

# PLANTAS ÚTEIS PARA REVESTIMENTO DO SOLO

## II - GRAMÍNEAS DE PORTE MÉDIO E GRANDE

F. M. AIRES DE ALENCAR (1)

*Engenheiro agrônomo. Secção de Conservação do Solo, Instituto Agronômico de Campinas*

### 1 - INTRODUÇÃO

Pesquisas realizadas em várias regiões têm demonstrado que as práticas conservacionistas que se baseiam na vegetação, como um artifício para segurar o solo contra o efeito das águas ou do vento, são sensivelmente mais eficazes, econômicas e fáceis de instalação do que aquelas de caráter mecânico (2, 3, 5, 6, 7). O valor de algumas de nossas gramíneas de porte pequeno bem como de algumas outras espécies vegetais, já constituiu objeto de investigação anterior (1). Neste trabalho, serão divulgados alguns dados preliminares obtidos sobre as características conservacionistas de diversas gramíneas de porte médio e grande da coleção de plantas da Secção de Conservação do Solo deste Instituto.

### 2 - MÉTODO E MATERIAL

O método adotado, com ligeiras alterações, foi o mesmo que se empregou nos estudos sobre plantas de porte rasteiro, já descrito em trabalho anterior (1).

As alterações se fizeram sentir na dimensão da área estudada, no número de blocos da parte aérea e na determinação dos volumes de todos os blocos. As amostras foram retiradas em áreas de 0,50 m<sup>2</sup> para as gramíneas de porte médio e 1,00 m<sup>2</sup> para as de porte grande. As armações de madeira, em ângulos retos com os braços medindo 706 mm, serviram para delimitar a área e apoiar a tesoura de podar para realizar os cortes (est. 1-A). Para a totalidade das plantas, tiveram-se cinco camadas na parte aérea, às seguintes alturas :

Bloco	Limites	Amplitude
Ae -----	Acima de 80 cm	Variável com a altura da planta estudada
Ad -----	Entre 80 e 26 cm	54 cm
Ac -----	Entre 26 e 8 cm	18 cm
Ab -----	Entre 8 e 2 cm	6 cm
Aa -----	Entre 2 e 0 (nível do solo)	2 cm

(1) O autor agradece ao eng.º agr.º J. Quintiliano de A. Marques, a colaboração que prestou na execução deste trabalho. Agradece, também, ao auxiliar de agrônomo José A. dos Santos, pelo auxílio na realização das operações de campo.

Na parte subterrânea, o número de blocos foi o mesmo que no plano original (1), conforme segue :

Bloco	Límites	Amplitude
Ba -----	Entre 0 (nível do solo) e 2 cm	2 cm
Bb -----	Entre 2 e 8 cm	6 cm
Bc -----	Entre 8 e 26 cm	18 cm
Bd -----	Entre 26 e 80 cm	54 cm

Na determinação dos volumes das partes estudadas, usou-se um tambor de gasolina com um orifício lateral de 2 cm de diâmetro a uns quinze centímetros da borda superior, no qual foi adaptado um pequeno cano para permitir o fácil escoamento da água do tambor quando cheio (est. 1-B). A determinação do volume das plantas foi feita enchendo-se o tambor até o cano começar a dar vazão à água. No momento em que esta cessava de escorrer, a planta era imergida no tambor; a água expulsa pelo cano representava o volume da planta em estudo (1).

Foram estudadas as seguintes gramíneas de porte médio: capim gordura — *Melinis minutiflora* Beauv.; capim favorito — *Rhynchelytrum roseum* (Nees) Stapf e Hubb.; capim cidreira — *Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf; capim colombiano — *Axonopus* aff. *scoparius* (Flügge) Hitchc.; capim fino — *Panicum* aff. *purpurascens* Raddi; capim de planta — *Panicum purpurascens* Raddi; capim angolinha — *Eriochloa punctata* Desv.; capim Araguaí — *Paspalum fasciculatum* Willd.; capim Tanganica — *Panicum maximum* Jacq.; capim de boi — *Setaria poiretiana* Kunth e capim chorão — *Eragrostis curvula* Nees var. *valida* Stapf. Das gramíneas de porte grande, foram estudados o capim Guiné e sempre verde — *Panicum maximum* Jacq.; capim elefante var. Napier, Merker e tipo AxB — *Pennisetum purpureum* Schum.; *Panicum tenue* Muhl.; capim vetiver — *Vetiveria zizanioides* Nash; capim sempre-verde var. *gongylodes* — *Panicum maximum* Jacq. var. *gongylodes*; capim jaraguá — *Hyparrhenia rufa* (Nees) Stapf e capim imperial — *Axonopus scoparius* (Flügge) Hitchc.

### 3 - DADOS OBTIDOS

Nos quadros 1, 2 e 3 e nas figuras 1 e 2 são apresentados, resumidamente, os dados obtidos no presente estudo.

Verifica-se, pela inspeção do quadro 1, que entre as gramíneas de porte médio foi o capim chorão que mais pôso apresentou de parte aérea por metro cúbico, seguido do capim Araguaí e capim cidreira. Estes capins, no entanto, não foram os que apresentaram maior pôso de parte subterrânea por metro cúbico. Neste particular, salientou-se o capim de boi que, além de dar maior pôso de parte subterrânea, também apresentou razoável pôso de parte aérea.

Quanto aos capins de porte grande, salientaram-se, pela quantidade de massa verde produzida, o capim elefante var. Merker e o capim vetiver,

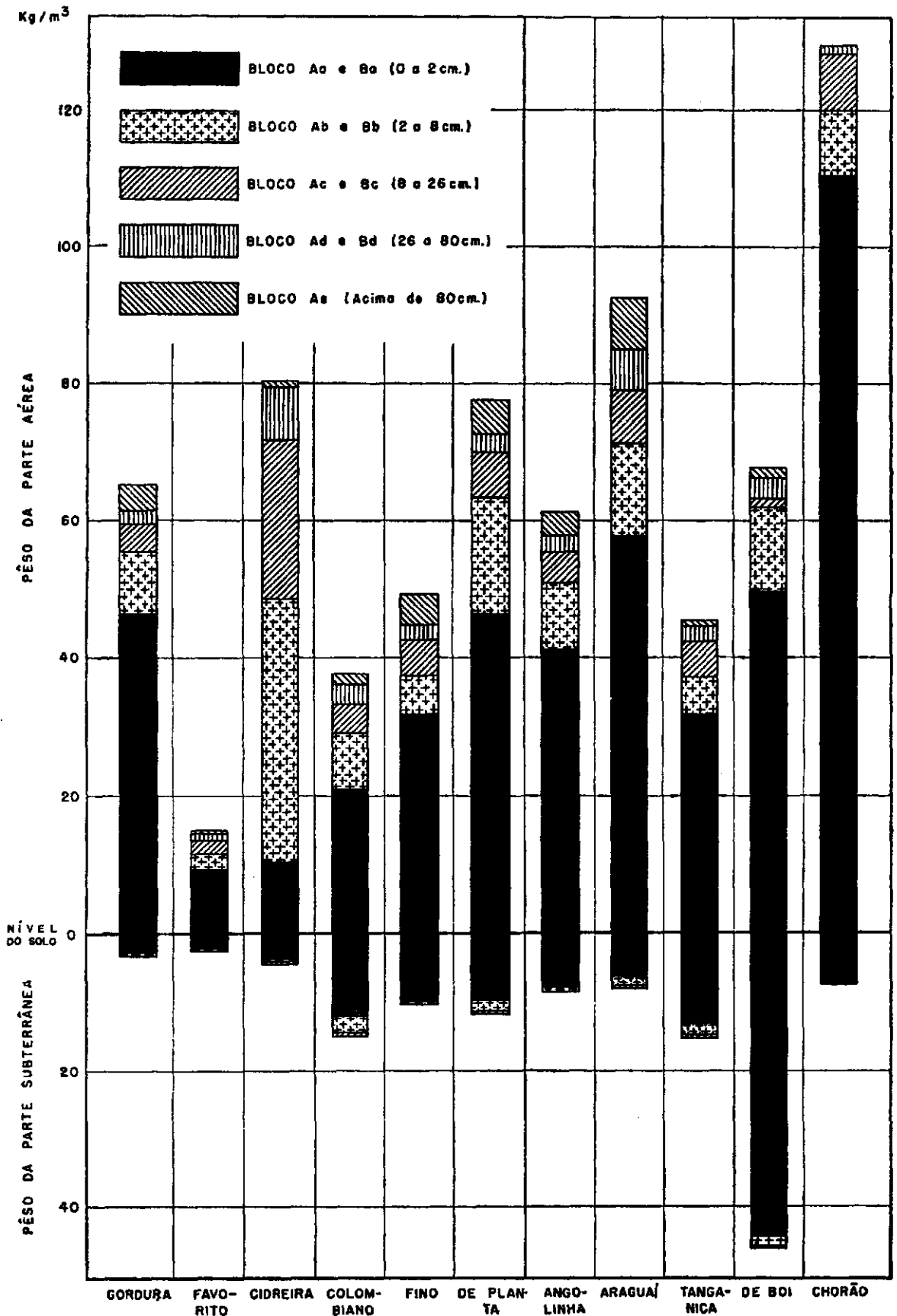


FIGURA 1. — Densidade de cobertura e travamento do solo de vários capins de porte médio a diferentes alturas e profundidades.

QUADRO 1.—Dados referentes às gramíneas estudadas, obtidos na coleção da Secção de Conservação do Solo. Estação Experimental Central de Campinas, em 1952

Planta	Início do corte	Altura média das plantas	Número de pés por metro quadrado	Peso da massa verde	Peso total das partes encontradas acima e abaixo do nível do solo	
					Parte aérea	Parte subterrânea
<b>GRAMÍNEAS DE PORTE MÉDIO</b>						
		m	n.º	t/ha	kg/m <sup>2</sup>	kg/m <sup>2</sup>
Capim gordura -----	30 abr.	1,0	180	30	65	3
Capim favorito -----	10 mai.	0,9	160	10	15	2
Capim cidreira -----	14 mai.	1,2	82	205	80	4
Capim colombiano -----	14 jul.	0,9	192	25	38	15
Capim fino -----	17 jul.	0,9	332	15	49	10
Capim de planta -----	21 jul.	1,0	196	50	78	11
Capim angolinha -----	23 jul.	0,9	730	45	61	8
Capim Araguaí -----	30 jul.	1,0	178	55	92	8
Capim Tanganica -----	4 ago.	1,0	470	35	45	15
Capim de boi -----	7 ago.	0,9	364	35	68	46
Capim chorão -----	10 ago.	0,7	1.904	70	129	7
<b>GRAMÍNEAS DE PORTE GRANDE</b>						
Capim Guiné -----	17 abr.	3,1	110	70	69	52
Capim elefante var. Napier -----	24 mai.	5,0	60	245	93	99
Capim sempre-verde -----	19 mai.	2,5	164	65	42	26
Capim elefante var. AxB -----	23 mai.	4,7	41	175	36	124
<i>Panicum tenue</i> -----	28 mai.	1,3	417	40	73	28
Capim vetiver -----	3 jun.	1,9	348	152	130	118
Capim sempre-verde var. gongylo- des -----	25 jun.	3,2	159	65	110	356
Capim elefante var. Merker -----	4 jul.	2,8	81	218	158	127
Capim Jaraguá -----	8 jul.	2,2	332	110	82	26
Capim imperial -----	18 ago.	1,4	139	53	71	25

ambos também com elevado peso de parte subterrânea. O capim sempre-verde var. gongyloides, além de apresentar maior peso de parte subterrânea, mostrou possuir parte aérea razoavelmente boa.

Ao avaliar os dados dos quadros 2 e 3, torna-se necessário adicionar os pesos encontrados nas camadas *Aa* e *Ba*, para expressar o efeito de travamento dessas gramíneas. Assim procedendo, verifica-se que, entre as gramíneas de porte médio, salientam-se o capim chorão, capim de boi, Araguaí e capim de planta e, entre as gramíneas de porte grande, o capim sempre-verde var. gongyloides, elefante var. Merker, Napier e AxB e o capim vetiver (figura 1 e 2).

#### 4 - OBSERVAÇÕES SÔBRE AS ESPÉCIES ESTUDADAS

Foram realizadas algumas observações e revisão de literatura sôbre os seguintes característicos: método de plantio, germinação, "stand", tipo de crescimento, caules, folhas, sistema radicular, agressividade, praguejamento, recuperação, acamamento, produção de sementes e, principalmente, sôbre o valor dessas gramíneas na defesa do solo contra a erosão.

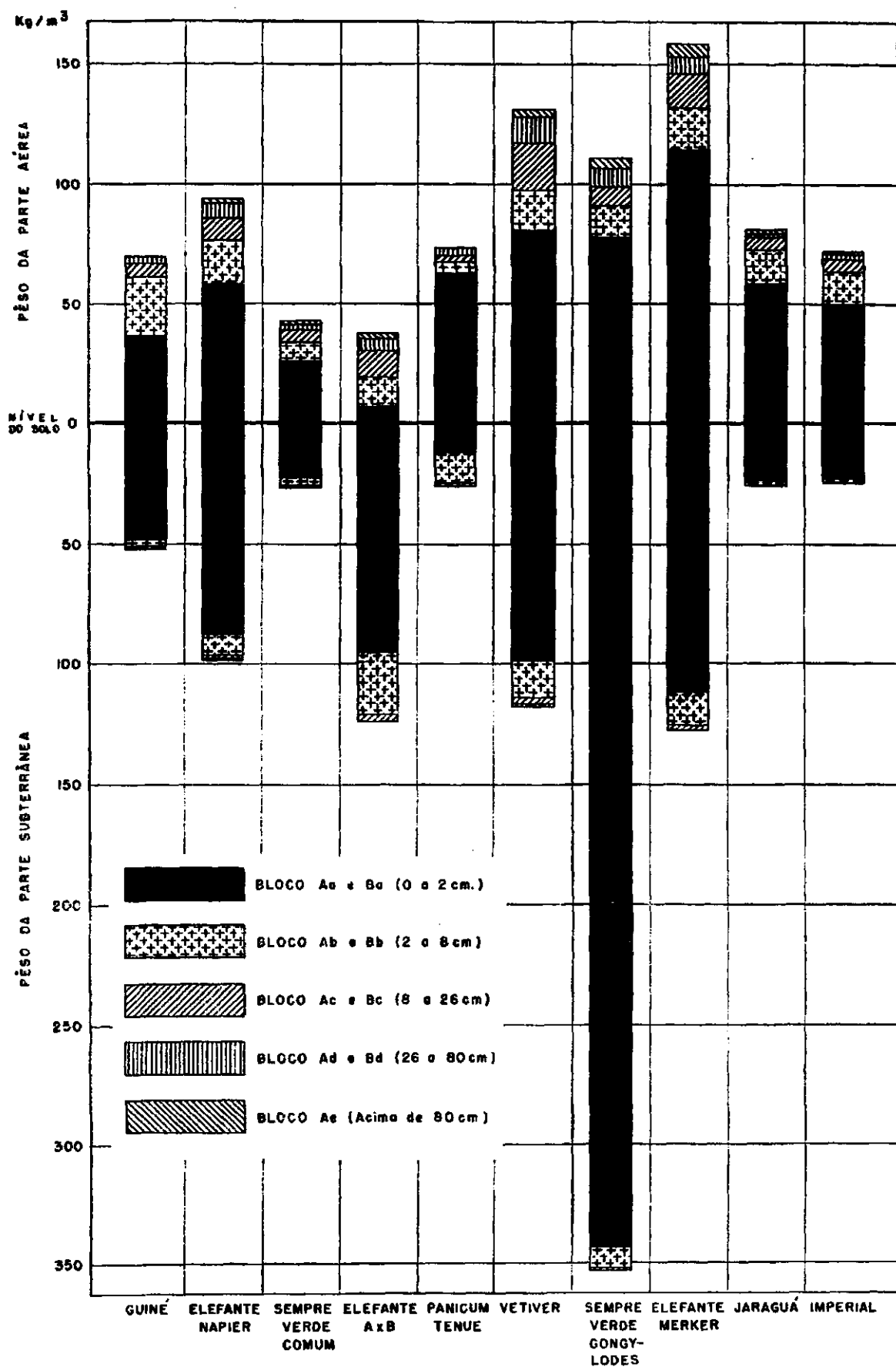
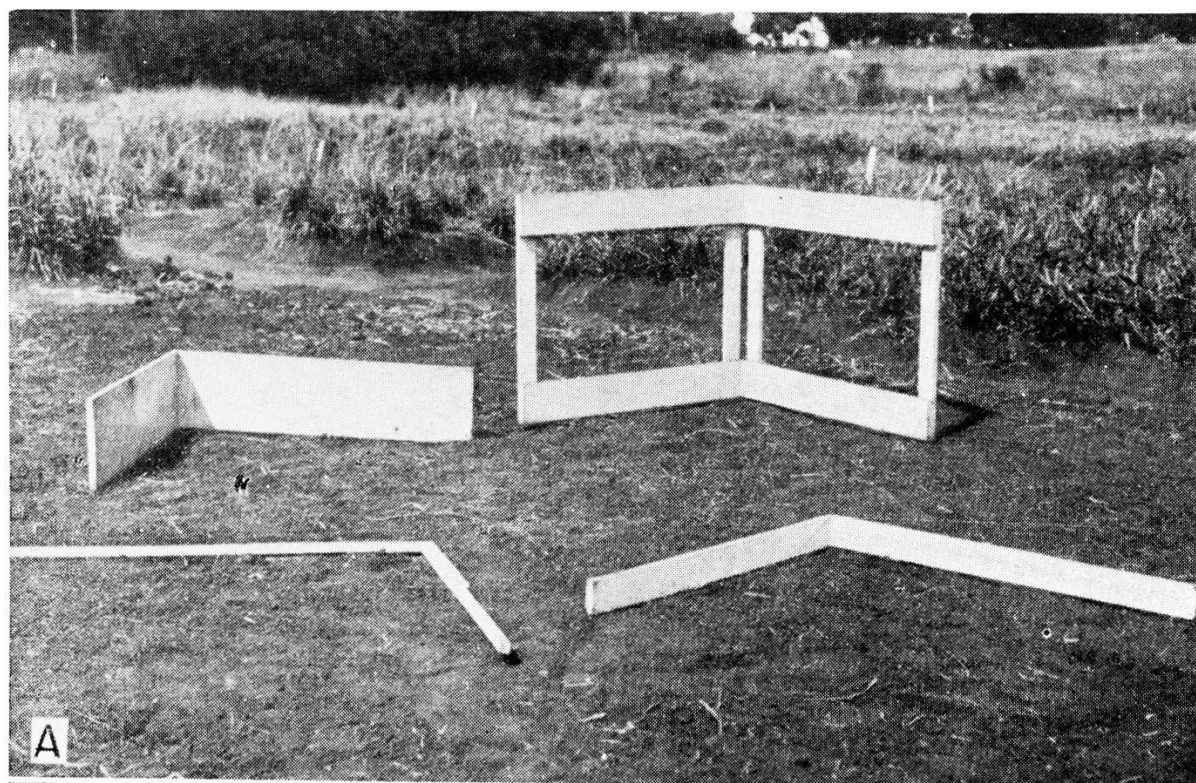


FIGURA 2. — Densidade de cobertura e travamento do solo de vários capins de porte grande a diferentes alturas e profundidades.

QUADRO 2.—Pesos e volumes das partes aérea e subterrânea de onze gramíneas, de porte médio, em camadas de diferentes alturas e profundidades, em relação ao nível do solo. Dados obtidos em amostras colhidas em áreas de 0,50 m<sup>2</sup>

Parte aérea		Parte subterrânea					
Bloco (Altura)	Peso		Bloco (Profundidade)	Peso		Volume	
	Registrado	Por metro cúbico		Registrado	Por metro cúbico	Registrado	Por metro cúbico
	grama	kg	grama	kg	cm <sup>3</sup>	litro	Por metro cúbico
<b>CAPIM GORDURA</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	309	3,90	---	---	---	---	---
Ad (80-26 cm)-----	530	1,96	Ba (0-2 cm)-----	2,50	60	6,00	6,00
Ac (26-8 cm)-----	366	4,06	Bb (2-8 cm)-----	0,33	30	1,00	1,00
Ab (8-2 cm)-----	280	9,33	Bc (8-26 cm)-----	0,11	30	0,33	0,33
Aa (2-0 cm)-----	461	46,10	Bd (26-80 cm)-----	0,02	20	0,07	0,07
<b>CAPIM FAVORITO</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	16	0,32	---	---	---	---	---
Ad (80-26 cm)-----	276	1,02	Ba (0-2 cm)-----	1,90	30	3,00	3,00
Ac (26-8 cm)-----	173	1,92	Bb (2-8 cm)-----	0,33	20	0,66	0,66
Ab (8-2 cm)-----	70	2,33	Bc (8-26 cm)-----	0,06	10	0,11	0,11
Aa (2-0 cm)-----	96	9,60	Bd (26-80 cm)-----	0,05	10	0,03	0,03
<b>CAPIM CIDREIRA</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	148	0,84	---	---	---	---	---
Ad (80-26 cm)-----	2.048	7,58	Ba (0-2 cm)-----	3,30	70	7,00	7,00
Ac (26-8 cm)-----	2.086	23,17	Bb (2-8 cm)-----	0,60	40	1,33	1,33
Ab (8-2 cm)-----	1.156	38,53	Bc (8-26 cm)-----	0,17	40	0,44	0,44
Aa (2-0 cm)-----	1.015	10,15	Bd (26-80 cm)-----	0,04	30	0,11	0,11
<b>CAPIM COLOMBIANO</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	72	1,44	---	---	---	---	---
Ad (80-26 cm)-----	695	2,57	Ba (0-2 cm)-----	12,10	210	21,00	21,00
Ac (26-8 cm)-----	375	4,16	Bb (2-8 cm)-----	2,56	90	3,00	3,00
Ab (8-2 cm)-----	248	8,26	Bc (8-26 cm)-----	0,36	60	0,66	0,66
Aa (2-0 cm)-----	213	21,30	Bd (26-80 cm)-----	0,06	40	0,14	0,14
<b>CAPIM FINO</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	220	4,40	---	---	---	---	---
Ad (80-26 cm)-----	627	2,32	Ba (0-2 cm)-----	8,10	170	17,00	17,00
Ac (26-8 cm)-----	474	5,26	Bb (2-8 cm)-----	1,80	90	3,00	3,00
Ab (8-2 cm)-----	176	5,86	Bc (8-26 cm)-----	0,20	40	0,44	0,44
Aa (2-0 cm)-----	311	31,10	Bd (26-80 cm)-----	0,05	50	0,18	0,18



Material empregado no estudo das gramíneas. *A* - - Armações de madeira para delimitar os cortes a 80, 26, 8 e 2 cm. *B* -- Determinação do volume da parte aérea da planta.

(Continuação)

Parte aérea				Parte subterrânea					
Bloco (Altura)	Peso		Volume		Bloco (Profundidade)	Peso		Volume	
	Registrado	Por metro cúbico	Registrado	litro		Registrado	Por metro cúbico	Registrado	Por metro cúbico
<b>CAPIM DE PLANTA</b>									
Ae (acima de 80 cm)	436	4,84	600	6,66	Ba (0-2 cm)	95	9,50	550	55,00
Ad (80-26 cm)	811	3,00	1.530	5,66	Bb (2-8 cm)	48	1,60	310	1,33
Ac (26-8 cm)	585	6,50	1.100	12,22	Bc (8-26 cm)	23	0,25	50	0,55
Ab (8-2 cm)	517	17,23	1.080	36,00	Bd (26-80 cm)	15	0,05	50	0,18
Aa (2-0 cm)	461	46,10	750	75,00					
<b>CAPIM ANGOLINHA</b>									
Ae (acima de 80 cm)	165	3,30	325	6,50	Ba (0-2 cm)	75	7,50	100	10,00
Ad (80-26 cm)	645	2,38	1.350	5,00	Bb (2-8 cm)	21	0,70	55	1,83
Ac (26-8 cm)	390	4,33	550	6,11	Bc (8-26 cm)	15	0,14	40	0,44
Ab (8-2 cm)	300	10,00	700	23,33	Bd (26-80 cm)	10	0,03	30	0,11
Aa (2-0 cm)	410	41,00	750	75,00					
<b>CAPIM ARAGUAI</b>									
Ae (acima de 80 cm)	745	7,45	900	9,00	Ba (0-2 cm)	62	6,20	95	9,50
Ad (80-26 cm)	1.663	6,15	2.350	8,70	Bb (2-8 cm)	40	1,33	80	2,66
Ac (26-8 cm)	695	7,72	1.130	12,55	Bc (8-26 cm)	11	0,12	30	0,33
Ab (8-2 cm)	403	13,43	600	20,00	Bd (26-80 cm)	15	0,05	40	0,14
Aa (2-0 cm)	577	57,70	920	92,00					
<b>CAPIM TANGANICA</b>									
Ae (acima de 80 cm)	63	0,63	150	1,50	Ba (0-2 cm)	135	13,50	230	23,00
Ad (80-26 cm)	558	2,06	1.060	3,92	Bb (2-8 cm)	48	1,60	70	2,33
Ac (26-8 cm)	435	4,83	430	4,77	Bc (8-26 cm)	24	0,26	40	0,44
Ab (8-2 cm)	170	5,66	220	7,33	Bd (26-80 cm)	10	0,03	20	0,07
Aa (2-0 cm)	320	32,00	530	53,00					
<b>CAPIM DE BOI</b>									
Ae (acima de 80 cm)	72	1,44	150	3,00	Ba (0-2 cm)	445	44,50	830	83,00
Ad (80-26 cm)	827	3,05	1.803	6,67	Bb (2-8 cm)	42	1,40	75	2,50
Ac (26-8 cm)	907	1,07	1.780	19,77	Bc (8-26 cm)	17	0,18	38	0,42
Ab (8-2 cm)	370	12,33	500	16,66	Bd (26-80 cm)	10	0,03	20	0,06
Aa (2-0 cm)	497	49,70	530	53,00					
<b>CAPIM CHORÃO</b>									
Ae (acima de 80 cm)	361	1,33	680	2,51	Ba (0-2 cm)	66	6,66	120	12,00
Ad (80-26 cm)	739	8,21	1.760	19,55	Bb (2-8 cm)	15	0,50	30	1,00
Ac (26-8 cm)	289	9,63	610	20,33	Bc (8-26 cm)	10	0,11	20	0,22
Ab (8-2 cm)	1.103	110,30	1.550	155,00	Bd (26-80 cm)	14	0,05	25	0,08



#### 4.1 - CAPIM GORDURA

Trata-se de uma gramínea nativa da África (4), mas há muito introduzida no Brasil, hoje ocorrendo do Estado do Espírito Santo ao Estado de São Paulo. A multiplicação é feita usualmente por sementes. É uma planta vivaz, de folhas firmes e abundantes. Os colmos são finos, tenros e sujeitos a quebramentos no período sêco. O sistema radicular não é muito profundo (quadro 2). É recomendada para pastoreio, pois tem aceitação pelo rebanho bovino, constituindo boa forragem, principalmente para as vacas leiteiras, sendo também recomendado para corte, podendo ser transformado em bom feno (4). Em nossas determinações, apresentou um rendimento pequeno de 30 toneladas por hectare. Sob o ponto de vista conservacionista, é uma espécie que pode ser empregada com eficiência no revestimento de taludes e, principalmente, como planta de cobertura do solo, oferecendo bom revestimento, tão denso que abafa e impede o crescimento das ervas daninhas e reduz as perdas de solo por erosão a quase zero (7) (quadros 1 e 2).

#### 4.2 - CAPIM FAVORITO

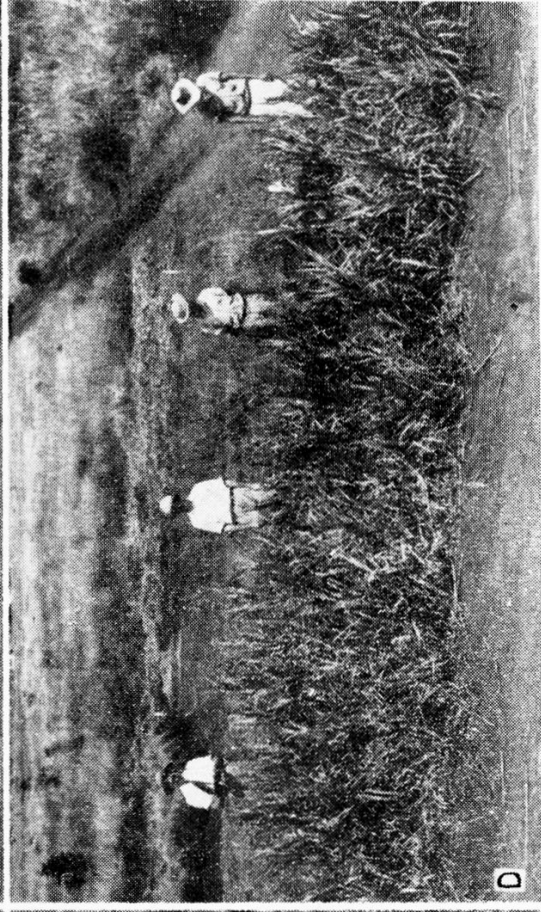
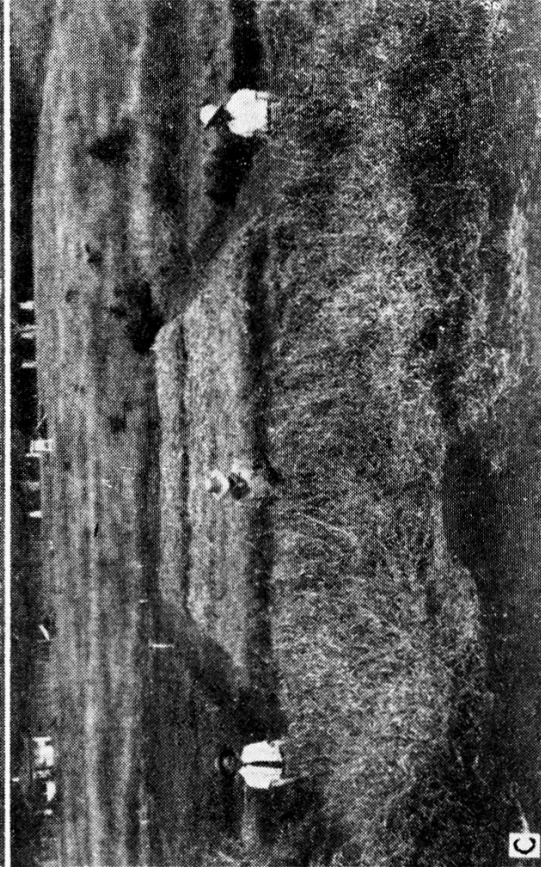
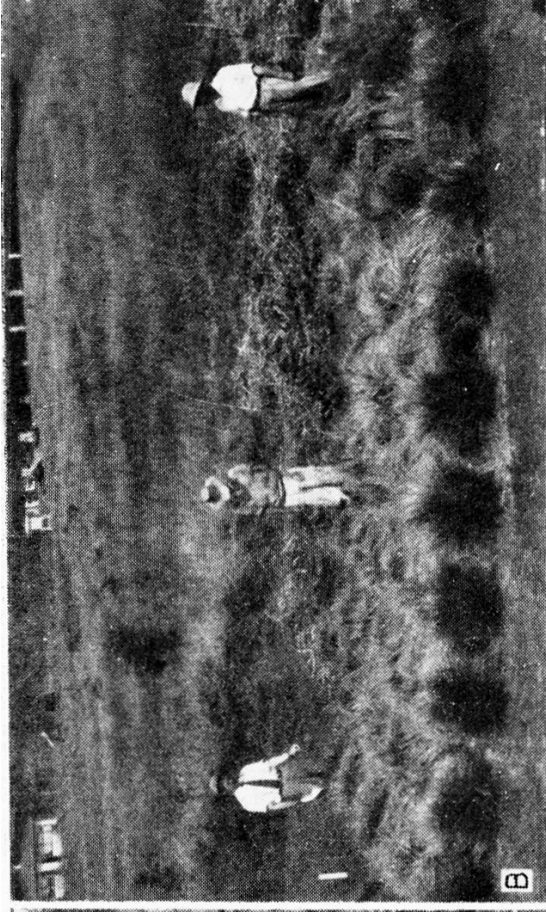
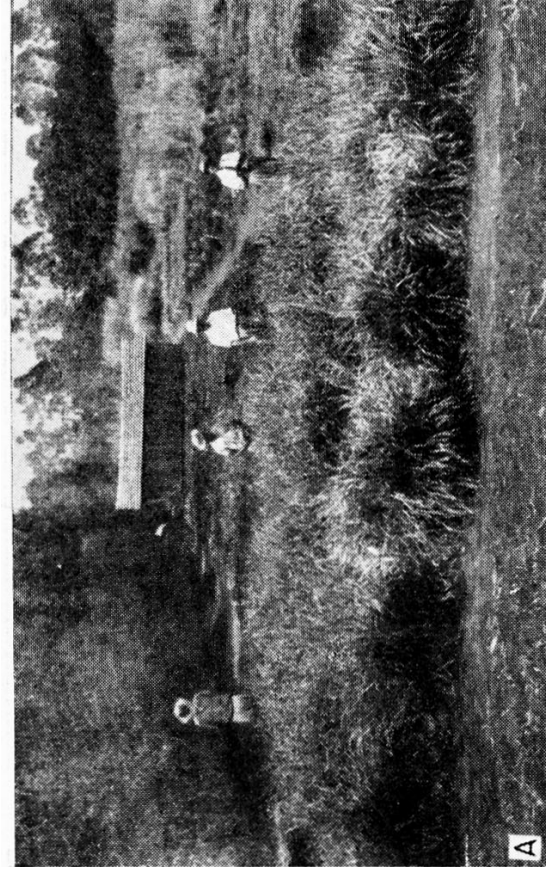
O capim favorito é planta sul-africana que há mais de meio século invadiu os campos e mesmo terrenos de cultura do Brasil meridional. Como forrageira é de pequeno valor, tendo dado apenas 10 t/ha de massa verde. Entre nós, é considerada uma praga para terrenos de cultura. Para preservação do solo, é apenas sofrível, pois serviria para cobertura rala do solo e talvez para proteção de canais de pequena vazão (quadros 1 e 2).

#### 4.3 - CAPIM CIDREIRA

Gramínea vivaz, originária da Malásia. Sua multiplicação só é possível no Planalto Paulista, por processo vegetativo, pois não floresce. Entretanto, o pegamento por mudas é bastante fácil. Os colmos são abundantes, finos e formam grossas touceiras. Sistema radicular medianamente profundo. Planta resistente à sêca. Agressividade nula e alto poder de recuperação quando cortada, pois, logo às primeiras chuvas, brota e se restaura com vigor e rapidez. O acamamento é pequeno e quase não sofre quebramento. Tem importância na indústria de óleos aromáticos. Após a extração da essência, a folhagem pode ser empregada na fabricação de papel e papelão. Para proteção do solo, é aplicada para formação de renques de vegetação permanente, proteção de taludes, cortes, aterros e com vantagens comprovadas para cordões protetores de margens de rodovias ou mesmo vias férreas (quadros 1 e 2 e est. 2-4).

#### 4.4 - CAPIM COLOMBIANO

Planta originária do continente americano, com área de distribuição do México à Argentina. Multiplica-se por sementes ou mudas. É perene. Os colmos são finos e sub-erectos. As folhas de tamanho médio e firmes.



Coleção de plantas úteis à conservação do solo, Instituto Agrônomo de Campinas. A --- Capim cidreira (*Cymbopogon citratus* (DC.) Stapf); B --- capim chorão (*Eragrostis curvula* Nees var. *valida* Stapf), uma das melhores para cobertura e travamento do solo; C --- capim de planta (*Panicum purpurascens* Raddi); D --- capim Araguaí (*Paspalum fasciculatum* Willd.).



Coleção de plantas úteis à conservação do solo, Instituto Agronômico de Campinas.  
A — Capim elefante, var. Napier (*Pennisetum purpureum* Schum.); B — capim vetiver (*Vetiveria zizanioides* Nash).

Sistema radicular de profundidade média. Resistente à seca. Apresenta agressividade moderada e não pragueja o terreno. Recupera-se precoce e abundantemente após os cortes. O acamamento é pequeno e insignificante o quebramento. Boa produção de sementes. Ótima forrageira, preferencialmente para cortes. Não suporta pisoteio de grandes rebanhos, portanto não é aconselhável para pastoreio continuado (4). Para conservação do solo, pode ser indicada nas práticas de cobertura (quadros 1 e 2).

#### 4.5 - CAPIM FINO

Planta nativa do continente africano e introduzida há mais de século no Brasil. É vivaz, perfilhada, com folhas de tamanho médio, abundantes, tenras e firmes. Sistema radicular bem desenvolvido. Possui agressividade e seu praguejamento é grande.

#### 4.6 - CAPIM DE PLANTA

No aspecto e mesmo nas principais características botânicas, é muito semelhante ao capim fino, diferindo deste apenas no porte e tamanho das folhas, colmos e sistema radicular que são no capim de planta bem mais desenvolvidos (quadro 1). Originária da África, todavia está hoje dispersa e bem adaptada em nosso país. É planta perene. A multiplicação é feita por sementes ou mudas. Os colmos são abundantes e sub-erectos. As folhas são abundantes e firmes. O sistema radicular é medianamente profundo. Presta-se tanto para o pastoreio como para cortes (4). Vai melhor em solos ricos das baixadas, das margens dos rios onde vegeta com vigor e dá bastante massa. Para conservação do solo, pode ser indicado para cobertura (quadros 1 e 2 e est. 2-C).

#### 4.7 - CAPIM ANGOLINHA

Gramínea originária da África. O seu aspecto lembra o capim Angola. A multiplicação se faz por sementes e mudas. É vivaz. Os colmos são abundantes, finos, perfilhados e sub-erectos. Folhas pequenas, estreitas e firmes. A agressividade aos terrenos circunjacentes é moderada. Dá boa produção de sementes. É boa forrageira, tanto para corte verde como para pastoreio, resistindo ao pisoteio dos rebanhos não muito numerosos (4). Para conservação do solo, pode ser empregada no revestimento de canais e prados escoadouros (quadros 1 e 2).

#### 4.8 - CAPIM ARAGUAI

Planta nativa, provavelmente do oeste brasileiro. Necessita de solos férteis como o das baixadas úmidas, que margeiam os cursos fluviais. Nestas condições, ela se presta para cortes e mesmo pastoreio moderado (4). A multiplicação pode ser feita por sementes e mudas. É planta perene. Os colmos são prostrados, abundantes, às vezes alongados e não formam touceiras. A produção de sementes tem sido diminuta. Para conservação do solo, pode ser empregada para cobertura. (quadros 1 e 2 e est. 2-D).

QUADRO 3.—Pesos e volumes das partes aéreas e subterrâneas de diversas gramíneas de porte grande em camadas de diferentes alturas e profundidades, tomando como referência o nível do solo. Os dados foram obtidos em amostras colhidas em áreas de 1 metro quadrado

Parte aérea				Parte subterrânea			
Bloco (Altura)	Peso		Volume	Bloco (Profundidade)	Peso		Volume
	Registrado	Por metro cúbico			Registrado	Por metro cúbico	
<b>CAPIM GUINÉ</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	1.565	0,68	0,90	Ba (0-2 cm)-----	97	48,50	130
Ad (80-26 cm)-----	1.300	2,40	3,87	Bb (2-8 cm)-----	163	2,71	240
Ac (26-8 cm)-----	952	5,28	9,50	Bc (8-26 cm)-----	159	0,88	320
Ab (8-2 cm)-----	1.495	24,91	32,66	Bd (26-80 cm)-----	59	0,10	150
Aa (2-0 cm)-----	720	36,00	38,50				
<b>CAPIM ELEFANTE var. Napier</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	9.763	2,32	3,13	Ba (0-2 cm)-----	1.778	88,90	2.060
Ad (80-26 cm)-----	3.577	6,60	8,13	Bb (2-8 cm)-----	516	8,60	690
Ac (26-8 cm)-----	1.373	7,62	9,88	Bc (8-26 cm)-----	240	1,33	430
Ab (8-2 cm)-----	1.109	18,48	20,16	Bd (26-80 cm)-----	265	0,49	440
Aa (2-0 cm)-----	1.166	58,30	56,00				
<b>CAPIM SEMPRE VERDE</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	1.635	0,96	1,31	Ba (0-2 cm)-----	448	22,40	600
Ad (80-26 cm)-----	1.584	2,93	5,36	Bb (2-8 cm)-----	188	3,13	240
Ac (26-8 cm)-----	702	3,90	6,83	Bc (8-26 cm)-----	120	0,66	130
Ab (8-2 cm)-----	491	8,18	18,33	Bd (26-80 cm)-----	30	0,05	450
Aa (2-0 cm)-----	524	26,20	36,50				
<b>CAPIM ELEFANTE var. A x B</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	8.000	2,05	2,75	Ba (0-2 cm)-----	1.930	96,50	1.890
Ad (80-26 cm)-----	3.000	5,55	8,79	Bb (2-8 cm)-----	1.527	25,45	1.950
Ac (26-8 cm)-----	1.898	10,54	14,76	Bc (8-26 cm)-----	362	2,01	450
Ab (8-2 cm)-----	691	11,50	13,33	Bd (26-80 cm)-----	124	0,22	150
Aa (2-0 cm)-----	1.203	6,15	67,50				
<b>PANICUM TENUE</b>							
Ae (acima de 80 cm)-----	1.405	2,81	4,00	Ba (0-2 cm)-----	290	14,50	380
Ad (80-26 cm)-----	1.330	2,46	3,70	Bb (2-8 cm)-----	75	12,50	160
Ac (26-8 cm)-----	838	4,65	5,83	Bc (8-26 cm)-----	112	0,62	210
Ab (8-2 cm)-----	576	9,60	20,83	Bd (26-80 cm)-----	85	0,15	200
Aa (2-0 cm)-----	1.065	53,25	75,50				

(Continuação)

Parte aérea				Parte subterrânea					
Bloco (Altura)	Peso		Volume		Bloco (Profundidade)	Peso		Volume	
	Registrado	Por metro cúbico	Registrado	litro		Registrado	Por metro cúbico	Registrado	Por metro cúbico
<b>CAPIM VETIVER</b>									
Ae (acima de 80 cm) -----	3.098	2,81	4.210	3,82	Ba (0-2 cm) -----	1.991	99,55	2.210	110,50
Ad (80-26 cm) -----	6.060	11,22	11.995	22,21	Bb (2-8 cm) -----	929	15,48	1.430	23,83
Ac (26-8 cm) -----	3.456	19,20	6.210	34,40	Bc (8-26 cm) -----	471	2,61	590	3,27
Ab (8-2 cm) -----	1.036	17,10	1.240	20,66	Bd (26-80 cm) -----	412	0,76	550	1,01
Aa (2-0 cm) -----	1.603	80,10	2.340	117,00					
<b>CAPIM SEMPRE VERDE var. Gongylodes</b>									
Ae (acima de 80 cm) -----	9.500	3,95	14.187	5,91	Ba (0-2 cm) -----	684	342,00	1.000	50,00
Ad (80-26 cm) -----	3.842	7,11	5.185	9,60	Bb (2-8 cm) -----	548	9,13	510	8,50
Ac (26-8 cm) -----	1.704	8,46	2.990	16,61	Bc (8-26 cm) -----	190	1,05	270	1,50
Ab (8-2 cm) -----	831	13,85	1.000	16,66	Bd (26-80 cm) -----	30	0,05	60	0,11
Aa (2-0 cm) -----	1.534	76,70	1.840	92,00					
<b>CAPIM ELEFANTE var. Merker</b>									
Ae (acima de 80 cm) -----	10.000	5,00	11.800	5,90	Ba (0-2 cm) -----	2.214	110,70	2.420	121,00
Ad (80-26 cm) -----	4.102	7,59	5.880	10,88	Bb (2-8 cm) -----	836	13,93	1.020	17,00
Ac (26-8 cm) -----	2.621	14,50	3.990	22,16	Bc (8-26 cm) -----	348	1,93	570	3,16
Ab (8-2 cm) -----	1.086	18,10	1.550	25,83	Bd (26-80 cm) -----	129	0,23	200	0,37
Aa (2-0 cm) -----	2.262	113,10	2.890	144,50					
<b>CAPIM JARAGUÁ</b>									
Ae (acima de 80 cm) -----	2.213	1,58	3.420	2,44	Ba (0-2 cm) -----	490	24,50	580	29,00
Ad (80-26 cm) -----	2.018	1,71	4.230	7,83	Bb (2-8 cm) -----	108	1,80	260	4,33
Ac (26-8 cm) -----	1.131	6,28	2.270	12,61	Bc (8-26 cm) -----	30	0,16	120	0,66
Ab (8-2 cm) -----	854	14,23	1.660	27,66	Bd (26-80 cm) -----	15	0,02	40	0,07
Aa (2-0 cm) -----	1.160	58,00	1.570	78,50					
<b>CAPIM IMPERIAL</b>									
Ae (acima de 80 cm) -----	323	0,53	490	0,81	Ba (0-2 cm) -----	499	23,45	750	37,50
Ad (80-26 cm) -----	1.465	2,71	2.450	4,53	Bb (2-8 cm) -----	91	1,51	230	3,83
Ac (26-8 cm) -----	1.035	5,75	2.120	11,77	Bc (8-26 cm) -----	57	0,31	100	0,55
Ab (8-2 cm) -----	805	13,41	1.410	23,50	Bd (26-80 cm) -----	40	0,07	80	0,14
Aa (2-0 cm) -----	980	49,00	1.510	75,50					

## 4.9 - CAPIM TANGANICA

Gramínea cujo nome vulgar já nos indica o seu país de origem, é boa forrageira pela riqueza em elementos nutritivos e palatabilidade. Multiplica-se facilmente por mudas ou sementes. É perene. Os colmos são abundantes, finos, sub-erectos e formam densas touceiras. As folhas são estreitas e firmes. O sistema radicular é medianamente profundo. Dá boa produção de sementes. É planta útil às práticas conservacionistas de carácter vegetativo, sobretudo para faixas permanentes, cobertura do solo e formação de pastagens nos solos impróprios para culturas anuais (quadros 1 e 2).

## 4.10 - CAPIM DE BOI

Planta rústica, vivaz e multiplica-se bem por sementes ou mudas. Os colmos são lenhosos, sub-erectos e entouceirados. As folhas são abundantes e firmes. O sistema radicular é de profundidade média. Para conservação do solo, poderá ser empregada (quadros 1 e 2) em renques de vegetação permanente e na cobertura dos solos impróprios para culturas anuais.

## 4.11 - CAPIM CHORÃO

Gramínea de origem africana, conhecida nos países de língua inglesa pelo nome de "African love grass". À primeira vista, lembra a Barba de Bode. Multiplica-se por mudas ou sementes. Os colmos são finos, perfilhados, muito abundantes, tenros, sub-erectos e formam touceiras. As folhas são estreitas, firmes e compridas. Possui sistema radicular superficial. Não é agressiva e não pragueja o terreno. Produz pouca semente. Tem emprêgo na indústria da fabricação de colchões. Para conservação do solo, pode ter emprêgo na formação de renques de vegetação permanente (quadros 1 e 2 e est. 2-B).

## 4.12 - CAPIM GUINÉ

Gramínea nativa da África (7). Em nosso país se encontra em estado semi-espontâneo. Quando cultivado, é considerado uma boa forrageira, que se presta para cortes, pastoreio e fenação (6). Multiplica-se por sementes e mudas. É vivaz. Os colmos são alongados, finos, erectos, abundantes e entouceirados. As folhas são abundantes, firmes e tenras. O sistema radicular é de profundidade média (quadro 3). É indicada para formação de renques de vegetação permanente, cobertura do solo e para alimentação da fauna silvestre (quadro 3).

## 4.13 - CAPIM ELEFANTE VAR. NAPIER

Planta bastante rústica, originária da África (est. 3-A). Multiplica-se usualmente por mudas. É perene e de porte muito elevado. Os colmos são abundantes, erectos, lenhosos e formam touceiras densas. As folhas são compridas, estreitas, abundantes e firmes. Sistema radicular de profundidade média (quadro 3). Sua recuperação é vigorosa e rápida. Acamamento pequeno. Serve para pastoreio, quando nova, oferecendo resistência ao

pisoteio. Dá cortes e se presta para ensilagem (6). Para as práticas conservacionistas, pode ser indicada para formação de renques de vegetação permanente, para cobertura do solo e para, depois de cortada, cobrir o terreno em culturas permanentes (quadro 3). Esta prática, segundo os dados de perda de terra e água da Secção de Conservação do Solo, oferece uma eficiência de cerca de 60% em cultura do cafeeiro (8).

#### 4.14 - CAPIM SEMPRE-VERDE

É perene e oriunda do continente africano. Como forrageira, é utilizada tanto para pastoreio como para cortes (6). Multiplica-se por sementes ou mudas. Na determinação, aqui realizada, produziu 65 toneladas de massa por hectare (quadro 1). Os colmos são abundantes, finos, tenros e entouceirados. As folhas são abundantes, de tamanho médio e firmes. Seu sistema radicular é medianamente profundo. Apresenta acentuada capacidade de recuperação após os cortes. A produção de sementes é boa. Para proteção ao solo, é útil na formação de renques de vegetação permanente, revestimento de taludes, cobertura do solo como cultura e como palha, transportado para outras áreas. (quadro 3).

#### 4.15 - CAPIM ELEFANTE VAR. AxB

É resultante do cruzamento das variedades Napier e Merker. O porte assemelha-se ao da variedade Napier e a rusticidade à da variedade Merker. Multiplica-se por mudas. É vivaz. Os colmos são abundantes, longos, lenhosos, erectos e entouceirados. As folhas são abundantes, grandes, firmes. O sistema radicular é de profundidade média (quadro 3). Não é uma planta invasora dos terrenos circunvizinhos. Boa forrageira, prestando-se para o pastoreio quando nova e para cortes em qualquer fase do seu ciclo (6). Na conservação do solo, é apontada para formação de renques de vegetação permanente e cobertura do solo, seja como planta viva ou como palha (quadro 3).

#### 4.16 - *PANICUM TENUE*

Planta perene, originária dos Estados Unidos da América do Norte. Multiplica-se por sementes ou mudas. Os colmos são abundantes, finos, firmes e não muito tenros. Folhas abundantes e firmes. Sistema radicular pouco profundo. Agressividade fraca aos terrenos adjacentes. Para proteção do solo pode prestar-se para cultura de cobertura dos terrenos, quando deixados em descanso para restauração (quadro 3).

#### 4.17 - CAPIM VETIVER

Gramínea originária do Velho Mundo, mas atualmente cultivada com frequência em alguns países da América Tropical (5) (est. 3-B). É uma planta de ciclo perene que se multiplica usualmente por mudas. Os colmos são abundantes, de tamanho médio, erectos e formam densas touceiras. As folhas são abundantes e longas. O sistema radicular é fibroso, bastante aromático e medianamente profundo (quadro 3). Como forrageira, não tem



valor algum. A sua importância é para a indústria. Do seu sistema radicular é extraído um óleo essencial de grande valor no mercado de perfumes. As folhas são aproveitadas na indústria de papel. Para proteção do solo, o seu emprêgo mais consentâneo é na formação de renques de vegetação permanente e revestimento de taludes.

#### 4.18 - CAPIM SEMPRE-VERDE VAR. GONGYLODES

Gramínea natural da África, cujo aspecto se assemelha aos capins Colômbia e Guiné — variedades do *Panicum maximum* Jacq. Observando-se o sistema radicular, percebem-se pequenos bulbos de reserva na base das touceiras. Torna-se, assim, uma planta de valor para práticas conservacionistas. Multiplica-se por sementes ou mudas. É vivaz. Os colmos são abundantes, de tamanho médio, lenhosos quando atingem pleno desenvolvimento, erectos e formam grossas touceiras. As folhas são grandes e firmes. O sistema radicular é medianamente profundo (quadro 3). Nas observações aqui relatadas, foi o capim de maior quantidade de parte subterrânea. Produz bastante sementes. É uma boa forrageira que se presta tanto para o pastoreio como para cortes (6). Para a proteção do solo, é aconselhada na formação de renques de vegetação permanente e como cultura para fornecer palha para cobertura do solo.

#### 4.19 - CAPIM ELEFANTE VAR. MERKER

Planta oriunda do continente africano que, apresentando as mesmas características botânicas da variedade Napier, desta se diferencia por ser de menor porte, maior rusticidade, colmos mais lenhosos, folhas menores e coloração de um verde arroxeadado. Multiplica-se usualmente por mudas. É perene. Os colmos são grossos, lenhosos, erectos e formam grandes touceiras. As folhas são abundantes e grandes. Seu sistema radicular atinge boa profundidade (quadro 3). A recuperação, após os cortes, é vigorosa e rápida. Tem valor forrageiro. Quando nova, presta-se para pastoreio e cortes. Depois que atinge a última fase do ciclo vegetativo, os colmos ficam bastante lenhosos, e perde a aceitação pelo gado. Para as práticas conservacionistas, pode ser empregada, com vantagens, na formação de renques de vegetação permanente, proteção de taludes e cobertura do solo. A sua palha pode ser usada para ser espalhada dentro dos cafezais ou de outras culturas permanentes.

#### 4.20 - CAPIM JARAGUÁ

Gramínea nativa do nosso país, é considerada uma das melhores e mais completas forrageiras para os nossos rebanhos. Presta-se para pastoreio, cortes e é igualmente utilizada para fenação, principalmente quando nova, pois, do segundo ano em diante, os colmos se tornam muito lenhosos e o feno ganha em quantidade, mas perde em qualidade (6). Multiplica-se por semente. É vivaz. Os colmos são abundantes, estreitos e compridos, tenros e firmes e de coloração verde-arroxeadada. O sistema radicular é de profundidade média (quadro 3). Restaura-se com vigor e rapidez após os

cortes, no período chuvoso. A produção de sementes é boa. Pode ser indicada para formação de renques de vegetação permanente, revestimento de taludes, cobertura do solo e formação de pastagens em terrenos impróprios para cultura ou mesmo em solos férteis em zonas de pecuária (quadro 3).

#### 4.21 - CAPIM IMPERIAL

Gramínea de ciclo perene, nativa do continente sul-americano. Presta-se para cortes e pastoreio moderado, pois não resiste ao pisoteio excessivo (6). Multiplica-se usualmente por mudas. Os colmos são abundantes, de grossura média, lenhosos depois do terceiro ano, erectos e entouceirados. As folhas são abundantes, de tamanho médio, tenras e firmes. Sistema radicular pouco profundo. Para proteção do solo, pode ser empregada na formação de renques de vegetação permanente e para a cobertura do solo (quadro 3).

#### RESUMO E CONCLUSÕES

São apresentados, neste trabalho, os resultados preliminares obtidos sobre o desenvolvimento de 11 tipos de gramíneas de porte médio, variando de 0,70 a 1,15 m e de 11 outros tipos, com altura média variando de 1,30 até 5,00 m.

Foram tiradas amostras de plantas, sem repetição, em áreas de 0,50 e 1,00 m<sup>2</sup> para as gramíneas de porte médio e grande, respectivamente, a partir de canteiros com áreas de 25 m<sup>2</sup>, da coleção de plantas úteis da Seção de Conservação do Solo deste Instituto.

As partes aéreas das plantas foram cortadas às alturas de 80, 26, 8, 2 e 0 cm (nível do solo), fazendo-se, a seguir, a determinação do peso e do volume de cada porção. As partes subterrâneas dessas gramíneas foram estudadas nas mesmas áreas onde as partes aéreas foram cortadas. Os blocos de solo foram tirados a profundidades de 2, 8, 26 e 80 cm. As porções subterrâneas das plantas, em cada bloco, foram separadas com o emprêgo de peneiras, determinando-se, a seguir, o seu peso e o seu volume.

A capacidade de travamento das espécies foi determinada somando-se os pesos das partes aéreas e subterrâneas encontradas nos blocos *Aa* e *Ba*.

Observou-se que, para as práticas que se destinam a reduzir o efeito do impacto da chuva sobre a superfície do solo, as seguintes gramíneas de porte médio se mostraram mais promissoras: capim chorão, capim de boi, Araguaí e capim de planta. Entre as gramíneas de porte grande, salientaram-se o capim sempre-verde var. *gongylodes*, os capins elefante Merker, Napier e AxB e o capim Vetiver. As observações sobre os característicos dessas gramíneas mostraram que algumas devem, de preferência, ser empregadas para renques de vegetação como o capim chorão e capim cidreira, para cobertura do solo como as diversas variedades de capim elefante ou para formação de renques permanentes, como o capim vetiver.

## SUMMARY

Preliminary results have been obtained on the development of 11 types of grasses with average height varying from 0.70 to 1.15 m and from 11 other types with average height from 1.30 to 5.00 m.

From plots with an area of 25 m<sup>2</sup>, from the collection of useful plants of the Soil Conservation Department of the *Instituto Agrônomico de Campinas*, one sample of the plants was taken for each plot the sampled area being of 0,50 and 1.00 m<sup>2</sup>, for the grasses of medium and large size, respectively.

The above-ground parts of the plants were cut at the heights of 80, 26, 8, 2 and 0 cm (ground level) respectively and determinations were made of the weight and volume of each portion of the plants under investigation. The results obtained are presented in tables 1 to 3. The underground parts of the grasses were studied in the same areas where the aerial parts were cut. Blocks of soil were taken with depths of 2, 8, 26 and 80 cm. The underground portions of the plants in each block were separated by the dry method, using wire screen, their weight and volume being determined (table 1 to 3).

The soil particles holding capacity of each species of grass was determined by adding to the weight of the above-ground part at the lowest cut (block *Aa*) the weight of the underground portion found at the first block (block *Ba*, table 2 and 3).

It has been observed that among the medium sized grasses the *capim chorão* (*Eragrostis curvula* Nees var. *valida* Stapf), *capim de boi* (*Setaria poiretiana* Kunth), *capim Araguaí* (*Paspalum fasciculatum* Willd.) and *capim de planta* (*Panicum purpurascens* Raddi) and among the taller grasses the *capim sempre-verde* (*Panicum maximum* Jacq. var. *gongylodes*), *capim elefante Merker*, *Napier* and *A × B* (*Pennisetum purpureum* Schum.) as well as *capim vetiver* (*Vetiveria zizanioides* Nash), seem to be more promising for holding the soil particles and more useful for soil conservation purposes.

## LITERATURA CITADA

1. Alencar, Barros L. A. *Em* Compêndio de botânica geral e sistemática. Editora Clássico Científica S/A., S. Paulo, 302-320. 1944.
2. Alencar, F. M. Aires de, Plantas úteis para revestimento do solo. *Bragantia* 9 : 133-146, fig. 1, est. 1-3. 1949.
3. Alencar, F. M. Aires de, Conservação do solo e revestimento vegetal. Separata do Bol. Suptda. Serv. Café, S. Paulo. 1-16- 1950.
4. Anônimo. *Em* Informação sobre algumas plantas forrageiras. Publicação da Secção de Agrostologia e Alimentação dos Animais, do Departamento Nacional de Produção Animal, Ministério da Agricultura, Rio de Janeiro 1 : 1-201, 4.ª ed. 1937.
5. Hitchcock, A. S. *Em* Manual of the grass of the United States. Division of Plant Exploration Bureau of Plant Industry, Soils and Agricultural Engineering, Agricultural Research Administration, United States Government Printing Office : 1-1051, Washington, 1950.
6. Marques, J. Quintiliano de A. Processos modernos de preparo do solo e defesa contra a erosão. Bol. Inst. Fom. econ., Bahia, 19, pg. 97-121. 1950.
7. Marques, J. Quintiliano de A. Conservação do solo em cafézal. Separata Bol. Suptda. Serv. Café S. Paulo, 1-97. 1949.
8. Marques, J. Quintiliano de A., F. Grohmann, J. Bertoni e F. M. Aires de Alencar. Relatório trabalhos Secção de Conservação do Solo, Instituto Agrônômico de Campinas, 1951 (não publicado).