

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL  
CAMPUS DE DOURADOS

ANÁLISE FLORÍSTICA DE OITO ESPÉCIES MEDICINAIS, NOS CERRADOS DE  
DOURADOS, MS

JACQUELINE AREIAS DE OLIVEIRA  
Bióloga

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL  
2003

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MATO GROSSO DO SUL

ANÁLISE FLORÍSTICA DE OITO ESPÉCIES MEDICINAIS, NOS CERRADOS DE  
DOURADOS, MS

JACQUELINE AREIAS DE OLIVEIRA  
Bióloga

Orientador: Prof. Dr. Omar Daniel  
Co-orientadora: Profa. Dra Maria do Carmo Vieira

Dissertação apresentada à  
Universidade Federal de Mato Grosso  
do Sul, como parte dos requisitos à  
obtenção do título de Mestre em  
Agronomia, Área de concentração:  
Produção Vegetal

DOURADOS  
MATO GROSSO DO SUL – BRASIL  
ABRIL - 2003

Ao meu marido Marçal , pela dedicação,  
paciência e amor.

Aos meus filhos Thais, Eduardo e Raquel pelas  
horas de ausência.

À minha mãe pelo exemplo de vida.

À prof<sup>a</sup> Maria do Carmo Vieira pelo apoio e  
amizade.

DEDICO

## AGRADECIMENTOS

À Deus, pelo dom da vida e sua misericórdia.

À Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, pela oportunidade para realização do curso de Mestrado.

Ao prof. Omar Daniel, por suas orientações.

À prof<sup>a</sup> Maria do Carmo Vieira, pela paciência e orientação.

Ao prof. Edson Talarico Rodrigues, por sua colaboração.

Aos amigos Jorge E. Amaral, Thiago C. Moraes e José Carlos C. Júnior pela ajuda nos trabalhos de campo.

Enfim, a todos que de certa forma, contribuíram para que este trabalho se tornasse realidade.

## BIOGRAFIA

JACQUELINE AREIAS DE OLIVEIRA, filha de Alípio Carlos Gomes Areias (in memória) e Maria Aparecida Gaffo Areias, nasceu em 25 de maio de 1968, em Arapongas, Paraná. Fez o curso de 1º e 2º grau em Londrina, Paraná. Iniciou seus estudos universitários na Universidade Estadual de Londrina, concluindo em Dourados, na Universidade da Grande Dourados o curso Ciências Biológicas. No ano de 2000, iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, na Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

## **SUMÁRIO**

RESUMO.....	vii
ABSTRACT.....	vii
1.INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO DE LITERATURA.....	2
2.1. Descrições das espécies.....	4
2.2. Análise Florística.....	11
2.2.1 . Índice de dominância de Simpson.....	11
2.2.3 . Agregação de espécies.....	12
a) Índice de Morisita.....	12
b) Índice de McGuinnes.....	14
c) Índice de Fraker e Brischle.....	15
d) Índice de Payandeh.....	16
2.2.4. Associação Interespecífica.....	17
a) Coeficiente de Cole.....	17
b) Coeficiente Hurlbert.....	19
2.2.5. Similaridade entre parcelas.....	20
a) Índice de similaridade de Jacard.....	20
b) Índice de similaridade de Sorensen.....	21
c) Índice de Dissimilaridade.....	21
3. MATERIAIS E MÉTODOS.....	22
3.1. Área de estudo.....	22
3.2. Coleta e análise de dados.....	23
4. RESULTADOS E DISCUSSÕES.....	26
4.1. Índice de Simpson.....	26
4.2. Agregação de espécie.....	26
4.3. Associação interespecífica.....	28
4.4. Similaridade entre parcelas.....	32
5. CONCLUSÕES.....	36

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	37
7. ANEXO.....	42

## **RESUMO**

O objetivo deste trabalho foi a realização da análise florística da comunidade de oito espécies medicinais em área de cerrado, gerando informações úteis ao seu manejo. Foram realizados estudos da composição florística das espécies *Alibertia edulis*, *Anadenanthera falcata*, *Bauhinia holophylla*, *Bromelia balansae*, *Cochlospermum regium*, *Dimorphandra mollis*, *Duguetia furfuraceae*, *Tabebuia áurea*, nativas, com interesse medicinal, em área de reserva legal de Cerrado sentido restrito, em Dourados, MS. Demarcaram-se 32 parcelas de 30 m x 10 m, distantes 100 m entre si, abrangendo uma área de 32 ha. Contaram-se em cada parcela os indivíduos das oitos espécies, sendo o número total de plantas analisadas de 2050. Obtiveram-se índice de dominância de Simpson de 23% e o de diversidade de 77%. Segundo os índices de Morisita, McGuines, Fracker e Brischle e Payandeh, as espécies encontram-se com tendência ao agregamento ou agregadas e somente a espécie *Dimorphandra mollis* encontra-se com distribuição aleatória. O índice de associação interespecífica de Hurlbert indicou associação negativa entre as espécies *Anadenanthera falcata* e *Dimorphandra mollis* e com as espécies *Alibertia edulis* e *Bromelia balansae*, respectivamente. As parcelas, segundo o índice de Sorensen, apresentam alto grau de similaridade.

**ABSTRACT** – The objective of this work was to do flowering analysis of community of eight medicinal species in scrub area. Studies of flowering composition of *Alibertia edulis*, *Anadenanthera falcata*, *Bauhinia holophylla*, *Bromelia balansae*, *Cochlospermum regium*, *Dimorphandra mollis*, *Duguetia furfuraceae* and *Tabebuia aurea* native species with commercial interest were done. The work was done in legal reserve of scrub in Dourados – MS. Samplings in 32 plots of 30m x 10m, spaced 100m from each other, were done; which added reach an area of 1 ha, approximately, which were distributed in an area with 32 ha, approximately, of the farm. Individuals of eight species were counted, totaling 2050 plants which were analyzed. It was obtained Simpson dominance index of 23% and diversity index of 77%. According Morisita, McGuines, Fracker and Brischle and Payandeh index, species are with a tendency to aggregating or aggregated and only *Dimorphandra*

*mollis* specie is with aleatory distribution. Hurlbert inter-specific association index indicated negative association between *Anadenanthera falcata* and *Dimorphandra mollis* species and with *Alibertia edulis* and *Bromelia balansae* species, respectively. Plots, according Sorensen index, showed high degree of similarity.

**Keywords:** *Alibertia edulis*, *Anadenanthera falcata*, *Bauhinia holophylla*, *Bromelia balansae*, *Cochlospermum regium*, *Dimorphandra mollis*, *Duguetia furfuraceae*, *Tabebuia aurea*

## 1. INTRODUÇÃO

Os Cerrados ocupam cerca de 25% do território brasileiro (Ferri, 1977), sendo a tipologia da vegetação mais representativa do Brasil, após a Floresta Amazônica. Calcula-se que tenham cerca de 4.000 a 10.000 espécies vasculares, que é uma média superior à das floras de muitos países (Pereira,1992). São estimadas cerca de 800 espécies lenhosas e número bem maior de herbáceas e subarbustivas (Ratter *et al.*,1988). Apresenta-se como um mosaico de comunidades que se alternam e interagem, formando paisagens complexas, o que vem intrigando os pesquisadores nos últimos séculos.

Considerando que apenas 1,5% da vegetação do Cerrado está protegida por lei em área de conservação (Dias, 1990), prevê-se a possibilidade da extinção de muitas espécies, antes mesmo de serem identificadas, em função da fragilização dos ecossistemas. Com relação à documentação existente sobre o uso das espécies vegetais do Cerrado, grande parte refere-se às plantas tidas como medicinais (Conceição, 1980; Barros,1996).

Os estudos relativos à composição florística, à fitossociologia e aos fatores ambientais de diferentes áreas do Cerrado são fundamentais para o conhecimento da distribuição das espécies e seu relacionamento com o ambiente e entre si. Essas informações são também subsídios importantes para a recomendação de tratamentos silviculturais e para a elaboração de planos de manejo e exploração

florestais que visem à minimização das alterações no equilíbrio ecológico dessa tipologia florestal.

O objetivo deste trabalho foi a realização da análise florística da comunidade de oito espécies medicinais em área de Cerrado, gerando informações úteis ao seu manejo.

### **3.MATERIAIS E MÉTODOS**

#### **3.1. Área de estudo**

O trabalho foi desenvolvido no período de outubro de 2001 a dezembro de 2002, em área localizada a 45 km do município de Dourados-MS, com coordenadas geográficas de 18°07'03" latitude sul e 54°25'07" longitude oeste. Caracteriza-se como uma área de reserva legal (Figura 9), pertencente à Fazenda Santa Madalena, situada à margem esquerda da BR 270, em direção a Itahum.

FIGURA 9. Foto da entrada da Fazenda Santa Madalena

A altitude da região é 452 m e o clima regional é classificado pelo sistema internacional de Köppen como Cwa-Mesotérmico Úmido ( Mato Grosso do Sul, 1990)

O relevo é plano e o solo é classificado como Latossolo Roxo distroférico (Embrapa, 1999). Os teores médios das análises químicas do solo da área experimental foram: MO=35,5 g dm<sup>-3</sup>, pHH<sub>2</sub>O=4,7, P<sup>2</sup> =1,15, K<sup>2</sup>=1,07, AL<sup>+3</sup>=24,6, Ca<sup>+2</sup>=4,9, Mg<sup>+3</sup>=0,77, H+Al=168,8, SB=6,5, T=180,32, V(%)=3,21.

A vegetação da Fazenda Santa Madalena é caracterizada pela presença de árvores baixas, tortuosas e inclinadas, com algumas espécies de arbustos e subarbustos, com xilopódios (órgãos subterrâneos perenes). As plantas lenhosas possuem folhas rígidas e coriáceas, gemas apicais protegidas por densa pilosidade e cascas com cortiça grossa e fendida. De acordo com o Manual Técnico da

Vegetação Brasileira (IBGE, 1992), a área pode ser classificada como de Cerrado Sentido Restrito.

### **3.2 Coleta e análise de dados**

Escolheram-se para o estudo oito espécies de plantas nativas de interesse medicinal, por estarem dentre as mais procuradas pela população de Dourados (Sangalli, 1999) e por estarem correndo risco de extinção (Vieira *et al.*, 2001), sendo elas: *Duguetia furfuraceae*, *Tabebuia aurea*, *Dimorphandra mollis*, *Bromelia balansae*, *Bauhinia holophylla*, *Cochlospermum regium*, *Anadenathera falcata* e *Alibertia edulis*. As exsicatas estão depositadas no Herbário local, em preparação, e no herbário CG-MS(UFMS- Campo Grande). O número total de plantas entre as oito espécies analisadas foi 2050.

Foram feitas amostragens em 32 parcelas, de 30 m x 10 m, distantes 100 m entre si; somadas, abrangem área de aproximadamente 1 ha, distribuídas na área de 32 ha da fazenda (Figura 9).

Com o auxílio do mapa da propriedade (Figura 10), locou-se o marco número 1, cujas coordenadas foram inseridas em um GPS (“Global positioning system”). A partir desse marco, percorreram-se 100 m sentido sul e demarcou-se a primeira linha, com oito parcelas a cada 100 m no sentido leste; outras três linhas paralelas com oito parcelas foram demarcadas ao sul da primeira, a cada 100 m, totalizando 32 parcelas (Figura 11).

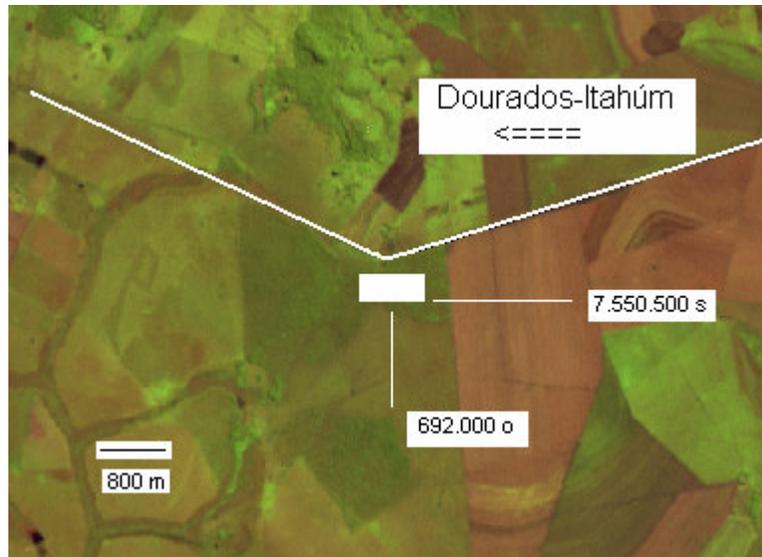


FIGURA 10. Imagem de satélite da microrregião de Dourados, com destaque para a área estudada.

FIGURA 11 – Mapa de localização das parcelas analisadas

Na identificação das espécies no campo, contou-se com a ajuda do mateiro Sr. Jorge do Amaral, natural do Rio Grande do Sul, mas residente em Dourados há mais de 20 anos. O Sr. Jorge cultiva e comercializa diversas espécies medicinais nativas do MS e outras encontradas nos países vizinhos, como Paraguai, Argentina e Chile. Mantém contatos com diversas tribos indígenas da fronteira brasileira, o que vem proporcionando acúmulo de conhecimentos sobre plantas medicinais.

Para a caracterização da florística da área, foram utilizados: Índice de dominância de Simpson ( $D_s$ ); Índice de agregação de espécies de Morisita ( $I_d$ ), McGuinness ( $D/D'$ ), Fracker e Brischle (FB), Payandeh ( $P_i$ ) e Coeficiente de Cole e Hurlbert; Índice de similaridade de Jacard e Sorensen e Índice de dissimilaridade. Com os dados obtidos nos índices de similaridade de Jacard e Sorensen e Índice de dissimilaridade, elaboraram-se dendrogramas utilizando o

método da ligação simples com distância Euclidiana, usando o programa SAEG (Ribeiro Jr., 2000).

## 4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

### 4.1. Índice de Simpson

Obteve-se o índice de dominância de Simpson com valor moderado de 0,23 ou 23%, e o índice de diversidade de 0,77 ou 77%, o que indica diversidade moderada, quando comparados com os valores obtidos por outros autores. Barros (1986) estudou uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Uma - PA, Amazônia brasileira, onde obteve índice de dominância de 13,2 %, o qual considerou relativamente baixo e com alta diversidade ( $D_s=0,86$ ). Estudando 3 ha de terra firme ao norte de Manaus, Oliveira-Filho (1997) observou índice de diversidade de 0,99.

Maciel *et al.* (2000), analisando a composição florística de uma floresta tropical de terra firme no Pará, constataram grande riqueza e diversidade florística, encontrando índice de dominância de Simpson de 0,06, que consideraram relativamente baixo; conseqüentemente, o índice de diversidade de Simpson encontrado neste trabalho foi relativamente alto,  $D_s = 0,94$ .

### 4.2. Agregação de espécies

Pelos resultados dos quatro índices de agregação calculados (Quadro 9) conclui-se que somente a espécie *Dimorphandra mollis* apresenta distribuição aleatória, confirmando as observações in loco onde os indivíduos apresentam-se praticamente isolados na maior parte das parcelas. Para as outras sete espécies

estudadas, observou-se agregamento ou tendência ao agregamento, por se apresentarem de forma mais agrupada.

QUADRO 9 Índices de agregação das espécies

Espécie	índices utilizados							
	Morisita (Id)		McGuinn Franker e Brischle(Fb) es(D/D')			Payandeh (P)		
	Id	interpretação	D/D'	Interpretação	Fb	interpretação	P	Interpretação
<i>Anadenanthera falcata</i>	1,57	TA.	2,47	A.	1,47	A	3,63	A
<i>Cochlospermum regium</i>	4,17	TA	2,74	A	1,74	A	3,89	A
<i>Bromelia balansae</i>	10,6	A	8,3	A	7,30	A	91,31	A
<i>Duguetia furfuraceae</i>	1,63	TA	1,33	TA.	0,00	TA	14,19	A
<i>Dimorphandra mollis</i>	1,00	A.	1,00	A	0,08	AI	1,12	A
<i>Tabebuia áurea</i>	1,26	TA.	1,20	TA	0,00	TA	6,37	A
<i>Alibertia edulis</i>	1,66	TA	2,49	A	1,49	A	6,39	A
<i>Bauhinia holophylla</i>	4,00	TA.	3,66	A	2,66	A	12,11	A

A= Agregamento    TA= Tendência ao agregamento    AL= aleatório

### 4.3 Associação interespecífica

Os resultados obtidos para os índices de Cole e Hurlbert, que mostram a associação entre as oito espécies observadas, estão no Quadro 10. Os resultados numéricos encontrados no Quadro 10 estão interpretados nos Quadros 11 e 12.

QUADRO 10. Índices de Cole (C7) e Hurlbert (C8)

Associações	C7	C8
<i>Anadenanthera falcata / Cochlospermum regium</i>	0,21	0,04
<i>Anadenanthera falcata / Bromelia balonsae</i>	0,42	0,33
<i>Anadenanthera falcata / Duguetia furfuraceae</i>	0,00	0,00
<i>Anadenanthera falcata / Dimorphandra mollis</i>	-0,30	-0,35
<i>Anadenanthera falcata / Tabebuia aurea</i>	0,00	0,00
<i>Anadenanthera falcata / Alibertia edulis</i>	-1,00	-0,93
<i>Anadenanthera falcata / Bauhinia holophylla</i>	0,17	0,47
<i>Cochlospermum regium / Bromelia balonsae</i>	0,09	0,32
<i>Cochlospermum regium / Duguetia furfuraceae</i>	0,00	0,00
<i>Cochlospermum regium / Dimorphandra mollis</i>	0,02	0,02
<i>Cochlospermum regium / Tabebuia aurea</i>	0,00	0,00
<i>Cochlospermum regium / Alibertia edulis</i>	0,06	0,15
<i>Cochlospermum regium / Bauhinia holophylla</i>	0,23	0,03
<i>Bromelia balonsae / Duguetia furfuraceae</i>	0,00	0,00
<i>Bromelia balonsae / Dimorphandra mollis</i>	-0,58	-0,44

<i>Bromelia balansae</i> / <i>Tabebuia aurea</i>	0,00	0,00
<i>Bromelia balansae</i> / <i>Alibertia edulis</i>	-1,00	0,00
<i>Bromelia balansae</i> / <i>Bauhinia holophylla</i>	0,076	0,07
<i>Duguetia furfuraceae</i> / <i>Dimorphandra mollis</i>	0,00	0,00
<i>Duguetia furfuraceae</i> / <i>Tabebuia aurea</i>	0,00	0,00
<i>Duguetia furfuraceae</i> / <i>Alibertia edulis</i>	0,00	0,00
<i>Duguetia furfuraceae</i> / <i>Bauhinia holophylla</i>	0,00	0,00
<i>Dimorphandra mollis</i> / <i>Tabebuia aurea</i>	0,00	0,00
<i>Dimorphandra mollis</i> / <i>Alibertia edulis</i>	0,04	0,04
<i>Bauhinia holophylla</i> / <i>Bauhinia holophylla</i>	0,00	0,11
<i>Tabebuia aurea</i> / <i>Alibertia edulis</i>	0,00	0,00
<i>Tabebuia aurea</i> / <i>Bauhinia holophylla</i>	0,00	0,00
<i>Alibertia edulis</i> / <i>Bauhinia holophylla</i>	0,03	0,33

Observou-se que o índice de Cole (C7) apresentou resultados semelhantes ao obtido pelo índice de Hurlbert (C8) que é extremamente rigoroso e detecta mudanças muito pequenas na relação entre as espécies.

Percebe-se (Quadro 11) que as espécies *Tabebuia aurea* e *Duguetia furfuraceae* têm independência associativa em relação às demais espécies analisadas. Isso pode indicar menor ou nenhuma exigência quanto à presença ou ausência de uma ou outra espécie.

As espécies *Cochlospermum regium* e *Bauhinia holophylla* têm seus comportamentos associativos semelhantes, quando observado o índice C8.

QUADRO 11 - Interpretação do índice de associação interespecífica de Cole para as nove espécies estudadas.

Espécies	<i>Anadenanthera falcata</i>	<i>Cochlospermum regium</i>	<i>Bromelia balansae</i>	<i>Duguetia furfuraceae</i>	<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Alibertia edulis</i>	<i>Bauhinia holophylla</i>
<i>Anadenanthera falcata</i>	*	P	P	I	N	I	N	P
<i>Cochlospermum regium</i>	P	*	P	I	P	I	P	P
<i>Bromelia balansae</i>	P	P	*	I	N	I	N	P
<i>Duguetia furfuraceae</i>	I	I	I	*	I	I	I	I
<i>Dimorphandra mollis</i>	N	P	N	I	*	I	P	N
<i>Tabebuia aurea</i>	I	I	I	I	I	*	I	I
<i>Alibertia edulis</i>	N	P	N	I	P	I	*	N
<i>Bauhinia holophylla</i>	P	P	P	I	N	I	N	*

N- Associação Negativa    I- Associação Independente    P- Associação Positiva

QUADRO 12- Interpretação do índice de associação interespecífica de Hulbert para as nove espécies estudadas.

Espécies	<i>Anadenanthera falcata</i>	<i>Cochlospermum regium</i>	<i>Bromelia balansae</i>	<i>Duguetia furfuraceae</i>	<i>Dimorphandra mollis</i>	<i>Tabebuia aurea</i>	<i>Alibertia edulis</i>	<i>Bauhinia holophylla</i>
<i>Anadenanthera falcata</i>	*	P	P	I	N	I	N	P
<i>Cochlospermum regium</i>	P	*	P	I	P	I	P	P
<i>Bromelia balansae</i>	P	P	*	I	N	I	I	P
<i>Duguetia furfuraceae</i>	I	I	I	I	*	I	I	I
<i>Dimorphandra mollis</i>	N	P	N	I	*	I	P	P
<i>Tabebuia aurea</i>	I	I	I	I	I	*	I	I
<i>Alibertia edulis</i>	N	P	I	I	P	I	*	P

N- Associação Negativa    I- Associação Independente    P- Associação Positiva

Os valores mostram associação independente somente para as espécies *Tabebuia aurea* e *Duguetia furfuraceae* e associação positiva para as demais espécies, indicando preferência de permanecerem juntas ou necessidade de um microhabitat com diversidade de espécies. Embora neste trabalho não tenham sido investigadas as causas desse comportamento, é importante que numa definição de manejo leve-se este fato em consideração.

Quando se observam as interpretações dos índices C7 e C8 (Quadros 11 e 12), para as espécies *Anadenanthera falcata* e *Dimorphandra mollis*, verifica-se que há existência de associação negativa entre elas e que cada uma tem associação negativa, respectivamente, com as espécies *Aliberta edulis* e *Bromelia balansae*. As associações positivas e as independentes, embora devam ser levadas em consideração numa definição de manejo, não são tão significativas quanto as negativas. Na associação positiva pode ser que a presença de uma espécie venha incentivar a outra mas que sozinhas as duas também se desenvolverão. Entretanto, na negativa, a presença de uma espécie prejudica o desenvolvimento da outra, podendo até mesmo inviabilizá-lo, através de produção de fitoquímicos alelopáticos (Daniel,1997). Esse tipo de associação deve ser bem analisado na definição do manejo das oito espécies estudadas.

#### **4.4 Similaridade entre parcelas**

Para medir a semelhança entre parcelas, foram utilizados os índices de similaridade de Jacard, Sorensen e o de dissimilaridade. A interpretação dos resultados desses índices é útil para se programar a conservação e o manejo das oito espécies

estudadas, levando-se em conta as características que diferenciam ou assemelham tais agrupamentos.

Analisando-se os Dendrogramas das Figuras 11 e 12, percebe-se que o índice de Jacard (Figura 12) em um corte a 90% gerou grande número de agrupamento, e o índice de similaridade de Sorensen (Figura 11) seccionado a 90% mostra um grupo de 29 parcelas, e um outro, formado pelas parcelas 20, 29 e 30, nas quais não foram encontradas as espécies *Anadenanthera falcata*, *Cochlospermum regium* e *Bromelia balansae*, o que provavelmente as diferenciou das demais.

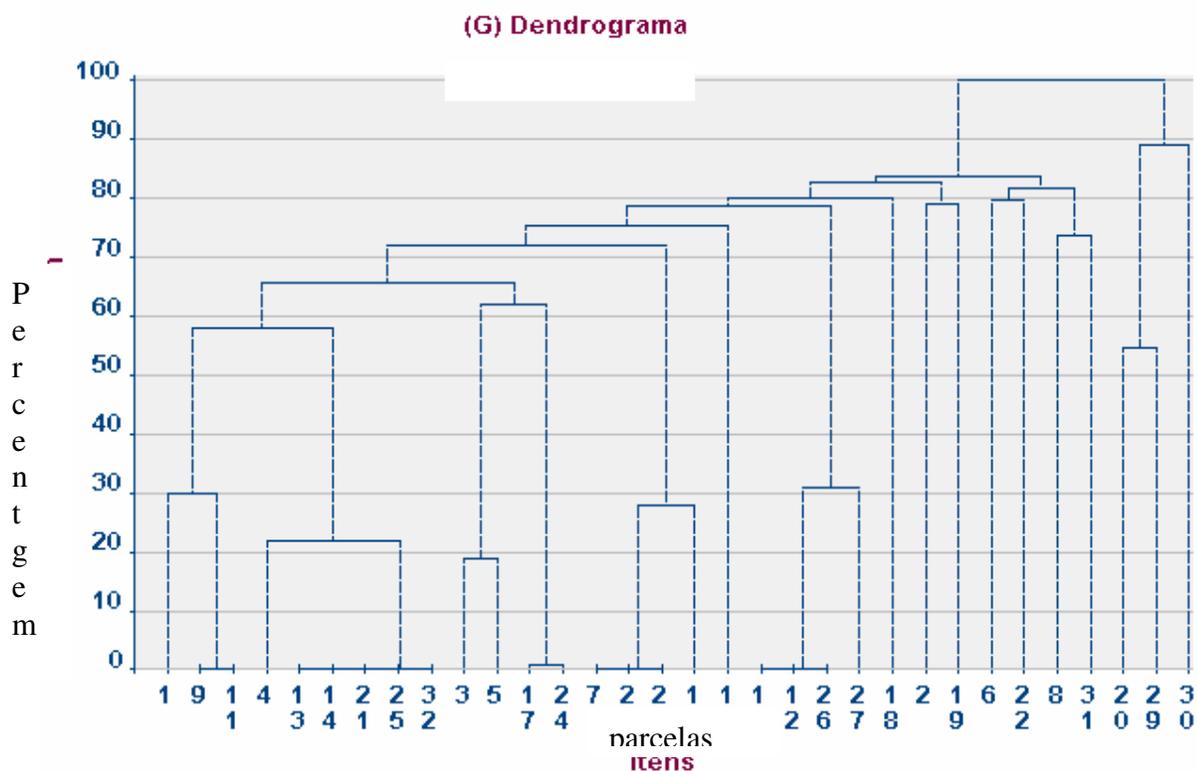


FIGURA 11. Dendrograma de Sorensen.

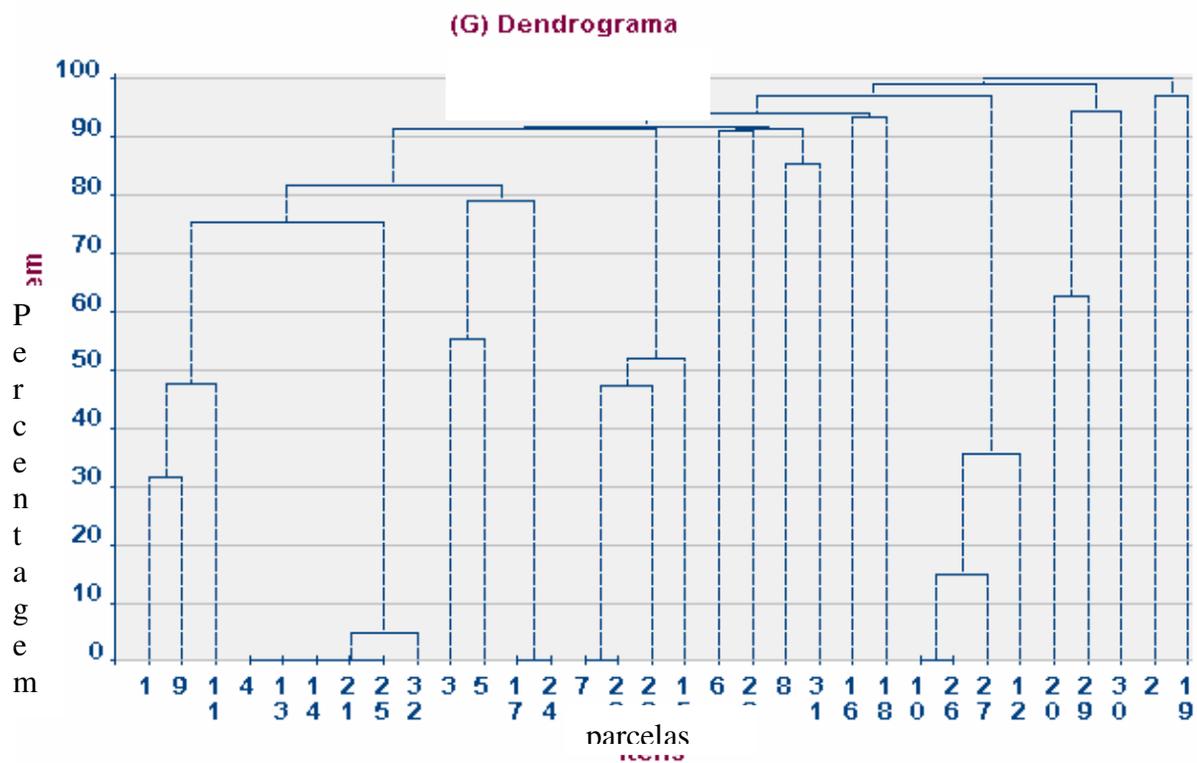


FIGURA 12. Dendrograma de Jacard.

Seccionando o dendrograma da dissimilaridade ( Figura 13), a 90%, obtem-se o agrupamento de 31 parcelas, sendo que a parcela 28 aparece isolada mostrando grande dissimilaridade das demais, por apresentar excessivo número de indivíduos da espécie *Bromelia balansae*.

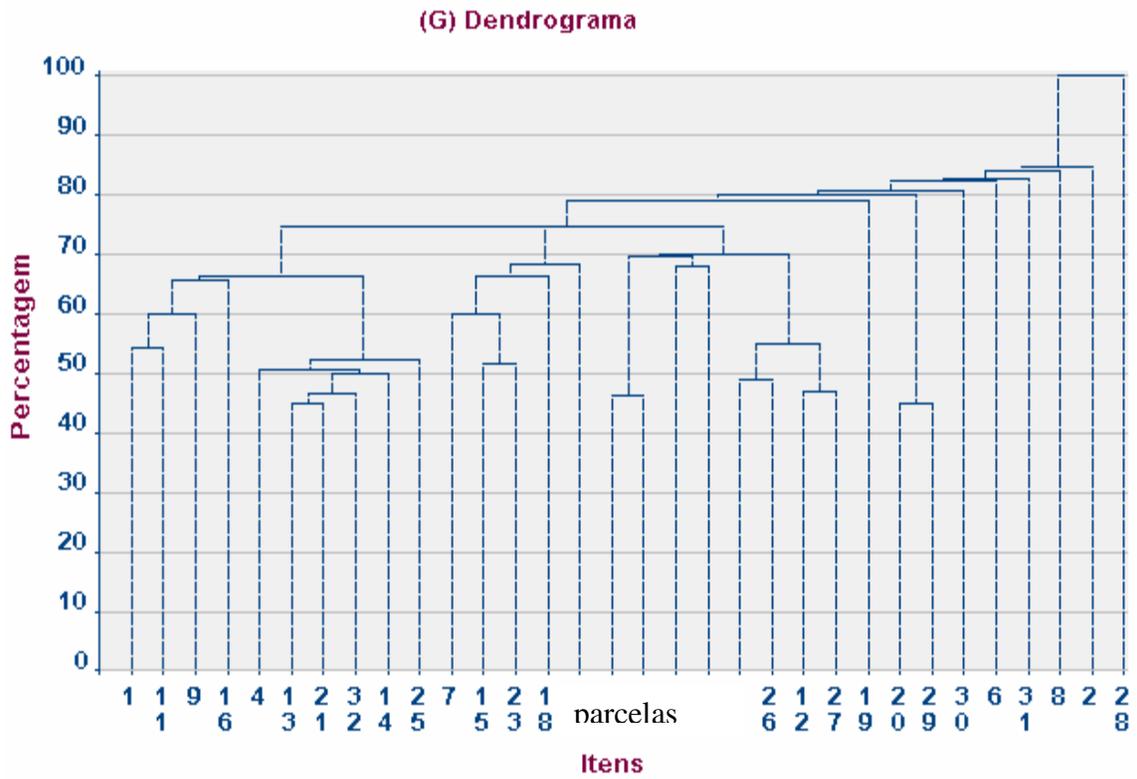


FIGURA 13. Dendrograma de dissimilaridade.

## 5. CONCLUSÕES

Nos quatro índices analisados (Morisita, McGuinnes, Fracker e Brischle e Payandeh), houve tendência ao agrupamento e agrupamento em sete das oito espécies estudadas.

As parcelas apresentaram alto grau de similaridade, caracterizando a homogeneidade florística da área estudada.

O sistema de amostragem de parcelas fixas distantes sistematicamente mostrou-se prático e eficiente, caracterizando adequadamente as variações ocorridas na vegetação.

O índice de associação interespecífica de Hurlbert para as espécies *Anadenanthera falcata* e *Dimorphandra mollis* indica a existência de associação negativa entre elas e que cada uma tem associação negativa, respectivamente, com as espécies *Alibertia edulis* e *Bromelia balansae*.

O índice de Sorensen foi melhor para definir a similaridade entre parcelas do que o de Jacard e o de dissimilaridade.

## 6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, S. P. de. *Cerrado: aproveitamento alimentar*. Planaltina: EMBRAPA-CPAC, 1998. 188p

ALMEIDA, S. P.; PROENÇA, C. E. B.; SANO, S. M.; J. F. *Cerrado: espécies vegetais úteis*. Planaltina: EMBRAPA- CPAC, . xii + 464p., 1998.

ARRUDA, L. *Fitossociologia de floresta estacional semidecidual*. Dourados, 2002. 66 f. Dissertação ( Mestrado em Agronomia). Campus de Dourados, Universidade Federal do Mato Grosso do Sul.

BARROS, M. A. G. *Flora medicinal do Distrito Federal. Brasil Florestal*. nº 12, p. 35-45, 1982.

BARROS, M. A. G. Plantas medicinais do cerrado. *In: CONGRESSO BRASILEIRO DE MEDICINA E TERAPIAS NATURAIS, 2, Anais...* 1996 Brasília, p.28 – 29.

BARROS, P. L. C.; MACHADO, S. A. *Aplicação de índices de dispersão em espécies de florestas tropicais da Amazônia Brasileira*. Curitiba: FUPEF, 44p. ( Série científica, 1), 1984.

BARROS, P. L. C. *Estudos fitossociológicos de uma floresta tropical úmida no planalto de Curuá-Uma - PA, Amazônia Brasileira*. Curitiba: FUPEF, 1984. p.44,

BRAGA, J.M; DEFELIPO, B.V. Determinação espectrofotométrica de fósforo em extratos de solo e material vegetal. *Revista Ceres*, Viçosa, v.21, p.113, 1974.

BROWER, J.E.; ZAR, J.H. *Field and laboratory methods for general ecology*. Wm. C. Brown Company, 1977. 194p.

BROWER, J.E.; ZAR, J.H. *Field and laboratory methods for general ecology*. 2. ed., Duxbury: Wm. C. Brown Publishers. 1984. 226p.

BROWN Jr., K. S. Engenharia ecológica: novas perspectivas de seleção e manejo de plantas medicinais. *Acta Amazônica*, Manaus v.18,n.1-2, p.291-303, 1988.

CARVALHO, P. E. R. *Espécies florestais brasileiras: recomendações silviculturais. Potencialidades e uso da madeira.* Colombo: Embrapa – Brasília:1994, p. 640.

CONCEIÇÃO, M. *As plantas medicinais do ano 2.000.* Brasília: TAO, 1980.

CORRÊA, M. P. *Dicionário das plantas úteis do Brasil e das exóticas cultivadas. Rio de Janeiro: IMPRENSA NACIONAL, 1926-1952 (v. I a III), 1969-1978 (v. IV a VI) (6 v. ilustrados).*

DANIEL, O. *Composição florística e estruturas fitissociológica e paramétrica da "Mata da Silvicultura".* *Revista Árvore*, Viçosa-MG, v.24, n.4, p.104,1997.

DIAS, B. Conservação da natureza do cerrado. In: *PINTO, N. (Coord.) Cerrado: caracterização, ocupação, e perspectivas.* Brasília: Editora da Universidade de Brasília e Sematec. p. 583-640, 1990.

DURIGAN,G.;FRANCO,G.A.D.C.;SAITO,M.;BAITELLO, J. B. Estruturas e diversidade do componente arbóreo da floresta na Estação Ecológica dos Caetetus, Gália, SP. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo-SP.v.23, n.4, p.371-383, 2000.

EMBRAPA. *Levantamento e reconhecimento dos solos do Estado de Mato Grosso do Sul*, 1999. 2v. 790p

FERREIRA, M. B. Plantas portadoras de substâncias medicamentosas, de uso popular, nos cerrados de Minas Gerais. *Informe Agropecuário, Belo Horizonte*, v.6, n.61, p.19-23, 1980.

FERREIRA, R. A.; BOTELHO S. A., DAVIDE A. C.; MALAVAS M. M. Morfologia de frutos,sementes, plântulas e plantas jovens de *Dimorphandra mollis* Benth. – faveira (Leguminosae-Caesalpinioideae). *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo, v.24, n.3, p262. 2000.

FERRI, M. G. *Ecologia dos cerrados*. In: *FERRI, M. G. (Coord.)*. SIMPÓSIO SOBRE O CERRADO. Belo Horizonte. Itatiaia: São Paulo, EDUSP. 1977, p. 15-36.

FERRI, M. G. *Plantas do Brasil: espécies de Cerrado*. São Paulo: Edgard Blücher Ltda. 1969, 230p.

FERROATO, A.; COELHO, M. DE F. B. *Germinação e viabilidade de sementes de marmelada-bota (Alibertia edulis Rich)*, espécie medicinal de Mato Grosso. In. SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 14, Florianópolis, 1996. *Resumos...* Florianópolis: SBPM, p. 4 (resumo B-008).

HURLBERT S. H. A. *Coefficient of interspecific association*. *Ecology*, Durham, v. 50, n. 1, p. 1-9, 1969.

IBGE – FUNDAÇÃO INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. *Manual técnico da vegetação brasileira*. n. 1. Rio de Janeiro: 1992, 92p

JACKSON, M.L. *Análisis químico de suelos*. 3.ed. Barcelona: Ediciones Omega, 1976. 662p.

MCGUINNES, W.G. The relationship between frequency index and abundance as applied to plant populations in a semiarid region. *Ecology*, v.16, p. 263-282, 1934.

LORENZI. M. *Árvores brasileiras: manual de identificação e cultivo de plantas arbóreas nativas de Brasil*. Nova Odessa- SP: Plantarum. 1992. 352p.

MACIEL M.N.M.; QUEIROZ W.T.; OLIVEIRA F.A. *Parâmetros fitossociológicos de uma floresta tropical de terra firme na Floresta Nacional de Caxiuanã - PA*. *Ciências Agrárias*, Belém, n.34, p.85-106, 2000.

MARANGON L.C. *Florística e fitossociologia de área de floresta semidecidual visando dinâmica de espécies florestais arbóreas no município de Viçosa-MG*.

Viçosa, 1999.144f. Dissertação ( Mestrado em Ciências Florestais). Uiversidade Federal de Viçosa.

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e Coordenação Geral. Atlas Multireferencial. Campo Grande. 1990. 28p.

MATTEUCCI, S.D.; COLMA, A. *Metodologia para el estudio de la vegetacion*. Washington: OEA. p.168, 1982.

MEIRA NETO J.A.; MARTINS F.R. *Composição florística do estrato herbáceo-arbustivo de uma floresta estacional semidecidual em Viçosa- MG. Revista Árvore*, Viçosa – MG, v.24, n.4, p.407-416, 2000.

MOURA, K.C.G.; EMERY, F.S.; PINTO, C.N. *Trypanocidal activity of isolated naphoquinones from Tabebuia and some heterocyclic derivatives: A review from an interdisciplinary*, v.12, n.3, p. 22., 2001.

MUELLER-DOMBOIS, D.; ELLEMBERG, H. *Aims and methods of vegetation ecology*. New York: John Wiley & Sons, 1974. p. 547

OLIVEIRA-FILHO, A.T. Tree species distribution along soil catenas in a riverside semideciduous Forest in southeastern Brazil. *Flora*, v. 192, p. 47-64, 1997.

OLIVEIRA, Y. M. M.; ROTTA, E. *Levantamento da estrutura horizontal de uma mata de araucária do primeiro planalto paranaense. Boletim de Pesquisa Florestal, 04, Colombo, 111 p., 1982.*

PAVETTI, C.; BASUALDO, I.; ORTIZ, M.; SORIA, N. Plantas nativas de uso en medicina popular en el Paraguay (*Parte I*). In: *SIMPOSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 7, Belo Horizonte, 1981/1982. Oréades. v. 8, n. 14/15. Belo Horizonte: UFMG/CNPq/CAPES, 1987, p. 48-60.*

PAYANDEH, B. *Comparison of methods for assessing spatial distributions of trees.* *Forest Science*, Washington, v. 16, n. 3, p. 312-317,1970.

PEREIRA, B. A. Flora nativa. In:*Alternativas de desenvolvimento dos cerrados; manejo e conservação dos recursos naturais renováveis.* Funatura. Brasília DF. 1992. p. 53-57.

POOLE, R. W. *An introduction to quantitative ecology.* McGrawhill. New York, p. 532,1974.

POTT, A.; POTT, V. J. *Plantas do pantanal.* Corumbá: EMBRAPA-SPI,1994. 320 p.

RATLIFF,. R. D. *A correction of Cole's C7 and Hurlbert's C8 coefficients of interspecific assication.* *Ecology Durham*, v. 63, n.5, p. 1605-1606,1982.

RATTER, J.A.; POTT, A., POTT, V. J.; CUNHA; C.N.; HARIDASAN, M. *Observations on woody vegetation types in the Pantanal and at Corumbá, Brazil.* *Notes RBG Edibb.* v. 45, n. 3, p. 503-525,1988.

RIBEIRO J. F.; SILVA J. C. S.; BATMANIAN G. J. Fisiologia de tipos fisionômicos de cerrado em Planaltina Brasília-DF. *Revista Brasileira de Botânica*, São Paulo. n. 8, p. 131-142.1985

RIBEIRO JR., J.I. *Análises estatísticas no SAEG.* Viçosa: UFV, 2001. 301p. :il.

RODRIGUES, A. G, ANDRADE, F. M., COELHO, F. M. G.,COELHO, M. F. B. , AZEVEDO, R. A. B., CASALI, V. W. D. *Plantas medicinais e aromáticas: etnoecologia e etnofarmacologia.* Viçosa: UFV, 2002. 320 p.

RODRIGUES, V.E.G., CARVALHO E. Levantamento etonobotânico de plantas medicinais no domínio do Cerrado na região do alto Rio Grande – Minas Gerais. *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 25, n. 1 p. 102-123,2001.

SANGALLI, A. *Levantamento e caracterização de plantas nativas com propriedades medicinais em fragmentos florestais e de cerrado de Dourados- MS, numa visão etnobotânica*. Dourados, 2000. 70f. Trabalho de graduação (Disciplina Projetos de Biologia). Curso de Ciências Biológicas, Campus de Dourados, Universidade Federal de Mato Grosso do Sul.

SILBERBAUER-GOTTSBERGER, S. O cerrado como potencial de plantas medicinais e tóxicas. In: SIMPÓSIO DE PLANTAS MEDICINAIS DO BRASIL, 7, Belo Horizonte, 1981/1982. *Oréades*. v. 8, n. 14/15. Belo Horizonte: UFMG/CNPq/CAPES, 1987.p.15-30.

SIMPSON, E. H. *Measurement of diversity*. *Nature*, n.163, p. 688, 1949.

STRANGHETTI, V. *Levantamento florístico das espécies vasculares de uma Floresta Estacional no Norte do Estado de São Paulo, Estação Ecológica de Paulo Faria*. Campinas, 1996, 164 f. Tese ( Doutorado em Agronomia ). Universidade Estadual de Campinas.

VETTORI, L. *Métodos de análise de solo*. Rio de Janeiro: Equipe de Pedologia e Fertilidade do Solo, 1969. 24p. (Boletim técnico, 7).

VIEIRA, R.F.; MARTINS, M. V. de M. Estudos etnobotânicos de espécies medicinais de uso popular no cerrado. INTERNATIONAL SYMPOSIUM OR TROPICAL SAVANAS, 1, SIMPÓSIO NACIONAL CERRADOS, 8, 1996, Brasília. *Anais...* Planaltina: EMBRAPA CPAC, P. 1996. p.169-171.

VIEIRA, R. F.; SILVA, S. R. Estratégias para conservação e manejo de recursos genéticos de plantas medicinais e aromáticas. In: RESULTADOS DA 1<sup>A</sup>. REUNIÃO TÉCNICA. Brasília, DF. EMBRAPA. 2002.184p.

**ANEXO**

XXX

Componentes químicos do solo<sup>1/</sup> em cada parcela experimental da Fazenda Santa Madalena.  
Dourados- MS, 2002

Parcela	MO g dm <sup>-3</sup>	pH H <sub>2</sub> O 1:2,5	P <sup>2</sup>	K <sup>2</sup>	Al <sup>3</sup>	Ca <sup>3</sup> mmol <sub>c</sub> .dm <sup>-3</sup>	Mg <sup>3</sup>	H+Al	SB	T	V %
1	33,2	4,8	1	0,4	24,2	3,0	0,0	178,0	3,4	181,4	1
2	39,6	4,5	1	0,9	27,2	5,0	1,7	198,0	7,6	205,6	3
3	38,1	4,8	1	1,2	25,4	5,0	1,7	160,0	7,9	167,9	4
4	42,7	4,7	2	1,1	25,4	5,3	0,0	198,0	8,1	206,1	3
5	36,4	4,7	1	1,2	22,4	4,0	0,0	152,0	5,2	157,2	3
6	39,9	4,8	1	0,8	24,8	4,3	0,0	198,0	5,1	203,1	2
7	39,2	4,8	1	1,0	24,2	5,3	0,0	178,0	6,3	184,3	3
8	34,8	4,7	1	1,1	23,6	6,0	2,6	178,0	7,1	185,1	3
9	34,8	4,9	1	1,1	26,0	5,4	0,0	198,0	9,1	207,1	4
10	35,1	4,3	1	1,1	24,2	4,0	0,0	178,0	5,1	183,1	2
11	36,7	4,8	2	1,3	23,0	3,7	0,0	178,0	5,0	183,0	2
12	34,1	4,8	1	1,3	21,2	4,7	0,0	152,0	6,0	158,0	3
13	35,4	4,6	1	0,8	29,6	4,0	0,0	178,0	4,8	182,8	2
14	36,0	4,6	1	0,9	26,0	2,3	0,0	178,0	3,2	181,2	1
15	42,4	4,7	2	1,3	24,8	4,7	2,3	198,0	8,3	206,3	4
16	45,6	4,6	1	1,4	29,6	6,7	0,0	198,0	8,1	206,1	3
17	34,1	4,7	1	1,0	27,8	6,0	4,3	198,0	7,0	205,0	3
18	38,6	4,8	2	1,2	29,0	6,7	3,0	198,0	12,2	210,2	5
19	42,7	4,8	2	1,2	27,2	4,7	0,0	198,0	8,9	206,9	4
20	33,2	4,9	1	0,7	26,6	5,3	0,0	178,0	6,0	184,0	3
21	32,9	4,6	1	1,1	23,0	5,0	0,0	160,0	6,1	166,1	3
22	40,6	4,7	1	1,0	24,8	4,3	0,0	178,0	5,3	183,3	2
23	31,9	4,5	1	1,3	18,7	4,0	0,0	144,0	5,3	149,3	3
24	29,3	4,7	1	0,5	28,4	2,7	0,0	188,0	3,2	191,2	1
25	38,6	4,4	1	1,4	26,0	5,7	0,0	178,0	7,1	185,1	2
26	37,6	4,4	1	1,7	18,7	6,0	4,0	161,0	11,7	171,7	6
27	32,6	4,9	1	1,6	18,7	5,3	2,0	137,0	8,9	145,9	6
28	27,6	4,8	1	1,6	18,1	6,3	0,0	111,0	7,9	118,9	6
29	17,0	4,8	1	0,7	17,5	4,3	0,0	99,0	5,0	104,0	4
30	30,3	4,9	1	0,7	24,8	4,7	0,0	152,0	5,4	157,4	3
31	36,9	4,8	1	0,9	30,2	5,3	0,0	198,0	6,2	204,2	3
32	30,6	4,9	1	0,8	27,2	7,4	3,3	178,0	1,5	189,5	6

<sup>1/</sup> Análises feitas no laboratório de solos do Núcleo Experimental de Ciências Agrárias-UFM,

<sup>2/</sup> Extrator Mehlich-1 (Braga & Defelipo, 1974)

<sup>3/</sup> Extrator KCL 1 N (Vettori, 1969)

<sup>4/</sup> Método de Walkley & Black (Jackson, 1976)