Thesis
S586c

CORRELAÇOES FENOTIPICAS ENTRE GANHOS DE PESO POS-DESMAME E PARAMETROS RELATIVOS A PROVAS DE COMPORTAMENTO NA RAÇA HEREFORD SOB PASTOREIO

Por
Bianor Correa da Silva Neto

INSTITUTO INTERAMERICANO
DE CIENCIAS AGRICOLAS

Turrialba, Costa Rica

BIBLIOTECA CONMEMORATIVA ORTON

B116

CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE GANHOS DE PESO PÓS-DESMAME E PARÂMETROS RELATIVOS A PROVAS DE COMPORTAMENTO NA RAÇA HEREFORD SOB PASTOREIO

Por

Bianor Corrêa da Silva Neto

ORION MEMORIAL
LIBRARY
15 JUL 1968

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas da O.E.A.
Centro de Investigação e Ensino para a Zona Temperada
La Estanzuela - Colonia
Uruguay

Março de 1968

Thesis
S586c

32871
TURRIALBA, COSTA RICA

CORRELAÇÕES FENOTÍPICAS ENTRE GANHOS DE PESO PÓS-DESMAME E PARÂMETROS RELATIVOS A PROVAS DE COMPORTAMENTO NA RAÇA HEREFORD SOB PASTOREIO

Tese

Submetida ao Conselho de Estudos Graduados
como requisito parcial para optar o gráu

de

Magister Scientiae

no

Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas da O.E.A.

Permissão para sua publicação, reprodução total ou parcial
deve ser obtida no citado Instituto

APROVADA _____ Conselheiro Principal

_____ Conselheiro

_____ Conselheiro

Março de 1968

À

Ana Flora

Ana Lucia e

Ana Teresa

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Armando Chieffi, pelo entendimento e colaboração prestada.

Ao Dr. Robert Taylor por suas valiosas aclarações.

Ao Ing. Constancio R.Lázaro, meu conselheiro principal, por sua atenciosa maturidade e humanismo.

Aos conselheiros Drs. Andrew L.Gardner e Osvaldo Paladines.

Aos colegas, técnicos e funcionários da Estanzuela meus sinceros agradecimentos.

BIOGRAFIA

Bianor Corrêa da Silva Neto nasceu em São Paulo, Brasil, no dia 26 de dezembro de 1936. Realizou seus estudos primários e secundários durante os anos de 1945 a 1956.

Ingressou em 1960 na Faculdade de Medicina Veterinária da U.S.P. egressando desta no ano de 1963 com o título de - Médico-Veterinário.

Nomeado em 1964 para o cargo de Zootecnista do Departamento da Produçao Animal de S.Paulo, onde desempenha funções de investigação e experimentação animal.

Em Julho de 1964 iniciou estudos pós-graduados, de especialização em ovinos e lãs, na Universidade de Buenos Aires, onde se diplomou em setembro dêsse mesmo ano. Empreendeu, então, viagem de estudos a região patagônica Argentina.

Admitido em Setembro de 1966 ao Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas da O.E.A., para realizar estudos - pós-graduados em melhoramento genético, onde permaneceu até Março de 1968.

ÍNDICE GERAL

ÍNDICE DE QUADROS. ANEXOS

INTRODUÇÃO

Dentro do melhoramento genético animal a seleção de reprodutores melhores dotados, respeito a determinada característica, deve ser realizada dentro dos recursos disponíveis e apresentar um mínimo de eficiência e progresso por geração. Importando, então, a exatidão de medida da característica, o número de repetições necessárias a uma margem de segurança razoável, e a idade do animal ao realizarse a medida.

Para efeito de seleção os animais, ao serem comparados entre si, devem ter a mesma idade e estar em um mesmo ambiente.

Ao selecionar-se por determinada característica básica - deve-se estudar possíveis correlações entre esta e outros atributos ou características primárias, que permitam detectar em - forma mais fácil os animais mais convenientes. Quando se seleciona por mais de uma característica importa saber a medida de interferência de uma sôbre a outra.

O conhecimento das correlações genéticas entre as características apresentam, portanto, papel de alta relevância.

A medida que se seleciona por uma característica primária se quer saber qual a resposta observada na característica - básica. Isto se denomina valor de resposta correlacionada.

O presente estudo tem por finalidade obter, sob condições de pastoreio, coeficientes de correlação fenotípica entre pesos ao

desmame e ganhos de peso diários, por períodos parciais de 28 dias e por período total (140 dias); entre ganho de peso diário no período total (140 dias) e ganhos de peso por períodos parciais de 28, 56, 84 e 112 dias. Serão discutidos, através êstes valores, parâmetros relativos as provas de comportamento - no período pós-desmame sob condições de pastoreio.

ANTECEDENTES

Ao levar em consideração o melhoramento animal, dentro de uma metodologia seletiva, deve-se ter bem claro os fins zootécnicos perseguidos. Se cree que atualmente, nas raças bovinas produtoras de carne, já se estabeleceram etapas primárias de estudo, tais sejam: eleição de características econômicas; estudo de fatores que prejudicam a estimativa das características e formas de correção; estimativas de herdabilidade e repetibilidade de caracteres; correlações genéticas, fenotípicas e ambientais; medidas de melhoramento logrado por geração para determinadas características; respostas a seleção de caracteres básicos, correlacionados a caracteres primários pelos quais se seleciona, a pesquisa de índices econômicos de seleção.

Tôdas estas etapas sofrem secção de continuidade, dependendo do país o da região em que se esteja considerando a pesquisa (1).

A. Correções e ajustes

Ao realizar-se melhoramento genético, sôbre a característica peso ao desmame, deve-se ter em conta aspectos relativos a estimativa precisa da característica.

Trabalhos de importância básica foram desenvolvidos com o propósito de examinar fatores que poderiam causar influências no peso ao desmame. Efeitos causados por fatores como: idade da mãe, sexo e mês de nascimento do animal já haviam sido estudados por vários autores (5, 7, 9, 15, 20 e 25). Entretanto, não se haviam estudado, em forma completa, as possíveis interações duplas entre êsses fatores, e outros tantos (6). Nêste trabalho os autores ajustaram o peso ao desmame a uma idade de 205 dias, e os animais deviam estar restringidos entre 205 ± 45 para eliminar razão de ganho não linear.

O ajuste foi realizado multiplicando-se ganho de peso diário (GPD) por 205 e somando-se o peso ao nascimento, estimado em 32 kilos. Os fatores estudados foram: sexo e mês de nascimento do animal, idade da mãe, tipo de pastagem e de manêjo, e local de cria. Os resultados concluiram haver efeitos de idade da mãe, sexo e mês de nascimento, local de cria e tipo de manêjo sôbre o peso ao desmame, todos altamente significantes ($P < 0.01$).

Interações foram observadas entre idade de mãe e mês de nascimento, sexo, tipo de pasto e tipo de manêjo. Houve interação entre sexo e tipo de manêjo e entre mês de nascimento e tipo de pastagem, tipo de manêjo. Outros autores (10) confirmaram em seus trabalhos essas interações.

A influência dos fatores que afetam o peso ao desmame - pode ser anulada através correções pela forma multiplicativa ou aditiva. Resultados foram apresentados (3 e 7) provando serem as correções multiplicativas superiores as aditivas ao se corre - gir o peso ao desmame pelo fator sexo. Quanto aos fatores idade de mãe, estação de nascimento e tipo de manêjo a correção aditiva pareceria ser a mais apropriada.

B. Correlações

As relações existentes, genotípicas ou fenotípicas, entre vários caracteres, utilizados como critérios seletivos em gado de carne, devem ser conhecidas afim de que seja possível maximizar o gráu de progresso em programas de seleção e divizar os mais eficientes planos de melhoramento.

Segundo Falconer (8), os interêsses associativos entre caracteres métricos apresentam, en conexão a causas genéticas de correlação mediante ação pleiotrópica de genes, comparativa - mente aos ocasionados por seleção, interêsses nas previsões de respostas correlacionadas e terão sua razão prática de existir - em forma de atuação zootécnica.

Inúmeros trabalhos publicados estudaram correlações entre características de produção em gado de carne.

Em Montana, sôbre a raça Hereford, se obtiveram co - rrelações genéticas e fenotípicas entre 18 caracteres econômicos (24). Correlação fenotípica entre GPD e peso final foi muito alta (.86); o peso ao desmame apresentou correlação baixa com

GPD (.18) e alta com relação ao peso final (.57). Concluiram os autores ser a razão de crescimento em diferentes idades controlada por muitos dos mesmos genes.

[redacted]

Swiger (25) realizou pesquisa na raça Hereford sob condições de pastoreio e suplementação em certos períodos. Os animais apresentavam idade média ao desmame de 230 dias (ajustada) e se realizaram correções por sexo e idade do animal, e idade da mãe. As correlações fenotípicas encontradas entre peso ao desmame e ganho por períodos de 28 días seqüentes ao desmame foram baixas: .11, .22, .11, .14 e .02; entre peso ao desmame e ganho no período total de prova (140 dias) foi de .24. As correlações entre ganho durante 140 dias e ganho por períodos de 28 dias foram: .47, .48, .48, .53 e .54. O mesmo, estudando correlações genéticas, concluiu de que os mesmos genes seriam responsáveis pelos ganhos de peso até um ano de idade.

Outro trabalho do mesmo autor (26), através análise dos mesmos dados, concluiu de que os períodos para prova de comportamento podem compreender curtas evaluações de três mêses pós-desmame, sempre que a ração alimentar seja de alto conteúdo energético.

Trabalho realizado por Swiger e colaboradores (27) apre

sentaram coeficientes de correlação fenotípica entre peso ao desmame e três períodos de 56 días, desde o desmame até um ano de idade, e período total. Foram estudadas duas localidades - (L e F) e os resultados seguem o Quadro 1.

QUADRO 1. Coeficientes de correlação fenotípica entre peso ao desmame e ganhos em períodos sucessivos de 56 dias e período total - Modificado de Swiger et al. (27).

Caract.		Local	Ganho cada 56 dias 1	2	3	Ganho total
Peso ao desmame		L	.03	.07	-.04	.03
		F	.04	.15	.15	.20
Ganho cada 56 dias	1	L		.01	.15	.54
		F		-.07	-.01	.48
	2	L			.29	.68
		F			.04	.61
	3	L				.75
		F				.62

Reportaram os autores serem os coeficientes de correlação, entre peso ao desmame e ganhos por períodos de 56 dias, baixos, mas "usualmente" positivos.

Pesquisas anteriores (12) estudando correlações entre períodos de 84 dias e período total de prova encontraram valores de .23, .69 e .85, respectivamente do primeiro ao terceiro período. Isto indica que se realizou uma melhor e progressiva - medida durante o curso dos períodos.

Valores de correlação fenotípica foram determinados (4) entre peso ao desmame, aos 180 dias de idade, e ganhos em períodos de 196 dias pós-desmame (.17). Correlação entre peso ao desmame e peso final foi de .62 e entre ganho em período de 196 dias e peso final foi de .80.

Fatores podem influenciar comparações entre animais com relação ao ganho de peso, segundo foi demonstrado em estudos - efetuados em Colorado (19); nêste, a correlação fenotípica encontrada entre ganho diário e peso ao inicio da prova foi de .53 e entre ganho diário e idade inicial de .40. A correlação entre peso e idade, evidentemente, foi positiva e alta (.56). Todos êsses valores apresentaram alta significância ($P < 0.01$). Não - foram utilizadas correções de ganho diário pelos fatores idade e peso inicial, afim de não remover a habilidade genética de ganho.

Em trabalho efetuado em Nebraska (16) se provou ser - muito eficiente a seleção por ganho de peso. Correlações entre eficiência alimentar e ganho de peso foi muito alta (.79), entre consumo e ganho foi alta (.64) e entre eficiência alimentar e - consumo foi muito baixa (.04).

Se cree que o peso final ao abate seja a característica - básica mais desejável ao melhorista, entretanto, é impraticável a

seleção de animais de carne. Êste peso final apresentaria uma expectação de resposta correlacionada de mais alto valor, ao se selecionar pela característica primária; peso ao desmame + -- ganho de peso em período de 252 dias pós-desmame (24). Com isto estavam de acôrdo outros autores (28), modificando, entretanto, os períodos de prova.

A seleção na base de índice, combinando ganho diário de peso e tipo animal (score), ou peso ao desmame e tipo, foi preferível a seleção tomando em conta sòmente um dêsses caracteres (18).

Pesquisadores (21) demonstraram através respostas correlacionadas, dentro de sexos, de que a seleção por peso ao nascer, apesar promissor como critério de seleção e altamente correlacionado a característica básica (peso ao desmame), traziam consigo graves problemas para o lado da esfera reprodutiva.

Por outra parte, foram realizadas estimativas de herdabilidade da característica peso ao desmame por vários autores e poderíamos citar os seguintes valores: .28 (13), .23 (23) e .24 (24). Sua repetibilidade se encontraria ao redor dos seguintes valores: .43 (2), .52 (14) e .51 (17).

Relativamente a ganhos de peso pós-desmame os valores estimados de herdabilidade apresentaram maior variação, devido a diversidade de alimentação e durabilidade de períodos em que se realizaram as estimativas, assim, que sob alimentação a corral com alimentos concentrados os valores eram mais altos: .40 (4), .65 e .77 (13), .60 (23) e .48 (24) relativamente a estimativa realizada sôbre condição de pastoreio: .38 (11).

MATERIAIS E MÉTODOS

A. Animais e parâmetros

Para o presente estudo foram utilizados dados coletados através a Unidade Experimental de Bovinos de Carne do CIA, - em La Estanzuela - Colonia, no Uruguay.

Os dados constavam de pesos de bovinos, machos e fêmeas, da raça Hereford, em diferentes estágios de crescimento - pós-desmame e que eram provenientes de três estabelecimentos - de cria. Todos os animais nasceram no ano de 1955 e foram - desmamados no inverno de 1966.

Estão apresentados, no Quadro 2, o número de animais analizados por estabelecimento e sexo, a idade média ao desmame e o peso médio a esta idade.

QUADRO 2. Parâmetros médios dos pesos ao desmame e correspondente idade animal, número de animais analisados por estabelecimento e por sexo.

Estabelecimento	Sexo	Número de animais	Idade média ao desmame (dias)	Peso médio ao desmame (em Kg)
C	M	27	272	216,7 ± 27,3
E	M	35	215	219,9 ± 17,7
	F	38	222	207,4 ± 15,2
P	M	28	220	164,3 ± 22,0
	F	60	239	178,1 ± 22,5

M - machos
F - fêmeas

B. Manêjo animal e duração da prova

No ato do desmame os animais foram pesados e conduzidos a pastagens, nas quais permaneceram durante todo o período da prova de comportamento, sendo retirados destas sòmente nos dias reservados as pesagens, e que se realizaram a intervalos de 28 dias.

As provas de comportamento se realizaram em diferentes condições, já climáticas ou alimentícias e mesmo em têrmos de durabilidade, relativa a cada estabelecimento e sexo. No estabelecimento C a duraçao da prova foi de 140 dias e nos estabelecimentos E e P de 150 dias.

Para efeito de análise dos dados, de modo a fixar a duração dos períodos, desde o desmame até o quinto período, a prova foi padronizada para uma durabilidade de 140 dias para todas localidades, quer de animais machos ou fêmeas.

Os estabelecimentos sobre os quais se executaram os trabalhos tem sua localização na região sudoeste da República Oriental do Uruguay. As pastagens utilizadas compreendiam campos naturais nos estabelecimentos C e P, e pastagens melhoradas em E.

Convém resaltar de que as práticas utilizadas no manêjo das pastagens tinham por norma dar preferência ao pastoreio seletivo dos machos sobre o das fêmeas. Isto terá importância para a discussão de certos resultados encontrados, e será válido para ambos estabelecimentos (E e P) em que foram analizadas fêmeas.

C. Ajustes

Em vista de que as pesagens, em várias ocasiões, não foram rígidamente executadas aos 28 dias, por motivos climáticos ou próprios do manêjo administrativo de alguns estabelecimentos, realizaram-se ajustes por ganho de peso diário (GPD) para obter-se pesos pós-desmame a períodos fixos e seqüentes de 28 dias entre si. Obteve-se desta forma uma primeira tabulação ajustada por GPD.

D. Correções

Depois de obter-se a primeira tabulação correspondente a pesos ao desmame e pesos pós-desmame, ajustados por GPD para períodos de 28 dias entre pesadas, se processaram as correções dos pesos ao desmame, para cada sexo e estabelecimento separadamente, com respeito a idade animal através regressão. Tomou-se por base a equação:

$$\hat{Y}_{IS} = Y_i + \hat{B}\,(\bar{X} - X_i)$$

e sendo: $\hat{Y}_{IS}$ = peso ao desmame estimado através correção por idade animal para cada estabelecimento I e sexo S.

Y_i = peso real ao desmame para cada individuo i.

$\hat{B}$ = coeficiente de regressão estimado para cada estabelecimento e sexo.

$\bar{X}$ = idade média dos indivíduos para cada estabelecimento e sexo.

X_i = idade de cada indivíduo i ao momento do desmame.

Após correções individuais, através diferentes equações para cada estabelecimento e sexo considerado, se obteve a segunda tabulação.

E. Cálculo de correlações

Realizou-se a partir desta segunda tabulação o cálculo de correlação ($r_{Y'Z}$), que consistia em correlacionar pesos ao desmame corregidos (Y') com ganho de peso diário no período pós desmame (Z), para cada período parcial de 28 dias e, também, para o período total de ganho (140 dias). Estes cálculos se designaram por $Y'Z_i$ sendo $i = 1, 2, 3, 4, 5$ e 140 conforme se refira ao primeiro período ($i = 1$, que compreende desde o desmame até os 28 dias pós-desmame), ou ao segundo período ($i = 2$, que vai dos 28 dias aos 56 dias pós-desmame), e assim até o período total de 140 dias ($i = 140$).

De forma similar foram calculadas as correlações entre o ganho diário total para o período de 140 dias de prova e os -- ganhos diários por períodos parciais (r_{TZ}). Os períodos, entretanto, foram escalonados progressivamente em forma combinatória, assim, se designaram êstes cálculos por TZ_i sendo $i = 1, 2, 3, 4, 5, 12, 23, 34, 45, 13, 24, 35, 14$ e 25 conforme os períodos correlacionados sejam de 28 dias (1, 2, 3, 4 e 5); períodos de 56 dias (12, 23, 34 e 45); períodos de 84 dias (13, 24 e 35) e de 112 dias (14 e 25).

Explicando:

-TZ_3 corresponde a correlação entre ganho total no período de 140 dias (T) e o ganho diário dentro do terceiro

ro período de 28 dias.

-TZ_{34} corresponde a correlação entre T e o ganho diário no período de 56 dias, dentro do terceiro e quarto períodos.

-TZ_{24} corresponde ao cálculo de correlação existente entre T e o ganho diário no período de 84 dias, compreendida dentro do segundo ao quarto períodos.

Efetuaram-se comparações entre os coeficientes de correlação dos diferentes estabelecimentos em relação a cada período separadamente e a cada sexo. Isto se processou segundo prova de hipótese descrita por Raktoe (22), e que consistia em ao se verificar:

$$\left| \frac{(0,5)l_n \frac{1 + r_1}{1 - r_1} - (0,5)l_n \frac{1 + r_2}{1 - r_2}}{\sqrt{1/(n_1 - 3) + 1/(n_2 - 3)}} \right| > t_{\alpha/2,\infty}$$

Não se aceitar a igualdade $r_1 = r_2$ (Hipótese nula).

As comparações se efectuaram a um nivel $P < 0.05$.

Os objetivos do presente trabalho são os de estudar correlações fenotípicas, entre possíveis características seletivas na raça Hereford, e discutir parâmetros relativos as provas de comportamento no período pós-desmame.

RESULTADOS

A. Correções

Após realização dos ajustes de pesos pós-desmame para períodos fixos de 28 dias, através GPD, e obtida a primeira tabulação, processaram-se as correções dos pesos ao desmame por cálculo de regressão a partir de modêlo já descrito em Materiais e Métodos.

As equações de correção utilizadas, para cada estabelecimento e sexo, estão apresentadas no Quadro 3, e tem o mesmo significado já descrito.

Realizados os cálculos de regressão se efetuaram análises de variância por regressão, afim de ter uma estimativa da bondade de correção por regressão. As provas de F, nestas análises, foram consideradas de alta significância ($P < 0.01$), em todos os casos considerados. Estas análises, juntamente com as respectivas equações de regressão, estão apresentadas no Anexo 1.

B. Cálculos de correlação

Foram processados inicialmente, os cálculos de correlação correspondentes a designaçao $Y'Z_i$ ou seja, correlações fenotípicas entre o peso ao desmame corregido (Y') e o ganho de peso diário, por períodos de 28 dias (Z_i) desde o primeiro ($i = 1$) até o quinto ($i = 5$); e entre o peso ao desmame corregido e o período de ganho de peso no período total de 140 dias (Z_{140}).

QUADRO 3. Equações utilizadas para correção individual do peso ao desmame pela idade do animal.

Estabelecimento	Sexo	Equações de correção
C	M	$\hat{Y}_{CM} = Y_i + .6730^{**} (272 - X_i)$
E	M	$\hat{Y}_{EM} = Y_i + .8289^{**} (215 - X_i)$
	F	$\hat{Y}_{EF} = Y_i + .6519^{**} (222 - X_i)$
P	M	$\hat{Y}_{PM} = Y_i + .7821^{**} (220 - X_i)$
	F	$\hat{Y}_{PF} = Y_i + .7727^{**} (239 - X_i)$

M - machos
F - fêmeas
** - ($P < 0.01$)

Os coeficientes de correlação se encontram apresentados no Quadro 4.

Se pode observar em $Y'Z_1$ que todos os valores dos coeficientes apresentaram sinal negativo, houve, portanto, uma associaçao negativa entre peso ao desmame corregido e ganho de peso diário nos primeiros 28 dias pós-desmame, para ambos sexos e qualquer que seja o estabelecimento considerado, entretando, sòmente dois dêsses coeficientes apresentaram significância ($P < 0.05$).

QUADRO 4. Coeficientes de correlação fenotípica entre pesos ao desmame e ganho de peso diário por períodos de pastoreio (28 e 140 dias).

ES	$Y'Z_1$		$Y'Z_2$		$Y'Z_3$		$Y'Z_4$		$Y'Z_5$	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
C	-.405*		-.176		-.182		-.326		.124	
E	-.105	-.359*	-.166	.206	.105	-.116	.209	.064	.229	-.204
P	-.229	-.084	-.116	-.196	.171	.078	.453*	-.255	.170	.273*

$Y'Z_{140}$	
M	F
-.434*	
.315	-.142
.221	-.032

M - machos
F - fêmeas

ES - Estabelecimentos
* - ($P < 0.05$)

Em $Y'Z_2$ pareceria haver permanência das correlações negativas, nêste período _____ dos 28 aos 56 dias pós-desmame. Nenhum dos coeficientes apresentaram valores significantes nêste período.

Ao se levar em consideração os demais períodos ($Y'Z_3$, $Y'Z_4$ e $Y'Z_5$) se constatou um aumento dos coeficientes no sentido positivo, dentro de leve tendência desde $Y'Z_3$ a $Y'Z_5$. Exceção

feita ao caso das fêmeas do estabelecimento E. No caso de que se assuma desde $Y'Z_1$ a $Y'Z_5$, esta tendência se faz bastante - mais visível.

Poder-se-ia deduzir a partir dêstes resultados de que, - genèricamente e sob as condições do experimento, logo após - desmame os coeficientes foram desde sinais negativos ($Y'Z_1$) passaram por sinais e valores numéricos intermediários, para chegarem, no último período da prova de comportamento ($Y'Z_5$) a valores positivos dos coeficientes. Êstes valores, na sua quase totalidade, apresentaram-se baixos e sem significância.

Oscilações, em sinal e valores numéricos, se puderam observar no decorrer dos cinco períodos ($Y'Z_{1\ a\ 5}$) e serão tratadas em Discussão.

Apesar a maior trascendência que se poderiam obter das informações relativas as observações $Y'Z_{140}$, o comportamento destas foi desuniforme com respeito aos resultados observados. Encontrou-se valor negativo significante ($P < 0.05$) e valores positivos não significantes no caso de machos; as fêmeas repeti - ram-se com coeficientes negativos de valores não significantes, em ambos os estabelecimentos.

Os resultados, cuja designação TZ_i corresponderam aos coeficientes de correlação entre ganho diário total para o período de pastoreio de 140 dias (T) e os ganhos diários por períodos menores, escalonados em forma combinatória, se apresentaram, para efeito de claridade, em quadros separados para cada longitude de período.

Serão mais tarde interpretados resultados em forma a comparar períodos de diferentes longitudes entre si.

No Quadro 5 se dispõe os coeficientes de correlação, que representam as correlações fenotípicas entre ganho diário nos 140 dias de pastoreio (T) e os ganhos diários por períodos parciais de 28 dias seqüentes entre si (Z_i sendo i = 1,2, 3, 4 e 5).

QUADRO 5. Coeficientes de correlação fenotípica entre ganhos diários por período total (140 dias) e ganhos diários por períodos parciais de 28 dias.

ES	$T'Z_1$		$T'Z_2$		$T'Z_3$		$T'Z_4$		$T'Z_5$	
	M	F	M	F	M	F	M	F	M	F
C	.693**		.342		.634**		.622**		.350	
E	.331*	.324*	.406*	.590**	.630**	.379*	.689**	.618**	.414	.572**
P	.473*	.293*	.234	.101	.531**	.271	.702**	.557**	.644**	.311*

ES - estabelecimentos
M - machos
F - fêmeas

* - ($P < 0.05$)

** - ($P < 0.01$)

Todos os coeficientes apresentados no Quadro 5 foram positivos e em sua maioria altamente significantes ($P < 0.01$). O período Z_4 foi o que mostrou valores numéricos mais altos dentre êles, e o de mais alta significância ($P < 0.01$) no conjunto, além de revelar grande consistência nos resultados numéricos, em re-

lação aos demais períodos. Pareceria haver uma tendência ao aumento dos valores numéricos desde os períodos iniciais até o período Z_4.

O Quadro 6 mostra os coeficientes de correlação fenotípica entre ganho diário nos 140 dias de pastoreio (T) e os ganhos diários por períodos de 56 dias (Z_i sendo i = 12, 23, 34 e 45).

Os coeficientes do Quadro 6 se mostraram todos positivos e foram altamente significantes ($P < 0.01$), menos em dois casos cujas significâncias atingiram $P < 0.05$.

Entre os períodos Z_{12} e Z_{45} não houve tendência definida, apesar observar-se consistência com relação aos valores numéricos em TZ_{23} no relativo a machos; as fêmeas apresentaram, nêste período, coeficientes significantemente diferentes entre si ($P < 0.05$).

Pode-se colocar reparo a que no estabelecimento E os valores numéricos dos coeficientes de machos e fêmeas são basante semelhantes (TZ_{12} e TZ_{23}).

No Quadro 7 estão indicados coeficientes de correlação entre o ganho diário no período total (T) o ganho diário nos períodos parciais de 84 dias.

Todos os valores do Quadro 7 apresentaram alta significância ($P < 0.01$). Não se observaram tendências definidas nêste conjunto de coeficientes, entretanto, os valores mais altos foram coincidentes como a consistência do período Z_{24}. Esta consistência reflete-se, para ambos sexos e separadamente considerados, em uma significância ao nível de $P < 0.05$. Houve semelhan

QUADRO 6. Coeficientes de correlação fenotípica entre ganhos diários por período total (140 dias) e ganhos diários por períodos parciais de 56 dias.

ES	$T'Z_{12}$ M	$T'Z_{12}$ F	$T'Z_{23}$ M	$T'Z_{23}$ F	$T'Z_{34}$ M	$T'Z_{34}$ F	$T'Z_{45}$ M	$T'Z_{45}$ F
C	.750** a		.589** a		.734** a		.562** a	
E	.667** b	.697** c	.683** a	.680** c	.767** a	.664** c	.494** ab	.737** c
P	.416** b	.452** c	.638** a	.319* d	.734** a	.600** c	.775** b	.547** c

Coeficientes seguidos por mesma letra são significantemente iguais ($P < 0.05$) dentro de cada período.

ES - estabelecimentos
M - machos
F - fêmeas

* - ($P < 0.05$)
** - ($P < 0.01$)

ça, encontrada neste mesmo período, relativo aos valores numéricos entre machos e fêmeas do estabelecimento E. No período Z_{35} houve consistência estatística para os coeficientes dos animais machos, e as fêmeas apresentaram coeficientes com: valores significantemente diferentes entre si ($P < 0.05$).

QUADRO 7. Coeficientes de correlação fenotípica entre ganho* diário no período total (140 dias) e ganhos diários por períodos parciais de 84 dias.

ES	TZ_{13} M	TZ_{13} F	TZ_{24} M	TZ_{24} F	TZ_{35} M	TZ_{35} F
C	.833**ab		.808**a		.682**a	
E	.870**a	.780**c	.808**a	.833**c	.802**a	.818**c
P	.648**b	.593**c	.911**a	.635**c	.882**a	.602**d

Coeficientes seguidos de mesma letra sao significantemente iguais ($P < 0.05$).

ES - Estabelecimentos F - fêmeas

M - Machos ** - ($P < 0.01$)

Reportamos no Quadro 8 os coeficientes correlativos entre ganho diário total para os 140 dias de pastoreio (T) e ganhos diários para períodos parciais de 112 dias (Z_i sendo $i = 14$ e 25).

QUADRO 8. Coeficientes de correlação fenotípica entre ganho - diário no período total (140 dias) e ganhos diários por períodos parciais de 112 dias.

ES	TZ_{14}		TZ_{25}	
	M	F	M	F
C	.960** a		.798** a	
E	.964** a	.949** c	.849** a	.912** c
P	.952** a	.685** d	.958** b	.735** d

Coeficientes seguidos de mesma letra sao significantemente iguais ($P < 0.05$) dentro de cada período.

ES - estabelecimentos M - machos
F - fêmeas ** - ($P < 0.01$)

Todos valores foram altamente significantes ($P < 0.01$), sendo que no período Z_{14} houve grande consistência dos valores - ($P < 0.05$), no caso de machos. Os valores dos coeficientes - mais altos se encontraram, também, neste período.

No estabelecimento E houve grande semelhança entre valores numéricos de machos e fêmeas para o período Z_{14}.

Em uma análise geral das correlações designadas TZ_i pode-se fixar que a medida que os períodos parciais aumentaram - em longitude houve uma tendência, em geral, a aumentar também progressivamente os coeficientes de correlação; este fato apresentou consistência maior em certos períodos, relativo a outros, além das significâncias observadas serem maiores.

Desde modo, para futuras discussões sôbre estimativas - de parâmetros relativos a duração das provas de comportamento iremos colocar atenção, mais especialmente, nos períodos Z_{12}, Z_{34}, Z_{45}, Z_{13}, Z_{24}, Z_{35} e Z_{14}.

DISCUSSÃO

Ademais do pequeno número de animais analisados por estabelecimento os ajustes realizados por GPD trazem consigo inconveniências, de vez que com êsses ajustes se incorporam aos dados valores estimados de ganho de peso diário, que podem muito bem não corresponder a realidade.

Os fatores que se devem levar em consideração quando se estudam pesos ao desmame são vários, mas no presente trabalho se colocaram atenção em: idade do animal, idade da mãe e sexo (5, 6, 7, 9, 10, 15, 20 e 24).

No relativo as correções dos pesos ao desmame pelo fator idade do animal, e que foram realizadas por cálculo de regressão, se presumiram aceitáveis, de vez que as análises de variância por regressão foram altamente significantes ($P < 0.01$).

Não se efetuaram correções por idade da mãe devido a que no estabelecimento E todas as mães apresentavam a mesma idade, e nos outros estabelecimentos as informações eram insuficientes e não condiziam com a distribuição descrita e significância desejada.

As correções por sexo foram desnecessárias porque, por interêsses de estudo, êstes foram analisados separadamente.

Ao rever-se a literatura sôbre correlações de pesos pós desmame pode-se considerar, de que sob condições de pastoreio, os valores correlativos foram mais baixos, que aqueles encontrados sob alimentação a corral com concentrados. Isto seria devi

do a pouca uniformidade alimentar e o baixo teor energético dos pastos. Recomendou-se de que as evaluações animais sejam -- realizadas sôbre rações alimentares de alto conteúdo energético (26).

As correlações encontradas por Swiger (25) entre peso ao desmame e ganhos de peso diário em períodos seqüentes de 28 dias pós-desmame foram baixas e positivas (.11, .22, .11, .14 e .02). Os valores encontrados no presente trabalho e que foram apresentados no Quadro 4, e designados $Y'Z_{1\ a\ 5}$ se distanciam, em parte, dêstes valores encontrados. Isto poderia - ser explicável as distintas condições experimentais dos ensaios.

Observou-se diferença (Quadro 4) de valores dentro de períodos, em se considerando estabelecimentos entre si.

Em $Y'Z_1$ os valores foram todos negativos e oscilaram - bastante, dentro de cada sexo, para cada estabelecimento. Pareceria haver nêste período, e bem no próximo ($Y'Z_2$), um efeito compensatório de crescimento em favor dos animais menos pesados ao desmame.

Nos períodos $Y'Z_3$, $Y'Z_4$ e $Y'Z_5$ observou-se o caso - de fêmeas que retornaram a sinais negativos dos coeficientes, - após apresentaram coeficientes positivos em período anterior. Isto não ocorreu com os animais machos e se poderia explicar devido a condições de manêjo dos estabelecimentos que, ademais - de terem apresentado maus pastos nesta estação invernal, dão prioridade ao pastoreio dos machos nos melhores campos, em prejuizo das fêmeas.

Swiger (25) encontrou um valor de .24 com correlação fenotípica entre peso ao desmame e ganho de peso diário no período total de prova (140 dias). Os únicos valores do presente estudo que se aproximaram a êste foram os pertencentes aos machos dos estabelecimentos E e P que se apresentaram no - Quadro 4 ($Y'z_{140}$); todos outros valores foram bastante discordantes.

Os coeficientes de correlação fenotípicas entre ganho de peso diário no período total de pastoreio (140 dias) e ganhos - de peso diário por períodos parciais (28, 56, 84 e 112 dias) designados por TZ_i foram todos positivos e, geralmente, de alta significância ($P < 0.01$) exceção aos coeficientes de correlação apresentados no Quadro 5. Nêste os resultados se mostraram desalentadores para fins de discussão, não concordando em - nenhum aspecto com trabalhos já publicados (25).

Concordaram os trabalhos de autores (27), sòmente no relativo a tendências seguidas através períodos de 56 dias -- ($TZ_{12 \text{ a } 34}$) no decorrer dos 140 dias de prova, isto foi observado comparando Quadro 1 e Quadro 6.

Resultados apresentados no Quadro 7 não são concordantes com outros autores (12) relativos a coeficientes de correlação entre ganho diário no período total (140 dias) e ganhos diários por períodos parciais de 84 dias.

Ao discutir parâmetros relativos a provas de comportamento se deveriam levar em consideração vários aspectos, tais sejam: longitude do período considerado, valores dos coeficien

tes, sua significância, e a consistência verificada entre os diferentes estabelecimentos.

Uma análise generalizada sôbre os coeficientes de correlação entre ganhos de peso no período total e períodos parciais - mostraram que a medida que se aumentaram as longitudes dos períodos, os valores numéricos se apresentaram mais altos e, portanto, mais significativos.

Os períodos Z_{12}, Z_{34} e Z_{45}, discutidos conjuntamente, mostraram grande consistência, nos valores relativos as fêmeas, e foram todos de alta significância ($P < 0.01$). Nos períodos -- Z_{23} e Z_{34} o mesmo se verificou no relativo aos machos. Apesar a grande consistência geral (machos e fêmeas) do período - Z_{34} os valores numéricos foram ainda bastante reduzidos em função da longitude do período (56 dias).

Houve consistência dos valores nos períodos Z_{13} e Z_{24}, no relativo a fêmeas; no tocante aos machos os períodos mais consistentes foram Z_{24} e Z_{35}; além de no período Z_{24} haver consistência de valores para os dois sexos, seus valores foram altamente significantes ($P < 0.01$) e, o período apresentou uma longitude de 84 dias tendendo a dar uma boa perspectiva final (26).

As correlações do período total (140 dias) como os períodos parciais de 112 dias apresentaram valores numéricos bastante altos, mas sòmente houve consistência no período Z_{14} e para machos.

CONCLUSÕES

1. Dentro das condições experimentais e sob pastoreio os animais mais pesados ao desmame foram os que apresentaram um menor ganho de peso nos primeiros períodos da prova de comportamento ou seja, os animais mais leves perderam menos peso, ou - ganharam mais peso, em relação aos animais mais pesados, nos 28 primeiros dias de prova.

2. Em condições de boas pastagens e pastoreio seletivo prioritário houve uma correlação baixa e positiva entre peso ao desmame e ganho de peso diário no período total de prova (140 dias).

3. O ganho de peso num período de 84 dias a pastoreio compreendido entre os 28 e os 112 dias da data do desmame parecería dar uma aceitável estimativa do ganho de peso no período total da prova de comportamento (140 dias).

RESUMO

Se analizaram dados coletados através a Unidade Experimental de Bovinos de Carne do CIA, em La Estanzuela - Colonia, no Uruguay.

Os dados constavam de pesos de bovinos machos e fêmeas da raça Hereford, em diferentes estágios de crescimento pós-desmame e que eram provenientes de três estabelecimentos de cria. Todos animais nasceram no ano de 1965, foram desmamados no inverno de 1966 e conduzidos a pastagens, onde permaneceram durante todo o período da prova de comportamento (140 dias). Os animais foram pesados ao desmame e a intérvalos de 28 dias com a finalidade de estudar, sob condições de pastoreio, correlações fenotípicas entre pesos ao desmame e ganhos de peso diários, por períodos parciais de 28 dias e por período total (140 dias); entre ganho de peso diário no período total (140 dias) e ganhos de peso por períodos parciais de 28, 56, 84 e 112 dias, e discutir parâmetros relativos a estas provas de comportamento.

Se realizaram ajustes por ganho de peso diário (GPD), e correções por idade do animal através cálculo de regressão.

Os resultados obtidos permitiram concluir que:

1. Dentro das condições experimentais e sob pastoreio os animais mais pesados ao desmame foram os que apresentaram um menor ganho de peso nos primeiros períodos da prova de comportamento.

2. Em condições de boas pastagens o pastoreio seletivo prioritário houve uma correlação baixa e positiva entre peso ao desmame e ganho de peso diário no período total de prova - (140 dias).

3. O ganho de peso num período de 84 dias a pastoreio compreendido entre os 28 e os 112 dias da data do desmame pareceria dar uma aceitável estimativa do ganho de peso no período total da prova de comportamento (140 dias).

SUMMARY

Data collected by La Estanzuela Agricultural Research Center in Uruguay was analised.

The data consisted in post-weaning weights in Hereford males and females from three different establishments.

Animals born in the year 1965, were weaned in the Winter of 1966 and put in pastures for a feeding period of 140 days, and weighed every 28 days.

The objetives were to study, in pasture conditions, phenotypic correlations between weaning weight and post-weaning daily gain and discuss parameters of feeding periods.

The data were adjusted by daily weight gain and the weaning weight was corrected by the age of calves.

Within the limitations of the experiment the following results were obtained:

1. The heavier calves at weaning had a lower weight gain in the feeding periods.

2. In good pastures conditions and priority selective grazing there was a low and positive correlation between weaning weight and daily gain in the feeding period.

3. The most acceptable estimation of the daily gain period is from 28 to 112 days of feeding period relative to the total feeding period.

BIBLIOGRAFIA CONSULTADA

1. BOGART, R. Crianza y mejora del ganado. Mexico, Herrero, 1962. 458 pg.

2. BOTKIN, M.P. e WHATLEY, J.A. Repeatability of production in range beef cows. Journal of Animal Science 12(3):552-560. 1953.

3. BRINKS, J.S. et al. Adjusting birth weight, weaning weight and preweaning gain for sex of calf in range Hereford cattle. Journal of Animal Science 20(2):363-367. 1961.

4. --------. Genetic and environmental factors affecting performance traits of Hereford bulls. Journal of Animal Science 21(4):777-786. 1962.

5. BROWN, C.J. Influence of year and season of birth, sex, sire and age of dam on weights of beef calves at 60, 120, 180 and 240 days of age. Journal of Animal Science 19(4):1062-1070. 1960.

6. CUNDIFF, L.V., WILLHAM, R.L. e PRATT, C.A. Effects of certain factors and their two-way interactions on weaning weight in beef cattle. Journal of Animal Science 25(4):972-982. 1966.

7. --------. Additive vs multiplicative correction factors for weaning weight in beef cattle. Journal of Animal Science 25(4):983-987. 1966.

8. FALCONER, D.S. Quantitative genetics. London, Oliver y Boyd, 1961. 365 pg.

9. HAMANN, H.K., WEARDEN, S. e SMITH, W.H. Estimation of genetic and environmental factors affecting weaning weights of creep-fed cattle. Journal of Animal Science 22(2): 316-319. 1963.

10. HARWIN, G.O., BRINKS, J.S. e STONAKER, H.H. Genetic and environmental interactions affecting weaning weights of Hereford calves. Journal of Animal Science 25(3):779-782. 1966.

11. KINKAID, C. e CARTER, B. Estimates of genetic and phenotypic parameters in beef cattle. Journal of Animal Science 17(3):675-683. 1958.

12. KNAPP, B. e CLARK, R.T. Genetic and environmental correlations between growth rates of beef cattle at different ages. Journal of Animal Science 6(2):174-181. 1947.

13. --------. Revised estimates of heritability of economic characteristics of beef cattle. Journal of Animal Science 9(4): 582-587. 1950.

14. KOCH, R.M. Size of calves at weaning as a permanent characteristic of range Hereford cows. Journal of Animal Science 10(3):768-778. 1951.

15. -------- e CLARK, R.T. Influence of sex, season of birth and age of dam on economic traits in range beef cattle. Journal of Animal Science 14(2):386-397. 1955.

16. -------- et al. Efficiency of feed use in beef cattle. Journal of Animal Science 22(2):486-494. 1963.

17. KOGER, M. e KNOX, J.H. The repeatability of yearly production of range cows. Journal of Animal Science 6(4):461-464. 1947.

18. LEHMANN, R.F. et al. Selection indexes for weanling traits in beef calves. Journal of Animal Science 20(1):53-57. 1961.

19. MOORE, D.B., STONAKER, H.H. e RIDDLE, K. Factors influencing comparisons of Hereford bulls for rate of gain. Journal of Animal Science 20(2):255-259. 1961.

20. PAHNISH, O.F. et al. Influence of sex and sire on weaning weights of southwestern range calves. Journal of Animal Science 20(3):454-458. 1961.

21. --------. Genetic analyses of economic traits measured in range raised Herefords at pre-weaning ages. Journal of Animal Science 23(2):562-568. 1964.

22. RAKTOE, B.L. Elementos de análisis estadístico (Mimeografiado). Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas, La Estanzuela, Uruguay. 1966.

23. SHELBY, C.E., CLARK, R.T. e WOODWARD, R.R. The heritability of some economic characteristics of beef cattle. Journal of Animal Science 14(2):372-385. 1955.

24. -------- et al. Estimates of phenotipic and genetic parameters in ten years of Miles City R.O.P. steer data. Journal of Animal Science 22(2):346-353. 1963.

25. SWIGER, L.A. Genetic and environmental influences on gain of beef cattle during various periods of life. Journal of Animal Science 20(1):183-188. 1961.

26. -------- e HAZEL, L.N. Optimum length of feeding period in selecting for gain of beef cattle. Journal of Animal Science 20(1):189-194. 1961.

27. -------- et al. Effect of length of the feeding period on accuracy of selection for gain and feed consumption in beef cattle. Journal of Animal Science 20(4):802-808. 1961.

28. --------. Evaluating post-weaning gain of beef calves. Journal of Animal Science 22(2):514-520. 1963.

ANEXO 1. Análises de variância por regressão e equações de regressão respectivas a cada estabelecimento e sexo.

Estabelecimento C - Machos

Fonte variação	GL	SQ	QM	F
Devido a $\hat{B}$	1	16.292,6570	16.292,6570	20,9816**
Resíduo	25	19.412,9730	776,5189	
Total	26	35.705,630		

$$\hat{Y}_{CM} = 33,6477 + (0,6730)\ X_i$$

Estabelecimento E - Machos

Fonte variação	GL	SQ	QM	F
Devido a $\hat{B}$	1	11.036,8781	11.036,8781	34,1497**
Resíduo	33	10.665,2939	323,1907	
Total	34	21.702,172		

$$\hat{Y}_{EM} = 41,6526 + (0,8289)\ X_i$$

Estabelecimento E - Fêmeas

Fonte variação	GL	SQ	QM	F
Devido a $\hat{B}$	1	5.628,9870	5.628,9870	25,0649**
Resíduo	36	8.533,8810	224,5758	
Total	37	14.162,868		

$$\hat{Y}_{EF} = 62,6982 + (0,6519)\ X_i$$

** ($P < 0.01$)

Estabelecimento P - Machos

Fonte variação	GL	SQ	QM	F
Devido a $\hat{B}$	1	28.097,4735	28.097,4735	55,7462**
Resíduo	26	13.104,6337	504,0243	
Total	27	41.202,1072		

$$\hat{Y}_{PM} = -7,7685 + (0,7821)\ X_i$$

Estabelecimento P - Fêmeas

Fonte variação	GL	SQ	QM	F
Devido a $\hat{B}$	1	73.026,7689	73.026,7689	141,5710**
Resíduo	58	29.918,2141	515,8312	
Total	59	102.944,983		

$$\hat{Y}_{PF} = -6,5390 + (0,7727)\ X_i$$

** ($P < 0.01$)

Date Due

Biblio			
- S NOV 1978			