

**UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA  
INSTITUTO DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS  
CURSO DE AGRONOMIA**

**AVALIAÇÃO DA INCLUSÃO DE LEVEDURA SECA DE VINHOTO DE CANA  
DE AÇÚCAR EM DIETAS DE FRANGOS DE CORTE**

**ABÍLIO BARRA FILHO**

**EVANDRO DE ABREU FERNANDES**  
(Orientador)

Monografia apresentada ao Curso de  
Agronomia, da Universidade Federal de  
Uberlândia, para obtenção do grau de  
Engenheiro Agrônomo.

Uberlândia – MG  
Março – 2006

**AVALIAÇÃO DA INCLUSÃO DE LEVEDURA SECA DE VINHOTO DE CANA  
DE AÇÚCAR EM DIETAS DE FRANGOS DE CORTE**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 27/03/2006

---

Prof. Evandro de Abreu Fernandes  
(Orientador)

---

Prof. Murilo Mendonça Oliveira de Souza  
(Membro da Banca)

---

Prof. Anael Araújo dos Santos  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Março-2006

## **AGRADECIMENTOS**

Eu agradeço a Deus, por ter me proporcionada saúde para chegar até este momento. A minha família, por ter me dado apoio, em especial a minha mãe Vicentina Bernardes, meu irmão André Barra Neto, aos meus avós José Inocêncio Bernardes e Maria Sabina Bernardes e a minha namorada Sabrina Nunes Gonçalves. Ao professor e orientador Evandro de Abreu Fernandes, pela oportunidade de executar e desenvolver este trabalho, além dos ensinamentos durante o curso.

Agradeço a todos os meus amigos, que direta ou indiretamente colaboraram para a realização deste trabalho.

## ÍNDICE

<b>RESUMO.....</b>	<b>4</b>
<b>1-INTRODUÇÃO.....</b>	<b>5</b>
<b>2-REVISÃO DE LITERATURA.....</b>	<b>7</b>
<b>3-MATERIAL E MÉTODOS.....</b>	<b>10</b>
<b>4-RESULTADOS E DISCUSSÃO.....</b>	<b>16</b>
<b>5-CONCLUSÃO.....</b>	<b>18</b>
<b>6-REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>19</b>

## RESUMO

O presente trabalho objetivou-se em analisar os resultados da inclusão de diferentes níveis de levedura seca de vinhoto de cana de açúcar na dieta de frangos de corte. O experimento foi instalado em novembro de 2004, na fazenda do Glória, em Uberlândia – MG. O mesmo foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado(DIC), composto por 3 tratamentos, sendo o tratamento 1 a testemunha, o 2 com 1,5% de levedura e o 3 com 3% de levedura, ambos com 6 repetições cada, sendo cada tratamento constituído de 180 aves mistas, com 30 aves por repetição. Os resultados obtidos aos 7, 21 e 42 dias de idade foram submetidos à análise de variância e teste de F ao nível de significância de 5%. As médias de cada variável foram comparadas entre si pelo teste de TUKEY através da diferença mínima significativa. Os parâmetros de desempenho avaliados foram o consumo de ração, peso vivo médio, conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional e viabilidade. O consumo de ração, assim como o peso vivo médio, a viabilidade e a conversão alimentar tradicional não foram influenciados com a adição de levedura nos níveis de 1,5 e 3%. Já a conversão alimentar real foi alterada negativamente com a adição de levedura a 3%. Com base nos dados, conclui-se de que a adição de 3% de levedura seca de vinhoto de cana de açúcar na dieta de frangos de corte não afetou o consumo médio de ração, peso vivo, viabilidade e conversão alimentar tradicional, todavia o nível superior a 1,5% influenciou negativamente a taxa de conversão alimentar real.

## 1-INTRODUÇÃO

A globalização da avicultura tem ocasionado mudanças importantes na produção de frangos. O comércio internacional de produtos finais vem acompanhado da crescente influência da opinião pública, a qual é formada por pressão de grupos organizados, televisão, acesso à Internet entre outros aspectos. São conhecidas as necessidades de consumo da Europa, Japão e países árabes e a influência que causam nos aspectos relativos à produção de frangos, tais como: não uso de antibióticos promotores de crescimento e de drogas restritivas na produção (e.g.<sup>1</sup> nicarbazina, nitrofuranos), restrições ao uso de material derivado de Organismos Geneticamente Modificados(OGM), ou ainda, abate orientado para crenças religiosas.

Muitas vezes a pressão que ocorre é do próprio cliente ou de Organizações Não Governamentais (ONGs), os quais têm forçado as redes de “fast-food” e supermercados de bandeira transnacional a optarem para suas necessidades de consumo (e.g. nicho orgânico, sem antibióticos). É paradoxal o fato de que o sucesso da indústria avícola, ao mesmo

---

<sup>1</sup> example given = exemplo dado

tempo traz conseqüências de excesso de oferta e a conseqüente redução dos preços internacionais da carne, implicando na necessidade de melhoria na produtividade e redução dos custos de produção. Para redução de custos e aumento da eficácia econômica é imprescindível o uso de tecnologias modernas, nas quais os insumos que melhoram a produtividade devem ser usados. Porém, em função das tendências de consumo, voltadas para satisfazer a necessidade de alimentos seguros com menores riscos à saúde humana, os antibióticos devem ser completamente banidos da Europa, a partir de Janeiro de 2006 para uso como promotores do crescimento.

Em virtude disso e da sazonalidade dos preços de produtos como o milho e o farelo de soja, ingredientes que mais contribuem para a elevação dos custos de produção de frangos de corte, tem havido crescente busca por produtos "alternativos", principalmente os subprodutos agro-industriais, que são ingredientes de baixo custo e encontrados facilmente em certas regiões e em algumas épocas do ano. Entre estes ingredientes, encontram-se, segundo Butolo (1991), os produtos de origem microbiana como as leveduras, que são resíduos da indústria canavieira.

Nas indústrias de álcool, devido à rápida velocidade de crescimento destes microorganismos, ocorre sempre excesso de produção de levedura, que pode ser usada para os mais diversos fins depois de desidratada, como por exemplo na alimentação animal.

O objetivo do trabalho foi avaliar os resultados da inclusão de levedura seca de vinhoto de cana de açúcar em dietas de frangos de corte.

## **2 - REVISÃO DE LITERATURA**

Estudando a composição química da levedura, Campos Neto (1987) verificou que a mesma contém proteínas com excelente balanço de aminoácidos essenciais, é rica em lisina e treonina e pode ser recomendada como excelente suplemento protéico em dietas baseadas em grãos de cereais. Quanto aos minerais, a levedura apresenta um nível relativamente elevado, com variação entre 9,8 e 14,4%, sendo o potássio o principal componente desta fração. O conteúdo de gordura, ou extrato etéreo, varia com o substrato utilizado, podendo apresentar níveis de 0,9 a 1,6%. Devido à grande riqueza em vitaminas do complexo B, a levedura tem sido utilizada como suplemento vitamínico em dietas para monogástricos.

Surdzhiiska et al. (2002) trabalharam com níveis de substituição de 5 a 20% de levedura em dietas à base de milho e farelo de soja e 20% de substituição em dietas que continham em sua composição níveis de 3 a 5% de farinha de peixe. Os autores verificaram que a inclusão de 5 a 10% de levedura na dieta ocasionou aumento do ganho de peso das aves no período de 1 a 56 dias de idade. Porém, com a inclusão de 20%, houve diminuição



de 5 a 10% no ganho de peso em relação ao grupo controle e de 12 a 17%, quando foi incluída farinha de peixe na dieta.

Resultados semelhantes foram observados por Pezzato et al. (1982), que verificaram que a levedura seca de álcool constitui uma excelente alternativa para a economia de milho e soja até um nível de 20% em rações para frangos de corte.

Avaliando a substituição da proteína do farelo de soja pela proteína da levedura de recuperação sobre o desempenho de frangos de corte nos níveis de 0, 15, 30 e 45%, Oliveira et al. (1998) verificaram melhor desempenho quando utilizaram um nível de 15% de substituição da proteína do farelo de soja pela levedura de recuperação, o que corresponde à inclusão de 5,75% na dieta.

A parede celular do *Saccharomyces cerevisiae* possui a particularidade de impedir cepas patogênicas de bactérias de se estabelecerem no intestino. A superfície das leveduras contém moléculas de carboidratos complexos, monanolígosacarídeos (MOS) (AFNEWS, 2001), que interferem na habilidade das bactérias de se aderirem à parede intestinal, e por um processo de exclusão competitiva, impedem que as mesmas se instalem no trato intestinal.

Smith e Sanz (1991), não encontraram diferença relativa ao peso dos ovos e conversão alimentar, ao utilizarem farinha de vísceras de frangos, farinha de carne e levedura na ração de matrizes.

Davegowda et al. (1994), utilizando leveduras em dietas contendo até 1000 ppb de aflatoxinas, demonstraram redução em 88% do efeito tóxico destas. Okpokwasili (1996), substituiu a farinha de peixe por levedura, com resultados positivos no consumo de ração e conversão alimentar.

Subrata et al. (1996), pesquisando vários tipos de leveduras no desempenho de frangos de corte, constataram que o crescimento, consumo de ração, conversão alimentar, rendimentos de carcaça, bem como valores hemáticos não diferiram significativamente dos grupos controles.

Line et al. (1998), utilizando leveduras do gênero *Saccharomyces boulardi*, constataram a redução da colonização de salmonelas quando do estresse de transporte, de valores de 53,3% de positividade para 40%, após a administração de levedura. Guo e Liu (1997), observaram que a suplementação da levedura, variedade *chromium* reduziu os efeitos prejudiciais do estresse calórico.

Latrille et al. (1976), pesquisando o uso de *Saccharomyces cerevisiae* na alimentação de aves, não verificaram prejuízos no desempenho quando da substituição do farelo de soja em até 10%, por levedura. Em outro experimento, pesquisando o uso da levedura na substituição do farelo de soja, estes mesmos autores constataram que o uso de níveis superiores a 25% de levedura, influenciou negativamente o comportamento das aves, dados confirmados por Waldroup (1971). Macari e Maiorka (2000), constataram ação benéfica da parede celular do *S.cerevisiae* com melhora significativa sobre o desenvolvimento das vilosidades intestinais.

No mesmo trabalho verificaram que as aves tratadas com a célula de parede celular do *S.cerevisiae* apresentavam um ganho de peso significativamente maior. Aumento da umidade de excretas de aves foram constatados por Tamburo et al. (1982), quando usaram níveis de leveduras acima de 30%. Resultados semelhantes foram encontrados por Furlan et al. (1982).

### **3 – MATERIAIS E MÉTODOS**

O experimento foi conduzido na Granja Experimental de Frangos de Corte da Fazenda do Glória – FUNDAP – UFU, em Uberlândia – MG.

O galpão onde as aves foram mantidas durante o tratamento é de alvenaria e estrutura metálica, com cobertura de telha de fibrocimento, piso concretado e paredes teladas. É composto de 80 boxes, cada um com capacidade para 30 aves, numa densidade de 12,5 aves por metro quadrado. Cada boxe é equipado com um bebedouro infantil automático, um bebedouro pendular e um comedouro tubular. O ambiente no interior do galpão é controlado por uma central de monitoramento do ambiente. A forração do teto e as cortinas laterais são de polietileno.

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto de três tratamentos, com seis repetições cada, sendo que cada tratamento terá 180 aves mistas com 30 aves por repetição. Os resultados obtidos aos 7, 21 e 42 dias de idade foram submetidos à análise de variância e teste de F ao nível de significância de 5%. As médias de cada variável foram comparadas entre si pelo teste de TUKEY através da diferença mínima significativa.

Os tratamentos foram assim distribuídos:

TMT<sup>1</sup> - 1 – Ração sem inclusão de levedura.

TMT - 2 - Ração com 1,5% de levedura seca.

TMT - 3 - Ração com 3,0% de levedura seca.

As rações distribuídas nos tratamentos foram compostas de quatro fases: pré-inicial, inicial, engorda e abate. As rações de cada fase são iso-nutrientes e iso-calóricas entre os diferentes tratamentos.

Na ração Pré-inicial, foram fornecidos 300 gramas da mesma por ave, e seus componentes e nutrientes expressos nas Tabelas 1 e 2, respectivamente.

Tabela 1-Composição percentual da Ração Pré-inicial.

Descrição	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Sorgo 8,8%	54,8838	54,9793	54,574
Farelo de soja	38,0250	36,4760	35,3768
Levedura 37%		1,5	3,0
Óleo degomado	3,1822	3,1207	3,1329
Fosfato bicálcio	1,7608	1,7543	1,7447
Calcário	1,0537	1,0659	1,0762
Sal comum	0,4627	0,4619	0,4613
DL-metionina	0,0951	0,101	0,1029
L - lisina	0,0868	0,0909	0,0812
Premix Vitamínico	0,40	0,40	0,40
Premix Micromineral	0,05	0,05	0,05

Tabela 2 -Composição percentual dos nutrientes da ração Pré inicial.

	2960	2960	2960
Energia (kcal/Kg)	2960	2960	2960
Proteína bruta	22,6495	22,6495	22,6495
Extrato etéreo	5,808	5,727	5,70
Fibra bruta	4,4109	4,305	4,218
Matéria mineral	5,738	5,779	5,83
Cálcio	0,95	0,95	0,95
Fósforo disponível	0,45	0,45	0,45
Metionina disponível	0,5674	0,573	0,576
Lisina disponível	1,15	1,15	1,15

“...continua”

<sup>1</sup> TMT - Tratamento.

“Tabela – 2, cont.”

Triptofano disponível	0,2411	0,237	0,236
Treonina disponível	0,75	0,75	0,763
Sódio	0,20	0,20	0,20
Cloro potássio	0,382/0,955	0,382/0,955	0,382/0,955
Ácido linoleico	2,720	2,720	2,720

Na ração inicial, foram fornecidos 900 gramas da ração por ave, e seus componentes e nutrientes estão expressos nas Tabelas 3 e 4, respectivamente.

Tabela 3 – Composição percentual dos componentes da ração Inicial.

Descrição	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Sorgo 8,8%	56,1190	56,5769	56,1716
Farelo de soja	34,7008	32,8265	31,7273
Levedura 37%		1,5	3,0
Óleo degomado	5,1776	5,0628	5,0750
Fosfato bicálcio	1,7953	1,7909	1,7814
Calcário	1,0633	1,077	1,0873
Sal comum	0,4626	0,4615	0,4609
DL-metionina	0,1008	0,1096	0,1116
L - lisina	0,1306	0,1447	0,1350
Premix Vitamínico	0,40	0,40	0,4
Premix Micromineral	0,05	0,05	0,05

Tabela 4 - Composição percentual dos nutrientes da ração Inicial.

Energia (kcal/Kg)	3100	3100	3100
Proteína bruta	21,257	21,257	21,257
Extrato etéreo	7,776	7,6446	7,622
Fibra bruta	4,204	4,088	4,00
Matéria mineral	5,608	5,6387	5,694
Cálcio	0,95	0,95	0,95
Fósforo disponível	0,45	0,45	0,45
Metionina disponível	0,554	0,562	0,565
Lisina disponível	1,10	1,10	1,10
Triptofano disponível	0,225	0,220	0,219
Treonina disponível	0,70	0,70	0,709
Sódio	0,20	0,20	0,20
Cloro potássio	0,388/0,893	0,388/0,893	0,388/0,893
Ácido linoleico	3,699	3,699	3,699

Quando passou a ser utilizada a ração de engorda, foi fornecido 2500 gramas da mesma por ave, tendo seus componentes e nutrientes demonstrados na Tabela 5 e 6, respectivamente.

Tabela 5 – Composição percentual dos componentes da ração de engorda.

Descrição	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Sorgo 8,8%	61,2714	61,0148	60,6094
Farelo de soja	28,87	27,6372	26,538
Levedura 37%		1,5	3,0
Óleo degomado	5,9301	5,9205	5,9327
Fosfato bicálcio	1,6741	1,6655	1,6559
Calcário	1,0633	1,0655	1,0751
Sal comum	0,4603	0,4596	0,4590
DL-metionina	0,1298	0,1329	0,1348
L - lisina	0,1597	0,1541	0,1444
Premix Vitamínico	0,40	0,40	0,40
Premix Micromineral	0,05	0,05	0,05

Tabela 6 – Composição percentual dos nutrientes da ração de engorda.

Energia (kcal/Kg)	3200	3200	3200
Proteína bruta	19,046	19,046	19,046
Extrato etéreo	8,60	8,559	8,537
Fibra bruta	3,936	3,844	3,756
Matéria mineral	5,232	5,283	5,388
Cálcio	0,90	0,90	0,90
Fósforo disponível	0,42	0,42	0,42
Metionina disponível	0,541	0,546	0,550
Lisina disponível	0,98	0,98	0,98
Triptofano disponível	0,199	0,197	0,196
Treonina disponível	0,62	0,62	0,637
Sódio	0,20	0,20	0,20
Cloro potássio	0,391/0,794	0,391/0,794	0,391/0,794
Ácido linoleico	4,083	4,083	4,083

A ração de abate foi fornecida na dosagem de 1500 gramas por ave, e seus componentes e nutrientes estão expressos nas Tabelas 7 e 8.

Tabela 7 – Composição percentual dos componentes da ração de Abate.

Descrição	Tratamento 1	Tratamento 2	Tratamento 3
Sorgo 8,8%	63,4628	63,0575	62,6521
Farelo de soja	26,2381	25,1389	24,0396
Levedura 37%		1,5	3,0
Óleo degomado	6,7313	6,7438	6,7560
Fosfato bicálcio	1,3064	1,2969	1,2874
Calcário	1,1724	1,1826	1,1929
Sal comum	0,4594	0,4591	0,4585
DL-metionina	0,1388	0,1407	0,1427
L - lisina	0,1408	0,1305	0,1207
Premix Vitamínico	0,30	0,30	0,30
Premix Micromineral	0,05	0,05	0,05

Tabela 8 – Composição percentual dos nutrientes da ração de Abate.

Energia (kcal/Kg)	3280	3280	3280
Proteína bruta	18,0	18,0	18,0
Extrato etéreo	9,427	9,405	9,383
Fibra bruta	3,811	3,723	3,639
Matéria mineral	4,904	4,959	5,014
Cálcio	0,85	0,85	0,85
Fósforo disponível	0,35	0,35	0,35
Metionina disponível	0,474	0,478	0,481
Lisina disponível	0,90	0,90	0,90
Triptofano disponível	0,188	0,186	0,185
Treonina disponível	0,583	0,593	0,603
Sódio	0,20	0,20	0,20
Cloro potássio	0,386/0,749	0,386/0,749	0,386/0,749
Ácido linoleico	4,485	4,485	4,485

As aves foram alojadas no dia 03 de novembro de 2004, com um dia de idade e criadas até a idade de 42 dias, quando foram enviadas para o abate. Foi feito o acompanhamento aos 7, 21 e 42 dias as seguintes variáveis: consumo médio de ração, peso médio, ganho de peso, conversão alimentar e mortalidade.

Aos 10 dias de idade as aves foram vacinadas contra a doença de Gumboro.

As variáveis estudadas: foram obtidas por meio de pesagens de ração e aves aos 7 (sete), 21 (vinte um), e 42 (quarenta e dois) dias.

–**Consumo médio de ração:** Foi determinado pela diferença entre o peso inicial e a sobra resultou no consumo de ração, que dividido pelo número de aves, constituiu a variável de interesse

–**Peso vivo médio:** É dado pelo peso médio em kilogramas. Todas as aves de cada boxe foram pesadas a cada período de medição, tomando-se o peso médio em relação ao número total de aves

–**Conversão alimentar real:** É determinada pela razão entre consumo médio de ração e o peso vivo das aves, levando em consideração também as aves mortas.

–**Conversão alimentar tradicional:** É determinada pela razão entre consumo médio de ração e o peso vivo das aves.

–**Viabilidade:** Essa variável representa a percentagem de aves sobreviventes, ou seja, 100% menos a percentagem de mortalidade



#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos aos 7, 21, 42 dias de consumo de ração, peso vivo médio, conversão alimentar real e conversão alimentar tradicional, estão expressos na Tabela 9, Tabela 10, e Tabela 11, respectivamente.

Tabela 9 - Desempenho dos pintinhos aos sete dias de idade.

<i>Tratamento</i>	<i>Consumo Ração (g)</i>	<i>Peso Vivo Médio (g)</i>	<i>Conversão Alimentar Real</i>	<i>Conversão Alimentar Tradicional</i>	<i>Viabilidade (%)</i>
Controle	160 a <sup>2</sup>	160 a	1,38 a	1,00 a	100 a
1,5% Levedura	161 a	159 a	1,39 a	1,00 a	100 a
3% Levedura	160 a	160 a	1,38 a	1,01 a	99,44 a
CV (%)	5,27	3,41	6,80	6,08	0,79
DMS <sup>3</sup>	0,0134	0,0086	0,1497	0,0968	1,2429

Aos 7 dias não foram encontrados resultados positivos, nem negativos nos tratamentos utilizados, tanto para o consumo de ração, para peso vivo médio, para conversão alimentar real, conversão alimentar tradicional, ou para a viabilidade.

<sup>2</sup> a - Letras iguais demonstram que os resultados não se diferiram estatisticamente.

<sup>3</sup> DMS – Diferença média Significativa

Tabela 10 – Desempenho dos pintinhos aos 21 dias de idade

<i>Tratamento</i>	<i>Consumo Ração (g)</i>	<i>Peso Vivo Médio (g)</i>	<i>Conversão Alimentar Real</i>	<i>Conversão Alimentar Tradicional</i>	<i>Viabilidade (%)</i>
Controle	1.220 a	781 a	1,63 a	1,58 a	97,22 a
1,5% Levedura	1.689 a	790 a	1,59 a	1,51 a	98,33 a
3% Levedura	1.223 a	779 a	1,69 a	1,60 a	97,77 a
CV(%)	4,38	13,93	18,86	17,37	2,98
DMS	0,0834	0,1728	0,4905	0,4305	4,6206

Aos 21 dias os resultados também não foram influenciados com a adição de levedura de vinhoto de cana de açúcar, em ambos os níveis de adição.

Tabela 11 – Desempenho dos pintinhos aos 42 dias de idade

<i>Tratamento</i>	<i>Consumo Ração (g)</i>	<i>Peso Vivo Médio (g)</i>	<i>Conversão Alimentar Real</i>	<i>Conversão Alimentar Tradicional</i>	<i>Viabilidade (%)</i>
Controle	4.412 a	2.464 a	1,79 a	1,79 a	97,22 a
1,5% Levedura	4.427 a	2.447 a	1,83 a b	1,80 a	97,22 a
3% Levedura	4.580 a	2.374 a	1,93 a	1,93 a	95,00 a
CV(%)	4,40	4,84	4,86	4,97	4,99
DMS	0,3119	0,1861	0,1424	0,1451	7,6288

Aos 42 dias de idade, os resultados não se demonstraram significativos no que diz respeito a Consumo de ração, Peso vivo médio, Conversão alimentar tradicional e Viabilidade, porém a Conversão alimentar real, foi influenciada negativamente com a adição de levedura de vinhoto de cana de açúcar em nível acima de 1,5%.

## **5-CONCLUSÃO**

Com base nos dados, conclui-se que a adição de 3% de levedura seca de vinhoto de cana de açúcar na dieta de frangos de corte não afetou o consumo médio de ração, peso vivo, viabilidade e conversão alimentar tradicional, todavia o nível superior a 1,5% influenciou negativamente a taxa de conversão alimentar real.

## 6-REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AFNEWS. Monaniligossacarídeos (MOS). **Informativo mensal**, março 2001, p.16-18.

BUTOLO, J.E. Avaliação biológica da levedura de cana (*Saccharomyces cerevisiae*) na alimentação de frangos de corte, fase inicial e engorda, substituindo-se total e parcialmente a suplementação de vitaminas do complexo B, presentes na levedura de cana. In: SEMINÁRIO DE PRODUÇÃO E COMERCIALIZAÇÃO DE LEVEDURA DE CANA, 2, 1991, Piracicaba. **Anais...** Piracicaba, SP: CTC, 1991. p.47

CAMPOS NETO, O. Utilização dos subprodutos da indústria sucroalcooleira na alimentação animal. In: SIMPÓSIO SOBRE PRODUÇÃO ANIMAL, 4, 1987, Brasília, DF. **Anais...** Brasília, DF: SBZ, 1987. p.129-152.

DAVEGOWDA, G; ARAVIND, B.I.R.; RAJENDRA, K; MORTON, M.G.; BABURATHNA, H.; SUDARSHAN, C.; LYONS, T.P.; JACQUES, K.A. A biological approach to counteract aflatoxicosis in broiler chickens and ducklings by the use of *Saccharomyces cerevisiae* cultures added to feed. *Biotechnology in the feed industry*. In: **PROCEEDINGS OF ALLTECH'S TENTH ANNUAL SYMPOSIUM**, p.35, 1994.

FURLAN, L.R.; SOLIVA, E.; GONÇALVES, H.C.; CENAMO, J.L.R.V.; PEZZATO, L.E. Efeitos de diferentes minerais na alimentação de frangos de corte sobre a umidade das excretas. In.: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, 1982. **Anais...**, p. 29.

GUO.Y; LIU.C. Impact of heat stress on broiler chicks and effects of supplemental yeast chromium. **Biotehnologija-u-Stocarstvu**. v: 13, p. 3-4, 17-176, 1997.

LATRILLE, L.L.; RIQUELM, G.C.; MATEROLA, H.B.; POLAMINOS, S.M. Evaluacion de dos tipos de leveduras (*Torula utilis* y *Saccharomyces cerevisiae*), como fuente proteica para raciones de pollos en crecimiento. **Avance en produccion animal**, Casilla, v .1, p. 45-51, 1976.

- LINE, J.E; BAILEY, J.S; COX, N.A; STERN, N.J; TOMPKINS, T. Effect of yeast-supplemented feed on *Salmonella* and *Campylobacter* populations in broilers. **Poultry Science**, Savoy, v . 77, p. 405-410, 1998.
- MACARI, M.; MAIORKA, A. Estudo sobre uso de parede celular de *Saccharomyces cerevisiae* sobre desenvolvimento das vilosidades intestinais. **Anais da Conferencia APINCO 2000 de Ciência e Tecnologia**. p. 170, 2000.
- OKPOKWASILIN.P. The effect of substitution of fish meal by brewers yeast in broiler starter rations in the tropics. **Bulletin of Animal Health and Production in Africa**, Nairobi, v . 44, p. 71-72, 1996.
- OLIVEIRA, P.B., GARCIA, E.R.M., OVIEDO R.E.O. Substituição da proteína do farelo de soja pela proteína da levedura de recuperação nas rações, sobre o desempenho de frangos. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 35, 1998, Botucatu, SP. **Anais...** Botucatu, SP: SBZ, 1998. p.404.
- PEZZATO, L.E., POLANO, S.A., SAUCEDO, E.C.A. 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, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: SBZ, 1982a. p.25.
- SMITH.M; SANZ.M. Use of poultry slaughterhouse waste, meat meal and Mozyr yeast for breeding hens. **Revista Cubana de Ciencia Avícola**, Havana, v. 18, n. 3, p. 221.225. 1991.
- SUBRATA, S.; MANDAL, L.; BANERJEE, G.C.; SARKAR, S. Comparative efficiency of different types of yeasts on the performance of broilers. **Indian Veterinary Journal**, Chennai, v. 73, n. 2, p. 224-226, 1996.
- SURDZHIISKA, S., MARINOV, B., TOMOVA, D. Mixed feeds for broiler chickens with different amounts of fodder yeast. **Zhivotnov" dni Nauki**, v:24 p. 47-52. 1987.
- TAMBURO, M.E., GINTERS, K.M., LUCHESE, L. Efeito da adição de diferentes níveis de levedura seca (*Saccharomyces cerevisiae*) de álcool de cana-de-açúcar, sobre a umidade das excretas de frangos de corte. In: REUNIÃO ANUAL DA SOCIEDADE BRASILEIRA DE ZOOTECNIA, 19, 1982, Piracicaba, SP. **Anais...** Piracicaba, SP: SBZ, 1982. p.26.
- WALDROUP, P.J., HILLARD, C.A., MITCHELL, R.J. The nutritive value of yeast grown on hydrocarbon fractions for broiler chicks. **Poultry Science**., v:50 p.1022-1029. 1971.