

BOP 22

CARACTERIZAÇÃO DE VÁRZEAS NA REGIÃO DOS CERRADOS

Joaquim Bartolomeu Rassini
Antonio Eduardo G. dos Reis
Jamil Macedo
Juvenal Caldas Leite

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA
Vinculada ao Ministério da Agricultura
Centro de Pesquisa Agropecuária dos Cerrados-CPAC
Planaltina, DF.

Pedidos de exemplares deste documento podem ser dirigidos ao:

EMBRAPA-CPAC

BR 020, km 18 - Rodovia Brasília-Fortaleza

Caixa Postal, 70-0023

73.300 - Planaltina, DF

Tiragem: 1.000 exemplares

Editor: Comitê de Publicações

Edson Lobato - Presidente

Sérgio Penna - Secretário-Executivo

Antonio Eduardo G. dos Reis

Euclides Kornelius

Plínio Itamar de M. de Souza

Luiz Carlos B. Nasser

Coordenação editorial: Antônio de Pádua Carneiro

Normalização bibliográfica: Maria Ferreira de Melo

Digitação: Adonias Pereira de Oliveira

e Luis Gerônimo dos Santos

Distribuição: Evando Fonseca Silva

Desenho: Nilda Maria da Cunha Sette

Ficha catalográfica:

(Preparada pelo Setor de Informação e Documentação do CPAC)

RASSINI, J.B.; REIS, A.E.G. dos; MACÊDO, J. & LEITE,
J.C. Caracterização de várzeas na região dos
Cerrados. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1984.
(EMBRAPA-CAPC. Boletim de Pesquisa, 22). 16p.

1. Agricultura-Várzeas-Characterização-Cerrados.
2. Agricultura-Cerrados. I. Título. II. Série.

CDD 630.9155

SUMÁRIO

Resumo.....	5
Abstract.....	5
Introdução.....	6
Material e métodos	7
Resultados e discussão.....	8
Conclusões.....	15
Referências bibliográficas.....	16

CARACTERIZAÇÃO DE VÁRZEAS NA REGIÃO DOS CERRADOS

Joaquim Bartolomeu Rassini¹
Antonio Eduardo G. dos Reis²
Jamil Macêdo³
Juvenal Caldas Leite¹

RESUMO

A ocorrência de várzeas na região dos Cerrados é grande, com cerca de 12 milhões de hectares em sua maioria ainda não utilizadas, devido, principalmente, à baixa disponibilidade de informação a respeito do sistema solo-água-plantas.

O presente trabalho busca fornecer uma caracterização e a distribuição desse tipo de ecossistema nas principais bacias hidrográficas dos Cerrados, apresentando resultados referentes à vegetação e aos tipos de solo predominantes nessas formações.

WETLAND CHARACTERIZATION IN THE CERRADOS REGION OF BRAZIL

ABSTRACT

The area of wetlands in the Cerrados region of Brazil is large, accounting for some 12 million hectares.

Their reclamation, however, is hampered by the lack of available information as regard to the soil, water and plant management.

To help the design and maintenance of agricultural projects established in these areas, a preliminary characterization and distribution (vegetation and soils) of the periodically waterlogged or flooded plains belonging to the main watersheds of the Central Brazil, are here presented.

¹Engº Agrº, M.Sc. - EMBRAPA-CPAC, Rod. BR-020, km 18, Cx.P., 70-0023
CEP 73.300 - Planaltina, DF.

²Engº Agrº, Ph.D. - EMBRAPA-CPAC

³Engº Agrº - EMBRAPA-CPAC

São diversas as propostas de definição das terras de várzeas como um ecossistema particular. Lamster (1980) considera como várzeas os solos aluviais e/ou hidromórficos, geralmente planos e ricos em matéria orgânica, facilmente irrigáveis, na maioria dos casos até por gravidade, de fertilidade elevada, inundados temporariamente ou não (margens de córregos, rios, vales úmidos), porém apresentando muitas vezes umidade excessiva, necessitando por isso de drenagem adequada, razão principal do atraso do seu aproveitamento agrpecuário racional. Freire e Novais (1980) mencionam que as várzeas são constituídas de solos originários de deposição de materiais transportados por cursos d'água ou mesmo trazidos das encostas pelo efeito erosivo das chuvas. Constituem-se em áreas de baixadas, podendo estar encharcadas em consequência da elevação do lençol freático, sujeitas ou não a inundações periódicas. A partir de um enfoque popular, Neto e Macedo (1981) classificaram as terras de várzeas como solos situados ao longo dos cursos d'água ou áreas deprimidas mal drenadas, sob vegetação de mata ou campo higrófilo, utilizadas na época seca como pastagem natural.

Essencialmente, essas definições mostram parâmetros comuns. É possível, então, caracterizar as várzeas como áreas condicionadas a um regime de excesso de umidade e a processos químicos de redução, de alta variabilidade de solos, sob vegetação de mata ou campo higrófico.

Estimativas recentes (Ministério da Agricultura, 1980) apontam a existência de, aproximadamente, 30 milhões de hectares de várzeas irrigáveis no Brasil. Desse total, já existe uma área levantada de 24.770.793 hectares. Nos Cerrados, estima-se uma ocorrência de pelo menos 12 milhões de hectares, dos quais já foram efetivamente levantadas 4.562.445 hectares, evidenciando a importância e a necessidade de sua utilização plena.

No entanto, apenas um pequeno potencial é hoje explorado racionalmente. Portanto, com a finalidade de fornecer um maior conhecimento sobre esse tipo de ecossistema e, conseqüentemente, melhorar o sistema de produção dos Cerrados, busca-se fornecer no presente trabalho, algumas informações sobre a vegetação e tipos de solo predominantes nessas formações.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram levantados 34 perfis de solos de várzeas nas principais bacias hidrográficas da região dos Cerrados: Araguaia, Tocantins, Paranaíba, Alto São Francisco e Alto Paraguai (Figura 1).

Os perfis de solos foram descritos em trincheiras, seguindo as normas indicadas por Lemos e Santos (1982). As características morfológicas foram realizadas de conformidade com os padrões estabelecidos no Soil Survey Manual (USDA, 1951).



FIG; 1. Perfis de solo de várzea coletados nas principais bacias hidrográficas dos Cerrados.

As análises químicas dos solos foram executadas pelo Laboratório de Química de Solos da EMBRAPA-CPAC, avaliando-se os seguintes parâmetros: pH em H₂O (1:1), H +Al em me/100ml; Ca +Mg em me/100 ml; P, K, Fe em ppm e MO.

Fisicamente, os perfis foram analisados no Laboratório de Análise Físico-Hídricas da EMBRAPA-CPAC, através de características texturais, pelo método da pipeta descrito em EMBRAPA (1979), e curvas de retenção, utilizando-se o método da centrífuga apresentado em Russel e Richards (1938).

Finalmente, a vegetação de cada várzea levantada foi identificada visualmente, quando se procurou identificar algumas espécies que mais se pronunciavam.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Vegetação

A vegetação nas áreas de várzeas apresenta grande variação, predominando os campos de várzea, parques-cerrado e mata-ciliar (Ribeiro et alii, 1983).

Os campos de várzea são formados por uma vegetação herbácea (gramíneas e ciperáceas) e também arbustiva, com a presença não ordenada de buritis (Mauritia flexuosa). Já os parques-cerrado são compostos de uma vegetação constituída por um estrato herbáceo (gramíneas e ciperáceas) e um grupamento arbóreo das mesmas espécies, que compõem os Cerrados, como a sucupira (Pterodon pubescens); pequi (Caryocar brasiliensis); a lixeira (Curatella americana); pau-terra-liso (Qualea parviflora); pau-terra-da-folha-miúda (Qualea parviflora) e outros. Finalmente, a mata ciliar é composta de uma vegetação arbórea fechada, que se estabelece ao longo dos cursos de água.

Características das várzeas, nas bacias hidrográficas dos Cerrados

Alto São Francisco

Nessa região, ficou evidenciado predominância de solos Gley

Pouco Húmico, algumas Lateritas Hidromórficas, alguns Solos Orgânicos e pôde-se detectar também, Latossolos em condições inundadas ou com o lençol freático bem próximo à superfície. São áreas planas, com uma vegetação predominantemente formada por mata-ciliar, alguns parques-cerrado e campos de várzea.

Paranaíba

Os solos Gley (Húmico e Pouco Húmico) aparecem com maior frequência, e de maneira menos expressiva, as Lateritas Hidromórficas e alguns aluviais. Suas várzeas são planas, com vegetação formada predominantemente por mata-ciliar, havendo menor expressão em relação aos campos de várzea.

Tocantins

No baixo Tocantins, as várzeas em geral estão sobre Solo Orgânico de baixa fertilidade. São áreas planas, apresentando os campos de várzea como vegetação típica.

Araguaia

O maior potencial de várzeas nessa região está sobre as Lateritas Hidromórficas, cujas áreas são bem planas e, vegetativamente, predominam os parques-cerrado.

Alto Tocantins

Tratam-se de áreas do Vão do Paranã, com várzeas onde predominam solos aluviais de alta fertilidade e com bastante influência calcária. São também áreas planas, com mata-ciliar predominando em relação à vegetação. Cabe salientar que foram levantadas algumas várzeas no chapadão Ocidental da Bahia, evidenciando-se a predominância de Areias Quartzosas Hidromórficas, com áreas planas, apresentando uma vegetação de campos de várzea.

TABELA 1. Resumo de algumas características químicas de solos de várzeas na região dos Cerrados.

Características químicas	Profundidade do perfil	Gley húmico	Gley pouco húmico	Laterita hidromórfica	Solos aluviais	Solos orgânicos	Areia quartzosa hidromórfica	Latossolos
pH em H ₂ O (1:1)	0-20 cm	5,0-5,1	3,9-6,1	4,4-5,4	4,6-6,6	4,3-4,7	5,3-5,4	4,3-5,5
H ⁺ Al ³⁺ (meq/100ml)	inferiores	4,5-5,6	4,8-7,1	4,6-7,2	4,5-6,6	3,9-4,6	4,9-5,7	4,7-7,5
Ca ²⁺ +Mg ²⁺ (meq/100ml)	0-20 cm	0,1-0,5	0,0-2,1	0,2-5,1	0,0-1,2	2,0-3,0	0,5-0,6	0,0-1,0
P (ppm)	inferiores	0,0-0,8	0,0-0,5	0,0-2,4	0,0-1,4	0,2-8,8	0,1-1,5	0,0-2,3
K (ppm)	0-20 cm	4,3-7,2	0,3-15,6	0,2-2-1	0,2-16,0	0,1-9,0	0,5-0,6	6,2-17,8
Fe (ppm)	inferiores	2,9-12,9	0,1-26,9	0,1-9,7	0,1-15,6	0,1-1,1	0,0-0,2	2,5-17,3
S (meq/100ml)	0-20 cm	6,2-33,2	2,4-16,5	1,2-19,6	3,4-17,0	1,1-2,7	1,1-2,7	1,5-11,4
T (meq/100ml)	inferiores	2,9-18,3	tr.-20,0	0,1-2,2	0,7-11,0	1,1-15,0	0,4-1,0	0,3-6,4
V (%)	0-20 cm	59-92	24-70	30-55	13-136	26-115	4-16	63-91
MO (Walkley Black)	inferiores	14-74	5-27	7-88	5-78	4-26	1-2	29-55
	0-20 cm	168,0-693,0	55,0-588,0	25,3-446,0	37,2-903,0	30,2-46,0	483,0-966,0	231,0-945,0
	inferiores	63,0-294,0	3,0-252,0	11,3-210,0	10,0-378,0	1,2-19,0	5,0-84,0	28,0-945,0
	0-20 cm	4,6-7,6	0,7-16,0	0,3-3,6	0,3-15,3	0,2-10,1	0,6-0,6	7,5-18,0
	inferiores	3,0-13,2	0,1-27,7	0,1-10,8	0,1-15,8	0,1-1,2	0,0-0,2	2,6-17,5
	0-20 cm	25,0-25,5	10,1-26,5	2,5-13,3	1,5-19,9	9,2-37,8	5,7-8,3	15,1-17,1
	inferiores	4,6-17,3	1,9-28,3	1,7-12,3	1,2-19,9	0,9-33,1	1,2-6,5	8,9-22,4
	0-20 cm	18,4-29,7	2,9-18,4	7,2-53,9	7,0-81,8	3,0-26,8	7,4-11,5	49,8-77,3
	inferiores	52,5-77,4	8,1-98,2	10,0-92,9	6,1-79,9	2,6-20,2	1,5-15,3	29,9-100,0
	0-20 cm	7,5-8,2	0,1-3,5	0,8-2,9	0,7-4,8	4,0-16,4	1,8-4,9	2,2-3,8
	inferiores	0,2-1,9	0,2-1,7	0,4-2,4	0,4-10,0	0,3-1,3	0,7-1,3	0,7-1,8

H⁺+Al³⁺ em meq/100 ml (Acetado de cálcio pH 7,0); Ca²⁺+Mg²⁺ em meq/100 ml (KCl 1N relação 1:10); P, K, Fe em ppm (Mehlich); MO (Walkley Black).

Alto Paraguai

Nessa região, as várzeas se situam sobre Areias Quartzosas Hidromórficas, Lateritas Hidromórficas e alguns Latossolos, em condições de má drenagem. São áreas planas, com uma vegetação bem diversificada, apresentando parques-cerrado, campos de várzea e matas-ciliares bastante fechadas.

Fertilidade dos solos

A fertilidade natural é muito variável (Tabela 1), verificando-se a presença de solos bastante férteis até solos de baixa fertilidade, que necessitariam de correção para instalação de agricultura. A fertilidade desses solos está relacionada ao material que originou essas formações. Um exemplo bem característico é a alta fertilidade dos Aluviais localizados no Vão do Paranã, comparada à fertilidade muito baixa das Areias Quartzosas Hidromórficas do Chapadão Ocidental da Bahia e dos Solos Orgânicos arenosos do baixo Tocantins (região de Pedro Afonso, Xavantina e Porto Nacional, no Estado de Goiás). O primeiro solo é originário de materiais evoluídos a partir de rochas calcárias, ultrabásicas ou basálticas (alta fertilidade), ao passo que os outros dois são oriundos de Areias Quartzosas de baixa fertilidade.

Os gley (Húmico e Pouco Húmico) apresentam-se como solos ácidos (pH 3,91 a 5,12), entretanto, sem evidenciar teores de alumínio trocável no solo (0,00 a 0,50 meq/100 ml) prejudiciais às culturas, e com níveis médios a altos de cálcio e magnésio (4,30 a 15,62 meq/100 ml). Teores médios de fósforo (5,20 a 16,50 ppm) foram uma constante nesses solos, ao passo que níveis muito baixos de potássio ocorreram em todos os perfis analisados (24 a 59 ppm). São solos que possuem uma média a alta capacidade de troca de cátions (CTC: 4.63 a 16.04 meq/100 ml).

Os solos Gley Húmico apresentam altos percentuais de matéria orgânica (acima de 4%), o que já não ocorre com o Gley Pouco Húmico, com baixos teores (0.15 a 3.50%)

As Lateritas Hidromórficas são ácidas (pH 4.47 a 5.40), apresentando teores de alumínio trocável no solo, possivelmente não prejudiciais para a maioria das culturas (0.22 a 0.33 meq/ml), e com baixa disponibilidade de cálcio e magnésio (0.24 a 2.10 meq/100 ml). Níveis

muito baixos de fósforo (1.20-3.00 ppm) e potássio (30 a 55 ppm), detectados nesse tipo de solo, atestam sua baixa fertilidade em relação a esses elementos. Solos com baixa capacidade de troca de cations (CTC: 2.55 a 5.00 meq/100 ml) apresentam baixas percentagens de matéria orgânica (0.82 a 2.99%).

Alguns Latossolos em condições de má drenagem foram detectados: Latossolo Vermelho-Escuro, Latossolo Vermelho-Amarelo e Latossolo Amarelo. São solos ácidos (pH 4.34 a 5.59), com altos teores de alumínio trocável (0.50 a 100 meq/100 ml) e com teores médios a altos de cálcio e magnésio (6.62 a 17.80 meq/100 ml), fósforo (1.50 a 11.40 ppm) e potássio (63 a 91 ppm). Apresentam uma alta capacidade de armazenar nutrientes para as plantas (CTC: 7.35 a 18.40) e baixos percentuais de matéria orgânica (2.27 a 3.8%).

Características físicas dos solos

As características de textura dos solos de várzea das diversas bacias nos Cerrados permitem evidenciar sua variabilidade, em relação a essa propriedade física (Tabela 2). Observa-se, dessa maneira, a existência de solos onde predominam texturas argilosas até arenosas.

Considerando-se os problemas de instabilidade apresentados pelos solos arenosos, como também a sua alta permeabilidade, poderão ser esperados problemas na manutenção de estruturas abertas de drenagem, pelo efeito erosivo da água, bloqueio por deposição de partículas em drenos subterrâneos sem a proteção de envelopes, possibilidade de grandes perdas de nutrientes por lixiviação intensa e difícil manejo d'água de irrigação.

Características mais homogêneas foram apresentadas pelos solos das bacias do Paranaíba e Alto São Francisco. Os solos são mais estáveis sob o ponto de vista de implantação de sistemas de drenagem (abertas e/ou subsuperficiais) e provavelmente menos permeáveis, favorecendo um manejo de água mais eficiente mas, em alguns casos, dificultando os processos de drenagem.

A densidade global dos solos predominantemente minerais pouco se modifica (solo virgem), estando seus valores entre 1,0 a 1,2 g.cm⁻³ na superfície e 1,2 a 1,7 g.cm⁻³ até 60 cm de profundidade, em média.

TABELA 2. Classificação textural de solos de várzeas das principais bacias hidrográficas dos Cerrados.

	Bacia	Araguaia	Tocantins	Paraná	Paranaíba	Alto S. Francisco	Alto Rio Paraguai
Clas. textural							
Arenosa		Aruanã-GO ^a	Pedro Afonso-GO ^a	Rio das Ondas-BA ^a			Rondonópolis-MT ^a
		Formoso Araguaia-GO ^a	Pedro Afonso-GO ^b	Rio das Ondas-BA ^b			Rondonópolis-MT ^b
				Rio das Pedras-BA ^a			Pant.-Faz.-Talaman-MT ^a
				Rio das Pedras-BA ^b			Pant.-Faz.-Talaman-MT ^b
Franca		Aruanã-GO ^b		Rio Cana Brava-GO ^a	Goiânia-GO ^a	Pirapora-MG ^a	Rio Verde-GO ^a
		S. Miguel Arag.-GO ^b		Rio Cana Brava-GO ^b	Jandaia-GO ^b	Pirapora-MG ^b	Rio Verde-GO ^b
		Formoso Araguaia-GO ^b			Maurilândia-GO ^b	Montes Claros-MG ^b	
					Castelândia-GO ^a	Paracatu-MG ^b	
					Castelândia-GO ^b	Bocaiuva-MG ^a	
					Santa Vitória-GO ^a		
					Santa Vitória-GO ^b		
					Monte Alegre-MG ^a		
					Monte Alegre-MG ^b		
					Monte Carmelo-MG ^a		
Argilosa		S. Miguel Arag.-GO ^a		Rio Sta. Maria-GO ^a	Goiânia-GO ^b	Montes Claros-MG ^a	
				Rio Sta. Maria-GO ^b	Jandaia-GO ^a	Bocaiuva-MG ^a	
					Maurilândia-GO ^a	Curvelo-MG ^a	
					Bom Jesus de Goiás-GO ^a	Curvelo-MG ^b	
					Bom Jesus de Goiás-GO ^b	Paracatu-MG ^b	
					Monte Carmelo-MG ^b		
					Patos de Minas-MG ^a		
				Patos de Minas-MG ^b			

^aCamada 0-20 cm.

^bCamada 20 cm.

Para os solos orgânicos, e variando com os percentuais de matéria orgânica presente, esses solos apresentam em média o valor de 0,6 g.cm⁻³ nos primeiros 40 cm, chegando a 1,2 g.cm⁻³ logo abaixo. Os percentuais de matéria orgânica nessa situação estão entre 19 e 20%.

A porosidade média em solos minerais não compactados situa-se entre 36 e 62%, enquanto que nos orgânicos e nos horizontes superficiais varia entre 55 e 77%. Existe nitidamente a influência da matéria orgânica nesse parâmetro do solo.

Uma família de curvas de retenção de água, determinadas experimentalmente e que por si representam as curvas características da demais bacias, são mostradas na Figura 2.

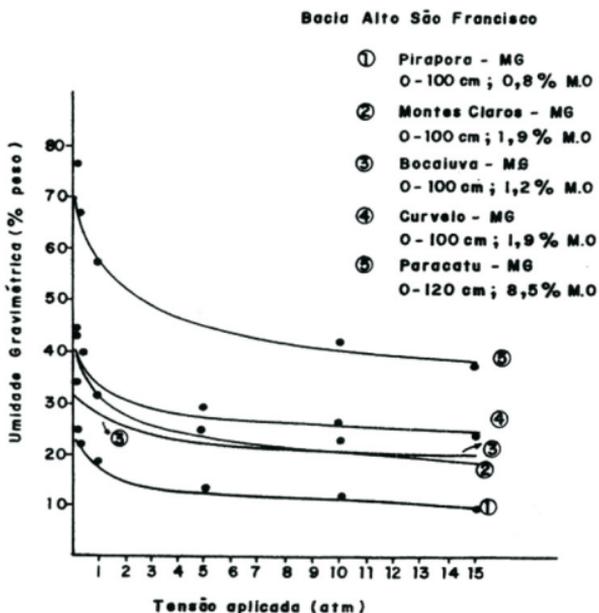


FIG. 2. Curvas características de água de solos da bacia do Alto São Francisco, representativo de várzeas dos Cerrados.

As posições relativas das curvas são diferentes sendo que a que representa os solos de várzeas da área de Paracatu-MG (curva 5) apresenta maior retenção. Este caráter é determinado pelo maior percentual de matéria orgânica e da fração argila neste solo. Simultaneamente outro aspecto interessante é a forma das curvas que, apesar de representarem solos das seis principais bacias, consideradas heterogêneas, apresentaram semelhança de forma. Assim, são praticamente horizontais a partir da tensão de uma atmosfera, ressaltando-se os casos onde os solos já apresentam maiores teores de matéria orgânica. Dessa maneira, a quase totalidade da água desses solos drena a tensões inferiores a uma atmosfera, o que reflete, sobretudo, seus altos valores de espaço poroso drenável.

CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se chegar as seguintes conclusões:

1. a vegetação em áreas de várzeas na região dos Cerrados é bem variada, destacando-se, porém, os campos de várzea, parques-cerrado e mata-ciliar;
2. observam-se diversos tipos de solo, com predominância das classes Gley Pouco Húmico (HGP), Gley Húmico (HG), Laterita Hidromórfica (HL), Solos Aluviais (A), Solos Orgânicos (O), Areia Quartzosa Hidromórfica (HAQ) e alguns Latossolos em condições de má drenagem;
3. existe grande variação química e física dos solos de várzea, ocorrendo desde solos minerais até orgânicos. Possivelmente essa variação decorre do processo natural de formação, onde os solos são constituídos por materiais depositados das partes mais altas, por efeito erosivo, ou por deposição de sedimentos arrastados ou em suspensão nas águas de enchentes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- BRASIL. Ministério da Agricultura. Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas Irrigáveis - PROVÁRZEAS Nacional 1.000.000 hectares. Brasília, 1980.
- EMPRESA BRASILEIRA DE PESQUISA AGROPECUÁRIA. Serviço Nacional de Levantamento e Conservação de Solos. Manual de métodos de análise de solo. Rio de Janeiro, 1979.
- ESTADOS UNIDOS. department of Agriculture, Soil Survey Staff. Soil survey manual. Washington, 1951. 503p. (USDA, Handbook, 18).
- FREIRE, F.M. & NOVAIS, R.F. Solos de Várzeas; características e problemas relativos à fertilidade. Inf. agropec., Belo Horizonte, 6(65):24-34, 1980.
- LAMSTER, E.C. Programa Nacional de Aproveitamento Racional de Várzeas - PROVÁRZEAS Nacional. Inf. Agropec., Belo Horizonte, 6(65):3-8, 1980.
- LEMONS, R.C. & SANTOS, R.D. Manual de descrição e coleta de solo no campo. Campinas, SBCS/SNLCS, 1982.
- MADEIRA NETTO, J.S. & MACEDO, J. Contribuição para interpretação dos levantamentos de solos. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1981.32p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 6).
- RIBEIRO, J.F.; SANO, S.M.; MACEDO, J. & SILVA, J.A. Os principais tipos fitofisionômicos da região dos Cerrados. Planaltina, EMBRAPA-CPAC, 1983. 28p. (EMBRAPA-CPAC. Boletim de Pesquisa, 21).
- RUSSEL, P.J. & RICHARDS, L.A. The determination of the soil moisture energy relations by centrifugation. Soil Sci. Soc. of Amer. Proc., 3:65-69. 1938.