

OSWALDO ANDRÉ TABORDA PORTELLA

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO DA DIETA DE BOVINOS
NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAMA.**

Dissertação apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. Metry Bacila

CURITIBA

2005

OSWALDO ANDRÉ TABORDA PORTELLA

**EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO DA DIETA DE BOVINOS
NELORE NO PERÍODO PÓS-DESMAMA.**

Dissertação apresentada como pré-requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências Veterinárias pela Universidade Federal do Paraná.
Orientador: Prof. Dr. Metry Bacila.

**CURITIBA
2005**

HOMENAGEM

Ao meu pai que, de algum lugar, envaidece-se com minhas vitórias e continua estimulando minha vontade de seguir em frente a cada desafio e a quem devo todo o norte de minha carreira, que com sua sabedoria, perseverança e dedicação, orienta meus passos, dedico este trabalho, pois entendo que cada uma de minhas conquistas significa para ele uma alegria inigualável e um passo a mais para aproximar-se de Deus.

AGRADECIMENTOS

À minha mãe, Maria Catharina, que dedicou toda sua vida ao crescimento e à realização de meus sonhos, fossem quais fossem, para ela sempre os maiores.

À minha esposa, Adriane, que sempre soube suportar conformada minha ausência, e transmitir-me a tranquilidade necessária para dedicar-me à minha profissão e aos meus estudos, velando por nossa família melhor do que se eu próprio lá estivesse, com todo amor e dedicação.

Às minhas filhas, Carol, July e Tininha, alegrias de minha existência e a razão de todos os meus esforços.

Ao Prof. Dr. Metry Bacila pela lição de magistério que proporcionou ao orientar-me neste trabalho.

Ao amigo Dr. Júlio Cezar Souza, que com seu conhecimento e entusiasmo pela bioquímica com acentuada visão prática, contagiou-me a ponto de inspirar-me neste desafio.

Ao amigo Prof. Dr. José Sidney Flemming pelo companheirismo e as importantes orientações, fundamentais para a conclusão desta dissertação.

A meu amigo de todas as horas, Prof. MSc. Márcio Segui, exemplo de coleguismo e empenho profissional, pela colaboração fundamental na execução desta pesquisa.

Ao primo e bioquímico Ernani Guérios, à Prof^a Dra. Rosangela Dietrich e à Prof^a. MSc. Rita Mangrich pelo empenho e colaboração para a execução de infindáveis exames laboratoriais.

À colega Rosana, por sua dedicação, amizade e apoio.

Aos alunos, Cezar, Michel, Melony e Marsânia pelo interesse e colaboração que estimulam a carreira de um educador.

Ao Laboratório Paranálise, à Fazenda Sangapuitã, aos Laboratórios de hematologia da UFPr, das Faculdades Integradas “Espírita” e do Hospital Veterinário da PUC por terem proporcionado suas instalações e serviços imprescindíveis para a conclusão deste trabalho.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vi
LISTA DE FIGURAS	vii
ABREVIATURAS	ix
RESUMO	x
ABSTRACT	xi
1 INTRODUÇÃO	1
2 REVISÃO DE LITERATURA	3
3 MATERIAIS E MÉTODOS	13
3.1 INSTALAÇÕES, PASTAGENS E ANIMAIS.....	13
3.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL, GRUPOS Experimentais E AVALIAÇÕES	14
3.3 COLETAS DE SANGUE.....	15
3.4 PESAGENS.....	15
3.5 TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS.....	16
3.6 BIOQUÍMICA.....	18
3.7 ANÁLISE ESTATÍSTICA.....	18
4 RESULTADOS E DISCUSSÃO	19
4.1 GANHO MÉDIO DIÁRIO.....	19
4.2 CONSUMO	22
4.3 MORBILIDADE E IMUNOGLOBULINAS.....	23
4.4 NÍVEIS DE GLICOSE	25
4.5 NÍVEIS DE CORTISOL.....	27
4.6 METABOLISMO DE LIPÍDIOS.....	31
4.7 MINERAIS.....	35
4.8 PROTEÍNAS.....	40
4.9 METABOLISMO PROTEICO.....	43
4.10 HEMOGRAMA.....	46
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	50
6 CONCLUSÃO	51

LISTA DE TABELAS

TABELA 1 –	COMPOSIÇÃO POR KG DAS DIETAS DE SAL PROTEINADO PARA OS GRUPOS EM EXPERIMENTAÇÃO TI, TII E TIII.....	17
TABELA 2 –	MÉDIAS DO PESO VIVO E DOS GANHOS MÉDIOS DIÁRIOS, ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HONEST SIGNIFICANCE DIFFERENCE HSD TEST) SOB O EFEITO DOS TRATAMENTOS EXPERIMENTAIS TI, TII, E TIII.	19
TABELA 3 –	MÉDIAS DAS PESAGENS E DOS GANHOS MÉDIOS DIÁRIOS, ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HONEST SIGNIFICANCE DIFFERENCE HSD TEST) SOB O EFEITO DO TEMPO ENTRE AS PESAGENS.	19
TABELA 4	CONSUMO MÉDIO DIÁRIO DAS MISTURAS POR LOTE, CONSUMO MÉDIO DIÁRIO POR CABEÇA, CONSUMO MÉDIO DIÁRIO POR Kg DE PESO VIVO E PERCENTUAIS ATINGIDOS EM RELAÇÃO AO CONSUMO DO LOTE TESTEMUNHA.	22
TABELA 5 –	IMUNOGLOBULINAS A E M, ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HONEST SIGNIFICANCE DIFFERENCE HSD TEST) SOB O EFEITO DOS TRATAMENTOS.	23
TABELA 6 -	NÍVEIS PLASMÁTICOS DE GLICOSE NAS INTERAÇÕES ENTRE OS TRATAMENTOS. ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) SOB O EFEITO DOS TRATAMENTOS.	25
TABELA 7 –	NÍVEIS MÉDIOS DE CORTISOL NOS LOTES ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) .	27
TABELA 8 -	TRIGLICERÍDEOS, LIPÍDIOS TOTAIS, COLESTEROL TOTAL, HDL, LDL, VLDL, ÉSTERES DE COLESTEROL E RELAÇÃO COLESTEROL/HDL ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY HSD EM RELAÇÃO À DATA DAS COLETAS.	31
TABELA 9 -	NÍVEIS DE Ca, P e Mg DOS TRATAMENTOS TI, TII E TIII EM RELAÇÃO ÀS DATAS DE COLETAS ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) .	36
TABELA 10 -	NÍVEIS DE Mg, Ca e P AO 76º DIA, ANALIZADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) A 0,05% SOB O EFEITO DOS TRATAMENTOS.	38
TABELA 11 -	NÍVEIS DE PROTEÍNAS TOTAIS, ALBUMINA, GLOBULINAS E RELAÇÃO A/G DOS TRATAMENTOS EM RELAÇÃO ÀS DATAS DE COLETAS ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) .	40
TABELA 12 -	NÍVEIS DE URÉIA, CREATININA E ÁCIDO ÚRICO DOS TRATAMENTOS TI, TII E TIII EM RELAÇÃO ÀS DATAS DE COLETAS ANALISADAS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD) .	43
TABELA 13 -	RESULTADOS HEMATOLÓGICOS MÉDIOS ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY HSD NAS INTERAÇÕES ENTRE TRATAMENTOS E INTERVALOS NORMAIS DE VALORES SANGUÍNEOS PARA BOVINOS	47

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 –	POSSÍVEL ESTRUTURA DO FATOR DE TOLERÂNCIA À GLICOSE	4
FIGURA 2 –	PESO CORPORAL DOS ANIMAIS DOS GRUPOS TI, TII E TIII EM RELAÇÃO AOS DIAS DA DESMAMA (TUCKEY HSD).	20
FIGURA 3 –	GANHO MÉDIO DIÁRIO (GMD) DE ANIMAIS SUPLEMENTADOS COM Cr-LEVEDURA, CrCL ₃ COM NIACINA E TESTEMUNHA EM RELAÇÃO AOS DIAS DA DESMAMA ANALISADOS POR TUCKEY (HSD).	21
FIGURA 4 –	NÍVEIS SÉRICOS DE IGA ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD).	23
FIGURA 5 –	NÍVEIS SÉRICOS DE IGM ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD).	25
FIGURA 6 –	NÍVEIS PLASMÁTICOS DE GLICOSE ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD).COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE	26
FIGURA 7 –	NÍVEIS SÉRICOS DE CORTISOL COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	30
FIGURA 8 –	NÍVEIS SÉRICOS DE LIPÍDIOS.TOTAIS.....	32
FIGURA 9 –	NÍVEIS SÉRICOS DE COLESTEROL COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	32
FIGURA 10 –	NÍVEIS SÉRICOS DE LDL NOS TRÊS TRATAMENTOS E TRÊS COLETAS	33
FIGURA 11 –	NÍVEIS SÉRICOS DE HDL	33
FIGURA 12 –	NÍVEIS SÉRICOS DE ÉSTERES DE COLESTEROL COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE	34
FIGURA 13 –	COS DE VLDL ANALISADOS PELO TESTE DE TUCKEY (HSD).	35
FIGURA 14 –	NÍVEIS SÉRICOS DE TRIGLICERÍDEOS NOS TRÊS TRATAMENTOS E TRÊS COLETAS	35
FIGURA 15 –	NÍVEIS SÉRICOS DE CÁLCIO COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	37
FIGURA 16 –	NÍVEIS SÉRICOS DE FÓSFORO NOS TRÊS TRATAMENTOS TI, TII E TIII E TRES COLETAS COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS PARA A ESPÉCIE	38
FIGURA 17 –	NÍVEIS SÉRICOS DE MAGNÉSIO NOS TRÊS TRATAMENTOS E TRES COLETAS COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS PARA A ESPÉCIE BOVINA	39
FIGURA 18 –	NÍVEIS SÉRICOS DE PROTEÍNAS TOTAIS COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	41
FIGURA 19 –	NÍVEIS SÉRICOS DE ALBUMINA COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	42

FIGURA 20 – NÍVEIS SÉRICOS DE GLOBULINA COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	42
FIGURA 21 – NÍVEIS SÉRICOS DE URÉIA COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	44
FIGURA 22 – NÍVEIS SÉRICOS DE CREATININA COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS PARA A ESPÉCIE	45
FIGURA 23– NÍVEIS SÉRICOS DE ÁCIDO ÚRICO COMPARADOS AOS VALORES NORMAIS DA ESPÉCIE BOVINA	46
FIGURA 24 – VALORES DOS LEUCÓCITOS NO 12 ^º DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	48
FIGURA 25 – VALORES DOS LINFÓCITOS E PERCENTUAL DE LINFÓCITOS NO 12 ^º DIA DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	49
FIGURA 26 – VALORES DOS BASÓFILOS E PERCENTUAL DE BASÓFILOS NO 12 ^º DIA DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	49
FIGURA 27 – VALORES DOS EOSINÓFILOS E PERCENTUAL DE EOSINÓFILOS NO 12 ^º DIA DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	49
FIGURA 28 – VALORES DOS SEGMENTADOS E PERCENTUAL DE SEGMENTADOS NO 12 ^º DIA DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	50
FIGURA 29 – VALORES DOS MONÓCITOS E PERCENTUAL DE MONÓCITOS NO 12 ^º DIA DOS ANIMAIS EM TRATAMENTOS.	50

ABREVIATURAS

ACTH	–	Hormônio adrenocorticotrófico
BVD	–	Diarréia bovina a vírus
EC	–	Equivalente-carcaça
EDTA	–	Ácido etilediaminotetracético sal tripotássico
EM	–	Energia metabolizável
FAO	–	“Food and Agriculture Organization”
FB	-	Fórmula básica
GH	–	Hormônio do crescimento
GMD	–	Ganho médio diário
GPV	–	Ganho de peso vivo
GTF	–	Fator de tolerância à glicose
HDL	–	Lipoproteína de alta densidade
HSD	–	“Honest Significance Difference”
IBGE	–	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
IBR	–	Rinotraqueíte infecciosa bovina
IgA	–	Imunoglobulina A
IGF-I	–	Fator de crescimento insulínico
IgM	–	Imunoglobulina M
LDL	–	Lipoproteína de baixa densidade
MAPA	–	Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento
MS	–	Matéria seca
NDT	–	Nutrientes digestíveis totais
ppm	–	Partes por milhão
RNA	–	Ácido ribonucléico
rpm	–	Rotações por minuto
T ₃	–	Triiodotironina
T ₄	–	Tiroxina
VLDL	–	Lipoproteína de muito baixa densidade

EFEITOS DA SUPLEMENTAÇÃO COM CROMO EM BOVINOS NELORE NO PERÍODO PÓS DESMAMA.

RESUMO

A presente pesquisa foi desenvolvida entre os meses de outubro de 2003 a janeiro de 2004, na Fazenda Sangapuitã, situada no município de Iguatemi, MS. Setenta e cinco bezerros Nelore foram desmamados aos 7 meses de idade. Os animais desmamados foram desverminados, vacinados contra febre aftosa e carbúnculo e distribuídos em três lotes, cada um com 13 machos e 12 fêmeas. O primeiro lote foi tratado com 0,2 ppm da dieta diária de Cr-levedura, o segundo com 0,2 ppm da dieta diária com ClCr_3 adicionado de niacina e o terceiro apenas com mistura de sal mineral proteinado sem adição de Cr. O sangue dos animais foi colhido nos dias 0, 12^o e 76^o transcorridos após a desmama, para determinação dos constituintes sanguíneos e apenas no 12^o dia para determinação dos parâmetros hematológicos. Os animais foram pesados nos dias 0, 12^o, 36^o e 76^o. Os níveis séricos de glicose, sofreram redução no 12^o dia nos animais do lote tratado com Cr-levedura em relação aos outros tratamentos, entretanto, tenderam a serem elevados em todas as coletas bem como nos três tratamentos, em relação aos níveis médios da espécie. Os níveis séricos de cortisol encontrados foram elevados em relação aos parâmetros normais em todas as coletas. Os ganhos médios diários (GMD) não foram afetados pelos tratamentos com Cr, bem como os níveis séricos de minerais Ca, P e Mg. Da mesma forma, uréia, creatinina, ácido úrico, proteínas plasmáticas totais, albumina, globulina, relação A/G, colesterol, HDL, LDL, VLDL, ésteres de colesterol, relação colesterol/HDL, triglicerídios, lipídios totais não sofreram alterações com os tratamentos. Os dados sugerem que a suplementação com Cr-levedura ou com ClCr_3 adicionado de niacina na proporção de 0,2 ppm da dieta diária não alterou a resposta ao estresse de desmama em bezerros Nelore.

Palavras-chave: *Bos indicus*, Cloreto de cromo, Cortisol, Cromo levedura, Estresse, Glicose, Niacina, Quelatos.

EFFECT OF SUPPLEMENTAL CHROMIUM OF WEANING NELORE CALFS

ABSTRACT

In an experiment carried out from October 2003, to January 2004 at Sangapuitã Farm, Iguatemi, State of Mato Grosso do Sul, seventy five Nelore calfs at the age of seven months, have been weaned, unwormed, vaccinated against foot-and-mouth-disease and carbuncle. They were divided in three groups with 13 males and 12 females in each one. A total of 0.2 ppm of Cr-yeast, 0.2 ppm of CrCl₃ added with niacin, and a mixture of proteinated mineral salt without Cr were added daily to the diets of groups 1, 2 and 3, respectively. The weighing of all experimental calfs as well as a blood sampling for the determination of blood chemical constituents were performed at the days 0, 12, 36 and 76 after the weaning. Blood collected at the day 12 was also used for determination of hematologic parameters. It has been found a reduction of seric glucose levels at the 12th day of the experiment in the Cr-yeast treated animals in regard to the other treatments, however, tended to be high in all collect as in all treatments in regard to the average of bovine specie levels. and an increase in the seric levels of cortisol in all treatments. The average daily gain (ADG) as well as the blood levels of Ca, P, Mg, urea, uric acid, total proteins, albumin, globulin, cholesterol, HDL, LDL, VLDL, triglicerides and total lipids did not underwent alterations in regard to the different experimental conditions used. The present results suggest that the addition to the daily diet of high Cr-yeast and CrCl₃ – niacin in the proportion of 0.2 ppm did not alter the stress of Nelore calfs due to the weaning.

Key words: *Bos indicus*, Chromium Yeast, Cortisol, Glucose, Niacin, Stress.