

# UMA GRAMÍNEA DE ALTA PRODUÇÃO\*

D. Coelho Rebelo  
Estação Agronômica Nacional  
Quinta do Marquês  
2780 Oeiras

## 1 — INTRODUÇÃO

A *Setaria splendida* Stapf é uma gramínea vivaz de grande tamanho, com rebentos de base espalmados, bastante suculentos, com folhas largas e formando um tufo.

Pertence à família das gramíneas, subfamília das Panicoideas e à tribo das Paniceas.

À tribo das Paniceas pertencem muitas das boas plantas forrageiras existentes nas regiões tropicais, e compreende, entre outros, os géneros seguintes: *Panicum* L., *Setaria* Beauv., *Urochloa* Beauv., *Pennisetum* L. Rich., *Digitaria* Heister, *Cenchrus* L., *Paspalum* L. e *Brachiaria* Griseb.

Se à tribo das Paniceas se associar a tribo das Andropogóneas e se se considerar os géneros *Themeda* Forsk., *Sorghum* (L.) Moench, *Hyparrhenia* Anders., *Andropogon* L. e *Saccharum* L., resulta um grupo de plantas que possuem quase todas grande potencialidade de produção, sendo ainda, algumas delas, plantas forrageiras de boa qualidade.

---

\*Comunicação apresentada na IV Reunião de Primavera da SPPF, Curia, Abril 1983.

Dos Géneros citados, por já serem muito conhecidas como gramíneas de alta produção, destacam-se o *Saccharum officinarum* L., o *Pennisetum purpureum* Schumach, o *Pennisetum typhoides* (Burm.) Stapf et C. E. Hubbard, o *Paspalum dilatatum* Poiret, o *Paspalum urvillei* Steudel, o *Sorghum alnum* Parodi, o *Sorghum sudanense* Stapf, a *Setaria sphacelata* (Schumach.) Stapf et C. E. Hubbard, o *Panicum maximum* Jacq., a *Digitaria decumbens* Stent e a *Setaria splendida* Stapf (2, 8, 15, 25, 31, 32).

Proveniente também das regiões quentes e não pertencendo a qualquer das tribos já referidas, não podemos deixar de falar no milho (*Zea mays* L.), que consideramos também uma gramínea de alta produção (8) e que é largamente cultivada entre nós.

A produção vegetal consiste, essencialmente, na conversão do dióxido de carbono da atmosfera, dos nutrientes do solo e da água, em massa verde, pela energia solar (9).

As altas produções, que as gramíneas das regiões tropicais podem atingir (2, 8, 15, 22, 31, 32, 33), mostram a sua grande potencialidade de conversão. Comparando as produções das gramíneas das regiões temperadas com a das gramíneas das regiões tropicais (2, 8, 9, 15, 18, 31, 32, 33), ressalta que seria de todo o interesse procurar saber quais as plantas tropicais altamente produtivas que têm possibilidade de se adaptar às nossas condições.

É conhecido que o *Zea mays*, o *Paspalum dilatatum* e o *Paspalum urvillei*, tiveram adaptação fácil a algumas zonas do País (25, 28) e é de admitir que, entre as inúmeras plantas forrageiras tropicais, haja outras que se adaptem às nossas condições, com relativa facilidade.

Entende-se que seria vantajoso tentar modificar a produção vegetal e consequente produção animal em algumas zonas do Centro e Sul do País, utilizando plantas com alta potencialidade de produção e que possam beneficiar das condições de luz e temperatura que nessas regiões nos são favoráveis. Tem, no entanto, que se ter em atenção que com essas plantas tropicais de grande produtividade deverá ser sempre observado um criterioso uso dos recursos hídricos e de solos. Podem assim obter-se produções forrageiras que nos libertem em parte, das dispendiosas importações de matérias primas que se fazem para manter a nossa produção animal.

Nesta perspectiva e para conhecer um pouco da sua adaptação, foi introduzida a *Setaria splendida*, na Quinta do Marquês em Oeiras.

Em função de diversos níveis de adubação azotada, procurou saber-se alguma coisa sobre a sua capacidade de produção.

O ensaio decorreu em condições pouco satisfatórias mas, mesmo assim, os resultados obtidos levam-nos a aceitar que estamos em presença de uma gramínea de boa produção e com possível interesse para algumas regiões do Centro e Sul do País e de preferência junto ao litoral.

O estudo constou dum ensaio que foi instalado na várzea que ladeia a ribeira da Lage na Quinta do Marquês. Esta situa-se a noroeste da Vila de Oeiras e nela funciona a Estação Agronómica Nacional.

Quanto ao clima, há a assinalar que, nesta área, e nalguns períodos dos meses de Inverno, devido à intensificação de altas pressões no norte da Europa, se verifica, por vezes, a invasão de massas de ar polar continental, frio e seco. Por outro lado, devido à circulação de massas de ar tropical, muito seco, na época quente, e sobretudo em Julho e Agosto, há predominância de tempo seco.

O clima desta região, pelo método de THORTHWAITE, é uma clima mesotérmico sub-húmido seco e com estação seca no Verão.

Os solos, onde foi instalado o ensaio, marginando a ribeira da Lage, são Aluviosolos Modernos não hidromórficos e caracterizam-se por: "A textura da camada superficial (horizonte Ap) é, normalmente, mediana, apresentando-se mais fina nas camadas inferiores. Com boa percentagem de carbonatos em todo o perfil, têm um pH moderadamente alcalino. A sua grande espessura e as boas características físicas conferem a estes solos uma elevada capacidade de armazenamento de água e, naturalmente uma elevada capacidade de utilização agrícola" (12).

Podem, pois, considerar-se solos férteis.

O dispositivo experimental adoptado no ensaio foi o de blocos casualizados com 5 tratamentos e 4 repetições, sendo de 16 m<sup>2</sup> a área total de cada talhão e de 8 m<sup>2</sup> a sua área útil.

As plantas de *Setaria splendida* foram plantadas em linhas com comprimento de 5 m, espaçadas de 80 cm e dentro da linha colocadas à distância de 25 cm.

De cada talhão só se consideraram as duas linhas interiores, sendo as linhas marginais as bordaduras.

A implantação do ensaio fez-se em meados de Maio de 1981, mas dificuldades de vária ordem não permitiram que durante esse ano fossem feitas regas e, por isso, os cortes feitos em 1981 não foram considerados.

Em 1982 foi efectuado um corte de limpeza em 15 de Março, que também não foi considerado, e os sucessivos cortes em 16/4/82, 17/5/82, 16/6/82, 15/7/82, 16/8/82, 15/9/82 e 15/10/82 foram devidamente pesados e constituem os dados deste ensaio.

As regas foram feitas após os cortes e algumas vezes quando as plantas apresentavam necessidade de água. A distribuição de água pelos diversos talhões do ensaio, nas regas efectuadas, não foi eficiente por não se dispor de material de rega adequado.

A adubação de fundo foi de 500 kg/ha de superfosfato a 18% e 200 kg/ha de cloreto de potássio a 60%.

A adubação de cobertura foi feita com sulfato de amónio com cerca de 20,5% de N, em seis aplicações, isto é, após os seis primeiros cortes e as quantidades de sulfato de amónio variaram entre 0 kg/ha/ano a 2000 kg/ha/ano, e constituem os cinco tratamentos do ensaio (T<sub>1</sub> = 0 kg/ha, T<sub>2</sub> = 500 kg/ha, T<sub>3</sub> = 1000 kg/ha, T<sub>4</sub> = 1500 kg/ha e T<sub>5</sub> = 2000 kg/ha de sulfato de amónio com cerca de 20,5% de N).

A massa verde produzida em cada corte e pelos diversos tratamentos, é apresentada no quadro 1.

O tratamento que melhor se revelou, corresponde a T<sub>4</sub> (1500 kg/ha/ano de sulfato de amónio) e originou uma produção, no total dos cortes, de 205110 kg/ha de massa verde que, contudo, apenas diferiu significativamente (5% e 1%) do tratamento T<sub>1</sub> (ausência de adubação azotada).

Os tratamentos T<sub>3</sub>, T<sub>5</sub> e T<sub>2</sub>, cujas produções oscilam entre 191573 kg/ha e 194884 kg/ha, não apresentam diferenças significativas entre si, mostrando-se, no entanto, estatisticamente superiores ao tratamento T<sub>1</sub>.

Os tratamentos em que foi feita a aplicação de sulfato de amónio apresentam todas produções de massa verde superiores a 190 t/ha/ano e o tratamento em que se não fez a adubação azotada, cerca de 160 t/ha/ano, o que evidencia não só a grande produtividade desta gramínea, mas também as boas condições de fertilidade do solo em que foi implantado o ensaio.

Os cortes, como já foi dito, foram efectuados mensalmente, cerca do dia 15 de cada mês. Os que foram feitos nos meses de Abril e Maio dão-nos valores de produção relativamente baixos (6791 kg/ha e 10953 kg/ha), o que já não acontece nos meses de Julho e Agosto, quando as produções se apresentam com valores elevados (46963 kg/ha e 56413 kg/ha). Nos restantes meses, isto é, em Julho, Setembro e Outubro, a produção pode considerar-se média.

Na fig. 1, estão apresentadas as produções ao longo do ano dos tratamentos T<sub>1</sub> e T<sub>4</sub>, respectivamente, o menos produtivo e o mais produtivo e ainda a produção média de todos os tratamentos.

Os valores apresentados confirmam a alta produção que tem sido atribuída a esta gramínea por vários autores em diversos lugares (5, 7, 10, 11, 17, 20, 22, 30).

No delineamento do ensaio estava previsto o estudo, em cada corte, da composição químico-bromatológica do material produzido, no entanto, dificuldades em meios materiais não nos permitiram que tal acontecesse.

Para minimizar este inconveniente foram solicitados, ao Laboratório Químico Agrícola "Luís António Rebelo da Silva", algumas determinações, tais como humidade, proteína bruta, gordura bruta, fibra bruta, (celulose), extractivos não azotados, cinzas, cálcio e fósforo.

As análises foram efectuadas em material dos diversos tratamentos colhidos no 3.<sup>o</sup> corte, em 16/6/82, e os resultados dessas análises estão contidos no quadro 2.

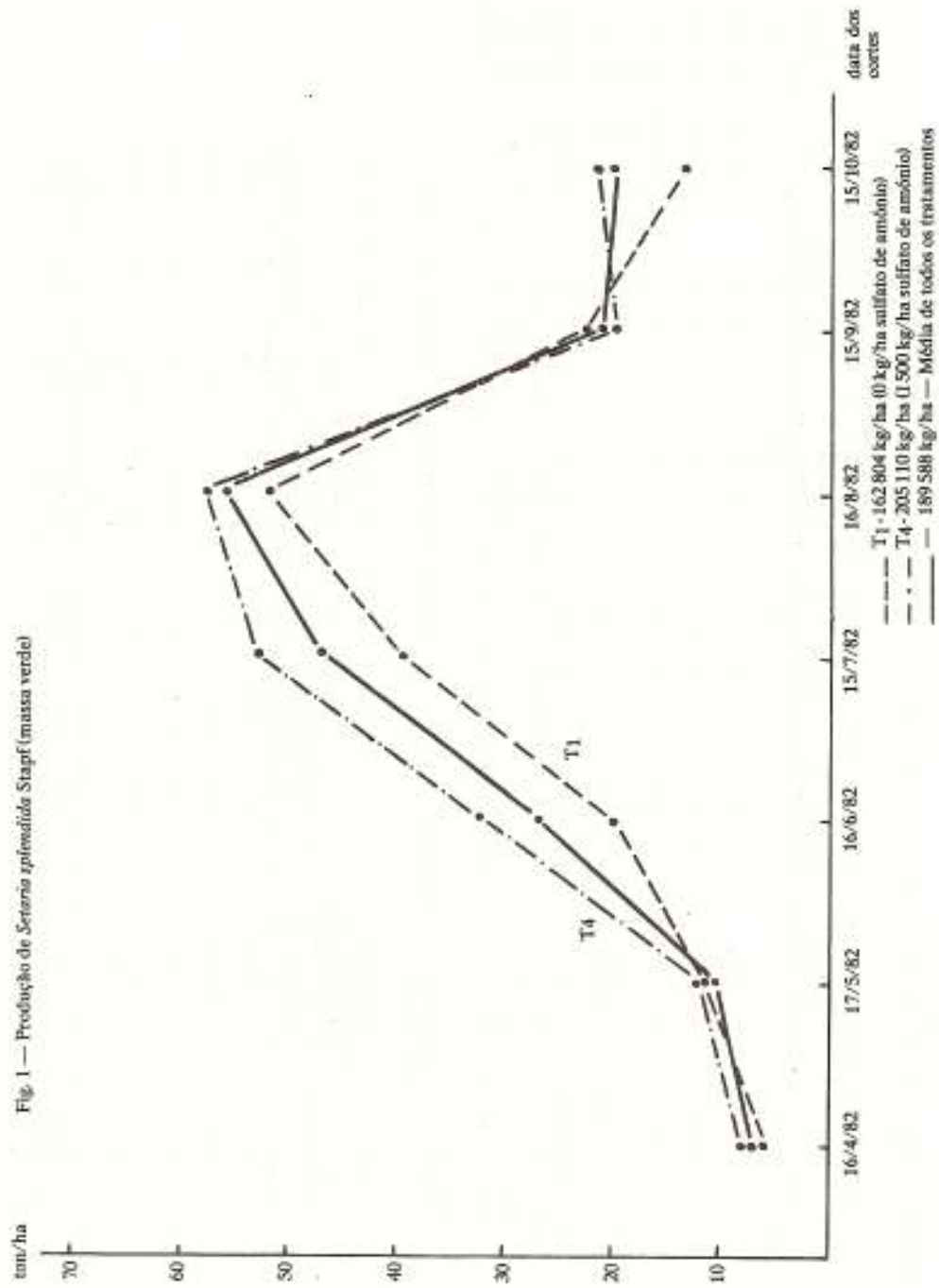
QUADRO 1 - Produção de Setária *epilœpidioides* Stapf (kg/ha de massa verde)

| Corte | Data     | Em relação à matéria original             |   |  |  |  | Total   | Média   |
|-------|----------|---|---|--|--|--|---------|---------|
|       |          | Tratamento 1<br>0 kg/ha<br>sulfato amônio | Tratamento 2<br>500 kg/ha<br>sulfato amônio | Tratamento 3<br>1000 kg/ha<br>sulfato amônio | Tratamento 4<br>1500 kg/ha<br>sulfato amônio | Tratamento 5<br>2000 kg/ha<br>sulfato amônio |         |         |
| 1º    | 16/4/82  | 6 563                                     | 6 828                                       | 6 859  | 7 250  | 6 453  | 33 953  | 6 791   |
| 2º    | 17/5/82  | 11 016                                    | 10 859                                      | 10 391                                       | 11 641                                       | 10 859                                       | 54 766  | 10 953  |
| 3º    | 16/6/82  | 20 069                                    | 28 197                                      | 26 541                                       | 32 531                                       | 29 791                                       | 137 129 | 27 426  |
| 4º    | 15/7/82  | 34 844                                    | 47 500                                      | 48 500                                       | 53 438                                       | 50 531                                       | 234 813 | 46 963  |
| 5º    | 16/8/82  | 52 688                                    | 57 906                                      | 57 563                                       | 57 719                                       | 56 188                                       | 282 064 | 56 413  |
| 6º    | 15/9/82  | 23 094                                    | 22 500                                      | 20 844                                       | 20 250                                       | 18 438                                       | 105 126 | 21 025  |
| 7º    | 15/10/82 | 14 531                                    | 21 094                                      | 20 875                                       | 22 281                                       | 21 313                                       | 100 094 | 20 019  |
| Total |          | 162 805                                   | 194 884                                     | 191 573                                      | 205 110                                      | 193 573                                      | 947 945 | 189 590 |

QUADRO 2 - Resultados das análises de *Setaria epilœpidioides*, em porcentagem colhida no 3º corte (16/6/82)

| Tratamento | Em relação à matéria original | Em relação à substância seca |                |               |             |                          |        |        |
|------------|-------------------------------|------------------------------|----------------|---------------|-------------|--------------------------|--------|--------|
|            |                               | Matéria seca                 | Proteína bruta | Gordura bruta | Fibra bruta | Extractivos não azotados | Cinzas | Cálcio |
| T 1        | 13,49                         | 10,53                        | 3,09           | 30,38         | 41,09       | 14,91                    | 0,86   | 0,31   |
| T 2        | 13,03                         | 12,34                        | 3,39           | 32,51         | 37,47       | 14,29                    | 0,73   | 0,31   |
| T 3        | 12,02                         | 14,26                        | 3,41           | 29,02         | 39,30       | 14,01                    | 0,83   | 0,30   |
| T 4        | 10,69                         | 13,06                        | 2,57           | 32,13         | 38,47       | 13,77                    | 0,65   | 0,35   |
| T 5        | 10,80                         | 13,87                        | 3,49           | 31,44         | 37,19       | 14,01                    | 0,71   | 0,29   |
| Média      | 12,01                         | 12,81                        | 3,19           | 31,10         | 38,70       | 14,20                    | 0,76   | 0,31   |

Fig. 1 — Produção de *Setaria zofenoides* Stagf (matosa verde)



Pelos valores obtidos, vê-se que se trata de uma gramínea com um bom teor de proteína bruta, e isso resulta da composição do material produzido, que é constituído em grande parte por folhas.

A *Setaria splendida*, possivelmente pelo que atrás foi dito, é uma gramínea que de há muito tempo tem vindo a ser considerada como muito apetecida pelos animais (4, 7, 11, 16, 19, 21).

O teor em proteína bruta é elevado na *Setaria splendida*, além disso, também deve ser grande a eficiência da utilização dessa proteína pelos ruminantes, por se tratar de uma gramínea tropical, e portanto com perdas relativamente pequenas de proteínas no rúmen (24).

Quanto à digestibilidade, não nos foi possível, por razões já apontadas, fazer análises do material produzido. No entanto, vários autores (13, 19, 27) têm estudado a digestibilidade da *Setaria splendida* e se se considerar as determinações feitas por SCAUT (27) em material colhido com 25 dias de crescimento, portanto, em condições bastante semelhantes às do ensaio agora efectuado, os valores para o coeficiente de digestibilidade podem estimar-se para a matéria seca de 70,5% e para a matéria orgânica de 73,5%.

Recentemente FORD (13) compara a composição química e a digestibilidade aparente da *Setaria splendida* e do *Lolium perenne* e verifica que, sendo a composição química das duas gramíneas muito semelhante, a digestibilidade aparente difere bastante, isto segundo aquele autor, devido à hemicelulose e à celulose das duas espécies terem digestão diferente.

Por fim, para ficar com uma ideia, ainda que muito grosseira, das substâncias extraídas do solo, por ha/ano, e por esta gramínea, considera-se como valores médios da composição química de todos os cortes os valores médios obtidos nos cinco tratamentos do 3.º corte, único em que foram feitas análises. Assim, os valores obtidos, por estimativa, e considerando a produção global dos tratamentos T<sub>1</sub> e T<sub>2</sub>, são os indicados no quadro 3.

Pelos valores que figuram no quadro 3 se reconhece que há que ter o máximo cuidado com as adubações, quando se utilizam plantas deste tipo, para não se ser surpreendido com uma rápida degradação da fertilidade do solo, dada a elevada quantidade de nutrientes que a planta lhe vai retirar.

QUADRO 3 - Valores, obtidos por estimativa, da proteína bruta, gordura bruta, fibra bruta, extractivos não azotados, cálcio e fósforo, em kg/ha/ano, nos tratamentos 1 e 2

| Tratamento | Massa verde<br>kg/ha/ano | Matéria seca<br>12,81 % | Proteína bruta<br>12,81 % | Gordura bruta<br>3,19 % | Fibra bruta<br>31,10 % | Extract. não<br>azotados<br>38,70 % | Cálcio<br>0,76 % | Fósforo<br>0,31 % |
|------------|--------------------------|-------------------------|---------------------------|-------------------------|------------------------|-------------------------------------|------------------|-------------------|
| T 1        | 162 805                  | 19 553                  | 2 505                     | 624                     | 6 081                  | 7 567                               | 149              | 61                |
| T 2        | 194 884                  | 23 406                  | 2 998                     | 747                     | 7 279                  | 9 058                               | 178              | 73                |

A alta potencialidade de produção que grande número de gramíneas apresenta e a sua possível adaptação satisfatória ao País, tal como acontece com o *Zea mays*, o *Paspalum dilatatum* e o *Paspalum urvillei*, levam-nos a sugerir que será de todo o interesse o estudo da adaptação, ao Centro e Sul do País, de algumas plantas forrageiras de alta produção.

A produção da *Setaria splendida* Stapf, que neste ensaio atinge o valor elevado de 205t/ha/ano, confirma a alta produtividade de algumas plantas forrageiras tropicais e aponta uma linha de trabalho que se considera de muito interesse, ou seja, o estudo de introdução de plantas subtropicais ou tropicais que possam beneficiar das vantagens de que dispomos em luz e temperatura e que são quase únicas na Europa.

Se esta linha de trabalho for bem sucedida, a produção animal no Centro e Sul do País pode modificar-se em qualidade e quantidade e consequentemente toda a produção agrícola pode ser beneficiada nessas regiões.

#### BIBLIOGRAFIA

- 1 — BLACK, J. N. — *The influence of varying light intensity on the growth of herbage plants*. "Herbage abstracts", 27 (2) June 1957, p. 89-98.
- 2 — BLACKMAN, G. E.; BLACK, J. N. — *Physiological and ecological studies in the analysis of plants environment. XII. The role of the light factor in limiting growth*. "Annals of Botany", 23 (89), 1959, p. 131-145.
- 3 — BOGDAN, A. V. — *Pasture and fodder grasses and legumes for medium and low altitudes*. "The Kenya Farmer", June 1965.
- 4 — BOTHA, J. P. — *Setaria grasses for the Eastern Transval*. "Farming in South Africa", May 1945, p. 1-8.
- 5 — BUMPUS, E. D. — *Plant introduction and preliminary grazing trials*. In: "Annual Report of the Grassland Research Team, Grassland Research Station, Kitale.", Dep. Agric., Kenia, vol. 2, 1961-1962, p. 74.
- 6 — CHIPINDALL, L. K. A. *et al* — *The grasses and pastures of South Africa*, 2.<sup>a</sup> ed. Central News Agency, 1959, 771 p.
- 7 — COMPERE, R. — *Productivité et caractéristiques bromatologiques de l'herbe de quelques types de pâturages étudiés à la Station de Mulungu (Kivu)*. "Bulletin agricole du Congo", 52 (1), 1961, p. 61-93.
- 8 — COOPER, J. P. — *Potential production and energy conversion in temperate and tropical grasses*. "Herbage abstracts", 40 (1) March 1970, p. 1-15.
- 9 — COOPER, J. P.; TAITON, N. M. — *Light and temperature requirements for the growth of tropical and temperate grasses*. "Herbage abstracts", 38 (3), Sep. 1968, p. 167-176.

- 10 — DEVEZA, M. C. — *A Setaria splendida é uma Forrageira Preciosa*. Revista Agrícola, Lourenço Marques, vol. 37, 1962, p. 18-22.
- 11 — FARINAS, E. C. — *Production and distribution of forage seed and vegetative propagation materials in the Philippines*. "Anais do 9.º Congresso Internacional de Pastagens", São Paulo, Brasil, 1966, p. 551-558.
- 12 — FERNANDES, J. Faustino — *Os Solos da Quinta do Marquês e Sua Capacidade de Utilização Agrícola*. "Pedologia", Oeiras, 13 (1), p. 1-67.
- 13 — FORD, C. W. — *In vivo digestibility of cell-wall polysaccharides of Setaria splendida and Lolium perenne cv. Kangaroo valery*. "Aust. J. B. Sci". vol. 26, 1973, p. 1225-1229.
- 14 — FRENCH, M. H. — *Nutritional value of tropical grasses and fodders*. "Herbage Abstracts", 27 (1) March 1957, p. 1-9.
- 15 — GIFFORD, R. M. — *A comparison of potential photosynthesis, productivity and yield of plants species with differing photosynthetic metabolism*. "Aust. J. Pl. Physiol", 1 (1), 1974, p. 107-117.
- 16 — GOSNELL, J. M. — *Vleiland development in West Kenya. 1 — Pasture introduction*. "E. Afr. Agr. and F. Journal", 29 (2), Oct. 1963, p. 99-105.
- 17 — HACKER, J. B. — *Seasonal yield distribution in setaria*. "Aust. J. of Exp. Agr. and An. Husb.", Melbourne, 12 (54), 1972, p. 36-42.
- 18 — JAGER, J. M. de — *Variation in photosynthetic activity*. In: Report of the Welsh Plant Breeding Station for 1967. Aberystwyth, University College of Wales, 1968, p. 17-28.
- 19 — LAREDO, M. A.; MINSON, D. J. — *The voluntary intake, digestibility, and retention time by sheep of leaf and stem fractions of five grasses*. "Aust. J. Agric. Res.", vol. 24, 1973, p. 875-888.
- 20 — LEITÃO, R. S. et al. — *Fomento da Forragicultura e Pastagens no Planalto Central de Angola*. IIAA, Maio, 1969, 13 p.
- 21 — LIEBENBERG, L. G. C. — *The place of setaria grasses in Agriculture*. "Farming in South Africa", 25 (293) Aug. 1950, p. 249-253.
- 22 — MOTTA, M. S. — *Grasses and fodder resources in the british tropics*. "Empire Journ. of Exper. Agric.", vol. 20 (80), 1952, p. 283-292.
- 23 — MYRE, Mário — *Os Principais Componentes das Pastagens Espontâneas do Sul da Província de Moçambique. 1 — Estudo Geral e Especial Florístico Ecológico das Espécies Pascícolas Evidenciando-se as Gramíneas que Existem na Província*, Lisboa, Junta de Investigações do Ultramar, 1960, 307 p. (Memórias n.º 20, 2.ª Série).
- 24 — PHELOUNG, P.; BRADY, C. J. — *Soluble and fraction I protein in leaves of C3 and C4 grasses*. "J. Sci. Food Agric.", vol. 30, 1979, P. 246-250.
- 25 — RAMALHEIRA, E. A. — *A Gramínea Paspalum urvillei Planta de Interesse Forrageiro na Região de Aveiro. Bacia do Vouga*. "Agricultura" (13), 1962, p. 28-30.

- 26 — RODRIGUES, A. Francisco; REBELO, D. Coelho — *Breve Notícia sobre o Comportamento de Alguns Sorgos Forrageiros*. "Agronomia Moçambicana", Lourenço Marques, 8 (1), 1974, p. 31-37.
- 27 — SCAUT, A — *Détermination de la digestibilité des herbages frais*. Publications de l'Institut National pour l'Étude Agronomique du Congo Belge, (INÉAC), 1959, (Série Scientifique n.º 81).
- 28 — SILVA, A. R. Pinto da — *O Género Paspalum em Portugal*. "Agronomia Lusitana", 2 (1), 1940.
- 29 — THORNTON, R. F.; MINSON, D. J. — *The relationship between apparent retention time in the rumen, voluntary intake, and apparent digestibility of legume and grass diets in sheep*. "Aust. J. Agric. Res.", vol. 24, 889-898.
- 30 — TIAGO, J. S. — *Setaria splendida*. "Gazeta do Agricultor", Lourenço Marques, 12 (135) 1960, p. 238.
- 31 — VICENTE-CHANDLER, J.; SILVA, S.; FIGARELLA, J. — *The effect of nitrogen fertilization and frequency of cutting on the yield and composition of three tropical grasses*. "Agronomy Journal", 51 (4), April 1959, p. 202-206.
- 32 — WATKINS, J. M.; SEVEREN, M. L. — *Effect of frequency and height of cutting on the yield, stand, and protein content of some forages in El Salvador*. "Agronomy Journal", 43 (6), June 1951, p. 291-296.
- 33 — WILSON, J. R.; HAYDOCK, K. P. — *The comparative response of tropical and temperate grasses to varying levels of nitrogen and phosphorus nutrition*. "Aust. J. Agric. Res.", vol. 22, 1971, p. 573-587.



#### AGRADECIMENTOS

- Ao Eng.º A. Francisco Rodrigues, amigo e colega de trabalho, agradeço a leitura crítica do manuscrito e algumas sugestões.
- Ao Eng.º Luís Fernandes, agradeço a revisão da análise estatística.
- Ao pessoal de campo, pessoal auxiliar e dactilografia da Secção de Melhoramento de Forragens, da EAN, manifesto o meu apreço pela colaboração prestada.
- Ao Laboratório Químico Agrícola "Luís António Rebelo da Silva", testemunho o meu reconhecimento pelas análises químico-bromatológicas efectuadas.