

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

**ADIÇÃO DE PLASMA SPRAY DRIED EM RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE  
SOBRE CAMA REUTILIZADA**

**MARCOS CÉSAR VIEIRA DA CUNHA**

**EVANDRO DE ABREU FERNANDES**  
(Orientador)

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

Uberlândia – MG  
Março-2006

**ADIÇÃO DE PLASMA SPRAY DRIED EM RAÇÕES DE FRANGOS DE CORTE  
SOBRE CAMA REUTILIZADA**

APROVADO PELA BANCA EXAMINADORA EM 29/03/2006

---

Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes  
(Orientador)

---

Prof. Dr. Anael Araújo dos Santos  
(Membro da Banca)

---

Prof. Dr. Sérgio Lúcio Salomon Cabral Filho  
(Membro da Banca)

Uberlândia – MG  
Março -2006

## **OFERECIMENTOS**

Ofereço este trabalho aos meus pais, José Batista da Cunha, Vera Lúcia Vieira e meu irmão Luís Cláudio Vieira da Cunha, pelo carinho, empenho, esforços e credibilidade depositados em mim para que pudesse alcançar esta vitória.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus pela vida, oportunidade e saúde.

Ao senhor JESUS por ter-me concedido forças para vencer mais esta etapa.

Ao meu orientador, Prof. Dr. Evandro de Abreu Fernandes, por seus ensinamentos, orientações e pela amizade, além de sua importante contribuição na formação profissional e cultural.

Aos amigos que participaram diretamente e indiretamente deste trabalho.

## ÍNDICE

<b>RESUMO</b> .....	5
<b>1-INTRODUÇÃO</b> .....	7
<b>2-REVISÃO DE LITERATURA</b> .....	10
<b>3-MATERIAL E MÉTODOS.</b> .....	14
3.1-Local do Experimento.....	14
3.2 -Instalações.....	14
3.3 -Duração do Experimento.....	15
3.4 -Aves.....	15
3.5 -Delineamento Experimental .....	15
3.6 -Tratamentos .....	15
3.7 -Variáveis Estudadas .....	15
3.8 -Manejo.....	16
3.9 -Rações.....	16
3.10 -Análise Estatística.....	19
<b>4 -RESULTADOS E DISCUSSÃO</b> .....	20
<b>5 -CONCLUSÕES</b> .....	22
<b>6 -REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b> .....	23

## **RESUMO**

O presente trabalho teve o objetivo de avaliar o desempenho produtivo de frangos de corte submetidos a rações com adição de proteína de plasma em rações pré-inicial, quando criados em galpões com cama reciclada. O experimento foi conduzido na Granja Experimental de Frangos de Corte da Fazenda do Glória -FUNDAP- da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais. O experimento foi conduzido no período de 03 de novembro a 15 de dezembro de 2004 com uma duração de 42 dias, quando as aves foram encaminhadas para o abate. O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto de dois tratamentos com e sem “Spray Dried Plasma Protein” (SDPP) e oito repetições por tratamento, sendo que cada tratamento foi constituído de 240 aves mistas, num total de 480 aves. As aves foram sexadas para permitir uma distribuição em número igual por sexo, em cada boxe. Os tratamentos utilizados foram assim distribuídos: Tratamento A: Ração pré-inicial normal e Tratamento B: Ração pré-inicial com inclusão 1,5 % SDPP. As variáveis estudadas foram obtidas aos 7, 21, e 42 dias de idade e foram elas: consumo médio de ração, peso médio, ganho de peso, conversão alimentar real e viabilidade. A cama utilizada durante o experimento foi previamente usada por outro lote durante 45 dias, visando aumentar o desafio sanitário das aves. O desempenho das aves mostrou que estas não sofreram maiores problemas sanitários, apesar do experimento ter sido planejado para proporcionar algum desafio sanitário. Os resultados de desempenho obtidos 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 ( $P < 0.05$ ). Nas condições em que o experimento foi conduzido, não houve efeito significativo na inclusão de SDPP em rações de frangos de corte.

## **1 - INTRODUÇÃO**

O Brasil destaca-se atualmente no cenário mundial como um dos maiores produtores e exportadores de carne de frango.

Há um consenso entre produtores de que um bom desenvolvimento inicial resulta em melhor desempenho do frango ao longo do período de engorda, alcançando a idade de abate com um lote mais uniforme. A correlação entre peso corporal aos sete dias com peso corporal no final da sexta ou sétima semana de vida é uma forte evidência da importância do período inicial da criação de frangos de corte. A nutrição torna-se um fator importante nesta fase de manejo da criação de frangos.

O uso de uma dieta diferenciada para frangos de corte na primeira semana de vida vem sendo preconizada por vários pesquisadores e nutricionistas (PENZ.; VIEIRA, 1998). As principais justificativas estão sustentadas no fato de que estas aves, nesta idade, para suprir suas necessidades nutricionais são limitadas pelas dificuldades de digerir e absorver nutrientes, pois a anatomia e fisiologia do seu aparelho digestivo são diferentes daquelas aves com mais idade. Assim, esta característica comum às aves jovens deve ser levada em

consideração na escolha dos diferentes componentes da ração, em especial a qualidade da proteína, expressa em sua composição de aminoácidos essenciais, desde que estes se encontrem em deficiência numa mistura ela deixe de ser inteiramente eficiente. Muitos deles se encontram na mistura até em excesso, enquanto outros apenas satisfazem as exigências mínimas ou mesmo não as satisfazem. Por isso, ao se formular uma mistura balanceada, é preciso calcular o teor total de aminoácidos essenciais de acordo com as exigências e verificar se existe deficiência. Se caso houver é preciso modificar a fórmula, introduzindo maior proporção de um componente mais rico no aminoácido que se encontra em deficiência.

Observando a importância da proteína na alimentação das aves domésticas os alimentos de origem animal utilizados na elaboração de concentrados ou de rações balanceadas apresentam uma grande importância na alimentação das aves, em função do alto valor biológico da sua proteína.

Sendo o plasma sanguíneo uma grande fonte de inúmeras proteínas, a adição do spray-dried do plasma em rações vem a ser uma alternativa no fornecimento de proteínas funcionais na nutrição de animais.

As proteínas spray-dried do plasma são misturas complexas de proteínas ativas e de outros compostos biológicos importantes, por isso a indústria dos animais domésticos não deveria continuar se movendo para o uso mais alvejado dos produtos sintéticos, enquanto o plasma e as proteínas do soro tem um papel importante como uma alternativa natural, segura e eficaz, na substituição destes produtos. Assim sendo, o objetivo deste experimento foi o de avaliar o desempenho produtivo de frangos de corte submetidos à adição de proteína de plasma em rações pré-iniciais quando criados em galpões com cama reciclada,

até a idade de 42 dias.

## **2 - REVISÃO DE LITERATURA**

Segundo Andriguetto (1990), os alimentos de origem animal utilizados na elaboração de concentrados ou de rações balanceadas apresentam uma grande importância na nutrição das aves, em função de que as proteínas que contém são, com raras exceções, de alto valor biológico.

O sangue foi por muito tempo considerado um subproduto das indústrias frigoríficas de baixo valor nutricional, pois nos processos convencionais de desidratação em rolos secadores ou tambores, o produto obtido era de qualidade e inconsistentes variações na digestibilidade e solubilidade das proteínas. Além disso, a matéria-prima estava sujeita a vários graus de contaminação por urina, pêlos e fezes. O desafio era a transformação deste subproduto em uma fonte de proteínas de alta qualidade e um alto grau de disponibilidade dos aminoácidos, o que foi possível com a adoção de maior rigor higiênico na colheita, armazenamento, fracionamento do sangue e posterior secagem dos seus componentes.

De acordo com Kats et al. (1994), a desidratação pelo processo “spray dried”, melhorou substancialmente a qualidade favorecendo a utilização das proteínas sangüínea

na alimentação de animais. Tanto o plasma quanto às células possuem teor relativamente alto de lisina, triptofano e treonina, porém são pobres em metionina e isoleucina (KATS et al., 1994). As proteínas do plasma são em sua maioria albuminas, fibrinogênio e globulina. O plasma desidratado caracteriza-se por um pó fino de coloração marrom-clara, contendo 78% de proteínas e as células desidratadas tem uma coloração vermelho-escura na forma de um pó fino contendo 92% de proteína bruta (CAMPBELL et al., 1998).

Estas proteínas têm uma eficiência maior quando os animais são expostos aos desafios ambientais ou imunológicos. Conforme Coffey e Cromwell (1995), suínos que consumiram o (SDPP) “Spray Dried Plasma Protein” tiveram uma eficiência em taxas de crescimento maiores quando abrigados em ambientes com desafios sanitários, do que quando abrigados em ambientes limpos. Entretanto, foram observadas respostas variáveis de crescimento e eficiência na alimentação quando o SDPP foi fornecido às aves domésticas (YI et al., 2001).

Um estudo sobre o consumo do SDPP em ambiente infectado com *Cryptosporidium* pode-se observar respostas positivas quanto à saúde, a recuperação, a taxa e a eficiência do crescimento dos suínos (HUNT et al., 2002).

Segundo Hunt et al. (2002), o plasma spray-dried (SDPP) é uma fonte de proteínas funcionais que reduzem a mortalidade dos animais em contato oral com os vários patógenos bacterianos, virais e protozoários entéricos. Adicionalmente, o consumo oral do SDPP afetou a síntese e níveis de (endotoxinas) nos suínos (TOUCHETTE et al., 2002). De acordo com Glisson (2003), o *Pasteurella multocida* causa uma doença respiratória caracterizada por lesões do pulmão. As endotoxinas (lipopolysaccharide) produzidas pela *Pasteurella multocida* podem contribuir com a virulência da doença caracterizada por uma

resposta inflamatória severa e pode resultar no aumento da mortalidade. O consumo do SDPP durante um desafio respiratório simulado pelo *Pasteurella* melhorou a sobrevivência e o desempenho dos animais.

Respostas similares ao SDPP foram relatadas para os suínos abrigados em diferentes ambientes. Diversos estudos relatam que a resposta ao consumo do produto está relacionada com a sanidade do ambiente quando fornecido como alimento aos suínos (CAMPBELL et al., 2003).

Campbell et al. (2003), relataram que os animais que consumiram o SDPP abrigados em ambientes com contaminação microbiana mais elevada mostraram uma resposta maior ao produto do que os animais abrigados com contaminação microbiana mais baixa ou em um ambiente limpo.

A aplicação de proteínas do plasma na produção da vitela é um desenvolvimento mais recente e está obtendo uma boa aceitação. Esta informação traz mais segurança nas aplicações biológicas das proteínas do plasma na produção dos suínos, vitela e aves. As proteínas do plasma preservadas garantem segurança, pois são isoladas do sangue coletado e inspecionadas por órgãos comerciais e federais. Normalmente este plasma é derivado do sangue de suínos e de bovinos e o processo da coleta e de produção assegura a pureza e a qualidade do produto final (AMERICAN PROTEIN CORPORATION, 2006).

As citações mostram que o plasma spray-dried é um ingrediente seguro e tem garantias de não transmitir doenças, pois as experiências foram conduzidas para determinar a sobrevivência da contaminação viral durante o processo do spray-dried e nestas as amostras líquidas do plasma foram inoculadas com um vírus. Após o processo foram feitos exames e eram incapazes de detectar algum vírus vivo. Estes dados demonstram que o

processo do spray-dried é capaz de neutralizar a contaminação viral (AMERICAN PROTEIN CORPORATION, 1994).

### **3 - MATERIAL E MÉTODOS**

#### 3.1 - Local do Experimento

O experimento foi conduzido na Granja Experimental de Frangos de Corte da Fazenda do Glória -FUNDAP- da Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais.

#### 3.2 – Instalações

As aves foram criadas num galpão de alvenaria e estrutura metálica, com cobertura de telha de fibrocimento, piso concretado e paredes teladas. O galpão é composto de 80 boxes, cada um com capacidade para 30 aves adultas, 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 campânulas a gás, sendo uma para cada quatro boxes, aspersores de teto, ventiladores e central eletrônica de monitoramento de ambiente. A forração do teto e as cortinas laterais são de polietileno.

### 3.3-Duração do Experimento

O experimento foi conduzido durante 42 dias, sendo que as aves foram alojadas no dia 03 de novembro e retiradas no dia 15 de dezembro de 2004. Quando foram encaminhadas para o abate.

### 3.4-Aves

As aves utilizadas foram pintinhos de corte de um dia, com peso médio inicial de 44 gramas.

### 3.5-Delineamento Experimental

O delineamento experimental utilizado foi o delineamento inteiramente casualizado (DIC), composto de dois tratamentos com e sem “Spray Dried Plasma Protein” (SDPP) e oito repetições por tratamento, sendo que cada tratamento foi constituído de 240 aves mistas, num total de 480 aves. As aves foram sexadas para permitir uma distribuição em número igual por sexo, em cada boxe.

### 3.6 - Tratamentos

Os tratamentos utilizados foram assim distribuídos:

- Tratamento A: Ração normal pré-inicial (Testemunha)
- Tratamento B: Ração pré-inicial com inclusão de 1,5 % SDPP.

### 3.7 - Variáveis Estudadas

As variáveis estudadas foram obtidas aos 7, 21, e 42 dias de idade e foram as seguintes: consumo médio de ração, peso médio, ganho de peso, conversão alimentar real (considerando o peso inicial do pintinho e aves mortas) e viabilidade.

### 3.8-Manejo

A cama do experimento foi à utilizada em um lote anterior, num intervalo de 45 dias, visando aumentar o desafio sanitário das aves. Aos 10 dias de idade as aves foram vacinadas contra a doença de Gumboro.

### 3.9- Rações

As rações usadas nos tratamentos podem ser vistas de acordo com seus ingredientes e nutrientes, tanto para a ração pré-inicial (com e sem SDPP), inicial, engorda e abate nas Tabelas 1, 2, 3, e 4.

As rações usadas nos tratamentos A e B foram elaboradas e misturadas na própria granja . Os ingredientes utilizados na elaboração das rações foram pesados e misturados para que atingisse o nível nutricional de acordo com as exigências das aves em cada fase.

Depois de elaboradas, as rações foram armazenadas em sacos de 60Kg e sendo posteriormente servidas as aves, separadamente de acordo com os tratamentos a que elas pertenciam.

Tabela 1- Ingredientes das rações pré-iniciais.

Descrição	Sem SDPP (%)	Com SDPP 1,5%
Sorgo	514,9	537,5
Farelo de Soja	401,8	372,7
Óleo Degomado de Soja	43,7	36,5
*SDPP	-	15,0
“...continua...”		

“Tabela 1, Cont.”

Descrição	Sem SDPP (%)	Com SDPP 1,5%
L-lisina HCl 99	1,7	1,5
L-Treonina 98,5	0,4	0,3
DL- Metionina 99	3,3	3,1
Sal comum	3,1	2,2
Calcário	10,3	11,0
Fosfato Bicalcico 18	17,8	16,9
Bicarbonato de sódio	1,5	1,7
Premix Vitamínico	1,0	1,0
Premix Micromineral	0,5	0,5
Soma	1.000,0	1.000,0

\*SDPP - Spray Dried Plasma Protein.

Tabela 2- Nutrientes das rações pré-iniciais.

Descrição	Sem SDPP (%)	Com SDPP 1,5%
Umidade	11,665	11,730
*EMAn	2.950,0	2.950,0
Gordura	6,23	5,54
Acido linoleico	3,24	2,86
Fibra bruta	3,50	2,86
Proteína bruta	23,5	26,3
Lys-DV	1,250	1,535
Thr-DV	0,813	1,250
Met-DV	0,641	0,813
Cys-DV	0,297	0,622
M+C-DV	0,938	0,316
Trp-DV	0,286	0,938
Ile-DV	0,963	0,289
Val-DV	0,992	0,914
Leu-DV	1,904	1,011
Arg-Dv	1,437	1,836
Matéria mineral	6,526	1,409
Cálcio	0,98	6,400
Fósforo total	0,69	0,98
Fósforo disp.	0,45	0,68
Sódio	0,20	0,45
Cloro	0,277	0,20
Potássio	0,942	0,899
*Mongin	250	250

\*EMAn = Energia Metabolizável Aparente Corrigida para Nitrogênio.

\*Mongin – Equilíbrio de cátions e ânions consumido pelos animais.

Tabela 3- Ingredientes das rações experimentais.

Descrição	Ração inicial	Engorda	Abate
Sorgo	509,0	585,8	670,4
Farelo de Soja	3282,1	302,5	230,4
Óleo Degomado de Soja	64,0	70,3	64,8
*SDPP	-	-	-
L-lisina HCl 99	1,48	1,9	2,51
L-Treonina 98,5	0,30	0,35	0,52
DL- Metionina 99	3,0	2,46	2,1
Sal comum	3,5	4,0	2,5
Calcário	9,5	9,7	8,7
Fosfato Bicalcico 18	18,5	18,5	13,6
Bicarbonato de Sódio	0,5	-	-
Premix Vitamínico	1,0	4,0	4,0
Premix Micromineral	0,5	0,5	0,5
Soma	993,9	1.000,0	1.000,0

\*SDPP - Spray Dried Plasma Protein.

Tabela 4- Nutrientes das rações experimentais.

Descrição	Ração inicial	Engorda	Abate
Umidade	11,373	11,443	11,685
*EMAn	3.072,2	3.190,0	3.250,0
Gordura	8,20	8,90	8,48
Acido linoleico	4,32	4,69	4,43
Fibra bruta	3,38	3,07	2,83
Proteína bruta	22,4962	19,5294	17,0262
Lys-DV	1,180	1,020	0,9000
Thr-DV	0,766	0,663	0,585
Met-DV	0,600	0,509	0,443
Cys-DV	0,286	0,256	0,233
M+C-DV	0,885	0,65	0,675
Trp-DV	0,274	0,233	0,197
Ile-DV	0,923	0,795	0,686
Val-DV	0,951	0,829	0,724
Leu-DV	1,834	1,664	1,529
Arg-Dv	1,373	1,1496	0,945
Matéria mineral	6,374	6,100	5,033
Cálcio	0,96	0,95	0,77
Fósforo total	0,69	0,67	0,56
Fósforo disp.	0,46	0,45	0,35
Sódio	0,17	0,19	0,13
Cloro	0,297	0,337	0,260

“...continua...”

“Tabela 4, Cont.”

Descrição	Ração inicial	Engorda	Abate
Potássio	0,903	0,778	0,669
*Mongin	223	-	-

\*EMAn = Energia Metabolizável Aparente Corrigida para Nitrogênio.

\*Mongin – Equilíbrio de cátions e ânions consumido pelos animais.

### 3.10 - Análise Estatística

Os resultados de desempenho obtidos 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 ( $P < 0.05$ ).

#### 4 - RESULTADOS E DISCUSSÕES

Na Tabela 5, podem ser observados os resultados de desempenho das aves aos 7 dias de idade de acordo com cada tratamento.

Tabela 5 - Desempenho de pintinhos de corte aos 7 dias de idade.

Tratamento	Consumo Ração (kg)	Peso Vivo Médio (kg)	C.A. Real	Viabilidade (%)
A	0,160 <sup>a</sup>	0,157 <sup>a</sup>	1,42 <sup>a</sup>	99,58 <sup>a</sup>
B	0,154 <sup>a</sup>	0,159 <sup>a</sup>	1,34 <sup>a</sup>	99,58 <sup>a</sup>
CV	4,87	4,64	9,25	1,18
DMS	0,0082	0,0790	0,1365	1,2628

<sup>a</sup> – Médias com mesma letra na coluna não apresentam diferenças significativas de acordo com o teste de TUKEY com 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças significativas para nenhuma das variáveis analisadas. Apesar de que neste período pré-inicial houve a inclusão do plasma nas rações.

Os resultados estão de acordo com Yi et al., 2001.

Na Tabela 6, são demonstrados os resultados de desempenho aos 21 dias de idade.

Tabela 6 - Desempenhos de frangos de corte aos 21 dias de idade.

Tratamento	Consumo Ração (kg)	Peso Vivo Médio (kg)	C.A. Real	Viabilidade (%)
A	0,970 <sup>a</sup>	0,503 <sup>a</sup>	2,09 <sup>a</sup>	98,33 <sup>a</sup>
B	0,995 <sup>a</sup>	0,518 <sup>a</sup>	2,10 <sup>a</sup>	99,53 <sup>a</sup>
CV	6,37	3,42	6,86	1,52
DMS	0,0670	0,0187	0,1543	1,6166

<sup>a</sup> – Médias com mesma letra na coluna não apresentam diferenças significativas de acordo com o teste de TUKEY com 5% de probabilidade.

Não foram observadas diferenças para consumo de ração, peso vivo médio, conversão alimentar e viabilidade dos frangos, submetida à suplementação com o SDPP (Tratamento B).

Na Tabela 7 são demonstrados os desempenhos dos frangos aos 42 dias de idade, quando se encerrou o experimento.

Tabela 7 – Desempenhos de frangos de corte aos 42 dias de idade.

Tratamento	Consumo Ração (kg)	Peso Vivo Médio (kg)	C.A. Real	Viabilidade (%)
A	3,938 <sup>a</sup>	2,010 <sup>a</sup>	1,89 <sup>a</sup>	90,46 <sup>a</sup>
B	3,832 <sup>a</sup>	2,047 <sup>a</sup>	1,84 <sup>a</sup>	92,93 <sup>a</sup>
CV	6,56	4,80	5,35	4,54
DMS	0,2732	0,1044	0,1071	4,4574

<sup>a</sup> – Médias com mesma letra na coluna não apresentam diferenças significativas de acordo com o teste de TUKEY com 5% de probabilidade.

Pode-se observar não ter havido diferença estatística em nenhuma das variáveis estudadas. Conforme Campbell et al. (2003), os resultados estão de acordo, pois o experimento não proporcionou aspectos sanitários desfavoráveis às aves.

## **5 - CONCLUSÕES**

Nas condições em que o experimento foi conduzido, não houve um efeito significativo na inclusão de SDPP (Spray Dried Plasma Protein) em rações de frangos de corte.

A cama reutilizada não apresentou aspectos sanitários desfavoráveis.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMERICAN PROTEIN CORPORATION. **AP920**. Ankeny, 2006.

AMERICAN PROTEIN CORPORATION. **Use and production of blood fractions**. Ames, 1994.

ANDRIGUETTO, J. M.; PERLY, L.; MINARD, I.; GUEMAEL, A.; FLEMMING, J. S.; SOUZA, G. A.; BONA FILHO, A. **Nutrição animal**, 4<sup>a</sup> ed. São Paulo: Nobel, , 1990. v.1, p.395.

CAMPBELL, J. M. The use of plasma and blood cells in swine feeds In: SIMPÓSIO SOBRE NUTRIÇÃO E MANEJO DE LEITÕES, 1998,Campinas. **Anais...** Campinas: CBNA, 1998. p.18-32.

CAMPBELL, J. M.; QUIGLEY, J. D.; RUSSELL, L. E.; KIDD, M. T. Effect of spray-dried bovine scum on intake, health, and growth of broilers housed in different environments. **Journal of Animal Science**,Champaign, v.81, p.2776-2782, 2003.

COFFEY, R. D.; CROMWELL, G. L. The impact of environment and antimicrobial agents on the growth response of early-weaned pigs to spray-dried porcine plasma. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.73, p.2532-2539,1995.

GLISSON, J. R.; HOFACRE, C. L.; CHRISTENSEN, J. P. Fowl Cholera. In:\_\_\_\_\_.  
**Diseases of poultry**, 11th ed. Ames: Iowa Stale Press, 2003.

HUNT, E.; FU, Q.; ARMSTRONG, M. U.; RENNIX, D. K.; WEBSTER, D. W.;  
GALANKO, J. A.; CHEN, W.; WEAVER, E. M.; ARGENZIO, R. A.; RHOADS, J. M.  
Oral bovine scrum concentrate improves crytosporidial enteritis in calves. **Pediatric  
Research**, Chapel Hill, v. 51, p.370-376, 2002.

KATS, L.; NELSSSEN, J.; TOKACH, M.; GOODBAND, R.; HANSEN, J.; LAURIN, J.  
The effect of spray dried porcine plasma on growth performance in the early-weaned pig.  
**Journal of Animal Science**, Champaign, v.72,n.8, p.2075- 2081, 1994.

PENZ, A.M Jr.; VIEIRA, S.L. Nutrição na primeira semana. In: SIMPÓSIO  
INTERNACIONAL SOBRE MANEJO DE PINTOS DE CORTE,1998,Campinas. **Anais...**  
Campinas: FACTA, 1998. p.121-139.

TOUCHETTE, K. J.; CARROLL, J. A.; ALLEE, G. L.; MATTERI, R. L.; DYER, C. J.;  
BEAUSANG, L. A.; ZANNELLI, M. E. Effect of spray-dried plasma and  
lipopolysaccharide exposure on weaned pigs: I. Kffecls on the immune axis of weaned  
pigs. **Journal of Animal Science**, Champaign, v. 80, p.494-501, 2002.

YI, G. F.; ALICE, G. L.; SPENEER, J. D.; FRANK, J. W.; GAINES, A. M. Impact of  
glutamine, Menhaden fish meal and spray-dried plasma on the growth performance and  
intestinal morphology of turkey poults. **Journal of Animal Science**, Champaign, v.79,  
p.201, 2001.Supplement1.Abstract.