.
- PEZZATO, L. E. *et al.* Levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) de álcool de cana-de-açúcar na alimentação de frangos de corte. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 19, 1982, Piracicaba, *Anais...* Piracicaba: SBZ, , 1982. p.25
- SAMPAIO, I. B. M. *Estatística aplicada à experimentação animal*. Belo Horizonte: Fundação de Ensino e Pesquisa em Medicina Veterinária e Zootecnia, 1998.
- SANTOS, M. W. *et al.* Levedura seca de álcool na alimentação de frangos de corte. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 25, 1988, Viçosa, *Anais...* Viçosa: SBZ, 1988. p.58.
- SILVA, R. D. M. *et al.* Composição Química de carcaças de frangos de corte alimentados com rações de teores nutritivos e alimentares diferentes. *In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA*, 19, 1982, Piracicaba, *Anais...* Piracicaba: SBZ, 1982 p. 18-19.
- SILVA, D. J. *Análise de alimentos: métodos químicos e biológicos*. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, 1990.

Received on March 25, 2003.

Accepted on October 23, 2003.