

Avaliação da adaptação de acessos de *Panicum maximum* para a Amazônia Oriental do Brasil

M. B. Dias-Filho, M. Simão Neto e E. A. S. Serrão*

Introdução

A Amazônia dispõe de um pequeno número de gramíneas de bom potencial forrageiro. Atualmente estão sendo utilizadas em escala comercial apenas *Brachiaria brizantha* cv. Marandú, *B. humidicola* e *Panicum maximum* cv. Colonião. Existe portanto a necessidade de se identificar novas gramíneas adaptadas às condições ecológicas da região.

Os gêneros de gramíneas mais importantes para a Amazônia brasileira, o *Brachiaria* e o *Panicum*, possuem poucas variedades já testadas e apontadas como adaptadas para as condições bióticas e abióticas regionais (Costa et al., 1989; Dias Filho, 1986; Dias Filho e Serrão, 1981). Atualmente existe um grande número de acesso destes gêneros disponíveis no Brasil para a avaliação do potencial forrageiro (Savidan et al., 1985; Dias Filho et al., 1990).

Neste estudo descrevem-se os resultados de um ensaio preliminar de adaptação de 29 acessos de *P. maximum*, avaliados durante 2 anos na região de Paragominas, Amazônia Oriental do Brasil. Os acessos se classificaram de acordo com as diversas variáveis de resposta estudadas, em grupos homogêneos, utilizando técnicas estatísticas multivariadas.

Materiais e métodos

Localização, clima e solo. O ensaio foi conduzido em Paragominas, estado do Pará (3° 05' S, 47° 21' O). A área está classificada como um ecossistema de floresta estacional semi-sempre verde (Cochrane et al., 1985). O tipo climático e Awi da classificação de Köppen. O solo é um Latossolo Amarelo (Oxissolo) argiloso com pH 5.5, 1.8 ppm de P (Mehlich); e 2.50, 0.54 e 0.11 cmol/kg de Ca, Mg, e K, respectivamente.

Estabelecimento e avaliação dos acessos. Avaliou-se 29 acessos de *P. maximum* Jacq. (Figura 1), destes, 25 acessos (códigos iniciados em zero) foram previamente selecionados pelo Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (CNPGC) (Savidan et al., 1990), os acessos *P. maximum* CPAC 3142 e 3148 do Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados (CPAC), e os capins Tobiatão e Colonião são variedades comerciais de *P. maximum*. Todos os acessos foram plantados em parcelas de 5 m x 5 m com sementes fornecidas pelo CNPGC. Durante a semeadura cada parcela recebeu adubação equivalente a 10 kg/ha de P, após 30 dias foram aplicados 30 kg/ha de K e 50 kg/ha de N.

A partir do estabelecimento cada acesso foi avaliado periodicamente durante 2 anos, quanto a produção de matéria seca (MS) de forragem, relação folha/haste, vigor de rebrota ao pastejo simulado, percentagem de cobertura do solo, ocorrência de doenças e sintomas de deficiência nutricional. As variáveis de resposta —ocorrência

* Agrônomos, Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária - Centro de Pesquisa Agroflorestal da Amazônia Oriental (EMBRAPA-CPATU), Caixa Postal 48, 66.017-000, Belém, PA, Brasil.

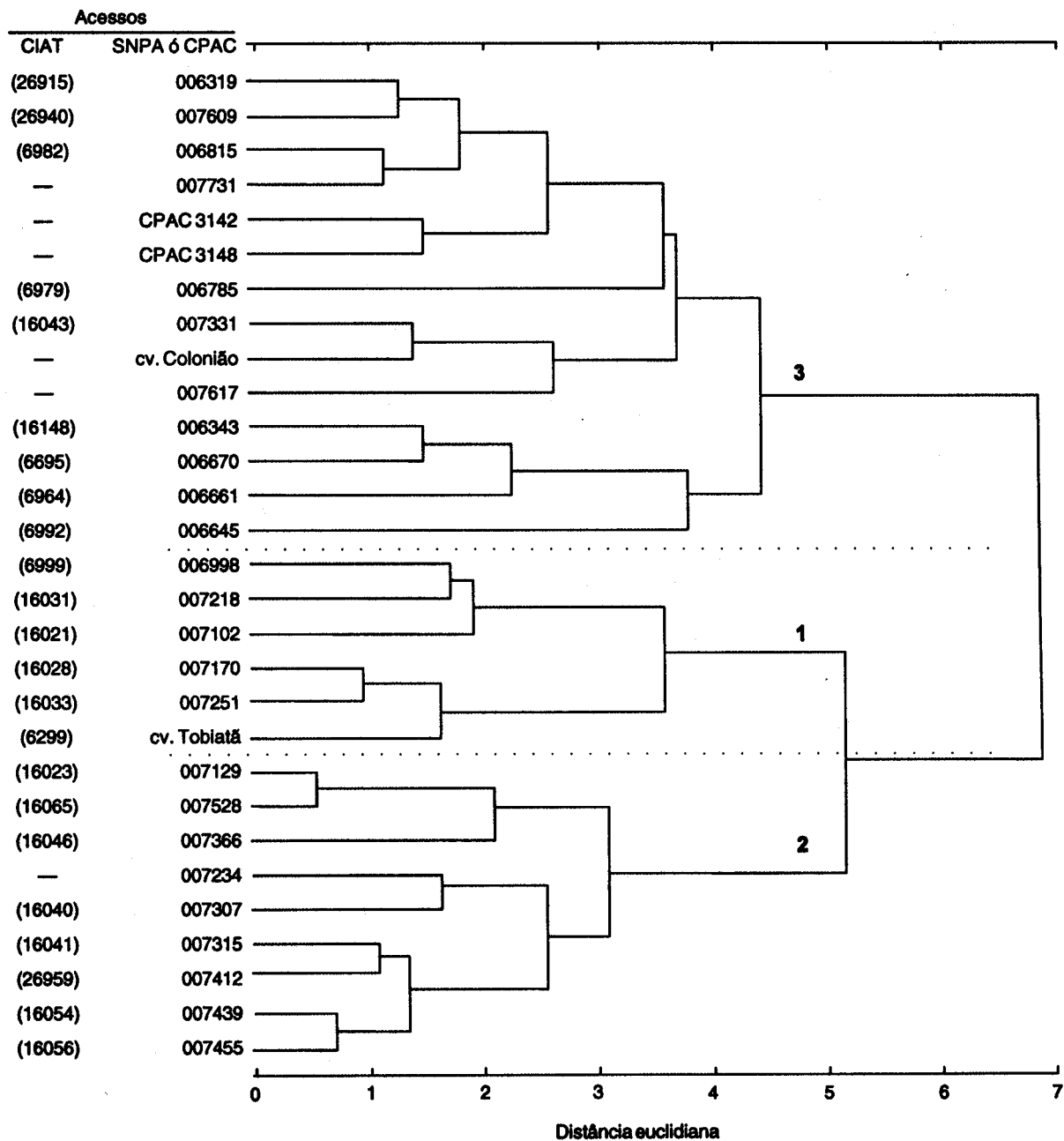


Figura 1. Dendrograma representando a análise de agrupamento para 29 acessos de *Panicum maximum*. Os números iniciados por zero são códigos do Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária (SNPA) do Brasil. Os números em parêntesis são códigos do CIAT.

de doenças, deficiência nutricional e vigor de rebrota— foram avaliadas através de notas dentro de uma escala que variou de 0 a 6.

Delineamento experimental e análise estatística. Utilizou-se um delineamento de blocos ao acaso com três repetições. A matriz das seis variáveis de reposta foi avaliada através de técnicas de análise multivariada. Inicialmente

utilizou-se o método de agrupamento (Everitt, 1993) visando a classificar os 29 acessos em grupos homogêneos. Empregou-se o método de “complete linkage clustering” (Pielou, 1984) para a análise de agrupamento. O tipo de distância usada entre os acessos foi a euclidiana. A fim de diminuir a subjetividade na determinação do número de grupos sugeridos pelo dendrograma da análise de agrupamento, a distancia

euclidiana para a decisão do número de grupos foi determinada graficamente de acordo com Aldenderfer e Blashfield (1984). Devido a não uniformidade na escala das variáveis de resposta, os dados referentes a cada variável foram padronizados para uma média igual a zero e um desvio padrão igual a um.

Visando a complementar e validar as uniformações obtidas pela análise de agrupamento, empregou-se também o método multivariado "multidimensional scaling" (MDS) (Manly, 1986) na matriz das distâncias entre acessos, considerando-se conjuntamente todas as variáveis de resposta. O resultado final deste análise foi apresentado em um gráfico bi-dimensional das duas primeiras distâncias de configuração produzida por um MDS tridimensional.

As similaridades (e dissimilaridades) entre acessos e o desempenho médio relativo destes para cada variável foram representados graficamente através de uma técnica multivariada (gráfico de raios). Individualmente para cada acesso, as variáveis de resposta (MS, folha/haste, vigor, cobertura do solo, doença e deficiência) foram representadas por raios, iniciando na posição de "12 horas" e movendo-se no sentido horário. O comprimento da cada raio representou quatro desvios padrões do valor da variável (calculado através de todos os acessos). Os pontos observados para cada valor foram conectados entre raios consecutivos por uma linha.

Resultados e discussão

O dendrograma apresentado na Figura 1 representa o resultado da análise de agrupamento. Três grupos distintos de acessos podem ser diferenciados. No grupo 1 encontram-se os seis acessos de *P. maximum* que tiveram o melhor desempenho durante os 2 anos de avaliação. Neste grupo encontram-se, dentro outros acessos, *P. maximum* cv. Tobiatã que já havia sido considerado como uma variedade de potencial para a região (Dias Filho, 1986) e *P. maximum* BRA 007218 lançado pelo CNPDC como cv. Tanzânia. No grupo 2 encontram-se nove acessos que tiveram um desempenho satisfatório, porém inferior aos acessos do grupo 1. No grupo 3 encontram-se os 14 acessos que, de um modo geral, apresentaram o pior desempenho; dentro

os acessos deste grupo encontra-se *P. maximum* cv. Colônia, o que sugere que este cultivar, utilizado comercialmente na região, apresenta problemas de adaptação, e que outros acessos desta espécie seriam aparentemente mais indicados para a utilização em escala comercial na Amazônia Oriental do Brasil.

O resultado gráfico obtido pela análise de MSD é apresentado na Figura 2. Confirmando o resultado sugerido pelo dendrograma (Figura 1), na Figura 2 também podem ser destacados os mesmos três grupos de acessos. No círculo 1 estão agrupados os acessos de melhor desempenho durante os 2 anos de avaliação. Os acessos com o pior desempenho geral estão agrupados no círculo 3; os demais acessos são os que apresentaram um desempenho intermediário entre os dois grupos. O valor do estresse resultante de MDS foi 8%, considerado satisfatório de acordo com Kruskal (1964) (Johnson e Wichern, 1992).

Conforme pode ser constatado na Figura 3 há uma grande variabilidade entre os acessos de *P. maximum* testados. Por exemplo, observa-se que embora com uma produção de MS inferior ao cv. Tobiatã, o acesso *P. maximum* BRA 007234 apresentou maior relação folha/haste. Por outro lado, *P. maximum* BRA 007102 foi superior ao cv. Tobiatã em vigor de rebrota e suscetibilidade a deficiências, porém, apresentou maior relação folha/haste, porcentagem de cobertura do solo e maior suscetibilidade a doenças (Figura 3). Já os acessos *P. maximum* BRA 007218 e, principalmente, BRA 006998, tiveram desempenho satisfatório para a maioria das variáveis medidas, porém, apresentaram uma reduzida relação folha/haste.

Observa-se ainda na Figura 3 que *P. maximum* BRA 006670, 006661 e 006343, de baixo desempenho, tiveram em comum alta suscetibilidade a doenças e sintomas de deficiência. Já *P. maximum* BRA006645, a relativamente satisfatória produção de MS e relação folha/haste foram contrabalançadas pelo baixo vigor, potencial de cobertura do solo, alta suscetibilidade a doenças e deficiência nutricional (Figura 3). Estas características levaram a que *P. maximum* BRA 006645 fosse agrupado dentre os acessos de pior desempenho geral (Figuras 1 e 2).

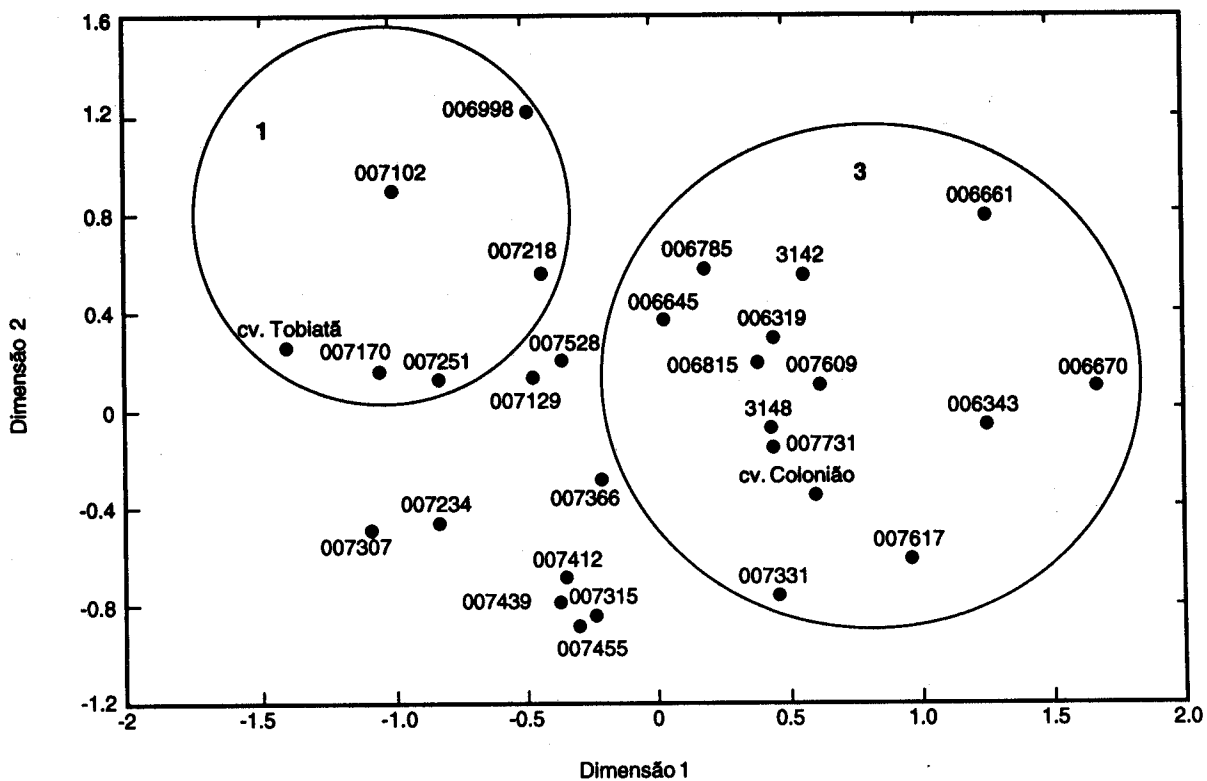


Figura 2. Acessos de *Panicum maximum* plotados contra as duas primeiras dimensões produzidas pela análise MDS tridimensional. Códigos dos acessos conforme a Figura 1.

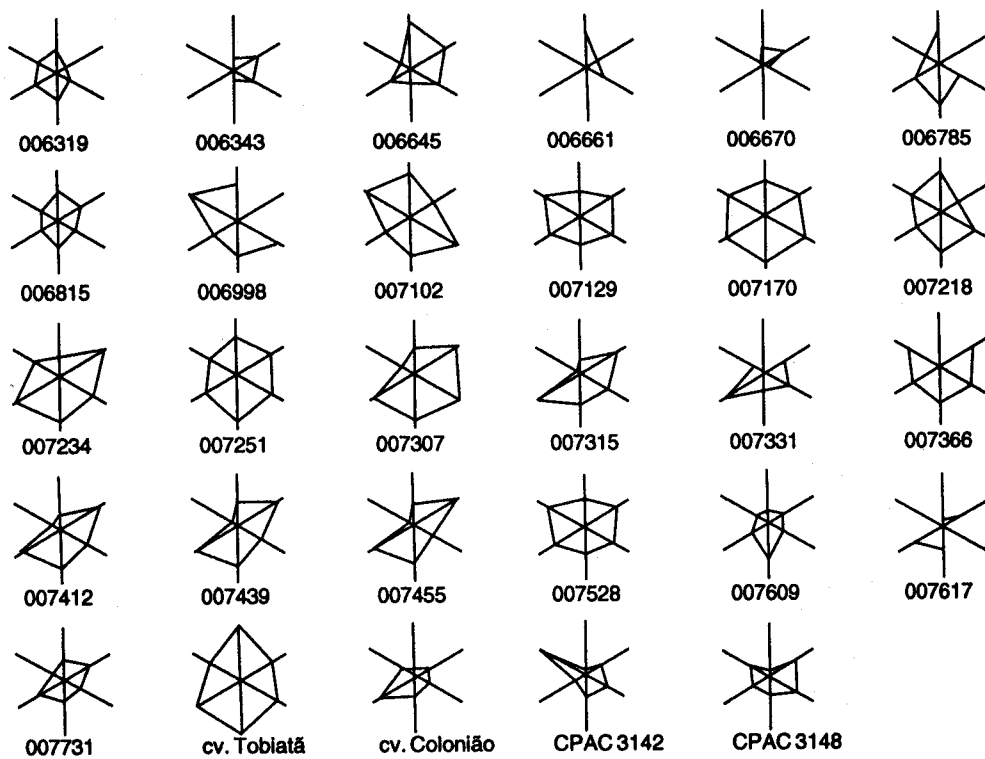


Figura 3. Raios para 29 acessos de *Panicum maximum*. Iniciando na posição de "12 horas" e no sentido horário. Cada raio representa as seguintes variáveis: peso seco, folha/haste, vigor, cobertura do solo, doença e deficiência nutricional. Quanto maior a distância observada entre o centro do gráfico e a fim do radio melhor o desempenho. Códigos dos acessos conforme a Figura 1.

Conclusões

Observou-se, no decorrer do trabalho que: (1) Há uma grande variabilidade entre os acessos de *P. maximum* avaliados. (2) O grupo de melhor desempenho, que, além do capim *P. maximum* cv. Tobiatã e *P. maximum* BRA 007218, lançado como promissor pelo CNPGC como cv. Tanzânia, reúne os acessos *P. maximum* BRA 006998, 007102, 007170 e 007251, deverá ser prioritariamente testado em ensaios agronômicos mais avançados, sob regime de corte e pastejo na Amazônia. (4) O uso de técnicas estatísticas multivariadas mostrou-se apropriado para a análise dos resultados deste ensaio.

Agradecimento

Ao assistente de pesquisa José Luiz Covre pelo apoio dado durante a valiação deste ensaio.

Resumen

En un Oxisol de la Amazonía Oriental (Paragominas, PA) de Brasil, a 3° 05' de latitud sur y 47° 21' de longitud oeste, se evaluó la adaptación de 29 accesiones de *Panicum maximum* por su producción de MS, recuperación después del corte, cubrimiento del suelo, tolerancia a deficiencia de nutrimentos y al ataque de plagas y enfermedades. A la siembra se aplicaron 10 kg/ha de P, y 30 días después se aplicaron 30 y 50 kg/ha de K y N, respectivamente.

Después de 2 años de evaluaciones periódicas, utilizando la técnica de análisis multivariado, las accesiones se clasificaron en tres grupos (buena, marginal y pobre) según su adaptación. En el primer grupo se clasificaron *P. maximum* BRA 007251, 007170, 007102, 007218, 006998 y el cultivar Tobiatã.

Summary

Twenty-nine accessions of the forage grass *Panicum maximum* Jacq. were evaluated at Paragominas (3° 05' S, 47° 21' W) in eastern Brazilian Amazonia. Dry matter (DM) production, leaf:stem ratio, recovery from simulated herbivory, soil cover, susceptibility to diseases, and symptoms of nutrient deficiency were

periodically evaluated by multivariate techniques. The 29 accessions were classified into three groups of, respectively, good, marginal and poor degree of agronomic adaptation. The accessions with the best performance were *P. maximum* BRA 007251, 007170, 007102, 007218, 006998, and the cultivar Tobiatã.

Referências

- Aldenderfer, M. S. e Blashfield, R. K. 1984. Cluster analysis. Sage University. Paper series on quantitative applications in the social sciences. 44. Sage Publ., Newbury Park, E.U. 87 p.
- Cochrane, T. T.; Sánchez, L. G.; Porras, J. A.; Azevedo, L. G.; e Garver, C. L. 1985. Land in tropical America. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (CIAT-EMBRAPA), Planaltina, DF, Brasil. 146 p.
- Costa, N. de L.; Oliveira, J. R. da; e Gonçalves, C. A. 1989. Avaliação agrônômica de gramíneas forrageiras em Rondônia, Brasil. Pasturas Tropicales 11(3):21-24.
- Dias Filho, M. B. 1986. Espécies forrageiras e estabelecimento de pastagens na Amazônia. Em: Peixoto, A. M.; Moura, J. C.; e Faria, V. P. de (eds.). Pastagens na Amazônia. Fundação de Estudos Agrários Luiz de Quiróz (FEALQ), Piracicaba, Brasil. p. 27-54.
- _____ e Serrão E. A. S. 1981. Introdução e avaliação de gramíneas forrageiras na região de Paragominas, Estado do Pará. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária Agropecuária. Centro de Pesquisa Agropecuária do Trópico Úmido (EMBRAPA-CPATU), Belém, Brasil. Circular técnica no. 17. 14 p.
- _____; Simão Neto, M.; e Serrão E. A. S. 1990. Adaptação de acessos de *Brachiaria* spp. em Paragominas, PA, Brasil. Em: Keller-Grein, G. (ed.). Reunión de la Red Internacional de Evaluación de Pastos Tropicales RIEPT-Amazonia. 1a. Lima, Perú. Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), Cali, Colombia. Documento de trabajo no. 75. v. 1, p. 33-36.
- Everitt, B. S. 1993. Cluster analysis. 3rd. ed. Halsted Press, Nueva York. 170 p.
- Johnson, R. A. e Wichern, D. N. 1992. Applied multivariate statistical analysis. 3rd. ed. Prentice Hall, Nueva Jersey. 642 p.

Manly, B. F. 1986. *Multivariate statistical methods: A primer*. Chapman and Hall, Londres. 159 p.

Pielou, A. C. 1984. *The interpretation of ecological data*. John Wiley and Sons, Nueva York. 263 p.

Savidan, Y. H.; Jank, L.; e Costa J. C. 1990. Registro de 25 acessos selecionados de *Panicum maximum*. Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária. Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte (EMBRAPA-CNPGC), Brasil. Documento no. 44. 68 p.

_____; _____; Souza, F. H.; e Boock, A. 1985. Preliminary evaluation of *Panicum maximum* in Brazil: An international agronomy research program. Em: International Grassland Congress, 15th. Proceedings. The Science Council of Japan and Japanese Society of Grassland Science, Kyoto, Japón. p. 117-118.

Forrajes Tropicales ***Tropical Forages***

Boletín bibliográfico/*Bibliographic bulletin*

Es un servicio de alerta trimestral producido por la Unidad de Información y Documentación del CIAT. Su principal objetivo es poner al alcance de investigadores, técnicos y productores la información bibliográfica actualizada sobre pastos y forrajes tropicales.

La publicación da prioridad a la literatura de circulación restringida o limitada, generada en los países tropicales de América Latina, el Caribe, Asia y Africa. También incluye información bibliográfica de las investigaciones que el CIAT adelanta en forrajes tropicales y las cuales aparecen publicadas en revistas científicas.

La información se presenta en forma de citas y palabras clave de libros, capítulos de libros, artículos de revistas, boletines, tesis y otros documentos que regularmente ingresan a la Biblioteca del CIAT. Está organizada por materias según el esquema de categorías temáticas del sistema AGRIS e incluye un índice de autores.

Para solicitud de suscripciones, favor dirigirse a:

CIAT
Unidad de Información y Documentación
Apartado Aéreo 6713
Cali, Colombia