



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

SERVIÇO DE DOCUMENTAÇÃO E INFORMAÇÃO

ISSN - 0100-2694

Boletim da

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

B. FCAP	Belém	n. 15	p. 1-71	jun. 1986
---------	-------	-------	---------	-----------

Finalidade do Boletim da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

Divulgar os trabalhos de pesquisa realizados na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

NORMAS GERAIS:

— Os artigos publicados no Boletim da FCAP são resultados de pesquisas realizadas por técnicos da Faculdade ou a ela vinculados;

— A normalização dos artigos segue as normas da **Associação Brasileira de Normas Técnicas — ABNT**;

— O título deve ser representativo e claro;

— **Partes essenciais no artigo:**

- resumo
- introdução
- corpo do trabalho
- conclusão
- referências bibliográficas

— O **resumo** deverá ser traduzido para um idioma de difusão internacional, de preferência o inglês;

— **As referências bibliográficas** deverão seguir a norma NB-66 da ABNT.

BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

n. 15

jun. 1986

ISSN – 0100-2694

MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO

Ministro: *Jorge Konder Bournhausen*

FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

Diretor: *Antonio Carlos Albério*

Vice-Diretor: *Emir Chaar El-Husny*

Comissão Editorial:

Rui de Souza Chaves
Alfonso Wisniewski
Virgílio Ferreira Libonati
Sandra Bordallo Robilotta

Editor: *Sandra Bordalo Robilotta*

Endereço: Caixa Postal, 917
66.000 – Belém-Pará-Brasil

Periodicidade: Irregular

Distribuição: Gratuita p/instituições

SUMÁRIO

- João Paulo Pinheiro COQUEIRO;**
Antonio Carlos ALBÉRIO;
Enrique Wilfredo YSLA CHÉE;
Rosângela Viggiano MAR-
QUES; José Antonio Koury
ALVES; Abnor Gurgel GON-
DIM; Carmem Célia da CON-
CEIÇÃO
Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará 1-16
- Raymundo Martins da Costa**
FONSECA; Leonor Soares de
BRITO; William Gomes VALE
Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus
(*Bos indicus* Lin.) 17-30
- Wellington Oliveira SOARES &**
Eurico PINHEIRO
Métodos de aplicação de fitohormônios e a produção e distribuição de raízes laterais em tocos enxertados de seringueira 31-45
- Antonio Cezar Pereira CALIL;**
Fernando Sérgio Valente PI-
NHEIRO; Leland CHANDLER
Ocorrência de vaquinhas (Coleoptera: Crysomelidae) em seringueira (*Hevea spp*) na região de Mojú – Pará 47-54
- Rafael Moyses ALVES; Gerhard**
BANDEL; Roland VENCOSKY;
Fernando Sérgio Valente PINHEIRO
Comportamento de clones primários de seringueira (*Hevea spp*), da série Pé-franco-Açailândia (PFA), em Belém-Pa, e estudo da viabilidade da seleção precoce 55-71

B. FCAP	Belém	n. 15	p. 1 - 71	jun. 1986
---------	-------	-------	-----------	-----------

SUMÁRIO

- 1-10
11-12
13-14
15-16
17-18
19-20
21-22
23-24
25-26
27-28
29-30
31-32
33-34
35-36
37-38
39-40
41-42
43-44
45-46
47-48
49-50
51-52
53-54
55-56
57-58
59-60
61-62
63-64
65-66
67-68
69-70
71-72
73-74
75-76
77-78
79-80
81-82
83-84
85-86
87-88
89-90
91-92
93-94
95-96
97-98
99-100
101-102
103-104
105-106
107-108
109-110
111-112
113-114
115-116
117-118
119-120
121-122
123-124
125-126
127-128
129-130
131-132
133-134
135-136
137-138
139-140
141-142
143-144
145-146
147-148
149-150
151-152
153-154
155-156
157-158
159-160
161-162
163-164
165-166
167-168
169-170
171-172
173-174
175-176
177-178
179-180
181-182
183-184
185-186
187-188
189-190
191-192
193-194
195-196
197-198
199-200
201-202
203-204
205-206
207-208
209-210
211-212
213-214
215-216
217-218
219-220
221-222
223-224
225-226
227-228
229-230
231-232
233-234
235-236
237-238
239-240
241-242
243-244
245-246
247-248
249-250
251-252
253-254
255-256
257-258
259-260
261-262
263-264
265-266
267-268
269-270
271-272
273-274
275-276
277-278
279-280
281-282
283-284
285-286
287-288
289-290
291-292
293-294
295-296
297-298
299-300
301-302
303-304
305-306
307-308
309-310
311-312
313-314
315-316
317-318
319-320
321-322
323-324
325-326
327-328
329-330
331-332
333-334
335-336
337-338
339-340
341-342
343-344
345-346
347-348
349-350
351-352
353-354
355-356
357-358
359-360
361-362
363-364
365-366
367-368
369-370
371-372
373-374
375-376
377-378
379-380
381-382
383-384
385-386
387-388
389-390
391-392
393-394
395-396
397-398
399-400
401-402
403-404
405-406
407-408
409-410
411-412
413-414
415-416
417-418
419-420
421-422
423-424
425-426
427-428
429-430
431-432
433-434
435-436
437-438
439-440
441-442
443-444
445-446
447-448
449-450
451-452
453-454
455-456
457-458
459-460
461-462
463-464
465-466
467-468
469-470
471-472
473-474
475-476
477-478
479-480
481-482
483-484
485-486
487-488
489-490
491-492
493-494
495-496
497-498
499-500
501-502
503-504
505-506
507-508
509-510
511-512
513-514
515-516
517-518
519-520
521-522
523-524
525-526
527-528
529-530
531-532
533-534
535-536
537-538
539-540
541-542
543-544
545-546
547-548
549-550
551-552
553-554
555-556
557-558
559-560
561-562
563-564
565-566
567-568
569-570
571-572
573-574
575-576
577-578
579-580
581-582
583-584
585-586
587-588
589-590
591-592
593-594
595-596
597-598
599-600
601-602
603-604
605-606
607-608
609-610
611-612
613-614
615-616
617-618
619-620
621-622
623-624
625-626
627-628
629-630
631-632
633-634
635-636
637-638
639-640
641-642
643-644
645-646
647-648
649-650
651-652
653-654
655-656
657-658
659-660
661-662
663-664
665-666
667-668
669-670
671-672
673-674
675-676
677-678
679-680
681-682
683-684
685-686
687-688
689-690
691-692
693-694
695-696
697-698
699-700
701-702
703-704
705-706
707-708
709-710
711-712
713-714
715-716
717-718
719-720
721-722
723-724
725-726
727-728
729-730
731-732
733-734
735-736
737-738
739-740
741-742
743-744
745-746
747-748
749-750
751-752
753-754
755-756
757-758
759-760
761-762
763-764
765-766
767-768
769-770
771-772
773-774
775-776
777-778
779-780
781-782
783-784
785-786
787-788
789-790
791-792
793-794
795-796
797-798
799-800
801-802
803-804
805-806
807-808
809-810
811-812
813-814
815-816
817-818
819-820
821-822
823-824
825-826
827-828
829-830
831-832
833-834
835-836
837-838
839-840
841-842
843-844
845-846
847-848
849-850
851-852
853-854
855-856
857-858
859-860
861-862
863-864
865-866
867-868
869-870
871-872
873-874
875-876
877-878
879-880
881-882
883-884
885-886
887-888
889-890
891-892
893-894
895-896
897-898
899-900
901-902
903-904
905-906
907-908
909-910
911-912
913-914
915-916
917-918
919-920
921-922
923-924
925-926
927-928
929-930
931-932
933-934
935-936
937-938
939-940
941-942
943-944
945-946
947-948
949-950
951-952
953-954
955-956
957-958
959-960
961-962
963-964
965-966
967-968
969-970
971-972
973-974
975-976
977-978
979-980
981-982
983-984
985-986
987-988
989-990
991-992
993-994
995-996
997-998
999-1000

BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ.
B. FCAP. Belém, n. 5 - , 1972 - . Irregular. Gratuito p/instituições. Av. Perimetral, s/n, C.P. 917, CEP. 66000, Belém-PA-Brasil. Antigo Boletim da Escola de Agronomia da Amazônia, n. 1-4, 1971. Resumo em inglês.

CDD: 630.509811
CDU: 631:378.096(811) (05)

DESEMPENHO DE TRÊS LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE OBTIDOS NA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ

Autores: Fátima COELHO
Esperina Ayjóss, Delfino Ay
Ribeiro da FCAP

Autores: ALBERTO
Esperina Ayjóss, Delfino Ay
Ribeiro da FCAP

SUMÁRIO

	p
1 - INTRODUÇÃO.....	4
2 - MATERIAL E MÉTODOS	5
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	7
3.1. Consumo de Ração	7
3.2. Ganho de Peso Médio Diário	8
3.3. Conversão Alimentar	9
3.4. Peso Final aos 56 Dias	10
4 - CONCLUSÃO.....	15
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	15

DESEMPENHO DE TRÊS LINHAGENS DE FRANGOS DE CORTE OBTIDAS NA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ ¹

João Paulo Pinheiro COQUEIRO

Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente da FCAP.

Antonio Carlos ALBÉRIO

Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor Adjunto da FCAP.

Enrique Wilfredo YSLA CHÉE

Zootecnista, M.S., Professor Adjunto da FCAP.

Rosângela Viggiano MARQUES

Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente da FCAP.

José Antonio Koury ALVES

Engenheiro Agrônomo, Professor Assistente da FCAP.

Abnor Gurgel GONDIM

Engenheiro Agrônomo, M.S., Professor Titular da FCAP.

Carmem Célia da CONCEIÇÃO

Engenheiro Agrônomo.

RESUMO: Foi avaliado o desempenho de três linhagens formadas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará a partir das raças Red Cornish e New Hampshire. Foram utilizadas 210 aves (Cobb e Shaver Starbor (marcas), FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 (linhagens) e Red Cornish e New Hampshire (raças), sendo 30 de cada, distribuídas em três blocos casualizados. Os resultados obtidos revelaram que o consumo de ração esteve compatível com o desempenho apresentado pelas aves, isto é, quando melhor o seu desempenho maior a quantidade de ração consumida. Também o ganho de peso médio diário acompanhou o grau de melhoramento das aves envolvidas na pesquisa, influenciando positivamente no peso final alcançado aos 56 dias. A conversão alimentar tendeu a corresponder ao grau de melhoramento das aves, tendo no entanto as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 se revelado estatisticamente iguais às marcas comerciais, tendendo, no caso da FCAP-3 a suplantar a marca Shaver Starbor. Apesar de terem revelado resultados que não as credenciam ainda a competir no mercado em igualdade de condições, as linhagens obtidas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará, de imediato poderão ser aproveitadas no meio rural, especialmente para os pequenos avicultores em função dos resultados nitidamente superiores às raças matrizes, evidenciados no presente trabalho.

¹ Projeto financiado pela Superintendência do Desenvolvimento da Amazônia — SUDAM.

1. INTRODUÇÃO

A obtenção de frangos de corte economicamente viáveis com o aproveitamento de raças que apresentem um certo grau de rusticidade tem sido uma das preocupações dos pesquisadores brasileiros recentemente.

Para as condições de Trópicos Úmidos, essas pesquisas revestem-se da mais alta importância, especialmente para o Estado do Pará, onde a exceção das regiões próximas de Belém, os avicultores não dispõem de infra-estrutura capaz de suportar a introdução de aves que requeiram cuidados especiais a fim de evidenciarem toda a sua potencialidade.

Pesquisas desenvolvidas por GOLDEN (4), MANN (7), FELTWELL (2) e GIAVARINI (3), mostraram que o cruzamento entre indivíduos de diferentes raças constitui uma boa prática na obtenção de aves para produção de carne. Do mesmo modo, ENGLERT (1) afirma que o cruzamento entre duas ou mais raças que tenham alto poder combinatório possibilita a obtenção de pinto comercial de significativo poder heterótico para as qualidades de produção de carne.

A Faculdade de Ciências Agrárias do Pará mantém desde 1965 um plantel de aves New Hampshire, considerada de dupla finalidade (carne e ovos), bem como aves Red Cornish com tendência à produção de carne, segundo JAAP (6). No decorrer desses anos, essas raças foram disseminadas por quase toda a Região Amazônica através do serviço de Extensão da Entidade, com o objetivo de minimizar os graves problemas alimentares do homem do interior, inclusive da população indígena. Além disso, constatou-se também que referidas aves se adaptaram satisfatoriamente às condições mais adversas de clima, manejo, alimentação e sanidade, evidenciando um grau de rusticidade bastante significativo.

Baseado então nas pesquisas e afirmações acima mencionadas, o Departamento de Zootecnia da FCAP iniciou a prática do cruzamento entre essas raças, visando proporcionar aqueles criadores maiores benefícios.

O objetivo do presente trabalho é comparar o desempenho das linhagens obtidas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará com as raças matrizes e algumas marcas comerciais utilizadas nos sistemas de produção de frangos de corte no Estado do Pará, através do ganho de peso médio diário, da conversão alimentar, do consumo de ração e do peso final aos 56 dias.

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará

J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBÉRIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

2. MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi desenvolvido nas instalações da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará em Belém, Estado do Pará. As informações sobre temperaturas máximas e mínimas bem como sobre a umidade relativa do ar foram obtidas na Estação de Climatologia da Faculdade.

TABELA 1 — Temperatura média mensal e umidade relativa do ar durante os meses de julho a setembro de 1982.

MÊS	TEMPERATURAS MÉDIAS (°C)	UMIDADE RELATIVA DO AR (%)
Julho	26,0	87
Agosto	26,5	85
Setembro	26,2	83

Fonte: Estação Climatológica da FCAP.

Um total de 21 boxes foi utilizado na pesquisa. Todos esses boxes ficaram localizados em um aviário coberto com telha de fibrocimento, piso de barro recoberto por uma "cama" de serragem grossa (cavaco) com 15cm de espessura. Cada boxe possuía uma área de 2,5m², equipados com bebedouros tipo pressão, comedouros de bandeja e semi-automáticos e para aquecimento do ambiente, um bico de luz com lâmpada de 60 WATTS. Em cada boxe foram alojados 10 pintos de um dia que permaneceram até 56 dias de idade, período de duração do experimento.

Para o desenvolvimento da pesquisa foram utilizadas aves Shaver Starbor, Cobb (marcas), FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 (linhagens), New Hampshire e Red Cornish (raças), que serão convencionadas como tratamento. Cada tratamento incluiu 3 repetições de 10 aves cada uma, somando 30 aves por tratamento, num total de 7 tratamentos e 210 aves.

As linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 foram formadas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará através do cruzamento Red Cornish New Hampshire. Do cruzamento inicial foram selecionados fenotipicamente as aves, tomando-se por base o ganho de peso médio diário, a conversão alimentar e o peso aos 56 dias. As aves selecionadas foram acasaladas e os pintos daí oriundos sofriam o mesmo processo de seleção acima descrito e novamente acasalados. Na 15a. geração foram fixados os caracteres de coloração de penas e formas de crista, obtendo-se então 3 linhagens (FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3), sendo no cruzamento final utilizados machos White Cornish.

A alimentação à vontade, foi fornecida através de ração farelada específica para as idades segundo recomendações do fabricante. Assim dois tipos de ração utilizados: o primeiro, denominado de "pinto corte", administrada desde o primeiro dia até a quarta semana e o segundo chamado "frango corte" da quarta semana até o final, isto é, aos 56 dias.

TABELA 2 – Análise Bromatológica das Rações

	PINTO CORTE	FRANCO CORTE
Umidade (%)	10,96	11,58
Proteína (%)	21,21	20,50
Cinza (%)	5,86	5,30
Cálcio (%)	1,06	0,91
Fósforo (%)	0,83	0,77
Graxa (%)	4,44	5,80

Ração fornecida pela APIL Ltda. e análise realizada na FATEC QUÍMICA E INDUSTRIAL S.A.

Durante o período experimental as aves foram vacinadas contra New Castle e Boubá Aviária.

Para a avaliação do desempenho, foram determinados o consumo de ração de um a cinquenta e seis dias, o ganho de peso médio diário, a conversão alimentar e o peso final aos cinquenta e seis dias.

Consumo de ração: obtido através do consumo médio de cada parcela no período de 1 a 56 dias.

Conversão alimentar: obtida através da relação entre o consumo total de ração e o ganho de peso, adquirido no período.

Ganho de peso médio diário: foi determinado pela diferença entre o peso final e o peso inicial, calculando-se em seguida o ganho de peso médio diário.

Peso final: o peso médio de cada parcela aos 56 dias de idade.

O delineamento estatístico foi o de blocos ao acaso, num total de sete tratamentos a três repetições. Cada bloco foi constituído de sete parcelas nas quais foram alojadas dez aves em cada uma, sendo que para efeito de coleta de dados para análise foram utilizados valores médios de cada parcela. Os resultados obtidos foram submetidos a Análise de Variância, de acordo com o método descrito por GOMES (5), adotando-se o teste de Tukey na comparação das médias.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1. CONSUMO DE RAÇÃO – O consumo médio por tratamento durante o período experimental (56 dias) encontra-se na Tabela 3, enquanto a análise de variância na Tabela 7.

TABELA 3 – Consumo de ração até 56 dias (g)

COBB	4.450	a
SHAVER STARBOR	4.358	a
FCAP-3	3.740	b
FCAP-2	3.636	b
FCAP-1	3.478	bc
RED CORNISH	2.972	cd
NEW HAMPSHIRE	2.563	d

Médias com letras desiguais diferem significativamente.

Houve efeito significativo dos tratamentos ao nível de 1% de probabilidade. O consumo de ração aumentou com o grau de especialização das aves. Assim pelos resultados apresentados, observamos que as aves Cobb e Shaver Starbor estatisticamente consumiram mais ração do que as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 e por sua vez essas linhagens suplantaram em consumo as raças New Hampshire e Red Cornish, sendo que esta última se igualou estatisticamente à linhagem FCAP-1. Esse resultado mais uma vez demonstra que a medida que se especializa uma ave para determinada característica, ela necessita consumir maior quantidade de alimento de modo a que responda satisfatoriamente ao fim a que se destina.

No caso das linhagens, apesar de se revelarem ligeiramente inferiores às marcas Cobb e Shaver Starbor, foram no entanto bastante superiores às raças New Hampshire e Red Cornish quando se analisa conjuntamente o ganho de peso, a conversão alimentar e o peso final.

Desse modo, é possível que com um melhor trabalho de seleção, as linhagens revelem melhores desempenhos em função da quantidade de ração por elas consumidas.

3.2. GANHO DE PESO MÉDIO DIÁRIO – O ganho de peso médio diário, expresso em gramas, e a análise de variância, encontram-se respectivamente nas Tabelas 4 e 8.

TABELA 4 – Ganho de peso médio diário (g)

COBB	37,33	a
SHAVER STARBOR	36,33	a
FCAP-3	31,00	b
FCAP-2	29,00	b
FCAP-1	27,00	b
RED CORNISH	21,67	c
NEW HAMPSHIRE	16,67	d

Médias com letras desiguais diferem significativamente.

A análise de variância evidenciou a ocorrência de efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade dos tratamentos sobre o ganho de peso médio diário. A aplicação do teste de Tukey mostrou que as aves Cobb e Shaver Starbor foram as melhores. No entanto, os resultados alcançados pelas linhagens apesar de estatisticamente inferiores às marcas, o ganho alcançado pela linhagem FCAP-3 se aproximou bastante daquele alcançado pelas aves Shaver Starbor e Cobb. A comparação entre as linhagens, apesar de apresentar resultados iguais estatisticamente, evidenciou um potencial altamente satisfatório da linhagem FCAP-3 para adquirir peso.

Por outro lado quando a comparação realizada foi das linhagens com as raças New Hampshire e Red Cornish, observou-se que as linhagens foram estatisticamente superiores, a tal ponto da linhagem FCAP-3 ganhar quase o dobro do ganho adquirido pelas aves New Hampshire. Esse resultado confirma as afirmações de ENGLERT (1) sobre os benefícios do cruzamento. No presente caso esses benefícios ficaram evidenciados, pois certamente em função do ganho adquirido, as aves New Hampshire e Red Cornish necessitariam de um período bem acima de 56 dias para atingirem um peso final semelhante àquele adquirido no mesmo período pelas linhagens, especialmente a FCAP-3.

Se levarmos em consideração o grau de rusticidade já adquirido pelas raças New Hampshire e Red Cornish às nossas condições, é provável que as linhagens ora testadas quando submetidas à essas condições apresentem também um ganho de peso semelhante ao aqui observado, o que conseqüentemente redundará em maiores benefícios aos criadores.

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBÉRIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

3.3. CONVERSÃO ALIMENTAR — Os resultados da conversão alimentar e a análise de variância encontram-se, respectivamente nas Tabelas 5 e 9.

TABELA 5 — Conversão Alimentar

COBB	2,04	a
FCAP-3	2,00	a
FCAP-2	2,14	a
FCAP-1	2,15	a
SHAVER/STARBOR	2,15	a
RED CORNISH	2,44	b
NEW HAMPSHIRE	2,65	b

Médias com letras desiguais diferem significativamente.

Foi encontrado efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade dos tratamentos sobre a conversão alimentar. As aves Cobb, FCAP-3, FCAP-2, FCAP-1 e Shaver Starbor apresentaram melhores conversões alimentares do que as aves New Hampshire e Red Cornish. Ressalte-se o comportamento notável que as linhagens formadas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará tiveram no presente caso chegando ao ponto de se igualarem estatisticamente às marcas Cobb e Shaver Starbor.

Quando comparamos o desempenho das linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3, observamos que esta última sobressaiu-se de tal modo tendendo até mesmo a suplantar as aves Shaver Starbor, ficando ligeiramente abaixo do resultado evidenciado pelas aves Cobb.

Por outro lado, quando a comparação das linhagens foi realizada com as raças New Hampshire e Red Cornish, a superioridade das linhagens foi marcante, com diferenças bastante significativas de ração a menos, por quilo de peso adquirido por ave. Se considerarmos tratar-se de conversão alimentar de um fator que desempenha um papel de grande importância econômica na criação, especialmente de pequenos animais, o resultado evidenciado pelas linhagens pode ser considerado como bastante promissor. E essa afirmação baseia-se no fato das linhagens terem se revelado nitidamente superiores as raças New Hampshire e Red Cornish no poder

de transformação do alimento ingerido em carne, estando de acordo portanto com as afirmações de MANN(7); FELTWELL (2) e GIAVARINI (3), sobre as vantagens que o cruzamento entre indivíduos de diferentes raças proporciona para a obtenção de maior quantidade de carne.

3.4. PESO FINAL AOS 56 DIAS – O resultado do peso final aos 56 dias e a respectiva análise de variância encontram-se, respectivamente nas Tabelas 6 e 10.

TABELA 6 – Peso final aos 56 dias (g).

COBB	2.144	a
SHAVER/STARBOR	2.063	a
FCAP-3	1.791	b
FCAP-2	1.685	c
FCAP-1	1.543	c
RED CORNISH	1.258	d
NEW HAMPSHIRE	959	c

Médias com letras desiguais diferem significativamente.

Houve efeito significativo ao nível de 1% de probabilidade dos tratamentos sobre o peso final. Evidenciando uma grande capacidade para adquirir peso, as aves Cobb e Shaver apresentaram estatisticamente um maior peso final sobre as demais.

Quando se comparou as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 com as raças New Hampshire e Red Cornish, as linhagens se revelam estatisticamente superiores.

Os resultados aqui obtidos refletem o poder de ganho de peso adquirido pelas aves, pois ao observarmos a Tabela 3 referente a ganho de peso médio diário, verificamos que houve uma certa correspondência com o peso final.

Do ponto de vista prático, quando os avicultores procuraram alcançar maior rentabilidade, as linhagens formadas através das raças New Hampshire e Red Cornish parecem indicar que a adoção de práticas de cruzamento seja uma alternativa a mais com que contam os avicultores para alcançarem melhores resultados.

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
 J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBÉRIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

TABELA 7 — Análise de Variância do consumo total de ração no período de 56 dias.

FONTES DE VARIÇÃO	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	2	131.368,9	65.684,45	
Tratamentos	6	8.423.837,5	1.403.972,91	37,77**
Resíduo	12	445.970,1	37.164,17	
TOTAL	20	9.001.176,5		

★ ★ — Significativo ao nível de 1% de probabilidade

CV = 5,37%

B. FCAP, Belém (15): 1-16, jun. 1986

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
 J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBERIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

TABELA 8 — Análise de Variância do ganho de peso médio diário

FONTE DE VARIACÃO	G.L.	SQ	Q M	F
Blocos	2	8,85714	4,42857	
Tratamentos	6	1004,47619	167,4126983	77,83**
Resíduo	12	25,80953	2,150794166	
TOTAL	20	1039,14286		

★ — Significativo ao nível de 1% de probabilidade

CV = 5,15%

B. FCAP, Belém (15): 1-16, jun. 1986

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
 J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBÉRIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

TABELA 9 - Análise de Variância de conversão alimentar

FONTE DE VARIÇÃO	G.L.	SQ	QM	F
Blocos	2	0,0062952	0,0031476	
Tratamentos	6	0,9079333	0,151322216	32,84 **
Resíduo	12	0,0552814	0,0046067833	
TOTAL	20	0,9694667		

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade

CV = 3,00%

B. FCAP, Belém (15): 1-16, jun. 1986

Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidos na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará
 J.P.P. COQUEIRO; A.C. ALBÉRIO; E.W. YSLA CHÉE; R.V. MARQUES; J.A.K. ALVES; A.G. GONDIM; C.C. da CONCEIÇÃO

TABELA 10 - Análise de Variância do peso final aos 56 dias

FONTE DE VARIACÃO	G.L.	S Q	Q M	F
Blocos	2	23419,14	11719,570	
Tratamentos	6	3229807,05	538301,175	80,53 **
Resíduo	12	80209,53	6684,127	
TOTAL	20	3333455,72		

** - Significativo ao nível de 1% de probabilidade
 CV = 5,00%

4. CONCLUSÃO

Nas condições em que foi realizado este trabalho, podem ser extraídas as seguintes conclusões:

a) As marcas Shaver Starbor e Cobb suplantaram as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3, bem como, as raças New Hampshire e Red Cornish no consumo de ração;

b) As raças Shaver Starbor e Cobb obtiveram maiores ganhos de peso médio diário do que as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 e as raças New Hampshire e Red Cornish;

c) Não houve diferença quanto à conversão alimentar entre as marcas Shaver Starbor e Cobb e as linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3, sendo no entanto, as linhagens e marcas superiores as raças New Hampshire e Red Cornish;

d) As marcas Shaver Starbor e Cobb foram nitidamente superiores às linhagens FCAP-1, FCAP-2 e FCAP-3 e às raças New Hampshire e Red Cornish no peso final aos 56 dias.

(Aprovado para publicação em 4/9/85)

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ENGLERT S. I. *Avicultura; tudo sobre raças, manejo, alimentação e sanidade*. Porto Alegre, Centaurus, 1974. 326 p.
2. FELTWELL, R. *Producción de aves para carne; sistema "Broiler"*. 2. ed. Zaragoza, Acribia, c 1965. 110p.
3. GIAVARINI, I. *Tratado de avicultura*. Barcelona, Omega, c 1971. 375 p.
4. GOLDEN, E. F. *"Broilers"; producción y cuidados*. Zaragoza, Acribia, c 1961. 182 p.
5. GOMES, F. P. *Curso de estatística experimental*. 6. ed. Piracicaba, USP. Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, 1976. 430 p.

6. JAAP, R. G. Aspectos biológicos da produção de aves e ovos. Piracicaba, Universidade de São Paulo, 1967. 58 p.
7. MANN, G E. Producción de híbridos en avicultura. Zaragoza, Acribia, c 1962. 95 p.

COQUEIRO, J.P.P.; ALBÉRIO, A.C.; YSLA CHÉE, E. W.; MARQUES, R.V.; ALVES, J.A.K.; GONDIM, A.G.; CONCEIÇÃO, C. C. da. Desempenho de três linhagens de frangos de corte obtidas na Faculdade de Ciências Agrárias do Pará. BOLETIM DA FCAP, Belém (15): 1-16, jun. 1986.

ABSTRACT: Was appraised the performance of three lineages of chicken gotten from the races Red Cornish and New Hampshire. 210 fowls Cobb and Shaver Starbor (marks), FCAP-1, FCAP-2 and FCAP-3 (lineages) and Red Cornish and New Hampshire (races) were used, 30 of each one, distributed in three randomized blocks. The results showed that the consumption of ration was compatible with the performance of the fowls, that is, the better their performance, the greater their consumption of ration. The gain of medium weight by day followed the grade of improvement of the fowls involved with the research, increasing the final weight gotten in 56 days. The alimentary conversion tended to correspond to the grade of improvement of the fowls nevertheless the lineages FCAP-1, FCAP-2 and FCAP-3 have showed to be statistically equal to the commonly sold commercial marks tending to supplant the Sheiver Starbor, in the case of FCAP-3. Although they have showed results that still do not allow them to compete at the same level in the market, the lineages gotten at Faculdade de Ciências Agrárias do Pará can be immediately available in the country, specially for the small aviarists, in accordance with the results clearly better than the world races, evidenced at the present research.

**ESTUDO ANATÔMICO DA DESEMBOCADURA DO
CONDUTO EXCRETOR DAS VESÍCULAS SEMINAIS,
AMPOLAS DOS DUCTOS DEFERENTES, PRÓSTATA E
BULBO-URETRAIS EM TOUROS ZEBUS (*Bos indicus* Lin.)**

S U M Á R I O

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	19
2 – MATERIAL E MÉTODOS	20
3 – RESULTADOS.....	20
4 – DISCUSSÃO.....	25
5 – CONCLUSÃO	27
6 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

ESTUDO ANATÔMICO DA DESEMBOCADURA DO CONDUTO EXCRETOR DAS VESÍCULAS SEMINAIS, AMPOLAS DOS DUCTOS DEFERENTES, PRÓSTATA E BULBO-URETRAIS EM TOUROS ZEBUS (*Bos indicus* Lin.)¹

Raymundo Martins da Costa FONSECA
Cirurgião Dentista, Professor Adjunto
da UFPa.

Leonor Soares de BRITO
Cirurgião Dentista, Professor Assisten-
te da UFPa.

William Gomes VALE
Médico Veterinário, Dr., Professor
Adjunto da UFPa., Professor Titular da
FCAP.

RESUMO: *As informações bibliográficas sobre o posicionamento e a morfologia das glândulas sexuais acessórias do bovino (*Bos indicus* Lin.) são restritas e contraditórias, principalmente no que se refere ao sistema de desembocadura dos ductos excretores e aos conhecimentos de alguns detalhes estruturais desses órgãos. A investigação anatômica de exemplares da espécie permitiu observar aspectos morfológicos importantes, relacionados com a presença e a maneira de drenagem do ducto ejaculador, com a disposição do complexo prostático e das glândulas bulbo-uretrais, com seus mecanismos excretores e com a existência de elementos histológicos, antes não mencionados.*

1. INTRODUÇÃO

O conhecimento morfológico das glândulas sexuais acessórias do bovino, já estudado por pesquisadores dos quais se destacam BOSSI (4), MONTANÉ & BOURDELLE (18), LESBRE (16), ELLEMBERGER & BAUM (9), BLOM & CHRISTENSEN (3), Schmaltz, citado por LESBOUYRIES (15), BRUNI & ZIMMERL (5), CRAPLET (7), GALI (10), DUKES (8), MACLEOD (17), KANAGAWA (13), KROLLING &

¹ Trabalho realizado com o apoio da Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação da UFPa.

GRAU (14), SCHUMMER & NICKEL (24), GARCIA et alii (12), ASDELL (1), ROBERTS (21) e SISSON & GROSSMAN'S (26), é ainda deficiente e controverso, especialmente no que se refere à maneira como os ductos excretores desembocam e a alguns aspectos estruturais.

O desenvolvimento crescente da pecuária regional exige melhor conhecimento anatômico do sistema reprodutor desta espécie, especialmente com vista ao uso de biotecnologias ligadas ao melhoramento dos rebanhos, visando melhores índices de fertilidade, e à profilaxia e tratamento das afecções desses órgãos, da maior importância para a economia da região.

2. MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinadas 50 peças anatômicas do sistema genito-urinário masculino de zebuínos (*Bos indicus* Lin.), obtidas nos matadouros da FRIMAPA e do TAPANÃ, em Belém do Pará. Delas, 33 exemplares ainda não fixados, foram submetidos à mensuração e dissecação anatômica e, posteriormente conservados em solução de formol a 10%. Outras 12 peças foram injetadas com vinilite² e, a seguir, corroídas em ácido clorídrico comercial, segundo RODRIGUES (22). As demais cinco peças foram injetadas com vinilite e, 24 horas após, dissecadas, para a exposição da modelagem dos condutos, preservando-se as áreas de partes moles necessárias para manter a relação anatômica entre os diversos elementos estudados (FIGURA 2).

O tratamento estatístico foi procedido pelo método de SNEDECOR & COCHRAN (27).

3. RESULTADOS

Nos 50 exemplares estudados, constatou-se que os ductos deferentes têm situação dorsomedial em relação aos ductos das glândulas vesiculares (vesículas seminais) e suas ampolas situam-se anteriormente à porção intramural (FIGURAS 2, 3 e 4). As extremidades do ducto deferente e do

² Ward's vinyl acetate, Ward's Natural Science Estab. Rochester, N.Y.

ducto da glândula vesicular, de cada lado, confluem no interior do parênquima do conduto urogenital (uretra membranácea), extremidade anterior, formando o ducto ejaculador (FIGURAS 2 e 4). Nesta confluência, o ducto deferente pode ser de situação posterior, porém, em alguns casos, cavalga o ducto da glândula vesicular e localiza-se posterolateralmente a este. A mucosa dos ductos deferentes, nos segmentos ampolar e ante-ampolar, apresenta pregas transversais bem definidas.

As glândulas vesiculares, de posição ventrolateral aos ductos deferentes, são bastante volumosas e seus lobos são bem marcados. Seus ductos, separados dos deferentes, do lado correspondente, por um delgado septo membranáceo, ao confluir com estes nas extremidades, tem posição anterior, ou anteromedial em alguns casos (FIGURAS 2 e 4).

Os ductos ejaculadores, com comprimento médio de 3,7 mm o direito, e 3,6 mm o esquerdo (QUADRO 1), formados pela confluência dos ductos deferente e da glândula vesicular do lado correspondente, descrevem trajeto superoinferior e desembocam no colículo seminal (veromontanum) através dos óstios ejaculadores direito e esquerdo (FIGURAS 2 e 4). Estes, em forma de fenda longitudinal (FIGURAS 2, 3 e 4), têm comprimento médio de 7,1 mm o direito e 6,7 mm o esquerdo. Abrem-se de cada lado do plano mediano, no colículo seminal e distam um do outro, cerca de 1,8 mm (QUADRO 1).

O corpo da próstata, presente na extremidade anterodorsal do conduto urogenital, é constituído de dois lobos — direito e esquerdo, inteiramente separados por um septo fibroso mediano e isolado da próstata disseminada. Cada lobo deságua sua secreção através de um único ducto, resultante da anastomose de uma série de pequenos ductos, na mucosa do colículo seminal, por um orifício de posição lateroposterior ao óstio ejaculador do lado homônimo (FIGURAS 2, 3 e 4).

A próstata disseminada, túnica de tecido glandular estendida desde o corpo da próstata até a extremidade caudal do conduto urogenital, é espessa na parede dorsal deste e se adelgaça na sua parede ventral, onde é recoberta pela musculatura do conduto (FIGURAS 1, 2 e 3). Sua secreção é drenada por inúmeros ductos excretores que se abrem na mucosa do conduto urogenital, em maior quantidade na sua face dorsal, entre os freios do colículo seminal (pregas longitudinais da mucosa) (FIGURA 3).

As glândulas bulbo-uretrais direita e esquerda, situadas no dorso da extremidade caudal do conduto urogenital de cada lado do plano mediano, são volumosas. O ducto excretor de cada glândula caminha de cima

para baixo, curva-se para trás, insinua-se entre as duas lâminas-mucosa do recesso urogenital e abre-se na borda deste, lateralmente ao plano mediano (FIGURAS 2 e 3).

O conduto urogenital, de forma aproximadamente cilíndrica é, de fora para dentro, assim estruturado:

- a) Túnica adventícia de tecido fibroso (FIGURAS 1, 2 e 3).
- b) Músculo do conduto, espesso na parede ventral e adelgado em direção laterodorsal (FIGURAS 1, 2 e 3).
- c) Próstata disseminada (já descrita).
- d) Túnica erétil, representada por uma lâmina de tecido esponjoso, que se presume seja expansão do bulbo esponjoso do pênis (FIGURAS 1, 2 e 5).
- e) Túnica mucosa que, anteriormente ao colículo, apresenta uma prega longitudinal mediana — a *crista uretra* — e posteriormente ao colículo mostra duas ou mais pregas, também longitudinais — os freios do colículo seminal (FIGURA 3). Na mucosa encontramos as aberturas dos óstios ejaculadores, dos ductos excretores do corpo da próstata e da próstata disseminada (FIGURA 3).

4. DISCUSSÃO

No presente estudo constatou-se a presença do ducto ejaculador em todos os exemplares, com comprimento médio de 3,7 mm para o direito e 3,6 mm para o esquerdo, conforme afirmam BOSSI (4), MONTENÉ & BOURDELLE (18), CRAPLET (7), GALI (10), MACLEOD (17), e SCHUMMER & NICKEL (24), GARCIA et alii (12) mencionam a “profundidade do óstium ejaculatório” de 4,0 mm para o direito e 4,3 mm para o esquerdo, que admite-se ser o ducto ejaculador, considerado por KROLLING & GRAU (14) como um nicho. Verificou-se que os ductos ejaculadores abrem-se pelos óstios ejaculadores, sempre no colículo seminal, de cada lado do plano mediano, não sendo observado nenhum caso de desembocadura atrás do colículo seminal, BOSSI (4) ou próximo do colículo seminal, CRAPLET (7) ou ainda ao lado do colículo seminal, LESBRE (16) e BLOM & CHRISTENSEN (3). Não foi evidenciada a formação de óstio ejaculador apenas pela desembocadura do ducto excretor da glândula vesicular, ELLEMBERGER & BAUM (9), como também não constatou-se nenhum caso onde as glândulas vesiculares fossem divertículos dos ductos deferentes, GALI (10).

Estudo anatómico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus (*Bos indicus* Linn.)
 Raymundo Martins da Costa FONSECA; Leonor Soares de BRITO; William Gomes VALE

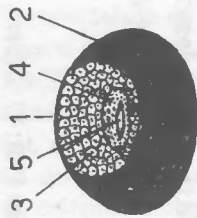
Q U A D R O I

Medidas de comprimento e distância dos Ductos e Óstios Ejaculadores (mm)

	Compr. dos Ductos Ej.		Compr. AP dos Óstios Ej.		Dist. dos Óstios Ej.	
	Direito	Esquerdo	Direito	Esquerdo	Direito e Esquerdo	
\bar{x}	3,7	3,6	7,1	6,7		1,8
S	1,2	1,3	2,0	1,7		0,7
z	1,5	1,6	3,9	3,0		0,5

\bar{x} = média; s = desvio padrão; z = coeficiente de variação; Compr. = comprimento;

Dist. = distância; Ej. = ejaculador; AP = ântero-posterior



- 1- Fáscia do conduto
- 2- Músculo do conduto
- 3- Próstata disseminada
- 4- Tecido erétil
- 5- Uretra

FIGURA 1 - Conduto urogenital (corte transversal)

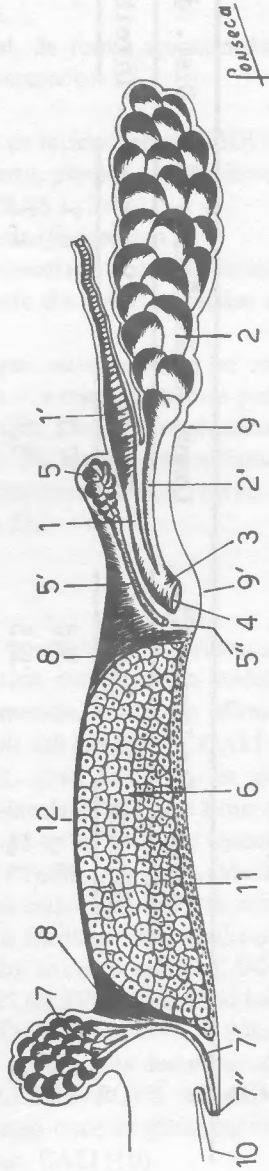


FIGURA 2 - Conduto urogenital (parede dorsal em corte sagital) e modelagem das glândulas sexuais e ducto deferente (1a do direito)

- 1- Ducto deferente e 1'- sua ampola
- 2- Glândula vesicular e 2'- seu ducto excretor
- 3- Ducto ejaculador
- 4- Ostio ejaculador
- 5- Corpo da próstata e 5'- 5''- seus ducto e ostio excretor
- 6- Próstata disseminada
- 7- Glândula bulbouretral e 7'- 7''- seus ducto e ostio excretor
- 8- Músculo do conduto
- 9- Contorno das partes moles e 9'- colículo seminal
- 10- Recesso urogenital
- 11- Tecido erétil
- 12- Fáscia do conduto

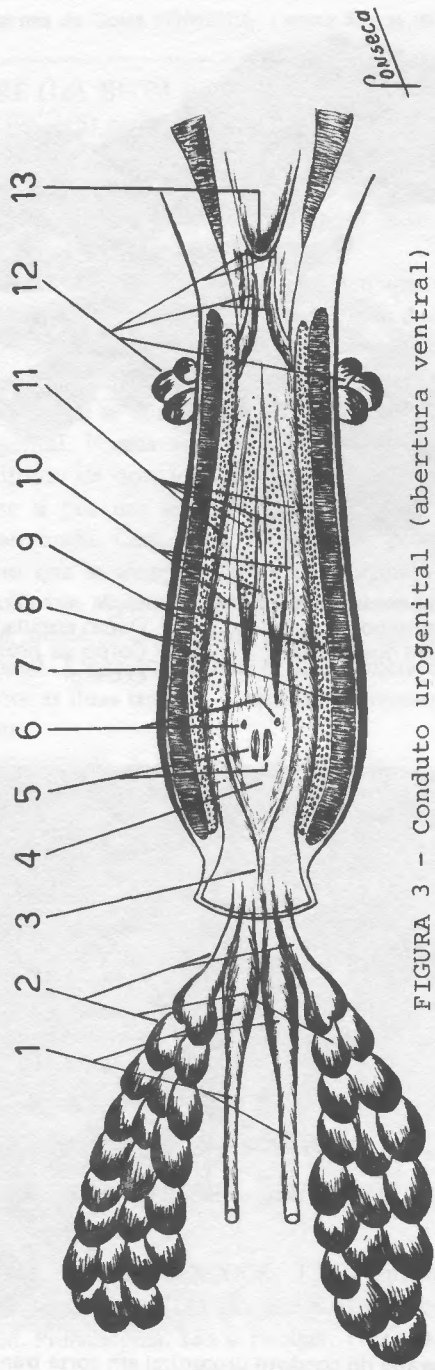


FIGURA 3 - Conduto urogenital (abertura ventral) mostrando a face dorsal.

- 1- Ductos deferentes e suas ampolas
- 2- Glândulas vesiculares e seus ductos
- 3- Crista uretral
- 4- Colículo seminal
- 5- Óstios ejaculadores
- 6- Óstios excretores do corpo da próstata
- 7- Túnica adventícia do conduto urogenital
- 8- Músculo do conduto urogenital
- 9- Próstata disseminada
- 10- Freios do colículo seminal
- 11- Óstios excretores da próstata disseminada
- 12- Glândulas bulbo-uretrais, seus ductos e óstios excretores
- 13- Recesso urogenital

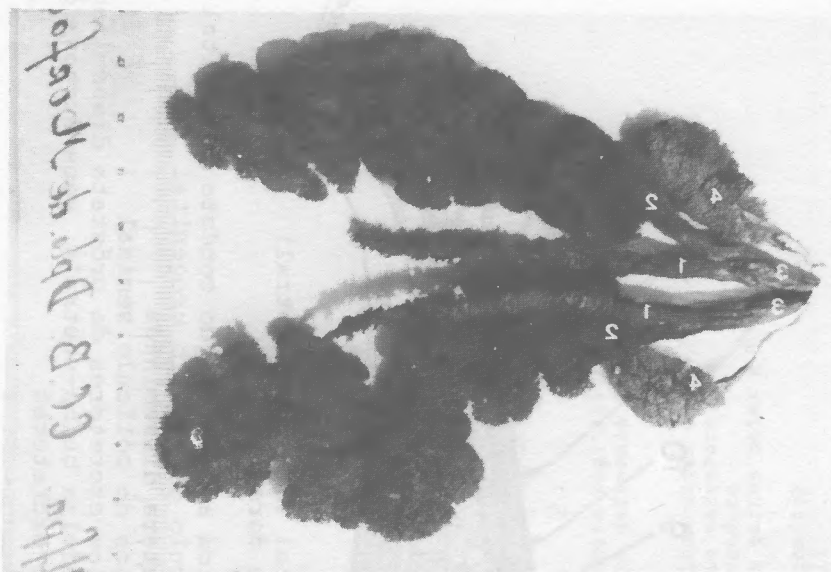


FIGURA 4 – Fotografia do modelo em vinilite (Técnica da corrosão)
 1 – Ducto deferente e sua ampola
 2 – Glândula vesicular e seu ducto excretor
 3 – Ducto ejaculador
 4 – Corpo da próstata e seu ducto excretor



FIGURA 5 – Fotomicrografia do conduto urogenital em corte transversal
 1 – Luz da uretra prostática
 2 – Mucosa do conduto
 3 – Túnica erétil

Estudo anatómico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus (*Bos indicus* Lin.)

Raymundo Martins da Costa FONSECA; Leonor Soares de BRITO; William Gomes VALE

LESBRE (16), BLOM & CHRISTENSEN (3) e Schmaltz, citado por LESBOUYRIES (15) negam a presença de ductos ejaculadores Schmaltz, citado por LESBOUYRIES (15), BRUNI & ZIMMERL (5), ASDELL (1), DUKES (8), SISSON (25) e COLE & CUPPS (6) mencionam que o ducto deferente e o da glândula vesicular abrem-se separadamente, o que não foi evidenciado neste trabalho.

SISSON & GROSSMAN'S (26) afirmam que o corpo da próstata e a próstata disseminada são contínuos e que seus ductos excretores abrem-se na uretra, em filas, entre as pregas da mucosa (freios do colículo seminal) e, que as bulbo-uretrais, cada uma drena sua secreção através de um simples conduto que se abre na uretra (conduto urogenital) por baixo do recesso urogenital. Nossas observações mostraram que o corpo da próstata é constituído de dois lobos, direito e esquerdo, completamente separados entre si por um septo fibroso mediano e ambos, separados da próstata disseminada. Cada lobo do corpo da próstata drena a secreção por um ducto que se abre em um orifício situado lateroposteriormente ao óstio ejaculador. Apenas a próstata disseminada excreta o seu produto através de inúmeros ductos que se abrem em filas entre os freios do colículo seminal. Constatou-se que o ducto excretor de cada bulbo uretral passa entre as duas lâminas – mucosa do recesso urogenital e se abre na borda deste.

Foi comprovada a presença de uma lâmina de tecido esponjoso entre a próstata disseminada e a mucosa do conduto urogenital, que denominou-se de túnica erétil, não mencionada na literatura compulsada.

5 – CONCLUSÃO

- a) Os ductos ejaculadores no zebu abrem-se pelos óstios ejaculadores, sempre no colículo seminal, juntamente com os da glândula vesicular;
- b) O corpo da próstata é formado por dois lobos, separados da próstata disseminada, havendo nesta última uma túbica erétil, formada por tecido esponjoso.

(Aprovado para publicação em 25.3.86)

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. ASDELL, S.A. *Cattle fertility and sterility*. Boston, Little Brown, 1955. 227 p.
2. ASHDOWN, R.R. & HANCOCK, J.L. *Funcional anatomy of male reproduction*. In: HAFEZ, E.S.E. *Reproduction in farm animals*. 4. ed. Philadelphia, Lea & Febiger, 1980. cap. 2, p. 7-29.

Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus (*Bos indicus* Lin.)

Raymundo Martins da Costa FONSECA; Leonor Soares de BRITO; William Gomes VALE

3. BLOM, E. & CHRISTENSEN, N.O. Studies on pathological conditions in the testes, epididymis and accessory sex glands in the bull. 1. Normal anatomy, technique of the clinical examination and a survey of the findings in 2000 danish slaughter bulls. *Skandinavisk Veterinartidsskrift*, 37:1-49, 1947.
4. BOSSI, V. Parte terza apparecchio uro-genitale. In: BOSSI, V. et alii. *Trattato di anatomia veterinária*. Milano, F. Vallardi, 1909. 938 p.
5. BRUNI, A.C. & ZIMMERL, U. *Anatomie degli animali domestic*. 2. ed. Milano, F. Vallardi, 1951. v.2.
6. COLE, H.H. & CUPPS, P.T. *Reproduction in domestic animals*. New York, Academic Press, 1959. v. 1.
7. CRAPLET, C. *Reproduction normale et pathologie des bovines*. Paris, Vigot, 1952. 260 p.
8. DUKES, H. H. *The physiology of domestic animals*. 7. ed. Ithaca, New York, Comstock, 1955. 1020 p.
9. ELLENBERGER, W. & BAUM, H. *Handbuch der vergleichenden anatomie der haustiere*. Berlin, Verlag - J. Springer, Siebzeßte Aufl, 1932. 1102 p..
10. GALI, J.A. *Esterilidad sexual en los animales domesticos*. Barcelona, Carreras, 1952. 375 p.
11. GARCIA, J.G. & ALVAREZ, R.G. *Anatomia comparada de los animales domesticos*. 7. ed. Madrid, Canales, 1961. 900 p.
12. GARCIA, Osvaldo de Souza et alii. Estudo anatômico da desembocadura do canal excretor da vesícula seminal e do ducto deferente em bovino. *Arquivos da Escola de Veterinária, Belo Horizonte*, 17: 75-82, 1965.

Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus (*Bos indicus* Lin.)

Raymundo Martins da Costa FONSECA; Leonor Soares de BRITO; William Gomes VALE

13. KANAGAWA, M. Anatomical and pathological studies on the sex organs from slaughtered bulls in Hokkaido. I. Anatomical findings. *Japan J. Vet. Res.*, 8:251-60, 1960.
14. KRÖLLING, O. & GRAU, H. *Lehrbuch der histologie und Vergleichenden mikroskopischen anatomie der haustiere*. Berlin, Verlag P. Parey, 1960. 554 p.
15. LESBOUYRIES, G. *Reproduction des mammifères domestiques*. Paris, Vigot, 1949. 712 p.
16. LESBRE, F.X. *Précis d'anatomie comparée des animaux domestiques*. Paris, J.B. Baillière, 1923. v. 2.
17. MACLEOD, W.M. *Bovine anatomy*. 2. ed. Minnesota, Burgess, 1958. 267 p.
18. MONTENÉ, L. & BOURDELLE, E. Ruminants. In:— *Anatomie regionale des animaux domestiques*. Paris, J.B. Baillière, 1917. cap. 2.
19. NICKEL, R. SCHUMMER, A.; SEIFERLE, E. *Lehrbuch die anatomie der Haustiere*. Berlin, Verlag P. Parey, 1960. v. 2.
20. PASSANTINO, G. Le vesicole seminale nel "Sus scropha domestica". *Monit. Zool. Ital.*, 45:265-70, 1934.
21. ROBERTS, S.J. *Veterinary obstetrics and genital diseases*. 2. ed. Ann Arbor, Edwards, 1971. p. 496-506.
22. RODRIGUES, Hildegardo. Esplanocotécnicas. In:— *Técnicas anatômicas*. Juiz de Fora, Imprensa Universitária da UFJF, 1973. cap. 4, p. 117-41.
23. SCHAEFFER, J.P. MORRI'S human anatomy. 11. ed. New York, Mac Graw - Hill, 1953. 1718 p.
24. SCHUMMER, A. & NICKEL, R. Eingeweide. In: NICKEL, R. et alii. Berlin, Verlag P. Parey, 1960.

Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros zebus (*Bos indicus* Lin.)
Raymundo Martins da Costa FONSECA; Leonor Soares de BRITO; William Gomes VALE

25. SISSON, S. *The anatomy of the domestic animals*. 4. ed. Philadelphia, W. B. Saunders, 1956. 972 p.
26. SISSON, S. & GROSSMAN'S, J.D. *The anatomy of the domestic animals*. 4. ed. Philadelphia, W.B. Saunders, 1953. 1023 p.
27. SNEDECOR, G.W. & COCHRAN, W.G. *Statistical methods*. 6. ed. Ames, Iowa State University Press, 1969.

FONSECA, Raymundo Martins da Costa; BRITO, Leonor Soares de; VALE, William Gomes. Estudo anatômico da desembocadura do conduto excretor das vesículas seminais, ampolas dos ductos deferentes, próstata e bulbo-uretrais em touros Zebu (*Bos indicus* Lin.) BOLETIM DA FCAP, Belém (15): 17-30, jun. 1986.

ABSTRACT: The anatomic investigation of 50 male genital-urinary systems of Zebu (*Bos indicus* Lin) from Amazon region, killed in slaughter-houses near Belem, Para State, showed some important morfological aspects as: the presence of ejaculator duct formed by the confluence of the deferente duct with the duct of the vesicular gland; the isolation of the lobulos of the prostate's body and this one with the disseminated prostate as well as details of the excretor system of this complex; the presence of structural elements that were never mentioned in the bibliography, and also presented other characteristics of position and anatomic relations of the constituents elements.

MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE FITOHORMÔNIOS E A PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE RAÍZES LATERAIS EM TUCOS ENXERTADOS DE SERINGUEIRA

Wellington Oliveira SOARES

Estadista, Ag. Promo. B.S., Pequitos,
Br. do Coqueiro EMBRAPA/FCAP

SUMÁRIO

	p.
1 – INTRODUÇÃO.....	33
2 – MATERIAL E MÉTODOS	35
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	37
4 – CONCLUSÃO.....	42
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43

1 – INTRODUÇÃO

Na implantação dos seringueis de cultivo, grande atenção deve ser dada ao preparo do solo, a serem utilizadas para plantio. G. B. FCAP, Belém (15): 31-45, jun. 1986

MÉTODOS DE APLICAÇÃO DE FITOHORMÔNIOS E A PRODUÇÃO E DISTRIBUIÇÃO DE RAÍZES LATERAIS EM TOCOS ENXERTADOS DE SERINGUEIRA ¹

Wellington Oliveira SOARES

Engenheiro Agrônomo, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP

Eurico PINHEIRO

Engenheiro Agrônomo, Pesquisador do Centro Nacional de Pesquisa de Seringueira e Dendê

RESUMO: *O experimento foi conduzido em Belém-PA, no período de abril a julho de 1984. Avaliou-se, para duas formas de aplicação da calda enraizante (em toda extensão da pivotante e apenas no terço inferior), a produção e distribuição de raízes laterais em tocos enxertados de seringueira, plantados em sacos plásticos. Utilizou-se os fitohormônios alfa-naftaleno acetato de sódio (ANA) e o ácido indolbutírico (AIB). O delineamento experimental foi o bloco casualizado com 3 repetições, num esquema fatorial 2x2x3, mais um tratamento adicional, a testemunha, sem aplicação da calda. Os fatores foram: dois tipos de fitohormônios; duas formas de aplicação da calda e três posições na pivotante de produção de raízes laterais (terço inferior, médio e superior). Os resultados do peso-seco total de raízes laterais, 75 dias após a aplicação da calda, apontaram a superioridade dos tratamentos em que foram utilizados os fitohormônios. Houve uma tendência de distribuição mais uniforme das raízes laterais ao longo da pivotante, quando se aplicou a calda em toda a extensão da raiz.*

Termo para indexação: *Hevea spp, fitohormônios.*

1 - INTRODUÇÃO

Na implantação dos seringais de cultivo, grande atenção deve ser dispensada ao preparo das mudas a serem utilizadas para plantio. O ad-

¹ Trabalho realizado com recursos do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

vento da tecnologia de parafinamento dos tocos de seringueira, aliado à técnica de aplicação de indutores de enraizamento, vieram proporcionar uma significativa melhoria dos índices de pegamento das mudas no campo. A manutenção do estado de turgência das mudas através do parafinamento, essencial para desencadear o processo de emissão da brotação, juntamente com a antecipação da rizogênese através da aplicação dos indutores de enraizamento, essencial para manter o desenvolvimento da brotação, vieram aperfeiçoar a técnica do preparo das mudas de raiz nua, utilizadas para o plantio de seringueira.

Acerca do uso de hormônios enraizantes em seringueira, há algum tempo os estudos vêm sendo desenvolvidos, buscando um aperfeiçoamento desta tecnologia. Diversos produtos e diferentes concentrações têm sido testados.

PAKIANATHAN et alii (6), utilizaram o ácido indolbutírico, o ácido 1-naftalenoacético, o ácido indolacético e outros compostos, como indutores de enraizamento de tocos de seringueira, conseguindo respostas satisfatórias quanto à produção de raízes laterais.

MORAES (4), obteve boa resposta em produção de raízes laterais em mudas "palito", pela associação do 2,4-D + Thiabendazol.

PINHEIRO & SOARES (9), obtiveram respostas semelhantes quanto à produção de raízes laterais utilizando o alfa-naftaleno acetado de sódio (ANA) e o ácido indolbutírico (AIB), em iguais quantidades do produto ativo. Este mesmo estudo conduziu à recomendação do uso do alfa-naftaleno acetado de sódio, utilizando-se o NAFUSAKU, como produto comercial, pela eficácia em estimular a produção de raízes laterais e principalmente pelo menor custo deste produto.

Concentrações desde 50 ppm, VERNOU (10), 500 ppm CUNHA & PINHEIRO (2), 1000 até 6000 ppm PAKIANATHAN & THARMALINGAM (5), PINHEIRO & SOARES (9), têm sido utilizadas. A concentração ideal se situa em torno de 2000 ppm a 4000 ppm, se a região apresentar um menor ou maior déficit hídrico. Concentrações mais elevadas propiciam um maior volume de raízes aos 30 dias após o plantio, favorecendo o estabelecimento das mudas em locais que apresentem veranicos frequentes no período chuvoso.

Não obstante já bastante difundida a técnica de indução do enraizamento e certa definição quanto ao produto e concentração a serem utilizados, existe ainda alguma diversidade quanto à metodologia de aplicação do fitohormônio.

PAKIANATHAN & THARMALINGAM (5), utilizaram uma solução de ácido indolbutírico, sem adição de talco, procedendo a uma imersão

dos tocos na solução, durante cinco minutos.

CUNHA & PINHEIRO (2), aplicaram a formulação do ácido indolbutírico em talco e água, através do pincelamento dos tocos.

JA'AFAR & PAKIANATHAN (3), concluíram como sendo o pincelamento e a imersão dos tocos de seringueira, como os métodos mais práticos e eficientes de aplicação do ácido indolbutírico.

BARRUETO CID (1) e PEREIRA et alii (8), demonstraram a eficiência dos agentes indutores de enraizamento, formulados em base líquida (imersão) e pasta (pincelamento).

Existem ainda recomendações que a aplicação do fitohormônio seja feita apenas no terço inferior da raiz principal, baseadas nas observações de maior profusão de raízes laterais na parte inferior da pivotante, CUNHA & PINHEIRO (2); PEREIRA & DURÃES (7). Ressalte-se, entretanto, que uma maior uniformidade de distribuição das raízes laterais ao longo da raiz principal implicará em mais eficiente exploração do solo, principalmente nos primeiros meses após o plantio.

O presente estudo objetiva investigar os aspectos relacionados à metodologia de aplicação de calda enraizante, utilizando-se o alfa-naftaleno acetato de sódio e o ácido indolbutírico, e as implicações na produção de raízes laterais ao longo da pivotante.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O estudo foi conduzido no campo experimental da FCAP, em Belém-PA, de abril a julho de 1984.

Os valores da precipitação pluvial, referentes aos meses em que o experimento foi desenvolvido, encontram-se na Tabela 1.

TABELA 1 - Precipitação pluvial mensal, de abril a julho de 1984 Belém-PA.

Mês	Precipitação (mm)
Abril	259,4
Mai	400,0
Junho	118,7
Julho	92,9

Fonte: Departamento de Engenharia e Ciências Exatas da Faculdade de Ciências Agrárias do Pará.

Foram utilizados para o trabalho, tocos de seringueira enxertados com o clone IAN 3087, estabelecidos em sacos plásticos, pretos, perfurados, medindo 50cm x 25cm e 0,20mm de espessura, utilizando-se no seu preenchimento, terriço misturado com serragem, em partes iguais. Por ocasião do plantio foram aplicados 20g de superfosfato triplo em cada saco plástico.

Utilizou-se uma disposição dos sacos plásticos, em fileiras duplas, espaçadas de 1,0m.

Fez-se a separação dos tocos, por classe de diâmetro, procurando-se distribuir, proporcionalmente, as mudas para cada tratamento, de modo que a média dos diâmetros dos tocos de cada tratamento diferisse o mínimo possível.

Foram testadas, para dois indutores de enraizamento, o alfa-naftaleno acetato de sódio (ANA) e o ácido indolbutírico (AIB), duas formas de aplicação da calda enraizante: imersão rápida de toda a extensão da pivotante (AIB e ANA total) e imersão somente do terço inferior (AIB 1/3 e ANA 1/3).

Para o preparo da calda enraizante, de ambos os produtos, foi utilizado um volume total de 20 litros, adicionando-se, em um caso, 80g de NAFUSAKU (20% de ANA), 8kg de talco inerte, completando-se os 20 litros com água. No caso do AIB, utilizou-se 16g de AIB p.a., dissolvidos, inicialmente, com álcool absoluto e misturado, posteriormente, com 8kg de talco inerte, completando-se o volume de 20 litros com água.

Antes do tratamento com o fitohormônio, foram aparados, cerce, todas as raízes laterais de sorte a não prejudicar a interpretação dos resultados.

O delineamento experimental utilizado foi os blocos casualizados, com três repetições, num esquema fatorial $2 \times 2 \times 3$, mais um tratamento adicional, a testemunha, sem aplicação de fitohormônio. Os fatores foram: dois tipos de fitohormônios empregados; duas formas de aplicação da calda; três posições na pivotante de produção de raízes. Para tal, dividiu-se a pivotante de aproximadamente 45 cm de comprimento, em três partes iguais (terço inferior, médio e superior), fazendo-se a coleta das raízes em cada terço parte da pivotante, separadamente.

Cada unidade experimental era composta de 20 plantas úteis.

O parâmetro avaliado foi o peso seco das raízes laterais, 75 dias após o plantio dos tocos. As raízes foram secas em estufas a 70°C, durante 72 horas.

Para comparação de médias, empregou-se o teste de Duncan a 5% de probabilidade.

3 — RESULTADOS E DISCUSSÃO

Analisou-se, inicialmente, os dados de produção total de raízes laterais (soma do terço inferior, médio e superior da pivotante), comparando-se os dois fitohormônios utilizados, as duas formas de aplicação da calda e o tratamento testemunha, sem aplicação de fitohormônio. A Tabela 2 apresenta a análise da variância destes dados.

TABELA 2 — Análise da variância da produção total de raízes laterais.

FV	GL	Quadrados Médios
Tratamentos	4	3578,30*
Blocos	2	127,37
Resíduos	8	178,39
C.V. (%)		25,05

* Significativo, pelo teste F, a 1% de probabilidade.

A Tabela 3 mostra as médias da produção total de raízes laterais, para cada tratamento.

TABELA 3 — Valores médios do peso seco do total de raízes laterais. Belém-PA, 1984.

Tratamentos	Peso Seco (g/Planta)
ANA 1/3	95,23 a
ANA Total	78,73 a
AIB Total	46,01 b
AIB 1/3	39,47 b
Testemunha	7,23 c

As médias seguidas pela mesma letra não diferem entre si pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Observa-se uma superioridade dos tratamentos em que foram utilizados os fitohormônios, em relação à testemunha.

Quanto ao tipo de hormônio enraizante empregado, independentemente da forma de aplicação da calda, o ANA mostrou-se superior ao AIB, no que se refere à produção total de raízes. Dentro de cada fitohormônio, não houve diferença entre as formas de aplicação da calda.

É importante avaliar, também, a possível influência do tipo de fitohormônio e de sua forma de aplicação, na distribuição das raízes laterais ao longo da pivotante. A Tabela 4 apresenta a análise da variância dos dados referentes à produção de raízes laterais em cada terça parte da pivotante.

TABELA 4 — Análise da variância da produção de raízes laterais em cada terça parte da pivotante.

F.V.	GL	Quadrados Médios
Fitohormônio (FTH)	1	1958,80*
Forma de aplicação da calda (FORM)	1	23,93
Posições na pivotante (PIVOT.)	2	6943,70*
FTH. x FORM.	1	134,36
FORM. x PIVOT.	2	1318,33*
FTH. x PIVOT.	2	945,01*
FTH. x FORM. x PIVOT.	2	386,48**
Blocos	2	62,42
Resíduo	22	90,20
C.V. (%)		43,9

* Significativo, pelo teste F, a 1% de probabilidade.

** Significativo, pelo teste F, a 5% de probabilidade.

As Tabelas 5 e 6 apresentam, para cada forma de aplicação da calda, o peso seco de raízes laterais em cada terça parte da pivotante para o AIB e o ANA.

TABELA 5 — Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, para o ANA e o AIB, quando se aplicou a calda em toda extensão da pivotante. Belém-PA, 1984.

Distribuição radicular na pivotante	Fitohormônio utilizado	
	ANA	AIB
Terço inferior	45,03 a	A 27,20 a B
Terço médio	28,67 b	A 14,70 ab A
Terço superior	5,03 c	A 4,17 b A

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 6 — Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, para o ANA e o AIB, quando se aplicou a calda somente no terço inferior da pivotante. Belém-PA. 1984.

Distribuição radicular na pivotante	Fitohormônio utilizado	
	ANA	AIB
Terço inferior	86,73 a A	35,40 a B
Terço médio	8,37 b A	3,70 b A
Terço superior	0,12 b A	0,27 b A

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Na Tabela 3, vista anteriormente, observou-se a superioridade do ANA em relação ao AIB, na produção total de raízes laterais. Pelas Tabelas 5 e 6, infere-se que esta superioridade é devida principalmente à produção de raízes no terço inferior da pivotante. Nota-se, também, que é nesta mesma região da pivotante onde há uma concentração da rizogênese. Contudo, esta tendência foi mais acentuada quando se aplicou a calda enraizante apenas na porção basal da raiz principal. Neste caso, 90% do total de raízes da pivotante estão concentradas no terço inferior. Quando se aplicou a calda em toda extensão da raiz, o percentual cai para aproximadamente 58%. Isto pode ser melhor visualizado através das Tabelas 7 e 8, onde se tem, para cada fitohormônio empregado, a distribuição topográfica das raízes laterais, de acordo com a forma de aplicação da calda.

TABELA 7 — Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, para as duas formas de aplicação da calda enraizante, quando se utilizou o ANA como fitohormônio. Belém-PA, 1984.

Distribuição radicular na pivotante	Forma de aplicação da calda	
	Em toda extensão da pivotante	Terço inferior da pivotante
Terço inferior	45,03 a A	86,73 a B
Terço médio	28,67 b A	8,37 b B
Terço superior	5,03 b A	0,12 c B

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 8 – Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, para as duas formas de aplicação da calda enraizante, quando se utilizou o AIB como fitohormônio. Belém-PA, 1984.

Distribuição radicular na pivotante	Forma de aplicação da calda	
	Em toda extensão da pivotante	Terço inferior da pivotante
Terço inferior	27,20 a A	35,40 a A
Terço médio	14,70 ab A	3,70 b A
Terço superior	4,17 b A	0,27 b A

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Tanto no caso do ANA quanto do AIB, quando se fez a aplicação da calda enraizante em toda extensão da pivotante, houve uma maior uniformidade na distribuição das raízes laterais ao longo da pivotante, entre o terço inferior e o médio.

Computando-se para o ANA, a produção de raízes laterais no terço médio da raiz principal, observa-se que esta foi maior quando se aplicou a calda em toda extensão da pivotante (Tabela 7).

Quando se utilizou o AIB, somente houve maior produção de raízes no terço inferior da pivotante em relação ao terço médio, quando a aplicação da calda foi dirigida para a parte basal da raiz principal (Tabela 8).

As Tabelas 9, 10 e 11 apresentam, em cada porção da pivotante, a produção de raízes laterais para os dois fitohormônios empregados nas duas formas de aplicação da calda.

TABELA 9 – Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, no terço inferior da pivotante, para o ANA e o AIB, nas duas formas de aplicação da calda. Belém-PA, 1984

Forma de aplicação da calda	Fitohormônio utilizado	
	ANA	AIB
No terço inferior da pivotante	86,73 a A	35,40 a B
Em toda extensão da pivotante	45,03 b A	27,20 a B

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 10 – Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, no terço médio da pivotante, para o ANA e o AIB, nas duas formas de aplicação da calda. Belém-PA, 1984.

Forma de aplicação da calda	Fitohormônio utilizado	
	ANA	AIB
No terço inferior da pivotante	8,37 a A	3,70 a A
Em toda extensão da pivotante	28,67 b A	14,70 a A

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 11 – Valores médios do peso seco de raízes laterais, em gramas/planta, no terço superior da pivotante, para o ANA e o AIB, nas duas formas de aplicação da calda. Belém-PA, 1984.

Forma de aplicação da calda	Fitohormônio utilizado	
	ANA	AIB
No terço inferior da pivotante	0,12 a A	0,27 a A
Em toda extensão da pivotante	5,02 a A	4,17 a A

As médias seguidas pela mesma letra, minúscula na vertical, e maiúscula na horizontal, não diferem entre si, pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Nota-se, perfeitamente, a tendência de maior produção de raízes laterais no terço médio da pivotante quando se aplica a calda em toda extensão da raiz (Tabela 10). Esta tendência não ficou definida, no caso da produção de raízes do terço superior, quando não se detectou significância entre as formas de aplicação da calda, para ambos os fitohormônios (Tabela 11).

Pela Tabela 9, vê-se a superioridade do ANA em relação ao AIB na produção de raízes laterais no terço inferior da pivotante, independentemente da forma de aplicação da calda.

temente da forma de aplicação da calda.

Os trabalhos desenvolvidos estudando os vários aspectos da indução de enraizamento, pelo uso de fitohormônios, têm detectado maior abundância da rizogênese na parte inferior da pivotante, havendo recomendações de que a aplicação da calda enraizante seja feita nesta porção da pivotante CUNHA & PINHEIRO 2 ; PEREIRA & DURÃES 7 . Não obstante se ter observado, no presente trabalho, um maior volume de enraizamento no terço inferior da pivotante, notou-se uma possível maior uniformização da emissão de raízes em função da forma de aplicação do fitohormônio. Os prováveis efeitos positivos advindos de uma distribuição mais homogênea das raízes laterais só poderiam ser avaliados em um plantio a pleno solo, onde a exploração de um maior extrato do solo pelas raízes poderá refletir-se em um melhor desenvolvimento da parte aérea das plantas. A maior emissão de raízes a partir do terço médio da pivotante poderia beneficiar a eficiência no aproveitamento dos fertilizantes, que são aplicados superficialmente.

Deve-se lembrar, por outro lado, que a aplicação da calda enraizante, somente na parte basal da pivotante, implica em menor gasto com fitohormônio, o que significa uma economia para o produtor.

4 — CONCLUSÃO

- a) A produção de raízes laterais foi superior nos tocos em que foi utilizada a técnica de enraizamento, em relação à testemunha, independentemente do tipo de fitohormônio e da forma de aplicação da calda utilizada;
- b) Tanto para o ANA quanto para o AIB, não houve diferença na produção total de raízes, entre as duas formas de aplicação da calda. Neste aspecto, torna-se vantajosa a aplicação do fitohormônio no terço inferior da raiz, refletindo-se numa maior economia;
- c) A intensidade da rizogênese foi maior, quando se utilizou o ANA, para ambas as formas de aplicação da calda. Na avaliação por secção da pivotante, houve superioridade apenas em relação à parte inferior da pivotante;
- d) Observou-se uma concentração na emissão de raízes, no terço inferior da pivotante, que se acentuou quando a aplicação da calda foi efetuada somente nesta porção da pivotante;

- e) Houve uma tendência em maior uniformização na produção de raízes laterais, quando se aplicou a calda em toda extensão da raiz principal;
- f) Necessário se faz um estudo sobre os possíveis efeitos positivos da distribuição mais homogênea das raízes laterais, sobre o desenvolvimento da parte aérea dos tocos de seringueira.

(Aprovado para publicação em 1.4.86)

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – BARRUETO CID, L. P. Efeito do ácido indolbutírico no enraizamento de tocos enxertados de raiz nua em seringueira (*Hevea spp.*). Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê, 1983. 4p. (Pesquisa em Andamento 20).
- 2 – CUNHA, R.L.M. & PINHEIRO, E. A utilização do ácido indolbutírico no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. *BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRARIAS DO PARÁ*, Belém (12):85-98, dez. 1981.
- 3 – JA'AFAR, H. & PAKIANATHAN, S.W. Stimulation of lateral root production and bud-break with growth regulators in *Hevea* budded stumps. *Journal of The Rubber Research Institute of Malaysia*, Kuala Lumpur, 27 (3): 143-154, oct. 1979.
- 4 – MORAES, V.H.F. Indução de raízes laterais em pivotante de mudas "palito" de seringueira pelo 2,4-D associado ao Thiabendazol. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê, 1982. 4p. (Pesquisa em Andamento, 10).
- 5 – PAKIANATHAN, S.W. & THARMALINGAN, C.A. A technique for improved field planting of *Hevea* budded stumps for small-holdings. *Planter's Bulletin*, Kuala Lumpur (172):79-84, 1982.

- 6 – PAKIANATHAN, S.W.; JA'AFAR, H.; CHANI, A. Pratical uses of plant hormones in controlling latex flow and plant growth. *Planter's Bulletin*, Kuala Lumpur (155):61-69, 1978.
- 7 – PEREIRA, J. da P. & DURÃES, F.D.M. Aumento da sobrevivência de mudas plantadas de raiz nua pela associação de parafinagem e indução de raízes. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê, 1983. 16p. (Pesquisa em Andamento).
- 8 – PEREIRA, J. da P. ; MORAES, V.H.F. ; OLIVEIRA JÚNIOR, R.G. de. Efeito do 2,4-D + Thiabendazole do AIB sobre o enraizamento de tocos enxertados de seringueira. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê, 1983. 4p. (Pesquisa em Andamento).
- 9 – PINHEIRO, E. & SOARES, W.O. A utilização do ácido alfa-naftaleno acetato de sódio no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 4., Salvador, 1984. Resumo dos trabalhos. Salvador, 1984. p. 68.
- 10 – VERNOU, P. Preparation et mise en place des plants d'Hevea en Côte d'Ivoire, *Revue Generale des Caoutchoucs et Plastiques*, Paris,57 (604): 103-8, oct.. 1980.

SOARES, Wellington Oliveira & PINHEIRO, Eurico. Métodos de aplicação de fitohormônios e a produção e distribuição de raízes laterais em tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FCAP, Belém (15): 31-45, jun. 1986.

ABSTRACT: The trial was conducted in Belém-PA, from April to July, 1984. The parameters analyzed for two methods of application of the phytormones (on all extension of the taproot and on the inferior third part of it) were the production and distribution of new lateral roots on budded stumps planted in polybags. The phytormones used were the sodium acetate alfa naphtalene (ANA) and the indolebutyric acid (IBA), in concentration of 2000 ppm. The experimental design was in causalized plots with three repetitions with factorial 2 x 2 x 3 plus the control treatment, without application. The factors were two types of phytormones, two methods of application and three positions of new lateral roots production (one, two and three thirds). The results of total dry weight of lateral roots 75 days after application showed that the best treatments were those with phytormones. There was best uniformity on distribution of lateral roots on the tap root when the treatment was applied in all extension of the root.

Index word: *Hevea* spp, phytormones.

OCORRÊNCIA DE VAQUINHAS (Coleoptera: Crysomelidae)
EM SERINGUEIRA (*Hevea spp*) NA REGIÃO
DE MOJÚ - PARÁ

Antonio Cesar Pereira CALIL
Engenharia Agrônoma, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP - Seringueira

SUMÁRIO

Valente PINHEIRO
Engenharia Agrônoma, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP - Seringueira

Leandro CHANDLER
Bacharel em Biologia, Ph.D., Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa

1 - INTRODUÇÃO.	49
2 - MATERIAL E MÉTODOS	50
3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO.	50
4 - CONCLUSÃO.	52
5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	52

1 - INTRODUÇÃO

No Brasil a maioria e grande parte da Entomologia, no que diz respeito à identificação correta das pragas que causam danos econômicos às culturas, CALIL et alii (1). Assim, estudos básicos de levantamento e identificação de pragas apresentam grande importância científica, sendo estas informações essenciais na programação de medidas de controle.

A ocorrência de vaquinhas em seringueira foi relatada pela primeira vez em 1980, no Estado do Maranhão, RODRIGUES et alii (4). Estudos de levantamento em viveiro de seringueira de aproveitamento 6 (veta)

Trabalho realizado em convênio com o Convênio EMBRAPA/FCAP.

OCORRÊNCIA DE VAQUINHAS (Coleoptera: Crysomelidae) EM SERINGUEIRA (*Hevea* spp) NA REGIÃO DE MOJÚ - PARÁ ¹

Antonio Cezar Pereira CALIL

Engenheiro Agrônomo, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP - Seringueira

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

Engenheiro Agrônomo, M.S., Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP - Seringueira

Leland CHANDLER

Bacharel em Biologia, Ph.D., Professor Titular da Universidade Federal de Viçosa

RESUMO: Em maio de 1984, na região do Mojú-PA, efetuou-se um levantamento com o objetivo de identificar as espécies de vaquinhas que estavam atacando viveiro de seringueira e seringais recém-implantados. Foram determinados quatro espécies: *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica atromaculata*, *Diabrotica sinuata* e *Cerotroma arcuata*, sendo a incidência destas três últimas espécies registrada pela primeira vez na cultura da seringueira. A espécie de maior ocorrência foi *D. speciosa*, apresentando índices que variaram de 72% a 96,6% do total de insetos capturados.

1 - INTRODUÇÃO

No Brasil é notória a grande carência da Entomologia, no que diz respeito à identificação correta das pragas que causam danos econômicos às culturas, CALIL et alii (1). Assim, estudos básicos de levantamento e identificação de pragas apresentam grande importância científica, sendo estas informações essenciais na programação de medidas de controle.

A ocorrência de vaquinhas em seringueira foi relatada pela primeira vez em 1980, no Estado do Maranhão, RODRIGUES et alii (4). Efetuou-se um levantamento em viveiro de seringueira de aproximadamente 6 (seis)

¹ Trabalho realizado com recursos do Convênio SUDHEVEA/EMBRAPA/FCAP.

hectares, atacado por *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824), que apresentou os seguintes resultados: 4% das plântulas apresentava "dieback"; 35% foram decaptadas apresentando brotação das gemas cotiledonares; 33% decaptadas com brotação da gema sub-apical; 2,43% decaptadas com brotações cotiledonares e da gema sub-apical; e 25,57% das plântulas não sofreram ataque.

Posteriormente, em 1982, CELESTINO FILHO et alii (3) relatou o ataque de *Diabrotica speciosa* e *Cerotoma spp* a plantios novos de seringueira no Estado do Amazonas.

No início de maio/84, efetuou-se uma inspeção em três propriedades na área do projeto seringueira, no município de Mojú-PA, com o objetivo de realizar levantamento e identificação das espécies de vaquinhas que estavam atacando viveiros e seringais recém implantados, bem como conhecer quais das espécies apresentavam maior incidência. Até então não havia nenhuma referência na literatura sobre o ataque desses crisomélideos à cultura da seringueira no Estado do Pará.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

O levantamento foi efetuado na primeira quinzena de maio de 1984, em três propriedades na área do projeto seringueira, a saber: Fazenda Inajá, em seringal de toco convencional (± 100 ha); CODENORTE, em seringal de plantio direto (± 200 ha); e CIESA, em viveiro de seringueira (± 1 ha). Todos esses plantios foram efetuados no início do ano jan-fev/84), de forma que as plantas apresentavam-se em sua maioria com um lançamento e, em menor escala, com dois lançamentos. Assim, a altura máxima das plantas estava em torno de 70-80 cm.

Nesse levantamento utilizou-se rede entomológica e tubo de captura. Após morte dos insetos, realizou-se a contagem dos indivíduos, sendo que alguns exemplares foram separados, etiquetados e enviados ao Dr. Richard E. White do Museu Nacional de Washington, E.U.A., para identificação.

3 - RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados estão apresentados na Tabela 1. Observa-se que *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) é a espécie de maior incidência em todos os plantios, sendo de ocorrência quase exclusiva nos plantios efetuados

Ocorrência de vaquinhas (Coleoptera: Crysomelidae) em seringueira (*Hevea spp*) na região de Mojú - Pará
 Antonio Cezar Pereira CALIL; Fernando Sérgio Valente PINHEIRO; Leland CHANDLER

na Fazenda Inajá e CODENORTE. Este coleóptero é uma praga polífaga, atacando grande número de espécies vegetais (6). Em seringueira só foi detectado, até o momento, no Maranhão RODRIGUES et alii (4) e Amazonas CELESTINO FILHO et alii (3). O inseto adulto mede cerca de 5mm, apresentando coloração verde com três máculas amareladas em cada élitro.

Em segundo lugar aparece a espécie *Diabrotica atromaculata* (Baly), que apresentou maior incidência em viveiro de seringueira (Tabela 1). Nas outras duas localidades, a ocorrência foi bem reduzida. Este inseto na fase adulta mede cerca de 5mm. A cabeça é preta e o pronoto amarelo. O élitro é de coloração amarelada, apresentando duas ou quatro máculas negras. Também se observa uma mancha preta no ângulo humeral. Não existe na literatura registro da ocorrência deste inseto daninho na cultura da seringueira.

Tabela 1 — Levantamento de campo das espécies de vaquinhas que ocorrem em seringueira na região de Mojú-PA. MAIO, 1984.

Espécie	Propriedade					
	Inajá (Ser.Toco Convenc.)		CODENORTE (Ser.Plan. Direto)		CIESA Viveiro	
	Nº de indivíduos	%	Nº de indivíduos	%	Nº de indivíduos	%
<i>Diabrotica speciosa</i>	129	93,5	171	96,6	72	75,0
<i>Diabrotica atromaculata</i> . . .	9	6,5	6	3,4	15	15,6
<i>Diabrotica sinuata</i>	—	—	—	—	6	6,3
<i>Cerotoma arcuata</i>	—	—	—	—	3	3,1
Total	138	100	177	100	96	100

Fonte: Convênio EMBRAPA/FCAP — Seringueira

Constatou-se a presença de *Diabrotica sinuata* (Olivier) e *Cerotoma arcuata* (Olivier) apenas na propriedade agrícola da CIESA, com reduzidos índices de infestação. O adulto da primeira espécie mede cerca de 7-8mm apresentando coloração castanho avermelhada com máculas arredondadas que variam do castanho escuro ao negro (5). Esta espécie ataca arroz e curcubitáceas como chuchuzeiro, abobreira, melão, pepino (6). O adulto de *Cerotoma arcuata* é um pequeno besouro de coloração castanha com quatro manchas negras em cada élitro, sendo uma importante praga do feijoeiro (2). É a primeira vez que se observa a incidência de *D. sinuata* e *C. arcuata* na cultura da seringueira.

Os danos causados por essas quatro espécies são bem semelhantes entre si, tornando difícil distinguir entre elas, se não for efetuada a coleta dos insetos adultos. Normalmente estes danos são caracterizados pela destruição dos folíolos jovens da seringueira (estágios B e C) pelo inseto adulto; porém, em plantas onde o ataque foi mais intenso, ocorreu a destruição da gema apical. Essas observações coincidem com os danos descritos por RODRIGUES et alii (4) e CELESTINO FILHO et alii (3).

4 - CONCLUSÃO

- Foram identificadas quatro espécies de vaquinhas atacando a seringueira: *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica atromaculata*, *Diabrotica sinuata* e *Cerotoma arcuata*, sendo as três últimas espécies registradas pela primeira vez;
- Constatou-se grande predominância de *D. speciosa* sobre as demais espécies desse crisomelídeo, pois, nas coletas efetuadas, o número de indivíduos desta espécie correspondeu a índices que variaram de 72% a 96,6% do total de insetos capturados.

(Aprovado para publicação em 14.4.86)

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 - CALIL, A.C.P.; CHANDLER, L.; MARTINS, M.C.P., MAFFIA, L.A. A broca da raiz (*Conotrachelus phaseoli* Marshall) do feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) - sua distribuição e danos. Rev. Ceres, Viçosa, 29 (165): 526-532, 1982.

Ocorrência de vaquinhas (Coleoptera: Chrysomelidae) em seringueira (*Hevea* spp) na região de Mojú - Pará
Antonio Cezar Pereira CALIL; Fernando Sérgio Valente PINHEIRO; Leland CHANDLER

- 2 - CALIL, A.C.P.; CHANDLER, L.; GALVÃO, J.D.; CASALI, V.W.D.; NOGUEIRA, S.B. Tabela de vida das culturas para o feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.), com ênfase nas pragas e seus danos, em três plantios no período chuvoso. *Rev. Ceres, Viçosa*, 32(181): 196-226, 1985.
- 3 - CELESTINO FILHO, P.; GASPAROTTO, L.; TRINDADE, D.R. Ocorrência e controle da vaquinha em seringais em formação. Manaus, Centro Nacional de Pesquisa da Seringueira e Dendê, 1982. 2p. (Comunicado Técnico, 25).
- 4 - RODRIGUES, M.G.; OHASHI, O.S.; ALMEIDA, M.M.B.; ALVES, E.F. Nova praga - *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera, Chrysomelidae) - em viveiro de seringueira. In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3., Manaus, 1980. Anais. Brasília, SUDHEVEA, 1982. p. 627-36.
- 5 - REGO, C.V.; GOMES, J.G.; ALVIM, G.B. Doenças e pragas das plantas de horta. *Publicação Ser. Doc. Min. Agric.*, Rio de Janeiro (166): 5-30, 1951.
- 6 - SILVA, A.G.d'A; GONÇALVES, C.R.; GALVÃO, D.M.; GONÇALVES, A.J.L.; GOMES, J.; SILVA, M. do N.; SIMONI, L. de. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil, seus parasitos e predadores. Parte II - 1o. Tomo - Insetos, hospedeiros e inimigos naturais. Rio de Janeiro, Ministério da Agricultura. Departamento de Defesa e Inspeção Agropecuária, 1968. 622 p.

CALIL, Antonio Cezar Pereira; PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente; CHANDLER, Leland. Ocorrência de vaquinhas (Coleoptera: Chrysomelidae) em seringueira (*Hevea spp*) na região de Mojú-Pará. BOLETIM DA FCAP, Belém (15): 47-54, jun. 1986.

ABSTRACT: A series of samples were taken at Mojú, Pará on May 1984 to determine the species of chrysomelidae that were attacking seedlings of rubber tree and hevea budded stumps. Four species were identified: *Diabrotica speciosa*, *Diabrotica athromaculata*, *Diabrotica sinuata* e *Cerotoma arcuata*. The last three species are mentioned for the first time on rubber tree. *D. speciosa* was the specie that presented the greatest occurrence with indexes ranging from 72% to 96,6% of the specimens collected for sample.

5 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1 - CALIL, A.C.P.; CHANDLER, L.; MARTINS, M.C.P.; MAFFIA, L.A. A linceia-da-rizal (*Coutrachelus pennis*) Marshall do feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) - sua distribuição e danos. Rev. Ceres, Viçosa, 29 (165): 526-531, 1982.

COMPORTAMENTO DE CLONES PRIMÁRIOS DE SERINGUEIRA (*Hevea spp*), DA SÉRIE PÉ-FRANCO-AÇAILÂNDIA (PFA), EM BELÉM-PA, E ESTUDO DA VIABILIDADE DA SELEÇÃO PRECOCE

Rafael Moraes ALVES
Engenheiro Agrônomo, M.S. Pós-graduação
em Ciências da Universidade Federal do Pará (UFPA)

Osvaldo BANDEIRA
Engenheiro Agrônomo, Professor Titular
do Departamento de Ciências da UFPA

Isaac VENCOVSKY
Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto
do Departamento de Ciências da UFPA

SUMÁRIO

1 – INTRODUÇÃO.....	58
2 – MATERIAL E MÉTODOS	59
3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	60
4 – CONCLUSÃO.....	63
5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	69

COMPORTAMENTO DE CLONES PRIMÁRIOS DE SERINGUEIRA (*Hevea spp*), DA SÉRIE PÉ-FRANCO-AÇAILÂNDIA (PFA), EM BELÉM-PA, E ESTUDO DA VIABILIDADE DA SELEÇÃO PRECOCE ¹

Rafael Moyses ALVES

Engenheiro Agrônomo, M.S. Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

Gerhard BANDEL

Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto do Departamento de Genética da ESALQ/USP.

Roland VENCovsky

Engenheiro Agrônomo, Professor Adjunto do Departamento de Genética da ESALQ/USP.

Fernando Sérgio Valente PINHEIRO

Engenheiro Agrônomo, M.S. Pesquisador do Convênio EMBRAPA/FCAP.

RESUMO: *O trabalho objetivou estudar o desempenho de 16 clones primários de seringueira nas condições ecológicas de Belém-PA, e verificar a confiabilidade de efetuar a seleção do material nos dois primeiros anos de idade. As matrizes dos clones primários foram selecionados em Açailândia-MA e o ensaio clonal foi instalado em 1982 no campo experimental da FCAP, em Belém-PA. O delineamento experimental, em blocos casualizados com 18 tratamentos e três repetições, envolveu, além dos 16 clones primários, as testemunhas IAN 717 e IAN 3087. A produção de borracha foi avaliada pelo miniteste de produção (MTP) e Hamaker-Morris-Mann modificado (HMM-m), no primeiro e segundo ano, respectivamente. Os clones PFA 622, 715, 617 e 599 destacaram-se como os mais produtivos no primeiro ano, enquanto IAN 717, PFA 768, IAN 3087 e PFA 617 tiveram o melhor desempenho com dois anos de idade. Foram constatadas grandes alterações no comportamento dos clones nos dois anos de ensaio. O estudo de correlação entre produção nas fases jovem (clones) e adulta (matrizes) indicou que a seleção não será eficiente caso praticada naquela fase, indicando que será necessário repetir a avaliação dos clones em anos posteriores.*

¹ Trabalho fundamentado na Dissertação de Mestrado do primeiro autor, apresentada à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (ESALQ), para obtenção do grau de mestre. Foi realizado com recursos financeiros do Convênio EMBRAPA/FCAP.

1 - INTRODUÇÃO

Uma das alternativas adotadas para o suprimento de material de plantação, desde os primórdios do melhoramento genético da seringueira, é a seleção de plantas matrizes provenientes de sementes, tanto em condições de seringais nativos quanto em seringal de cultivo. Esta prática tem a vantagem de aproveitar o potencial de plantas excepcionais, naturalmente disponíveis, a custo quase nulo. As chances de sucesso aumentam decisivamente com a realização da pré-seleção das matrizes, através de uma metodologia adequada para neutralizar as influências ambientais que mascaram o progresso da seleção. Posteriormente, cada matriz constituirá um clone a ser testado em condições tão uniformes quanto possíveis, visando identificar o real potencial genético do material.

Os primeiros clones primários a serem estabelecidos foram ct 3 e ct 9, provenientes de um lote de árvores selecionadas por Cramer em 1910, no Jardim Botânico de Java. Sementes deste lote, posteriormente, produziram o clone ct 88. Estes três clones em plantios mistos apresentaram produções superiores a 1.700kg/ha/ano, DIJKMAN (2).

KHOO et alii (8) relatam que na Malásia um desenvolvimento paralelo de clonagem de árvores excepcionais levou, na década de 20, à obtenção de clones bastante produtivos como PB 23, PB 25, PB 86, PB 186, GL 1, Pil A 44, Pil B 16 e Pil B 84.

Os resultados desse período ainda se fazem sentir nos tempos atuais. Destacam-se os conhecidos clones PB 86 e GL 1 da Malásia e Tjir 1, LCB 1320, PR 107 e GT 1 de Java. O clone GT 1 é ainda correntemente recomendado para plantio em larga escala na Malásia e Costa do Marfim, enquanto PR 107 somente foi retirado de recomendação de plantio em 1977. Estes clones têm capacidade produtiva superior a 1.000 kg/ha/ano, o que correspondeu a um aumento de 150% em relação à população original, que produziu cerca de 400 kg/ha/ano, KHOO et alii (8).

Pela grande quantidade de clones primários de alto valor econômico já obtidos, poder-se-ia concluir que, no programa de seleção de plantas matrizes, as chances de sucesso seriam muito elevadas. Tal fato, contudo, não tem sido observado na prática. O bom comportamento da matriz não oferece garantia, portanto, de que as características do clone dela derivado serão idênticas FERWERDA & WIT (4). Geralmente, uma grande proporção da variação fenotípica é ambiental, não contribuindo, portanto, para o progresso na seleção, HO et alii (7).

No Brasil, a propagação de árvores matrizes teve início em 1927

quando da implantação do seringal de Fordlândia-PA, TOWNSEND (15), e teve prosseguimento através de grande número de coleta de germoplasma em seringais nativos, PAIVA et alii (10).

O melhoramento da seringueira, em razão do caráter perene da cultura, consome muito tempo, espaço e recursos. Há necessidade de que seja encontrada uma metodologia confiável de predição do comportamento produtivo dos novos clones, ainda nos estádios iniciais de desenvolvimento. A finalidade básica é a de selecionar genótipos promissores, seguindo-se a realização de testes mais detalhados. Tal atividade resultará em substancial economia de recursos e de tempo, possibilitando o descarte precoce de material inferior. Com a redução do período de testes, novos clones poderão ser recomendados para plantio comercial mais prontamente, além de encurtar o ciclo de melhoramento, acelerando o programa na direção de clones mais produtivos, HO (6).

Estudou-se o comportamento preliminar de um conjunto de clones primários de seringueira, cujas matrizes foram selecionadas em Açailândia-MA, bem como, foi verificada a confiabilidade da seleção precoce.

2 - MATERIAL E MÉTODOS

Foram pré-selecionadas 16 matrizes em Açailândia-MA, que originaram os clones primários do experimento. As sementes que deram origem a essas matrizes eram de polinização livre provenientes de Belterra-PA, PINHEIRO et alii (12), local que, em razão dos milhares de clones selecionados lá instalados, constitui uma excelente fonte de variabilidade genética.

Cada clone recebeu provisoriamente a sigla PFA (Pé-franco-Açailândia), seguida da correspondente numeração que a matriz possuía originalmente no campo.

Os seguintes clones foram constituídos: PFA 70, 83, 91, 95, 164, 467, 509, 518, 532, 599, 617, 622, 715, 737, 768 e 783.

O ensaio foi instalado no campo experimental da FCAP, em Belém-PA, em abril de 1982. Foi utilizado o delineamento experimental em blocos casualizados com 18 tratamentos e 3 repetições. Além dos 16 clones primários, foram incluídos os clones IAN 717 e IAN 3087 para funcionar como testemunhas. As parcelas experimentais, lineares, eram constituídas de 10 plantas úteis e duas bordaduras no espaçamento de 1,5m entre linhas e 1,0m entre plantas, em Latossolo Amarelo textura

média com baixa fertilidade. Utilizaram-se como porta-enxerto mudas provenientes de sementes de polinização aberta, de seringueiras nativas.

A produção de borracha seca (mg) utilizada como variável na análise estatística foi obtida por 3 ciclos de miniteste de produção (MTP) no primeiro ano e 2 ciclos do teste HAMAKER-MORRIS-MANN modificado (HMM-m) no segundo ano, seguindo metodologias propostas por MENDES (9) e TAN & SUBRAMANIAM (14), respectivamente. Após aplicação do primeiro ciclo de HMM-m, foi pincelado Ethrel a 2,5%, em uma faixa de 2,5 cm abaixo da linha de corte. Em seguida foram conduzidos os cortes normais que constituíram o segundo ciclo. Com isso obtiveram-se dados de produção sem estimulação e com estimulação. A coleta dos dados de produção foi realizada planta a planta, que após somados resultaram no total de cada parcela.

Em razão dos tratamentos apresentarem um "stand" desigual, procedeu-se a análise de covariância em relação ao "stand", através de metodologia apresentada por FEDERER (3) e STEEL & TORRIE (13), detalhada por ALVES (1).

A comparação entre médias corrigidas foi feita através do teste de Tukey, conforme GOMES (11).

Com o objetivo de verificar os efeitos de clones, ciclos de teste e suas interações, foram feitas análises com os dados obtidos nos diferentes ciclos, segundo o delineamento de blocos casualizados com parcelas subdivididas, no tempo, conforme metodologia apresentada por FEDERER (3).

3 – RESULTADOS E DISCUSSÃO

Mediante análise da covariância para o caráter produção de borracha seca, no primeiro ano, foram detectadas diferenças altamente significativas para os três ciclos de miniteste de produção (MTP), bem como para médias de ciclos. Através de uma análise complementar em blocos casualizados com parcelas subdivididas no tempo, onde os clones constituíram as parcelas e os ciclos as subparcelas, o teste F também foi altamente significativo para os efeitos de clones, além dos efeitos de ciclos e interação clones x ciclos, sendo significativo para interação blocos x ciclos.

Estes resultados indicaram: a) diferenças quanto à produtividade entre os clones; b) variações nas condições ambientais durante os três ciclos de MTP; c) respostas diferenciadas dos clones com o decorrer dos ciclos,

e d) variações entre blocos durante o experimento. Estes resultados concordam com GONÇALVES et alii (5) que, em um estudo de repetibilidade do miniteste de produção (MTP), encontraram grandes variações de um teste para outro, levantando a hipótese de que as alterações no mecanismo fisiológico da planta, decorrentes da emissão contínua de novos fluxos foliares, poderiam explicar as flutuações observadas na produção de cada planta.

As médias de produção decorrentes da aplicação do MTP, ajustadas por covariância, encontram-se na Tabela 1. Tomando-se por base a produção média ajustada dos três ciclos de MTP, verifica-se que os clones PFA 622, 715, 617 e 599 foram os que apresentaram melhor desempenho, enquanto que PFA 518 e 95 expressaram as melhores médias de produção. Os clones testemunhas, IAN 717 e 3087, apresentaram produções intermediárias (Figura 1).

Através de análise da covariância para produção não estimulada (1o. HMM-m), estimulada (2o. HMM-m), média dos dois ciclos (\bar{X} HMM-m), no segundo ano, foram detectadas diferenças altamente significativas entre clones para todos os ciclos do teste. Observa-se que a magnitude do quadrado médio do primeiro HMM-m, quando ainda não tinha sido aplicado estimulante de produção, foi superior ao segundo e médias dos dois ciclos.

À semelhança do que foi realizado para o MTP, procurou-se verificar a existência de interação clones x ciclos no teste HMM-m. Novamente os efeitos de clones, ciclos e interação clones x ciclos foram altamente significativos. A interação clones x ciclos altamente significativa indica a necessidade de mais de um ciclo de HMM-m para avaliação do potencial genético dos clones, pois a cada ciclo os genótipos podem apresentar fenótipos diferenciados.

As produções médias estimuladas e não estimuladas obtidas nos dois ciclos de HMM-m encontram-se na Tabela 2. Nota-se que os clones mais produtivos sem estimulação, IAN 717, PFA 768, IAN 3087 e PFA 617, também o foram com estimulação (Figura 1).

De posse da produção obtida no primeiro e segundo ano, através do MTP e HMM-m, respectivamente, foram estimados os coeficientes de correlação genética e fenotípica entre estes testes precoces e a produção das matrizes, para verificar a confiabilidade da seleção na primeira etapa de desenvolvimento das plantas. No primeiro ano (Tabela 3), observa-se que a magnitude do coeficiente de correlação genética decresceu do primeiro para o terceiro ciclo de MTP sendo, neste último, negativo e altamente significativo. Portanto, os clones selecionados no primeiro ano de

idade não seriam necessariamente os mesmos, caso a avaliação fosse praticada na fase adulta. Entre a produção das matrizes e a obtida pelo teste HMM-m (Tabela 3) não houve correlação significativa.

A falta de associação entre produção precoce e madura poderia ser explicada por uma ou mais hipóteses que serão discutidas a seguir:

- a) A seleção das matrizes que foram clonadas não foi eficiente em isolar a variabilidade genética do material, tendo sido mascarada pela variação ambiental, o que tem sido apontado por diversos autores como principal entrave na obtenção de clones primários promissores, HO et alii (7); KHOO et alii (8).
- b) As diferenças ambientais marcantes, entre o local onde vegetavam as plantas matrizes (Açailândia-MA) e a área de avaliação clonal (Belém-PA), podem ter proporcionado uma forte interação clones x locais. Este fato, isoladamente, não interfere diretamente nos resultados aqui discutidos, sendo até importante que isso tenha ocorrido, pois não é interessante selecionar clones que apresentem comportamento adequado somente num único local. Porém, o fator climático permitiu manifestações diferenciadas de ocorrência de doenças, nas duas áreas. Açailândia, por apresentar um período seco bem definido, propicia que os clones troquem as folhas nessa época, que é desfavorável ao desenvolvimento dos agentes etiológicos das principais doenças foliares. Este fato não ocorreu nas condições do experimento em Belém, onde o clima Afii propicia o desenvolvimento de várias doenças foliares importantes, prejudicando a manifestação da potencialidade produtiva dos clones mais susceptíveis;
- c) Incompatibilidade enxerto e porta-enxerto conforme reporta FERWERDA & WIT (4);
- d) A própria metodologia empregada para a estimativa da correlação, onde cada matriz foi representada por um único indivíduo. Segundo HO et alii (7) este tipo de estimativa tende a produzir fraca correlação entre os dados da fase juvenil e adulta;
- e) As épocas das avaliações, provavelmente, não eram as mais adequadas para seleção, havendo necessidade de novos estudos, em anos posteriores, para identificar em qual fase as plantas já começaram a espelhar o comportamento gênico que terão quando entrarem no processo normal de sangria.

Foi realizado um estudo para comparar a eficiência dos dois testes precoces em identificar as quatro matrizes mais produtivas (25%) dentre as 16 testadas. Considerou-se uma intensidade de seleção de 50% para os clones, o que representa uma pressão seletiva razoável em se tratando da primeira seleção dos clones, que deverão ainda passar por outras etapas até serem finalmente recomendados para plantio. Analisando-se os resultados expressos na Tabela 4, observa-se que o número de matrizes elites, identificadas pelo MTP, foi baixo e inconstante entre os ciclos, enquanto a quase totalidade (75%) das mesmas era detectada por qualquer um dos ciclos de HMM-m, no segundo ano de idade.

Em exames histológicos de amostras de cascas através de seções radiais longitudinais, foi observado, para a maioria dos materiais em teste, que o sistema laticífero não estava ainda estruturado na primeira avaliação (um ano de idade) e, com a continuação do desenvolvimento normal das plantas, teve início a formação sequencial dos anéis de vasos laticíferos através do câmbio, o que foi constatado pela análise de amostras de casca do segundo ano. Estes resultados sugerem que, para obter sucesso com a seleção precoce, é primordial que o sistema laticífero dos clones esteja organizado.

4 - CONCLUSÃO

- a) De um modo geral os clones apresentaram grandes alterações de comportamento produtivo do primeiro para o segundo ano. Levando-se em conta a produção média ajustada dos três ciclos de MTP, os clones PFA 622, 715, 617 e 599 apresentaram bom desempenho com um ano de idade. Os clones testemunhas IAN 717 e IAN 3087 tiveram produções intermediárias e os clones PFA 518 e 95 não demonstraram bom comportamento nesta fase do ensaio;
- b) No segundo ano, os clones mais produtivos sem estimulação, IAN 717, PFA 768, IAN 3087 e PFA 617 também o foram com estimulação, através da aplicação de dois ciclos de HMM-m;
- c) A seleção não seria eficiente caso praticado com base nos dados de produção dos dois primeiros anos, havendo necessidade de repetir-se a avaliação dos clones em anos posteriores.

Aprovado para publicação em 14.4.86)

TABELA. 1 Valores médios ajustados de produção de borracha seca (em mg) obtida através de 3 ciclos de miniteste de produção. Belém - PA, 1983.

Clones	1º MTP	2º MTP	3º MTP	$\bar{X}_{1,2}$ MTP	$\bar{X}_{1,2,3}$ MTP
	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)	(mg)
PFA 622	850,76	1086,07	791,85	968,42	909,56
PFA 715	729,20	802,56	738,76	765,88	756,84
PFA 617	811,64	667,45	462,02	739,55	647,04
PFA 599	709,34	633,07	511,06	671,20	617,82
PFA 737	622,22	761,18	397,58	691,70	593,66
PFA 509	536,86	670,91	432,82	603,89	546,86
PFA 768	401,42	602,45	517,85	501,94	507,24
PFA 467	399,24	491,75	341,74	445,49	410,91
PFA 70	388,28	505,29	324,43	446,78	406,00
IAN 3087	249,44	568,52	380,38	408,98	399,45
IAN 717	321,91	422,34	424,15	372,12	389,46
PFA 164	337,37	496,32	332,08	416,84	388,59
PFA 783	352,71	458,82	310,62	405,76	374,05
PFA 83	352,96	411,34	342,87	382,15	369,06
PFA 91	290,32	386,70	283,01	338,51	320,01
PFA 95	261,84	358,82	253,26	310,33	291,31
PFA 532	333,93	298,30	209,05	316,12	280,43
PFA 518	235,17	279,38	188,74	257,28	234,43
Média Geral	454,70	550,07	402,35	502,39	469,04
DMS (5%)	339,81	440,33	332,82	342,82	325,80

TABELA 2. Valores médios ajustados de produção de borracha seca (em mg) obtida através de 2 ciclos do teste HMM-m, Belém-PA, 1984.

Clones	1º HMM-m	2º HMM-m	\bar{X} HMM-m	RA	RR
	(mg)	(mg)			
	(Não Estimulado) (Estimulado)				
IAN 717	8.927,56	7.775,16	8.351,36	- 1.152,41	-0,28
PFA 768	2.499,36	2.926,88	2.713,12	427,53	0,52
IAN 3087	2.129,01	2.918,40	2.523,71	789,39	0,49
PFA 617	591,78	1.783,24	1.187,51	1.191,46	2,24
PFA 83	529,67	1.453,67	991,67	924,00	1,72
PFA 599	391,26	1.445,77	918,52	1.054,50	2,27
PFA 467	701,80	1.109,46	905,63	407,66	0,98
PFA 70	465,40	1.244,23	854,82	778,83	2,52
PFA 509	530,58	914,04	722,31	383,45	1,79
PFA 164	342,45	1.037,58	690,01	695,13	1,15
PFA 715	670,26	443,10	556,68	-227,16	-0,19
PFA 622	440,52	595,47	518,00	154,96	0,34
PFA 91	309,77	535,51	422,64	225,74	1,27
PFA 783	301,77	499,51	400,64	197,74	0,61
PFA 95	185,22	413,42	299,32	228,20	1,69
PFA 518	41,08	105,63	73,36	64,55	0,51
PFA 532	0,00	9,91	0,00	9,91	0,00
PFA 737	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Média Geral	1.058,75	1.400,61	1.229,40	341,86	0,98
MDS (5%)	1.698,28	2.070,85	1.701,06	1.664,53	3,59

RA -- Resposta absoluta à estimulação. (2o. HMM-m -- 1o. HMM-m)

RR -- Resposta relativa a estimulação. (2o. HMM-m -- 1o. HMM-m)/
1o. HMM-m

TABELA 3. Estimativas dos coeficientes de correlação genética (r_G) e fenotípica (r_P) entre a produção das matrizes adultas e a produção dos clones delas originados, através do MTP (1o. ano) e HMM-m (2o. ano). Belém-PA 1983.

Características	1o. Ano				2o. Ano			
	1º MTP	2º MTP	3º MTP	$\bar{X}_{1,0} - 2,0$	$\bar{X}_{1,0}, 2,0, 3,0$	1º HMM	2º HMM	$\bar{X}_{1,0}, 2,0$
r_G	-0,1929	-0,3873 *	-0,4527**	-0,2956	-0,3486*	-0,2816	-0,1391	-0,2164
r_P	-0,1671	-0,2946	-0,3585*	-0,2396	-0,2812	-0,2406	-0,1246	-0,1878

* P < 0,05

** P < 0,01

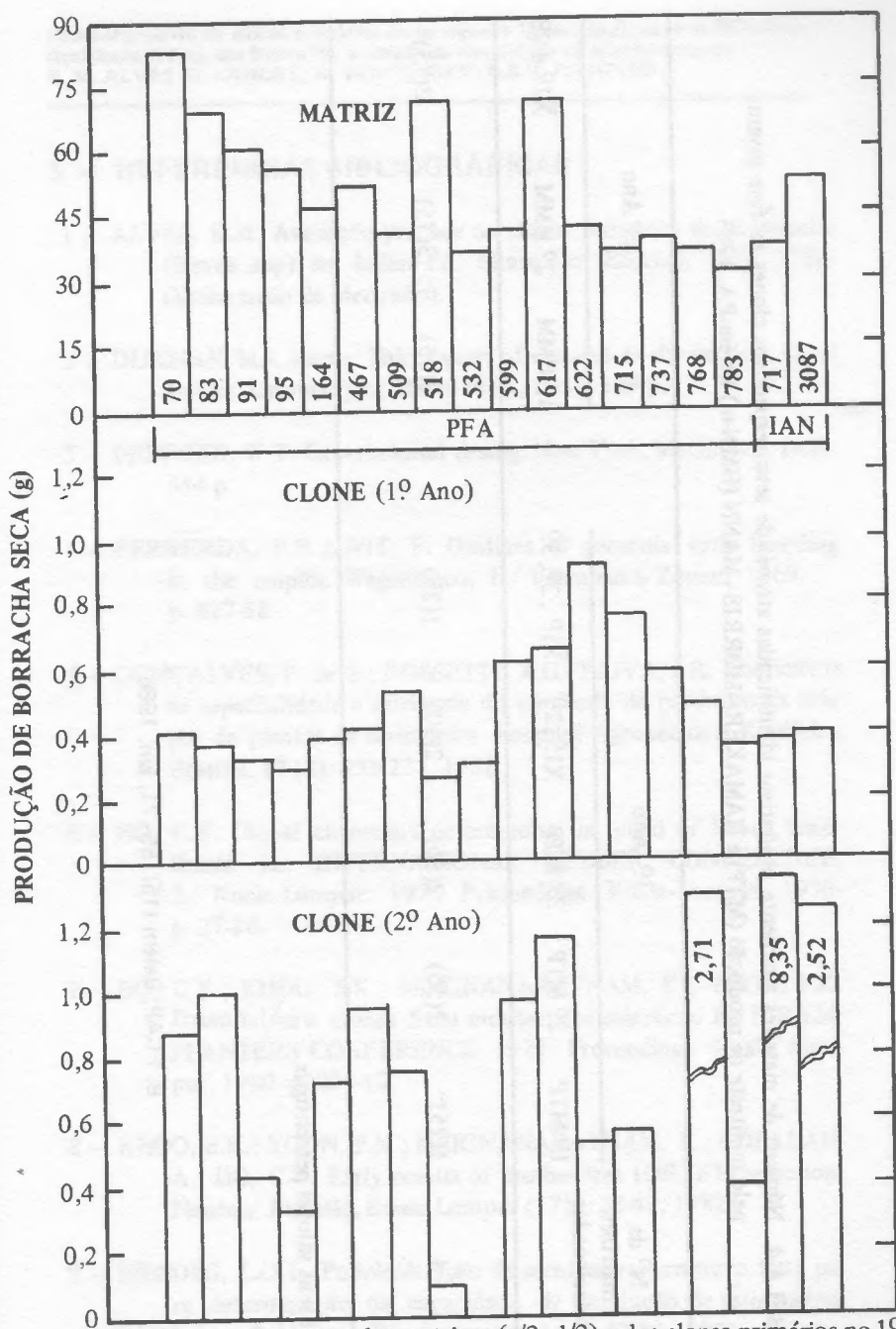


FIGURA 1. Produção das matrizes (s/2 d/2) e dos clones primários no 1º ano (média de 3 ciclos de MTP) e 2º ano (média de 2 ciclos de HMM-m).

TABELA 4. Número de matrizes altamente produtivas identificadas através de seus respectivos clones na fase jovem, pelo miniteste de produção (MTP) e HAMAKER-MORRIS-MANN (HMN-m) Belém-PA, 1983.

Matrizes elites	Nº de matrizes selecionadas	1º Ano				2º Ano	
		1º MTP	2º MTP	3º MTP	$\bar{X}1^{\circ}, 2^{\circ}$	1º HMM	2º HMM
25%	4	1(25)*	2(50)	2(50)	$\bar{X}1^{\circ}, 2^{\circ}, 3^{\circ}$	3(75)	3(75)
							$\bar{X}1^{\circ} e 2^{\circ}$
						3(75)	3(75)

* Entre parêntesis valores percentuais.

5 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 – ALVES, R.M. Avaliação precoce de clones primários de seringueira (*Hevea spp*) em Belém-PA. Piracicaba, ESALQ, 1985. 158p. (Dissertação de Mestrado).
- 2 – DIJKMAN, M.J. *Hevea: Thirty years of research in the far east*. Coral Gables, University of Miami Press, 1951. 329 p.
- 3 – FEDERER, W.T. *Experimental desing*. New York, Macmillan, 1955. 544 p.
- 4 – FERWERDA, F.P. & WIT, F. *Outlines of perennial crop breeding in the tropics*. Wageningen, H. Veenman & Zonen, 1969. p. 427-58.
- 5 – GONÇALVES, P. de S.; ROSSETTI, A.G.; PAIVA, J.R. Coeficiente de repetibilidade e eficiência do miniteste de produção na seleção de plantas de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 17 (2): 233-237, 1982.
- 6 – HO, C.Y. Clonal characters determining the yield of *Hevea brasiliensis*. In: INTERNATIONAL RUBBER CONFERENCE, 2., Kuala-Lumpur, 1975. *Proceedings*. Kuala-Lumpur, 1976. p. 27-38.
- 7 – HO, C.Y.; KHOO, S.K.; MEIGNANARATNAM, K.; YOON, P.K. Potential new clones from mother tree selection. In: R.R.I.M. PLANTERS' CONFERENCE 1979. *Proceedings*. Kuala Lumpur, 1980. p. 201-18.
- 8 – KHOO, S.K.; YOON, P.K.; MEIGNANARATNAM, K.; GOPALAN, A.; HO, C.Y. Early results of mother-tree (ORTET) selection. *Planters' Bulletin*, Kuala Lumpur (171): 33-49, 1982.
- 9 – MENDES, L.O.T. Poliploidização da seringueira: um novo teste para determinação da capacidade de produção de seringueiras jovens. *Polímeros*, Rio de Janeiro, 1 (1): 22-30, 1971.

Comportamento de clones primários de seringueira (*Hevea* spp), da série Pé-franco-Açailândia (PFA), em Belém-Pa, e estudo da viabilidade da seleção precoce
R. M. ALVES; G. BANDEL; R. VENCOSKY; F.S.V. PINHEIRO

- 10 – PAIVA, J.R. de; GONÇALVES, P. de S.; GASPAROTTO, L. Variação genética entre procedências de seringueira. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*, Brasília, 20 (1):97-107, 1985
- 11 – GOMES, F. Pimentel. *Curso de estatística experimental*. 10. ed. São Paulo, Nobel, 1982. 430p.
- 12 – PINHEIRO, E.; PINHEIRO, F.S.V.; ALVES, R.M. Comportamento de alguns clones de *Hevea*, em Açailândia, na região pré-Amazônica Maranhense (dados preliminares). In: SEMINÁRIO NACIONAL DA SERINGUEIRA, 3., Manaus, 1980. *Anais*. Brasília, SUDHEVEA, 1982. p. 101-29.
- 13 – STEEL, R.G.D. & TORRIE, J.H. *Principles and procedures of statistics; a biometrical approach*. New York, Mc Graw-Hill, 1980. 633 p.
- 14 – TAN, H. & SUBRAMANIAM, S. A five-parent diallel cross analysis for certain characters of young *Hevea* seedlings. INTERNATIONAL RUBBER CONFERENCE, 2., 1975. Kuala Lumpur, 1976. p. 13-26.
- 15 – TOWNSEND Jr., C.H.T. Progress in developing superior *Hevea* clones in Brasil. *Econ. Bot.*, 14: 189-96, 1960.

ALVES, Rafael Moyses; BANDEL, Gerhard; VENCOVSKY, Roland; PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente. Comportamento de clones primários de seringueira (*Hevea spp*), da série Pé-franco-Açailândia (PFA), em Belém-Pa, e estudo da viabilidade da seleção precoce. BOLETIM DA FCAP, Belém (15): 55-71, jun. 1986.

ABSTRACT: The objective of this research was to study the performance of 16 rubber primary clones under the ecological conditions of Belém, State of Pará, Brazil. In addition, it was observed the confidence of the selection practiced among clones at age of two years old. The mother trees that originated the clones were pre-selected in Açailândia (Maranhão State) and the experiment was established in 1982 in the experimental field at Belém, under FCAP agreement. A randomized complete block design with 18 treatments and 3 replications was used. The clones IAN 717 and IAN 3087 were used as checks. Data were collected in plants at first and second years of age. Rubber yield was evaluated by the Mendes' early test (MTP) and modified HAMAKER-MORRIS-MANN early test (HMN-m) in the first and second year, respectively. The clones PFA 622, PFA 715, PFA 617 and PFA 599, showed to be most productive in the first year, whereas IAN 717, PFA 768, IAN 3087 and PFA 617, had the best performance in the second year. It was observed large variations in the clones in two years of study. Correlation studies between clones and mother trees for yield, revealed that selection at early stages was ineffective, suggesting that evaluation should be performed in latter stages of tree development.

BOLETINS EDITADOS

BOLETIM Nº 1 – PEREIRA, Francisco Barreira & RODRIGUES, José de Souza. Possibilidade agro-climática do Município de Altamira (Pará). BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (11) :1-46, 1971.

BOLETIM Nº 2 – CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. O cajueiro (*Anacardium occidentale*, L) e suas possibilidades culturais no litoral paraense. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (2): 1-62, 1971.

BOLETIM Nº 3 – COUCEIRO, Geraldo Meira Freire. Taxa inflacionária fator condicionante do custo do trabalho mecanizado. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (3): 1-82, 1971.

BOLETIM Nº 4 – MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo. Bases fisiológica da produtividade das culturas.. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 15-29, 1971.

MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & BASTOS, J.B. Variações de pH e da solubilidade do fósforo em solo da várzea inundada. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 33-40, 1971.

PONTE, Natalina Tuma da; THOMAZ, Maria do Carmo; LIBONATI, Virgílio Ferreira. Experimento de adubação em arroz de sequeiro. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4): 1-13, 1971.

VIEIRA, Lúcio Salgado. Método para determinação do fósforo livre. BOLETIM DA ESCOLA DE AGRONOMIA DA AMAZÔNIA, Belém (4) :43-50, 1971.

BOLETIM Nº 5 – CALZAVARA, Batista Benito Gabriel. As possibilidades do açazeiro no estuário amazônico. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (5): 1-103, 1972.

BOLETIM Nº 6 – LIMA, Rubens Rodrigues. A conquista da Amazônia; reflexos na Segurança Nacional. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (6): 1-56, 1973.

BOLETIM Nº 7 – LIBONATI, Virgílio Ferreira. Pesquisa com plantas têxteis liberianas na Amazônia. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (7): 1-37, ago. 1975.

BOLETIM Nº 8 – MORAES, Vicente Haroldo de Figueiredo & MUL-
LER, Manfred Willy. Resposta de seringal nativo de várzea do estuário amazônico à estimulação com ethrel. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 103-140, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Efeitos danosos da lagarta “pararama” (*Premolis semirufa*) a seringueiros no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 1-31, nov. 1976.

RODRIGUES, Miracy Garcia. Ocorrência do “mandarová” (*Erinnyis ello*) em seringal industrial no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (8): 33-102, nov. 1976.

BOLETIM Nº 9 – ALVES, Maria de Fátima et alii. Indução de poliploides em *Pisum sativum* pelo uso da colchicina. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 1-14 dez. 1977.

RODRIGUES, Miracy Garcia; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de; SILVA, Maria de Nazaré do Couto. Observações preliminares sobre coleobrocas prejudiciais à seringueira (*Hevea sp*) no Estado do Pará. BOLETIM DA FACULDADES DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 27-43, dez. 1977.

WISNIEWSKI, Alfonso. *Hevea bentamiana* e *Hevea pauciflora* como fontes potenciais de produção de borracha. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (9): 15-26, dez. 1977.

BOLETIM Nº 10 – CARVALHO, Jair Lopes de. Contribuição ao conhecimento da biologia do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):37-57, dez. 1978.

CARVALHO, Jair Lopes de. Seletividade dos principais aparelhos de captura do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hypophthalmidae) no Baixo e Médio Tocantins. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):77-92, dez. 1978.

CARVALHO, Jair Lopes; COELHO, Antonio Chaves; TODA, Eijiro. Hábito alimentar do mapará *Hypophthalmus perporosus* Cope, 1878 (Pisces Hipophthalmidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):17-35, dez. 1978.

GIRÓN CASTILLO, Oscar Ramón. Pesca: Artes e métodos de captura industrial no Estado do Pará, Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):93-112, dez. 1978.

SOUZA, Raimundo Aderson Lobão de & IMBIRIBA, Emir Palmeira. Peixes comerciais de Belém e principais zonas de captura da pesca artesanal. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):1-15, dez. 1978.

TUMA, Yussif Simão. Contribuição ao conhecimento da biologia do tamuatá *Hoplosternum littorale* (Hancock, 1828), Eigenmann & Eigenmann, 1888 (Pisces Callichthyidae, da Ilha de Marajó, Pará-Brasil. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (10):59-76, dez. 1978.

BOLETIM Nº 11 – GODOY, M. P. de. Marcação e migração de piramutaba *Brachyplatystoma vaillantii* (Val., 1840) na Bacia Amazônica (Pará e Amazonas), Brasil (Pisces. Nematognathi e Pimelodidae). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11):1-21, dez. 1979.

BOLETIM Nº 11 MONTEIRO, Alda de Melo e Silva. Estudo palinológico de quatro variedades de juta (*Corchorus capsularis* L.). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11): 33-43, dez. 1979.

PANTOJA, Álvaro Augusto. Efeitos da densidade e época de plantio de quiabeiro (*Hibiscus esculentus*, L) na produção de frutos. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (11): 23-31, dez. 1979.

BOLETIM Nº 12 – CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da & PINHEIRO, Eurico. A utilização do ácido indolbútrico no enraizamento de tocos enxertados de seringueira. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 85-98, dez. 1981.

CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da; VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; PINHEIRO, Eurico. Uso de herbicidas em seringal adulto e sua influência na sucessão de plantas daninhas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 71-84, dez. 81.

LEMOS, José da Silva. Desenvolvimento de um "Radiômetro Evaporimétrico" para estimativa do fluxo da radiação solar global. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 53-70, dez. 1981.

MORAES, Eurico da Cruz & VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Influência do tipo de embalagem na conservação do maracujá. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 1-12, dez. 1981.

MORAES, Eurico da Cruz & VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Profundidade de semeadura e sombreamento na emergência de plântulas de maracujá. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (12): 13-21, dez. 1981.

BOLETIM Nº 12 – PONTE, Natalina Tuma da; SAMPAIO, Mariã do Carmo Thomaz; SILVA, George Rodrigues da; DUTRA, Saturnino. Efeito de diferentes fontes e dosagens de nitrogênio na cultura do arroz (*Oryza sativa* L.) irrigado. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12): 23-36, dez. 1981.

SILVA, Everaldo Carmo da. Cálculo da convergência meridiana. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (12): 37-51, dez. 1981.

BOLETIM Nº 13 – PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente. Sangria por punctura em seringueira (*Hevea spp*). I. Ensaios exploratórios com clone IAN 717. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (13): 33-45, jun. 1983.

PINHEIRO, Fernando Sérgio Valente & CONDURÚ NETO, José Maria Hesketh. Controle de plantas daninhas em viveiro de seringueira (*Hevea spp*) com o herbicida "Ustilan". **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (13): 47-59, jun. 1983.

RODRIGUES, Miracy Garcia; PINHEIRO, Eurico; OHASHI, Orlando Shigueo; ALMEIDA, Margarida Maria Brandão de. Situação atual das pesquisas entomológicas da seringueira (*Hevea brasiliensis*) no Estado do Pará. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (13): 61-88, jun. 1983.

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; ALVES, Rafael Moysés; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira. Emprego de fertilizantes na forma de tabletes em seringueiras jovens. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (13): 19-32, jun. 1983.

VIÉGAS, Ismael de Jesus Matos; VIÉGAS, Rosemary Moraes Ferreira; CUNHA, Raimundo Lázaro Moraes da. Adubação foliar em viveiros de seringueira. **BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ**, Belém (13): 1-17, jun. 1983.

BOLETIM Nº 14 – ABUFAIAD, Eva Maria Daher & GONDIM, Abnor Gurgel. Fatores que influenciam a produtividade do rebanho leiteiro Jerdi formado nas condições amazônicas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 51-70, dez. 1984.

BEMERGUI, Fernando Antonio Souza; BARROS, Paulo Luís Contente de; OLIVEIRA, Francisco de Assis. Relação hipsométrica para *Pinus caribaea* var. hondurensis no nordeste paraense, BRASIL. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 71-83, dez. 1984.

FREITAS, José de Arimatéia. Tuberculose em um búfalo (*Bubalus bubalis* var. *bubalis* – Linneu, 1758). BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 33-42, dez. 1984.

MORAES, Eurico da Cruz; COELHO DE SOUZA, Carla Calzavara; CARVALHO SOBRINHO, Natanael. Acondicionamento de sementes de açaí (*Euterpe oleracea*, Mart.) BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 1-9, dez. 1984.

MORAES, Eurico da Cruz; VIÉGAS, Rosemary Ferreira; CARVALHO SOBRINHO, Natanael. Tempo de imersão de sementes de açaí em água e emergência das plântulas. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 11-22, dez. 1984.

PANTOJA, Álvaro Augusto. Influência da época e da densidade de plantio no desenvolvimento de dois tipos de variedade de feijão de metro *Vigna unguiculata* (L.) Walp. subsp. *sesquipedalis* (L.) Verdcourt. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 43-49, dez. 1984.

TEIXEIRA, Pedro Emerson Gazel; PONTE, Natalina Tuma da; SAMPAIO, Maria do Carmo Thomaz; SILVA, George Rodrigues da. Efeito do espaçamento e da densidade de plantio sobre o perfilhamento e produção de arroz (*Oryza sativa* L.) em cultura irrigada. BOLETIM DA FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS DO PARÁ, Belém (14): 23-32, dez. 1984.