



*Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária  
Centro de Pesquisa Agropecuária do Oeste  
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento*

ISSN 1679-043X

Novembro, 2002

# **Documentos** 53

## Caracterização Edafoclimática do Assentamento Itamarati, MS, e Análise Socioeconômica Regional

Mário Artemio Urchei  
Carlos Ricardo Fietz  
Éder Comunello  
Oscar Fontão de Lima Filho  
William Marra Silva

Dourados, MS  
2002

Exemplares desta publicação podem ser adquiridos na:

*Embrapa Agropecuária Oeste*

BR 163, km 253,6 - Trecho Dourados-Caarapó

Caixa Postal 661

79804-970 Dourados, MS

Fone: (67) 425-5122

Fax: (67) 425-0811

www.cpa0.embrapa.br

E-mail: sac@cpao.embrapa.br

Comitê de Publicações da Unidade

Presidente: *Fernando Mendes Lamas*

Secretário-Executivo: *Mário Artemio Urchei*

Membros: *Clarice Zanoni Fontes, Crébio José Ávila, Eli de Lourdes Vasconcelos, Fábio Martins Mercante, Gessi Ceccon e Guilherme Lafourcade Asmus.*

Supervisor editorial: *Clarice Zanoni Fontes*

Revisão de texto: *Eli de Lourdes Vasconcelos/Eliete do Nascimento Ferreira*

Normalização bibliográfica: *Eli de Lourdes Vasconcelos*

Fotos da capa: *Gessi Ceccon*

Editoração eletrônica: *Nilton Pires de Araújo*

1ª edição

1ª impressão (2002): 1.600 exemplares

Todos os direitos reservados.

A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei Nº 9.610).

CIP-Catálogo-na-Publicação.

*Embrapa Agropecuária Oeste.*

---

Caracterização edafoclimática do Assentamento Itamarati, MS, e análise socioeconômica regional / Mário Artemio Urchei... [et al.]. - Dourados : Embrapa Agropecuária Oeste, 2002.

47 p. : il. color. ; 29 cm. (Documentos / Embrapa Agropecuária Oeste, ISSN 1679-043X ; 53).

1. Assentamento Itamarati - Clima - Solo - Recurso natural - Aspecto socioeconômico - Brasil - Mato Grosso do Sul. I. Urchei, Mário Artemio. II. Embrapa Agropecuária Oeste. III. Título. IV. Série.

# Autores

Mário Artemio Urchei  
Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.,  
Embrapa Agropecuária Oeste,  
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.  
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811  
E-mail: [urchei@cpao.embrapa.br](mailto:urchei@cpao.embrapa.br)

Carlos Ricardo Fietz  
Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.,  
Caixa Postal 322  
79804-970 Dourados, MS.  
E-mail: [fietz@terra.com.br](mailto:fietz@terra.com.br)

Éder Comunello  
Eng. Agrôn. Pesquisador, M.Sc.,  
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.  
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811  
E-mail: [eder@cpao.embrapa.br](mailto:eder@cpao.embrapa.br)

Oscar Fontão de Lima Filho  
Eng. Agrôn., Pesquisador, Dr.,  
Embrapa Agropecuária Oeste,  
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.  
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811  
E-mail: [oscar@cpao.embrapa.br](mailto:oscar@cpao.embrapa.br)

William Marra Silva  
Eng. Químico, M.Sc.,  
Embrapa Agropecuária Oeste,  
Caixa Postal 661, 79804-970 Dourados, MS.  
Fone: (67) 425-5122, Fax: (67) 425-0811  
E-mail: [william@cpao.embrapa.br](mailto:william@cpao.embrapa.br)

# Apresentação

O Assentamento Itamarati, um dos maiores do país, ocupa uma área de mais de 25.000 ha, dos quais aproximadamente 13.000 ha são agricultáveis, com mais de 7.000 ha irrigados. Possui uma comunidade de aproximadamente 6 mil pessoas, organizadas em quatro movimentos sociais.

Apesar da dimensão e das potencialidades desse assentamento para o processo de desenvolvimento das famílias rurais da região, o mesmo reveste-se de um grande desafio, ou seja, transformar o modelo agrícola herdado, pautado na monocultura e na intensiva utilização de insumos químicos, num modelo mais sustentável, diversificado, com pouca utilização de energia externa, de bases coletivas e que respeite os valores e a cultura das comunidades.

Para vencer esse desafio torna-se necessária uma nova forma de gestão do processo de desenvolvimento rural, onde os assentados serão os agentes do seu próprio destino.

Nesse sentido, as instituições de pesquisa, ensino e transferência, ligadas ao setor agrícola, devem ter uma postura de colaboradores, num processo participativo e de respeito às comunidades, não mais impondo tecnologias e/ou trazendo “soluções” importadas de realidades diferentes.

É nesse sentido que a *Embrapa Agropecuária Oeste* publica o presente documento, visando contribuir para o desenvolvimento e a consolidação do Assentamento Itamarati.

*José Ubirajara Garcia Fontoura*  
Chefe-Geral

# Sumário

Caracterização Edafoclimática do Assentamento Itamarati, MS, e Análise Socioeconômica Regional.....	9
Introdução.....	9
Caracterização Regional.....	10
Clima.....	11
Solo.....	11
Aspectos socioeconômicos.....	15
Caracterização do Assentamento Itamarati.....	22
Vegetação.....	24
Recursos hídricos.....	24
Clima.....	26
Solo.....	36
Referências Bibliográficas.....	47





# Caracterização Edafoclimática do Assentamento Itamarati, MS, e Análise Socioeconômica Regional

---

*Mário Artemio Urchei*

*Carlos Ricardo Fietz*

*Eder Comunello*

*Oscar Fontão de Lima Filho*

*William Marra Silva*

## Introdução

O Assentamento Itamarati foi implantado em 2002 no Município de Ponta Porã, Mato Grosso do Sul, numa área de 25.100 ha, com 1.143 famílias.

A área do assentamento pertencia ao Grupo Itamarati, que nas décadas de 70 e 80 foi conhecido como o maior produtor de soja do Brasil. Contudo, o modelo adotado fracassou, possibilitando transformá-lo em um dos maiores assentamentos da Reforma Agrária do Brasil.

O presente documento traz informações preliminares sobre as condições edafoclimáticas e socioeconômicas do Assentamento Itamarati, visando subsidiar ações para o seu desenvolvimento. O trabalho foi fundamentado em levantamento, análise e organização de dados secundários sobre o Assentamento Itamarati e seu entorno.

Para avaliação das potencialidades regionais foram levantadas informações preliminares sobre clima, solo e fatores socioeconômicos.

No que se refere aos dados locais do Assentamento Itamarati, foram analisadas informações sobre vegetação, recursos hídricos, clima, solo e aptidão agrícola das terras.

Em continuidade a este trabalho, a *Embrapa Agropecuária Oeste* realizará, posteriormente, levantamentos primários mais detalhados de solo, clima e da performance dos sistemas de irrigação, de acordo com a parceria estabelecida com o governo do Estado, via Idaterra.

## Caracterização Regional

O Assentamento Itamarati está localizado a 22°32' de latitude Sul e 55°43' de longitude Oeste, no Município de Ponta Porã, MS, fazendo limite com os seguintes municípios: Maracaju ao Norte, Dourados a Nordeste e a Leste, Laguna Carapã a Sudeste, Aral Moreira ao Sul, República do Paraguai a Sudoeste, Antonio João e Bela Vista a Oeste e Jardim e Guia Lopes da Laguna a Nordeste (Lemos et al, 2000). Está inserido na sub-bacia do Rio Ivinhema, Bacia do Rio Paraná (Fig. 1).

No presente trabalho, considerou-se como entorno a região formada pelos Municípios de Amambai, Antonio João, Aral Moreira, Caarapó, Dourados, Laguna Carapã e Ponta Porã.

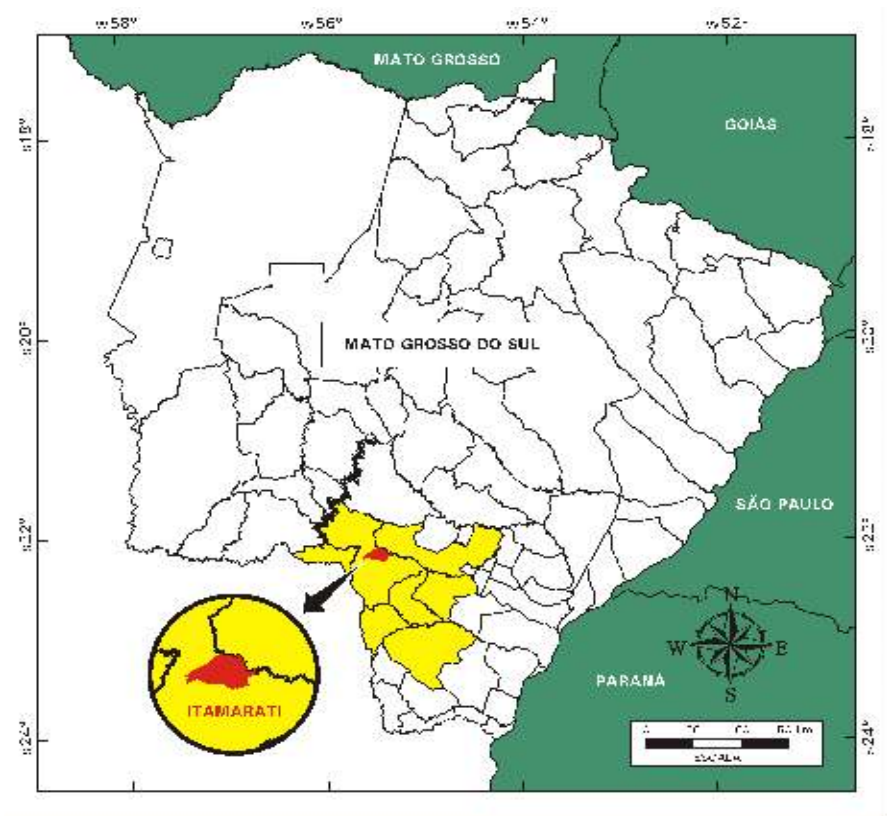


Fig. 1. Localização da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

## Clima

A precipitação média da região na qual o Assentamento Itamarati se insere está em torno de 1.400 a 1.500 mm ano<sup>-1</sup>, apresentando um período mais chuvoso (setembro a maio) e outro mais seco (junho a agosto). Dezembro e janeiro são os meses com a maior precipitação, com médias superiores a 150 mm, e julho é o que apresenta a menor média de chuva, inferior a 40 mm.

Dezembro e janeiro também são os meses mais quentes do ano, com temperatura média diária superior a 25°C, e junho e julho são os mais frios, com temperatura média inferior a 18°C.

Levantamento realizado recentemente pela *Embrapa Agropecuária Oeste* constatou que no município de Dourados, localizado no entorno do assentamento, é comum a ocorrência de, pelo menos, três geadas ao ano. Este levantamento identificou, também, que a maioria das geadas ocorre em julho (50%), junho (35%) e agosto (10%), podendo, eventualmente, gear em setembro ou maio.

O clima predominante na região é do tipo Cwa de Köppen (clima úmido, com inverno seco e verão quente), pois a temperatura do mês mais frio (junho/julho) é inferior a 18°C e o total de chuva no verão (janeiro, fevereiro, e parte de dezembro e março) supera em mais de dez vezes a menor precipitação mensal (julho).

## Solo

Na região onde está inserido o Assentamento Itamarati, a classe de solo predominante é o Latossolo Roxo (LR), com 13.575,00 km<sup>2</sup>, representando em torno de 67% dos solos da região (Tabela 1). É a classe de maior importância para agricultura, onde se enquadram os solos de textura argilosa e de melhor aptidão agrícola. Essa classe de solo é consequência da decomposição do basalto da Formação Serra Geral.

A seguir encontra-se o Latossolo Vermelho-Escuro (LE), com 4.205,80 km<sup>2</sup>, perfazendo quase 21% das classes de solo da região (Tabela 1). Esses solos apresentam textura argilosa ou média e fertilidade variável. Em seguida encontramos a classe Areia Quartzosa (AQ), com 1.090,90 km<sup>2</sup>, o que representa pouco mais de 5% dos solos da região (Tabela 1). São solos extremamente arenosos, com

Tabela 1. Classes de solo e a área dos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Solo	Amambai	Antônio João	Aral Moreira	Caarapó	Dourados	Laguna Carapá	Ponta Porã	Total	Percentual
									----
									----- km <sup>2</sup> ----- % ----
LR	480,09	523,22	1.512,98	1.498,69	3.689,00	1.496,84	4.374,40	13.575,00	67,06
LE	2.087,68	222,28	143,09	591,38	386,00	219,98	555,03	4.205,80	20,78
AQ	1.090,90	0	0	0	0	0	0	1.090,90	5,39
R	0	234,87	0	0	0	0	414,49	649,36	3,21
PE	496,21	0	0	0	0	0	0	496,21	2,45
PV	0	136,92	0	0	0	0	0	136,92	0,68
Outros								89,00	0,44
Total	4.203,15	1.143,84	1.656,07	2.090,07	4.087,00	1.716,82	5.346,20	20.243,00	

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

baixa fertilidade natural, bem drenados e muito susceptíveis à erosão. Em menor proporção, encontramos os Regossolos (R), com 649,36 km<sup>2</sup>, e os Podzólicos, com 633,13 km<sup>2</sup>, ambos representando aproximadamente 3% dos solos da região.

A seguir é apresentada uma breve descrição das principais classes de solos da região do entorno do Assentamento Itamarati.

### Latossolo Roxo (LR)

São solos minerais, não hidromórficos, caracterizados por possuírem horizonte B latossólico, com teores de óxido de ferro acima de 18%.

Esses solos são extremamente intemperizados, profundos a muito profundos, acentuadamente drenados, friáveis, muito porosos, permeáveis e com baixa susceptibilidade à erosão. Apresentam pequena diferenciação entre horizontes, estrutura fraca muito pequena e pequena granular, com aspecto maciço (Mato Grosso do Sul, 1990).

Possuem textura argilosa e muito argilosa, com teores de argila variando de 38% a 74%, podendo apresentar caráter álico, distrófico e eutrófico.

Têm boas propriedades físicas, não apresentando impedimento ao sistema radicular, mecanizáveis, uma vez que se encontram em relevo plano e suave ondulado. De maneira geral, são solos amplamente favoráveis à agricultura.

### Latossolo Vermelho-Escuro (LE)

São solos minerais, não hidromórficos, altamente intemperizados, de cor avermelhada e caracterizados por possuírem horizonte B latossólico, com teor de ferro variando entre 8% e 18%, quando argilosos e muito argilosos, sendo inferiores a 8% quando de textura média. Em geral são solos profundos a muito profundos, bem a acentuadamente drenados, friáveis e muito porosos, sendo encontrados nas áreas mais aplanadas.

Esses solos desenvolveram-se a partir de diferentes materiais de origem, como os sedimentos do Terciário-Quaternário e das Formações Aquidauana, Botucatu, Bauru, Ponta Grossa e Furnas, levando-os à ocorrência de texturas variáveis.

Pela sua posição na paisagem e pelas propriedades físicas, apesar das limitações quanto à fertilidade, apresenta-se favorável à utilização agrícola, geralmente os de textura mais argilosa.

### Areia Quartzosa (AQ)

Solos minerais, não hidromórficos, textura arenosa em todo o perfil, com horizontes A moderado e C apresentando cores claras ou avermelhadas.

São solos com estrutura pouco desenvolvida, permeáveis, excessivamente drenados, baixa capacidade de retenção de água e alta suscetibilidade à erosão.

Em geral apresentam valores baixos de soma de bases e elevada saturação por alumínio.

Essas características o tornam inviáveis para o uso agrícola, tendo utilização restrita a pastagens.

### Podzólico Vermelho-Escuro (PE)

Solos minerais, não hidromórficos, bem desenvolvidos, profundos e, em geral, bem drenados. Apresentam, normalmente, a seqüência de horizontes A, B textural (Bt) e C, tendo o horizonte Bt coloração vermelho-amarelada e avermelhada, com presença de cerosidade e teores de óxido de ferro inferiores a 15% e superiores a 11% (Mato Grosso do Sul, 1990). O Horizonte Bt é ainda de ocorrência comum e abundante, recobrando os elementos de estrutura, que varia desde pequena a grande e moderada a forte, em blocos angulares e subangulares. O horizonte A pode ser do tipo moderado ou chernozêmico e, em alguns casos, álico, caracterizado por um intenso processo de aluviação.

Esses solos desenvolveram-se a partir da decomposição de diferentes materiais de origem, o que lhe confere grande variação quanto à fertilidade, existindo desde álico até eutrófico, com argila de baixa atividade, textura predominantemente arenosa a média, encontrados em relevo variável, com erosão não aparente e ligeira.

Embora esses solos apresentem condições favoráveis para agricultura, uma vez corrigidas as deficiências nutricionais, possuem restrições quanto à mecanização, sobretudo em relevo mais acidentado.

## Podzólico Vermelho-Amarelo (PA)

Solos minerais, não hidromórficos, horizonte B textural apresentando cores vermelhas e amarelas, com teores de óxido de ferro geralmente inferiores a 11%. Em geral a seqüência de horizontes é A, Bt e C.

Apresentam, geralmente, textura arenosa-média e média-argilosa, podendo, às vezes, ter presença de cascalhos.

Sua ocorrência predomina em relevo suave ondulado a ondulado.

Nesses solos a pecuária é a atividade econômica predominante.

## Aspectos socioeconômicos

### Indicadores demográficos

A região do entorno do Assentamento Itamarati tem uma população de 297.049 habitantes (Tabela 2). O município mais populoso da região é Dourados, com 55,5% da população, enquanto Laguna Carapã é o menor, com apenas 1,9%. Essas duas cidades apresentam também a maior e a menor densidade demográfica da região, respectivamente, 40,4 (Dourados) e 3,2 habitantes por quilometro quadrado (Laguna Carapã).

Dois municípios da região (Aral Moreira e Caarapó) tiveram reduções populacionais no período de 1991-2000. O maior índice de crescimento da população ocorreu em Dourados (2,17%) e em Ponta Porã (2,02%).

Tabela 2. Indicadores demográficos dos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS. Dados de 2000.

Município	População	(%)	Taxa de crescimento <sup>(1)</sup> (%)	Área (km <sup>2</sup> )	Densidade demográfica (hab km <sup>-2</sup> )
Amambai	29.484	9,9	1,43	4.202	7,02
Antonio João	7.408	2,5	1,23	1.144	6,48
Aral Moreira	8.055	2,7	-0,01	1.656	4,86
Caarapó	20.706	7,0	-0,92	2.090	9,91
Dourados	164.949	55,5	2,17	4.086	40,37
Laguna Carapã	5.531	1,9	1,97	1.734	3,19
Ponta Porã	60.916	20,5	2,02	5.329	11,43
<b>Total</b>	<b>297.049</b>	<b>100,0</b>		<b>20.241</b>	

<sup>(1)</sup> Média do período de 1991 a 2000.

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

## Estrutura fundiária

A região do entorno do Assentamento Itamarati possui 5.966 propriedades rurais, das quais 56,5% têm área inferior a 100 hectares e 9,9% possuem área superior a 1.000 hectares (Tabela 3).

Amambai (46,1%), Caarapó (41,4%) e Dourados (37,1%) são os municípios com o maior número de pequenas propriedades (até 10 hectares), enquanto Ponta Porã apresenta a menor quantidade, apenas 4,7%. Ponta Porã também é o município com o maior número de propriedades com área superior a 10.000 hectares (sete propriedades ou 1,1%).

## Atividades econômicas

Os principais produtos agrícolas dos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati são: soja (444.953 ha), milho (142.320 ha), arroz (11.837 ha), trigo (6.390 ha) e algodão (6.339 ha). Essas culturas representaram, no ano de 2000, 98% da área colhida na região (Tabela 4).

Dourados (28,4%), Caarapó (28,1%) e Ponta Porã (22,1%) possuem mais de 60% da área colhida na região, enquanto Antônio João (1,8%) e Amambai (3,0%) têm menos de 5% do total. O milho (22,9%) e, principalmente, a soja (71,5%) são as culturas que se destacam, representando juntas mais de 94% da área colhida.

A região possui quase 7 milhões de cabeças entre os rebanhos bovinos, suínos, eqüinos, ovinos e aves (Tabela 5). Os maiores rebanhos da região são os de aves e bovinos, com, respectivamente, 5.396.000 (77%) e 1.430.859 cabeças (20%).

A maior concentração de aves está em Dourados (46,7%) e Caarapó (31,2%). O Município de Dourados também possui o maior rebanho suíno da região (45,5%), com mais de 50 mil cabeças. Quanto ao rebanho bovino, quase 70% da sua totalidade concentra-se em Amambai (26,6%), Ponta Porã (22,3%) e Dourados (19%).

Na região existem 398 estabelecimentos industriais e 3.292 comerciais (Tabela 6). A maior parte dos estabelecimentos industriais localiza-se em Dourados (67,3%). A seguir, mas numa quantidade bem menor, estão as cidades de Ponta Porã (13,1%), Caarapó (8,5%) e Amambai (8,3%).



Tabela 3. Estrutura fundiária dos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS. Dados de 1995/1996.

Município	Tamanho da propriedade (ha)											
	< 10		10-99		100-999		1.000-9.999		> 10.000		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%	nº	%
Amambai	552	46,1	220	18,4	316	26,4	107	8,9	1	0,1	1.196	
Antonio João	26	13,9	67	35,8	66	35,3	28	15,0	0	0,0	187	
Aral Moreira	45	10,1	210	47,0	154	34,5	38	8,5	0	0,0	447	
Caarapó	424	41,4	318	31,0	235	22,9	48	4,7	0	0,0	1.025	
Dourados	818	37,1	829	37,6	479	21,7	77	3,5	0	0,0	2.203	
Laguna Carapã	36	12,7	94	33,1	124	43,7	29	10,2	1	0,4	284	
Ponta Porã	29	4,6	168	26,9	316	50,6	104	16,7	7	1,1	624	
Total/Média	1.930	23,7	1.906	32,8	1.690	33,6	431	9,6	9	0,2	5.966	

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

Tabela 4. Área colhida dos principais produtos agrícolas da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porá, MS. Dados de 2000.

Município	Área colhida dos principais produtos agrícolas (ha)										Total	Total (%)
	Algodão herbáceo	Arroz	Erva-mate	Feijão	Mandioca	Milho	Soja	Sorgo	Trigo	Total		
Amambai	0	100	140	120	600	4.530	12.858	0	500	18.848	3,0	
Antonio João	0	250	0	70	50	2.500	7.720	0	450	11.040	1,8	
Aral Moreira	370	57	160	40	180	15.000	55.000	400	1.500	59.707	9,5	
Caarapó	1231	2.880	0	1.150	0	58.800	109.875	0	1.200	175.136	28,1	
Dourados	38	5.350	0	700	1.380	53.100	112.000	2.950	1.140	176.658	28,4	
Laguna Carapá	0	700	1	121	50	4.890	37.000	600	650	44.012	7,1	
Ponta Porá	4.700	2.500	58	650	200	17.000	110.500	950	950	137.508	22,1	
Total	6.339	11.837	359	2.851	2.460	142.320	444.953	4.900	6.390	622.409	100,0	
(%)	1,0	1,9	0,1	0,5	0,4	22,9	71,5	0,8	1,0	100,0		

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

Tabela 5. Número de cabeças dos principais rebanhos da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS. Dados de 2000.

Município	Rebanho								Total cabeças		
	Bovinos		Suínos		Equínos		Ovinos			Aves	
	Cabeças	(%)	Cabeças	(%)	Cabeças	(%)	Cabeças	(%)		Cabeças	(%)
Amambai	381.095	26,6	18.142	16,4	5.322	20,6	10.902	26,3	516.000	9,6	931.461
Antonio João	92.405	6,5	2.181	2,0	1.629	6,3	4.157	10,0	12000	0,2	112.372
Aral Moreira	92.512	6,5	4.219	3,8	1.715	6,7	4.814	11,6	33.000	0,6	136.260
Caarapó	180.115	12,6	10.269	9,3	3.670	14,2	3.500	8,5	1.683.000	31,2	1.880.554
Dourados	271.905	19,0	50.243	45,5	5.014	19,4	5.086	12,3	2518.000	46,7	2.840.158
Laguna Carapá	93.917	6,6	10.904	9,9	1.720	6,7	2.740	6,6	562.000	10,4	671.281
Ponta Porã	318.910	22,3	14.417	13,1	6.719	26,1	10.217	24,7	72.000	1,3	422.263
Total	1.430.859	100,0	110.375	100,0	25.789	100,0	41.416	100,0	5.396.000	100,0	6.994.349

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

Tabela 6. Número de estabelecimentos industriais e comerciais dos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS. Dados de 2000.

Município	Estabelecimento			
	Industrial		Comercial	
	Número	(%)	Número	(%)
Amambai	33	8,3	278	8,4
Antonio João	6	1,5	43	1,3
Aral Moreira	3	0,8	48	1,5
Caarapó	34	8,5	175	5,3
Dourados	268	67,3	2.039	61,9
Laguna Carapã	2	0,5	45	1,4
Ponta Porã	52	13,1	664	20,2
Total	398	100,0	3.292	100,0

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).

A maioria dos estabelecimentos comerciais (61,9%) também está localizada em Dourados. A seguir, mas com uma participação bem menor, estão os Municípios de Ponta Porã (20,2%) e Amambai (8,4%).

### Arrecadação de ICMS

Os municípios da região tiveram, em 2001, uma arrecadação de ICMS superior a R\$ 75 milhões (Tabela 7). A principal fonte de arrecadação de ICMS foi o comércio (48%), apesar da região ser essencialmente agropecuária. A agricultura e a pecuária foram a segunda e a terceira fontes, responsáveis, respectivamente, por 28,1% e 15,6% da arrecadação.

Dourados possui a maior arrecadação de ICMS (68,5%), porque possui o maior número de estabelecimentos comerciais, a maior área colhida e o maior rebanho da região. O Município de Ponta Porã é o segundo colocado, mas com uma arrecadação de ICMS bastante inferior (16,4%).

Antônio João (0,4%), Aral Moreira (0,9%) e Laguna Carapã (1,3%) são os municípios com menor arrecadação de ICMS, responsáveis por menos de 3% do total arrecadado na região.

Tabela 7. Arrecadação de ICMS nos municípios da região do entorno do Assentamento Itamarati, em Ponta Porá, MS. Dados de 2001.

Município	ICMS						Total	%
	Comércio	Indústria	Pecuária	Agricultura	Serviços	Eventuais		
	----- R\$ -----							
Amambai	1.973.681,78	86.620,12	2.131.698,14	261.610,20	8168,59	36.073,23	4.497.852,06	6,0
Antonio João	106.769,27	99.636,08	18.159,58	62.887,70	107,15	6.054,74	293.614,52	0,4
Aral Moreira	188.800,67	7.483,99	50.922,49	3.717.55,31	0,00	37.069,94	656.032,40	0,9
Caarapó	806.767,45	119.853,93	2.583.357,58	1062.249,30	240,77	315.326,02	4.887.795,05	6,5
Dourados	26.061.072,67	2.480.400,83	4.576.362,44	15.936.160,35	1.693.189,55	686.203,38	51.433.389,22	68,5
Laguna Carapá	240.693,77	0,00	90.636,09	681.281,96	1.953,75	1.934,23	1.016.499,80	1,3
Ponta Porá	6.655.286,85	295.088,36	2.261.855,96	2.690.235,93	92.109,32	314.363,61	12.308.940,03	16,4
Total	36.033.072,46	3.089.083,31	11.712.992,28	21.066.180,75	1.795.769,13	1.397.025,15	75.094.123,08	100,0
(%)	48,0	4,1	15,6	28,1	2,4	1,9	100,0	

Fonte: Mato Grosso do Sul (2002).



De acordo com os dados de Lemos et al. (2000), a área cadastrada para o Assentamento Itamarati possuía 25.100,00 ha, localizados no Município de Ponta Porã. No entanto, o levantamento de campo identificou uma área de 25.761,4781 ha, correspondente a 717,14 módulos fiscais de 35,00 ha.

O Assentamento Itamarati foi ocupado por quatro organizações sociais, a saber: Central Única dos Trabalhadores - CUT; Movimento dos Trabalhadores Rurais Sem Terra - MST; Federação dos Trabalhadores na Agricultura - FETAGRI; e Associação dos Moradores e Ex-Funcionários da Fazenda Itamarati - AMFFI.

A área aproximada por grupos sociais e ocupação está apresentada na Tabela 8.

Tabela 8. Área aproximada e ocupação por grupos sociais do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Grupo social	Área	Nº de famílias	Ocupação da área				
	aproximada -----ha-----		Irrigada	Sequeiro	Reserva legal	APP <sup>(1)</sup>	Pastagem plantada
CUT	6.287	280	1.835	1.400	1.184	190	1.678
MST	6.571	350	1.964	1.402	1.398	287	1.520
FETAGRI	7.727	420	1.751	2.206	716	219	2.835
AMFFI	4.487	150	1.682	1.560	1.023	222	-
Total	25.072	1.200	7.232	6.568	4.321	918	6.033

<sup>(1)</sup> Área de Preservação Permanente

Fonte: Assentamento... (2002).

Verifica-se que a área irrigada corresponde a 7.232 ha, ou seja, quase 29% da área total do assentamento, enquanto a de sequeiro é de 6.568 ha, o que representa mais de 26%. Já a área com pastagem plantada é de 6.033 ha, o que corresponde a 24% do total.

## Vegetação

A área do Assentamento Itamarati encontra-se descaracterizada quanto à vegetação original. As culturas anuais e pastagens substituíram a vegetação nativa, exceto nos remanescentes junto aos córregos e nascentes, onde há maiores limitações do solo para o uso agrícola (associações complexas e encharcamento). Contudo, considera-se que o conhecimento da vegetação original, quando considerado em adição aos fatores edafoclimáticos, é de grande importância, visto que este pode apoiar o planejamento conservacionista do assentamento, principalmente nos processos de classificação da aptidão agrícola e de capacidade de uso das terras.

Nesse sentido, deve-se considerar que a área do assentamento localiza-se em uma região de transição fitofisionômica, coexistindo espécies e formações típicas de Savana (Cerrado) e da Floresta Estacional Semidecidual. As áreas onde originalmente ocorriam as formações típicas de Savana caracterizam-se pelo relevo plano ou levemente ondulado, com ocorrência de Latossolo Roxo álico e Latossolo Roxo distrófico, correspondendo às áreas atualmente cultivadas.

As formações de Floresta Estacional Semidecidual, por sua vez, caracterizam o montante residual da área do assentamento, correspondendo às áreas de preservação permanente e de reserva legal. Estas formações estão associadas ao curso dos numerosos canais de drenagem ali encontrados, dispendo-se sobre uma complexa associação de solos (Fig. 3). Nessa formação, caracterizada mais especificamente como Floresta Aluvial, podem ocorrer algumas espécies típicas de Floresta de Galeria, normalmente encontradas no domínio da Savana.

Deve-se notar que as áreas de reserva legal estão agregadas às áreas de preservação permanente na faixa que excede a distância mínima dos cursos d'água prevista em lei (50 m para o Rio Dourados e 30 m para os demais).

## Recursos hídricos

A área do Assentamento Itamarati caracteriza-se pela grande disponibilidade de recursos hídricos. Dos mananciais de maior porte, podem-se destacar: o Rio Dourados, que delimita o assentamento a norte e nordeste; o Rio São João que, juntamente com a Fazenda Santa



Virgínia, compõe o limite sul/sudeste; e o Rio Lajeado, afluente do Rio Dourados, que corta toda a área.

Aos canais de maior ordem agregam-se ainda uma série de córregos e arroios cujas nascentes encontram-se dentro dos limites do assentamento. O Arroio Mutuns, o Córrego Gabiroba e o Córrego São Pedro desaguam no Rio Lajeado, ao passo que o Córrego Tajhire, o Córrego Quiri-quiri e o Arroio Santa Rita desaguam no Rio São João. Os Córregos Areião, Ledesma-Cuê e Cerrito, por sua vez, correm diretamente para o Rio Dourados. (Fig. 3)

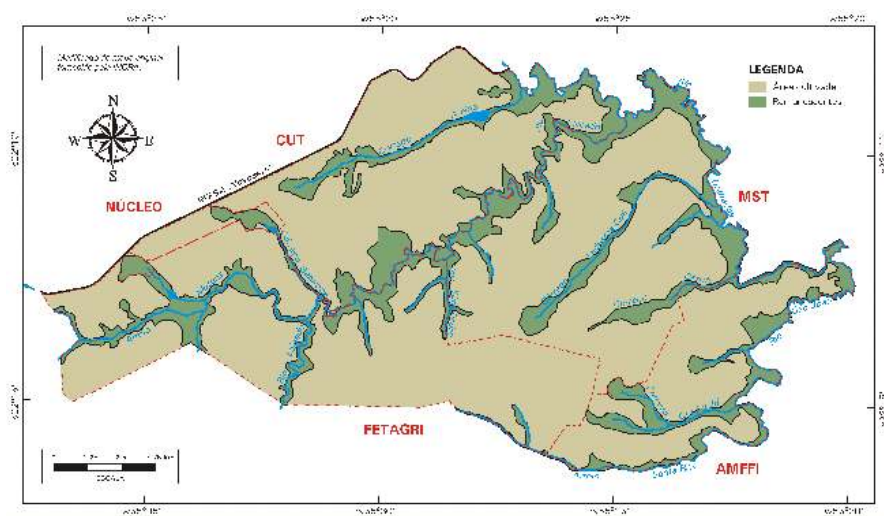


Fig. 3. Vegetação remanescente e recursos hídricos do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Através da intrincada rede de drenagem que serve a área do assentamento é possível amenizar efeitos negativos do clima, particularmente no que diz respeito à ocorrência de períodos de menor disponibilidade hídrica, tais como veranicos e estiagens prolongadas. Este potencial foi intensamente aproveitado pela antiga Fazenda Itamarati - Gleba II, que operava com 63 unidades de pivô central.

Uma característica importante e que em grande parte viabiliza o aproveitamento dos recursos hídricos diz respeito à manutenção das descargas (vazões) em níveis satisfatórios durante todo ano,

especialmente nos períodos de maior déficit, quando as chuvas são insuficientes para suprir a necessidade das culturas.

A Fig. 4 apresenta uma série histórica de dados de vazão referente ao Rio Dourados. Embora os meses de julho e novembro apresentem o período com menor ocorrência de precipitações, a vazão se mantém constante e pouco decresce. Tal característica pode assegurar o fornecimento de água para o sistema de irrigação nos períodos de disponibilidade hídrica mais críticos, mas é indispensável determinar a capacidade de suporte dos recursos hídricos, como forma de assegurar o uso racional e sustentável dos mesmos.

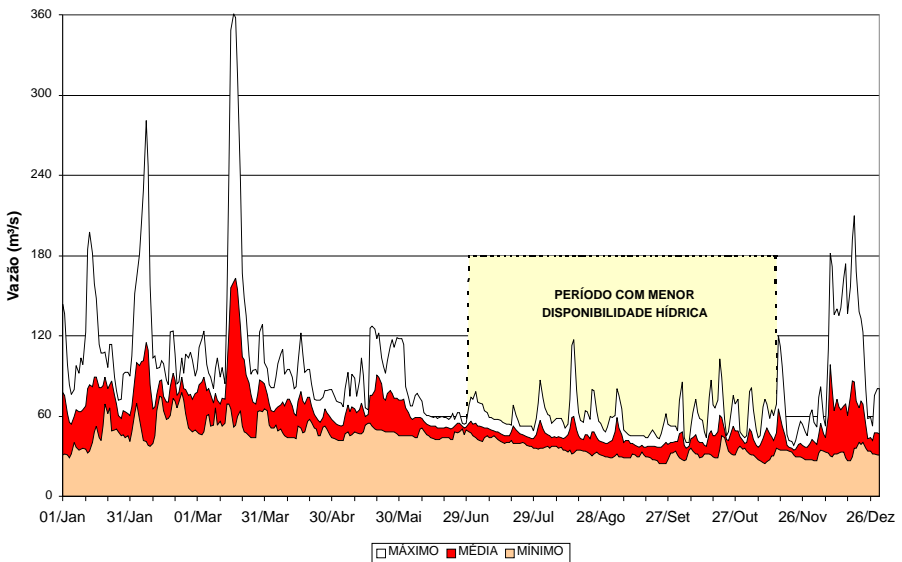


Fig. 4. Hidrográfico do Rio Dourados. Série histórica de vazões referentes aos anos de 1985/86 e 1995/96.

## Clima

A caracterização do clima do Assentamento Itamarati baseou-se em dados meteorológicos diários de uma série de 17 anos (de 1983 a 2000, exceto 1995), coletados na Fazenda Itamarati, Município de Ponta Porã, MS, cujas coordenadas geográficas são: 22° 11' S, 55° 34' W e altitude média de 550 m.

## Temperatura do ar

A distribuição das temperaturas ao longo do ano define duas estações distintas na região do Assentamento Itamarati: de outubro a abril, com temperaturas médias de 22,5 a 25,6°C, e de maio a setembro, com médias de 17,4 a 22,0°C (Tabela 9).

O segundo decêndio de julho é o mais frio do ano, com a menor temperatura média (17,4°C) e a menor média das mínimas (11,1°C). Os meses de dezembro e janeiro são os mais quentes do ano, com temperaturas médias superiores a 25°C. O primeiro decêndio de dezembro é o mais quente do ano, com temperatura média e média das máximas de, respectivamente, 25,7 e 31,7°C.

Somente em quatro ocasiões a temperatura do ar no abrigo meteorológico foi igual ou superior a 39°C. O período mais quente ocorreu em novembro e dezembro de 1985. Em 17 e 18 de novembro deste ano a temperatura atingiu 39,2°C e em nove de dezembro a temperatura alcançou 39,4°C, a mais alta registrada na região.

Em apenas seis ocasiões a temperatura no abrigo meteorológico foi negativa. Em 13 de julho de 2000 foi registrada a temperatura mais baixa da série (-2,2°C). Em primeiro e cinco de junho de 1988 e em 31 de junho de 1993 a temperatura do ar atingiu 2,0°C. Em nove e 19 de julho de 1994 foram registradas, respectivamente, -1,2 e -0,3°C.

## Umidade relativa do ar

Os valores máximos de umidade relativa do ar ocorreram nos meses de verão (janeiro, fevereiro e março). A partir de abril, a média da umidade do ar tende a baixar, até atingir seus valores mínimos nos meses de inverno, de julho a setembro, principalmente em agosto. A partir de setembro a umidade do ar tende a aumentar, alcançando as maiores médias em março. O primeiro decêndio de março foi o que apresentou a maior média de umidade relativa do ano. Em apenas duas ocasiões a média diária de umidade relativa do ar na região foi inferior a 25%: 27 de julho de 1991 (21%) e 29 de agosto de 1997 (22%) (Tabela 9).

Tabela 9. Valores decendiais médios de temperatura máxima (TM), temperatura mínima (Tm), temperatura média (T), umidade relativa do ar (UR), velocidade do vento a 2 metros ( $U_2$ ) e horas de luz (n) no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

<b>Decêndio</b>	<b>TM (°C)</b>	<b>Tm (°C)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>UR (%)</b>	<b><math>U_2</math> (m s<sup>-1</sup>)</b>	<b>N (hora)</b>
Jan.						
01-10	30,9	20,2	25,6	72,6	1,62	7,6
11-20	30,9	20,2	25,5	76,7	1,54	6,5
21-31	30,4	20,3	25,4	79,0	1,50	6,8
Fev.						
01-10	30,1	19,6	24,8	78,7	1,41	6,8
11-20	29,9	19,3	24,6	77,8	1,26	6,2
21-28	30,3	19,8	25,1	78,2	1,12	6,5
Mar.						
01-10	30,0	19,4	24,7	79,4	1,19	6,4
11-20	29,8	18,6	24,2	77,6	1,20	6,5
21-31	30,2	18,6	24,4	77,5	1,22	6,6
Abr.						
01-10	30,0	18,0	24,0	73,2	1,44	7,3
11-20	28,8	17,3	23,0	74,9	1,57	6,3
21-30	28,2	16,9	22,5	74,9	1,52	6,5
Maio						
01-10	26,7	15,3	21,0	64,9	1,47	7,1
11-20	25,3	14,6	19,9	76,6	1,85	6,1
21-31	24,5	13,5	19,0	75,6	2,02	5,7
Jun.						
01-10	23,4	12,4	17,9	76,2	2,22	5,3
11-20	24,5	12,7	18,6	75,7	2,01	6,1
21-30	24,7	12,8	18,7	75,0	1,99	6,1

Continua...

Tabela 9. Continuação.

<b>Decêndio</b>	<b>TM (°C)</b>	<b>Tm (°C)</b>	<b>T (°C)</b>	<b>UR (%)</b>	<b>U<sub>2</sub> (m s<sup>-1</sup>)</b>	<b>N (hora)</b>
Jul.						
01-10	24,3	12,2	18,3	74,6	2,35	6,4
11-20	23,6	11,1	17,4	69,1	2,06	7,3
21-31	25,3	11,4	18,4	66,4	2,18	7,0
Ago.						
01-10	25,6	12,4	18,8	67,6	2,15	7,0
11-20	26,6	12,9	19,6	64,8	2,22	6,4
21-31	28,7	14,6	21,7	61,1	2,08	6,8
Set.						
01-10	27,8	15,3	21,5	65,7	2,43	6,1
11-20	28,0	15,4	21,7	65,0	2,44	6,4
21-30	28,3	15,7	22,0	65,0	2,47	6,2
Out.						
01-10	29,8	17,0	23,4	65,4	2,32	7,2
11-20	30,2	18,1	24,2	65,9	2,25	7,1
21-31	30,3	18,2	24,3	68,0	2,11	7,1
Nov						
01-10	30,5	18,5	24,5	67,9	2,00	7,4
11-20	31,7	18,9	25,3	64,2	1,91	7,8
21-30	31,3	19,1	25,2	65,2	1,88	7,6
Dez.						
01-10	31,7	19,8	25,7	66,8	1,81	7,3
11-20	31,1	19,9	25,5	70,0	1,92	6,8
21-31	31,2	19,9	25,6	69,3	1,91	7,6

## Velocidade do vento

O vento é um elemento meteorológico fundamental para a qualidade da irrigação por aspersão. Analisando-se a Tabela 9, verifica-se que do final de maio ao início de novembro a velocidade média do vento supera a  $2 \text{ m s}^{-1}$  ( $7,2 \text{ km h}^{-1}$ ). De novembro a maio a velocidade média do vento tende a diminuir. O terceiro decêndio de setembro apresentou a maior velocidade média ( $2,47 \text{ m s}^{-1}$ ), e no terceiro decêndio de fevereiro ocorreu a menor ( $1,12 \text{ m s}^{-1}$ ).

## Horas de luz

O número de horas de luz depende da nebulosidade e da duração máxima da insolação diária, que por sua vez é função da época do ano e da latitude. Na região do Assentamento Itamarati a insolação média diária supera a 7 horas de outubro ao primeiro decêndio de janeiro. A partir do segundo decêndio de janeiro até o final de junho a insolação média tende a diminuir, atingindo seus valores médios mínimos em junho, aumentando a partir de julho.

## Chuva

De maneira geral, a região do Assentamento Itamarati caracteriza-se por apresentar um período mais chuvoso (setembro a maio) e outro mais seco (junho a agosto).

Analisando-se a Tabela 10, verifica-se que a precipitação média variou de 9,8 a 84,0 mm, respectivamente, no segundo decêndio de julho e no terceiro de janeiro. Observa-se também que do segundo decêndio de junho até o segundo de agosto ocorre o período menos chuvoso, com precipitações decendiais médias inferiores a 25 mm, devido ao inverno seco da região do Assentamento.

Na Tabela 10 também estão apresentadas as probabilidades da precipitação de um determinado decêndio ser igual ou superior aos valores nelas contidas. Esses valores foram obtidos com o ajuste das séries a uma distribuição mista, utilizando a distribuição gama incompleta. Assim, por exemplo, para o período de retorno de 10 anos, existe 90% de probabilidade de que no primeiro decêndio de janeiro a precipitação seja, no mínimo, 10,4 mm. Ou ainda, em apenas um de cada 10 anos a chuva no primeiro decêndio de janeiro será inferior a 10,4 mm.

Tabela 10. Precipitação pluviométrica decendial média e esperada para diferentes níveis de probabilidade ou períodos de retorno no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Decêndio	Média	Nível de probabilidade (%)					
		93	90	80	75	67	50
Jan.							
01-10	46,0	8,2	10,4	17,0	20,2	25,4	37,4
11-20	71,7	14,9	18,5	28,9	33,9	41,8	59,8
21-31	84,0	6,5	13,6	29,1	35,8	46,2	69,6
Fev.							
01-10	45,7	16,4	18,8	25,3	28,1	32,4	41,6
11-20	59,4	10,6	13,5	22,0	26,1	32,8	48,3
21-28	50,7	16,9	19,6	26,8	30,0	34,9	45,6
Mar.							
01-10	46,5	12,4	14,9	21,7	24,8	29,6	40,4
11-20	69,0	9,0	12,0	21,4	26,1	34,0	53,1
21-31	51,5	1,1	3,4	10,7	14,5	20,8	36,6
Abr.							
01-10	29,7	2,0	4,4	9,8	12,1	15,8	24,2
11-20	51,3	10,4	13,0	20,5	24,0	29,7	42,6
21-30	36,3	0,0	0,0	4,1	6,8	11,4	23,5
Maio							
01-10	50,6	0,0	0,0	11,4	16,1	23,3	39,5
11-20	53,8	4,1	8,7	18,7	22,9	29,6	44,6
21-31	46,4	0,0	0,0	3,4	8,4	15,8	32,6
Jun.							
01-10	34,8	0,1	0,8	4,0	6,0	9,8	20,5
11-20	19,2	0,0	0,0	0,0	0,1	1,6	7,7
21-30	20,0	0,0	0,0	0,0	0,0	3,5	13,3

Continua...

Tabela 10. Continuação.

Decêndio	Média	Nível de probabilidade (%)					
		93	90	80	75	67	50
Jul.							
01-10	13,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,1
11-20	9,8	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,1
21-31	13,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	5,7
Ago.							
01-10	22,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	9,2
11-20	16,1	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	2,2
21-31	42,4	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	7,9
Set.							
01-10	45,9	0,0	0,0	0,0	5,9	17,5	36,2
11-20	33,2	0,0	0,0	5,7	8,5	13,2	24,1
21-30	35,8	0,0	0,0	3,6	8,0	14,0	26,8
Out.							
01-10	32,9	0,0	0,0	3,9	6,3	10,6	21,5
11-20	43,1	0,0	0,0	16,8	21,1	27,0	38,9
21-31	53,1	6,1	8,3	15,4	19,0	25,1	40,0
Nov.							
01-10	52,3	7,5	13,1	23,3	27,4	33,5	46,5
11-20	26,9	3,8	5,0	8,8	10,6	13,7	21,0
21-30	56,0	9,4	12,0	20,0	23,9	30,2	45,0
Dez.							
01-10	57,9	3,8	8,4	18,8	23,4	30,6	47,1
11-20	61,2	17,4	20,7	29,6	33,6	39,9	53,7
21-31	46,8	11,7	14,1	21,0	24,2	29,1	40,3
		14	10	5	4	3	2
Período de retorno (anos)							



As demais combinações entre níveis de probabilidade e decêndios seguem o mesmo procedimento.

Analisando-se as chuvas com 75% de probabilidade de ocorrência (Fig. 5), nível recomendado para o dimensionamento de projetos agrícolas, observa-se novamente que os meses de junho, julho e agosto são os menos chuvosos do ano. Pode-se também perceber que os maiores valores de precipitação são esperados nos dois últimos decêndios de janeiro e no segundo de dezembro. A precipitação com 75% de probabilidade de ocorrência é nula no segundo decêndio de junho e nos meses de julho e agosto

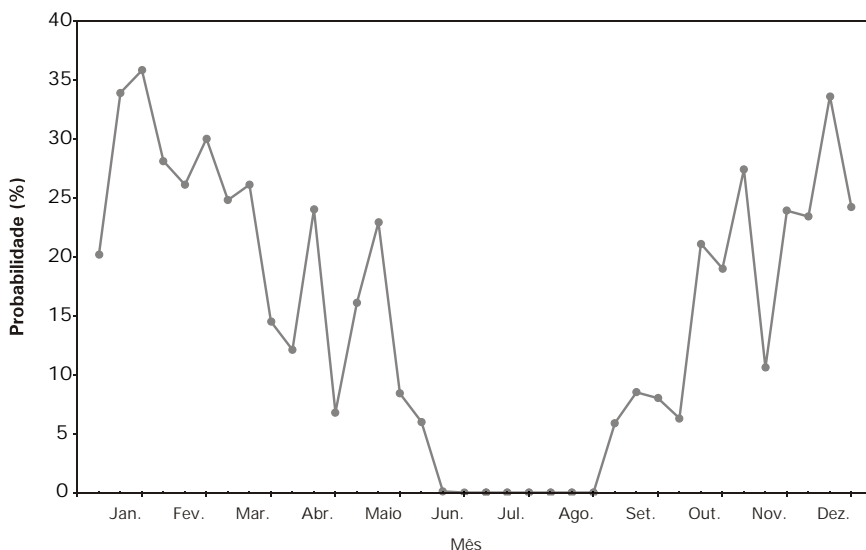


Fig. 5. Chuvas com 75% de probabilidade de ocorrência ou com período de retorno de quatro anos no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

## Veranicos

Na região do Assentamento Itamarati é comum a ocorrência de veranicos. Analisando-se os dados da série de precipitação, identificaram-se 98 períodos de dez ou mais dias consecutivos sem chuva. Cerca de 70% destes períodos ocorreram de maio a setembro, principalmente, em julho (17%), agosto (15%) e junho (13%). Ocorreram

nove períodos com 30 ou mais dias seguidos sem chuva, sendo o maior registrado no período de 20 de junho a 14 de setembro de 1988 (87 dias). Também foram registrados 65 dias consecutivos sem chuva de 5 de julho a 7 de setembro de 1999. Em 1989 ocorreram dois grandes períodos sem chuva: 4 de maio a 6 de junho (34 dias) e 27 de junho a 28 de julho (32 dias). Nos anos de 1983, 1984, 1986, 1991 e 1996 também ocorreram períodos com mais de 30 dias seguidos sem chuva, todos nos meses de junho a setembro.

A Fig. 6 apresenta a probabilidade de ocorrência de veranicos de dez dias na região do Assentamento Itamarati. Pode-se perceber que de julho a agosto há maior probabilidade de ocorrência de veranicos. A probabilidade de ocorrência de períodos secos de dez dias é maior no segundo decêndio de julho, com probabilidade de 55%, ou em um a cada dois anos. Pode-se também observar que em janeiro, fevereiro e março há menor probabilidade de ocorrência de períodos secos e que do terceiro decêndio de janeiro ao terceiro de fevereiro há a menor probabilidade no ano de ocorrerem veranicos.

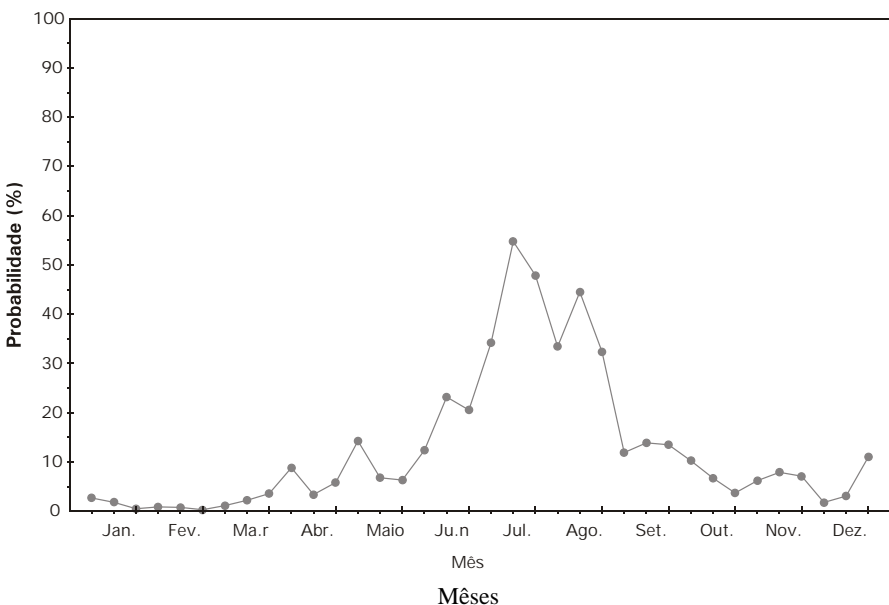


Fig. 6. Probabilidade de ocorrência de períodos consecutivos secos de dez dias na região do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

## Deficiência hídrica

Na Fig. 7 estão apresentadas as médias decendias de precipitação e de evapotranspiração de referência da região do Assentamento, calculada pelo método Penman-Monteith FAO. Verifica-se a ocorrência de déficit hídrico na região, principalmente, do segundo decêndio de junho ao final de outubro. Nos demais decêndios as médias de precipitação tenderam a superar as de evapotranspiração de referência.

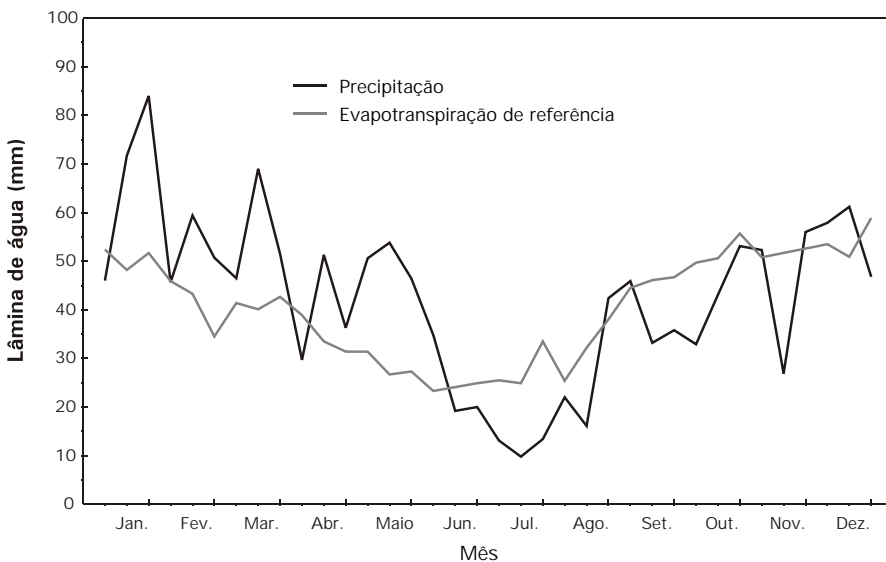


Fig. 7. Valores médios decendias de precipitação e de evapotranspiração de referência no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Resultados similares foram obtidos pelo balanço hídrico calculado com os valores médios de precipitação e evapotranspiração de referência. Na Fig. 8 verifica-se, novamente, que a maior deficiência hídrica ocorre do segundo decêndio de junho ao final de outubro. Pode-se também observar que o segundo decêndio de novembro apresentou a maior deficiência hídrica do ano, o que pode ser atribuído à baixa média de precipitação registrada neste decêndio (26,7 mm). No terceiro decêndio de dezembro também foi registrada deficiência hídrica, justificada pela alta demanda evapotranspirativa deste decêndio, a maior do ano.

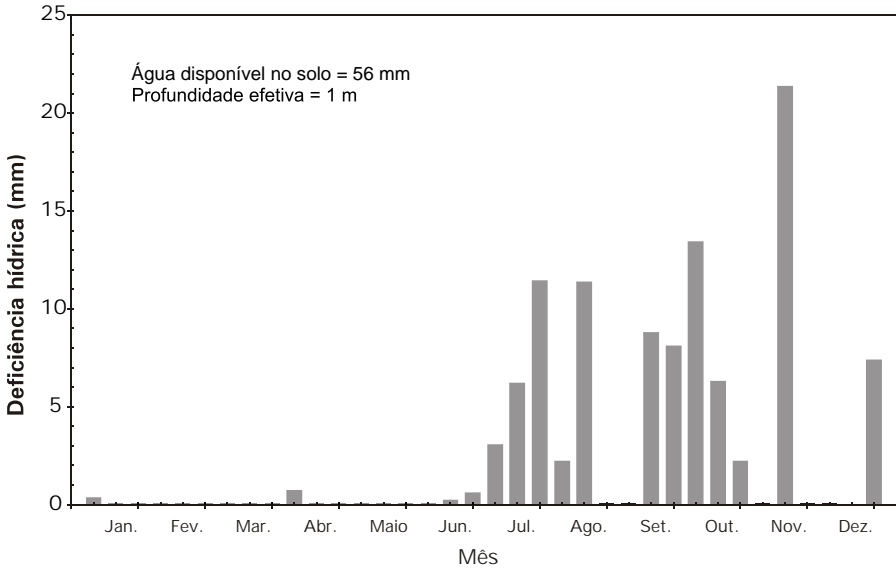


Fig. 8. Disponibilidade hídrica do solo no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS, no transcorrer do ano.

## Solo

De acordo com o levantamento realizado por Lemos et al. (2000), os solos do Assentamento Itamarati caracterizam-se por pertencerem à classe Latossolo Roxo, com as seguintes unidades de mapeamento:

- Latossolo Roxo álico epieutrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado (LRa);
- Latossolo Roxo distrófico epieutrófico textura muito argilosa relevo plano (LRd);
- Latossolo Roxo eutrófico textura muito argilosa relevo plano e suave ondulado (LRe);
- Latossolo Roxo eutrófico cascalhento textura muito argilosa relevo suave ondulado (LRe cascalhento);
- Latossolo Roxo distrófico com cascalho textura muito argilosa relevo suave ondulado (LRd com cascalho);

f) Latossolo Roxo distrófico e eutrófico textura muito argilosa e argilosa relevo suave ondulado + Glei Pouco Húmico eutrófico Ta textura argilosa relevo plano + Glei Húmico eutrófico Ta argiloso + Plintossolo eutrófico Ta abrupto textura média a argilosa + Latossolo Roxo eutrófico pouco profundo textura argilosa relevo suave ondulado (LRd7 associação).

A Tabela 11 e a Fig. 9 apresentam as diferentes unidades de mapeamento por organização social. Verifica-se que as três unidades de maior ocorrência são LRd, LRa e LRd7 com, respectivamente, 45,71%, 28,77% e 21,08%, o que representa mais de 95% dos solos do Assentamento.

### Caracterização química

A disponibilidade de nutrientes nos solos é um dos fatores mais importantes que afetam a produtividade. O conhecimento das principais características e propriedades químicas da camada superior do solo, permite um manejo mais adequado dos nutrientes e elementos tóxicos eventualmente presentes no ambiente edáfico. O controle de desordens nutricionais pode ser feito por meio da prevenção e da correção, que não são mutuamente exclusivos. A prevenção do aparecimento das deficiências ou excessos dos nutrientes, bem como do excesso de alumínio, inclui a adaptação da planta ao solo e/ou a adaptação do solo à planta. A correção da desordem nutricional, entretanto, diz respeito apenas à adaptação do solo à planta.

A correção da deficiência nutricional, quando existente, torna estes solos favoráveis ao uso agropecuário, sendo utilizados, principalmente, com o cultivo de culturas anuais.

Os solos originais predominantes nas áreas das organizações MST e AMFFI são aqueles com baixa saturação por bases (distróficos) no horizonte B. Na FETAGRI há predomínio de solos com mais de 50% da sua capacidade de troca de cátions saturada por alumínio (álícos), bem como uma participação importante de solos distróficos com o horizonte A eutrófico. Na área da CUT o maior percentual pertence aos solos álícos (Fig. 10).

Tabela 11. Classes de solo e unidades de mapeamento por organização social do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

	Área Núcleo	AMFFI	CUT	FETAGRI	MST	Total	%
LRd	306,25	2.064,25	772,50	3.098,75	5.432,25	11.674,00	45,71
LRa	41,00	0,00	3.477,25	3.722,25	106,75	7.347,25	28,77
LRd7 (associação)	183,00	1.018,50	1365,75	1.136,25	1.680,00	5.383,50	21,08
LRe	0,00	491,75	0,00	0,00	0,00	491,75	1,93
LRd com cascalho	0,00	0,00	453,50	0,00	0,00	453,50	1,78
LRc cascalhento	0,00	0,00	189,75	0,00	0,50	190,25	0,74
<b>Total</b>	<b>530,25</b>	<b>3.574,50</b>	<b>6.258,75</b>	<b>7.957,25</b>	<b>7.219,50</b>	<b>25.540,25</b>	<b>100,00</b>
<b>%</b>	<b>2,08</b>	<b>14,00</b>	<b>24,50</b>	<b>31,15</b>	<b>28,27</b>	<b>100,00</b>	

Obs. 1: Área total levantada pelo INCRA: 25.761,48 km<sup>2</sup>.

Obs. 2: A diferença existente refere-se à generalização do método de cruzamento utilizado no Laboratório de Geoprocessamento da *Embrapa Agropecuária Oeste*.

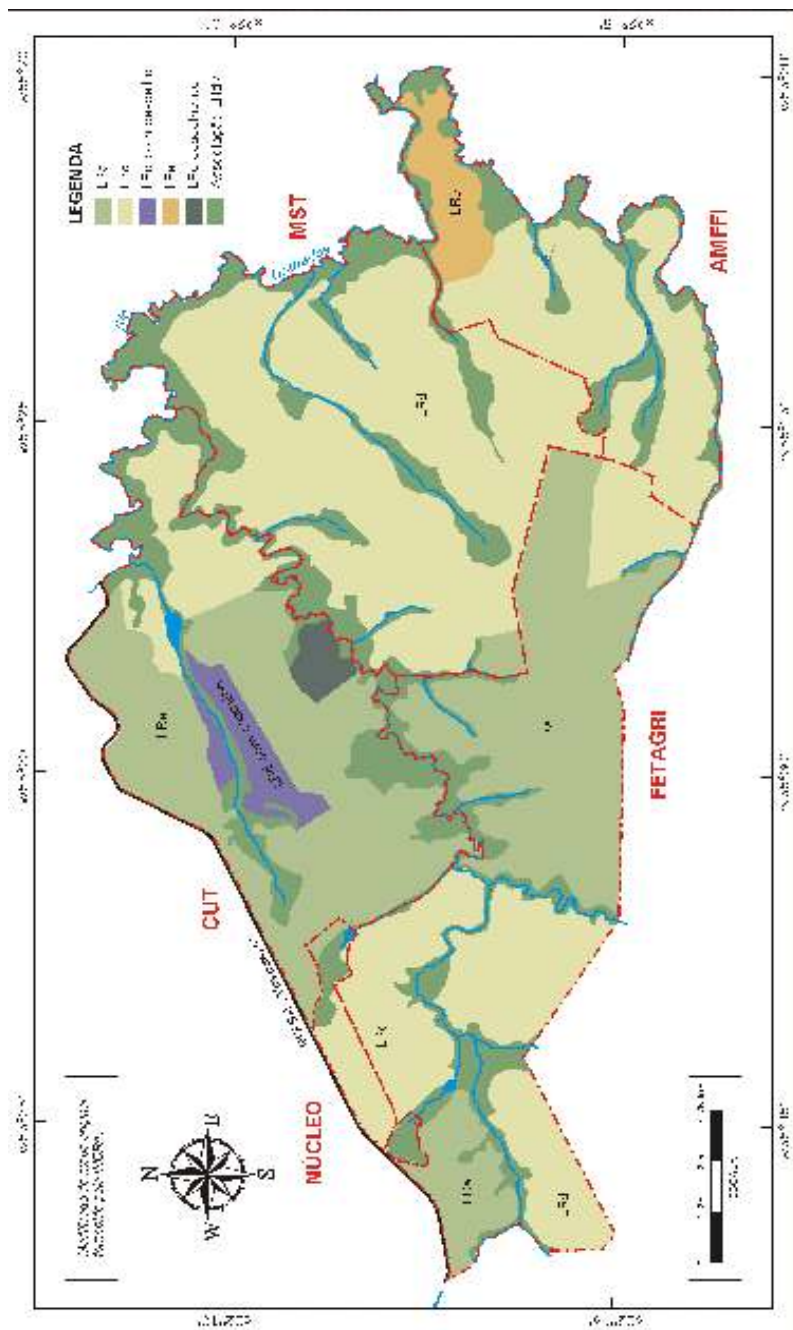


Fig. 9. Classes de solos do Assentamento Itamarati, em Ponta Porá, MS, nas diferentes organizações.

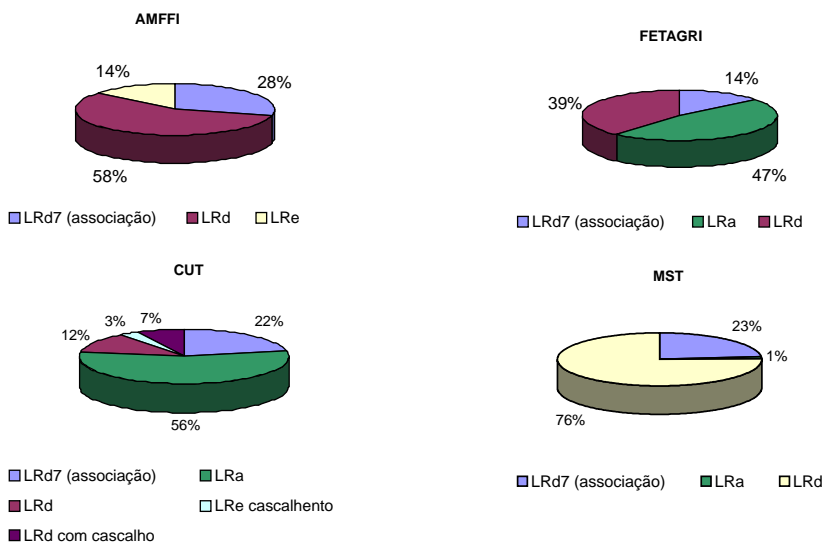


Fig. 10. Ocorrência das classes de solos nas áreas correspondentes a cada organização do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Os parâmetros químicos apresentados na Tabela 12 referem-se a 94 amostras de solo da camada superficial de diferentes glebas irrigadas do Assentamento Itamarati. A média do pH em água foi de 5,8 com um coeficiente de variação de apenas 4,8%. Considera-se que para a maioria das amostras a acidez pode ser classificada como média, adequada para uso agrônomo. A matéria orgânica nas amostras analisadas encontra-se em níveis médios a bom. A média obtida, de  $31,5 \text{ g dm}^{-3}$ , é considerada adequada. Levando-se em conta que a maior parte dos solos possuem teor de argila acima de  $350 \text{ g kg}^{-1}$ , 45% das amostras encontram-se com teores baixos de P disponível, inferiores a  $8 \text{ mg dm}^{-3}$ . Os níveis de potássio, cálcio e magnésio trocáveis são considerados bons a muito bons para 86%, 95% e 99% das amostras, respectivamente. Como o  $\text{Al}^{3+}$  é considerado um elemento tóxico para as plantas, recomenda-se que o seu valor seja nulo, o que foi encontrado em 57% das amostras realizadas. Em 96% dos dados, a acidez trocável esteve abaixo de  $0,5 \text{ cmol}_c \text{ dm}^{-3}$ , valor considerado baixo no complexo de troca catiônica. Tanto a CTC efetiva, correspondente às cargas do solo que estão disponíveis para os processos de troca, como a CTC total, referente ao total de cargas negativas, apresentaram valores adequados para todas as



Tabela 12. Fertilidade média de amostras de solos de diferentes glebas irrigadas do Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Características	Teores	
	Observados	Adequados
pH água	5,8 (5,5 - 6,1) <sup>(3)</sup>	5,5 - 6
M.O. (g dm <sup>-3</sup> )	31,5 (26,4 - 36,5)	30 - 35
P (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(1)</sup>	8,8 (3,5 - 14)	8,0 - 18
K (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,4 (0,2 - 0,5)	0,18 - 0,31
Ca (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	5,1 (3,9 - 6,3)	2,4 - 4,0
Mg (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	1,6 (1,0 - 2,1)	0,9 - 1,5
S (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	17,9 (9,5 - 26,2)	5 - 10
Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	0,1 (0,0 - 0,3)	< 0,5
H + Al (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	5,1 (3,6 - 6,6)	-
SB (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	7,0 (5,3 - 8,8)	3,6 - 6
CTC efetiva (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	7,2 (5,6 - 8,8)	4,6 - 8
CTC (cmol <sub>c</sub> dm <sup>-3</sup> )	12,1 (10,2 - 14,0)	8,6 - 15
m%	0,8 (0,0 - 1,6)	-
V%	58 (48 - 68)	50 - 70
B (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(2)</sup>	0,6 (0,3 - 0,9)	0,6 - 0,9
Cu (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(1)</sup>	12,0 (9,0 - 14,7)	1,3 - 1,8
Fe (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(1)</sup>	33,4 (24,0 - 50,3)	31 - 45
Mn (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(1)</sup>	73,7 (51,1 - 96,4)	9 - 12
Zn (mg dm <sup>-3</sup> ) <sup>(1)</sup>	7,3 (5,4 - 9,3)	1,6 - 2,2

<sup>(1)</sup> Método Mehlich-1.

<sup>(2)</sup> Método Água Quente.

<sup>(3)</sup> Dispersão dos dados por meio do desvio padrão.

amostras. O mesmo ocorreu para a Soma de Bases e a Saturação por Bases. De modo geral, os dados obtidos com os micronutrientes B e Fe estão dentro dos níveis adequados, ao contrário de Cu, Mn e Zn, cujos valores são elevados.

### Caracterização física

Com relação aos atributos físicos dos solos do Assentamento Itamarati, ainda não há informações disponíveis, trabalho que será realizado em 2003 pela *Embrapa Agropecuária Oeste*, conforme previsto no convênio entre o Governo do Estado de Mato Grosso do Sul e a Embrapa, via Idaterra.

Nesse sentido, como referência inicial, serão discutidos alguns resultados de levantamentos realizados pela *Embrapa Agropecuária Oeste* em perfis característicos de um Latossolo Roxo do Município de Dourados, região do entorno do Assentamento Itamarati. Isso porque, de acordo com levantamento realizado por Lemos et al. (2000), todo o assentamento está sobre a classe Latossolo Roxo, com diferentes unidades de mapeamento, conforme discutido anteriormente.

### Retenção e disponibilidade de água

O Latossolo Roxo da região do entorno do Assentamento Itamarati apresenta valores relativamente elevados de retenção de água, sobretudo nas tensões mais altas. Com isso, verifica-se que na capacidade de campo (0,01 MPa) a umidade volumétrica está próxima de 40%, enquanto no ponto de murcha permanente (1,5 MPa) está, em média, pouco acima de 33%. Essa pequena diferença de retenção de água entre pontos de baixa e alta tensão leva esses solos a terem baixa disponibilidade hídrica, apesar de possuírem textura argilosa e muito argilosa (Tabela 13).

Tabela 13. Umidade volumétrica ( ) e água disponível (AD), nas camadas 0-0,15 e 0,15-0,30 m, de um Latossolo Roxo (LR) sob grade pesada e plantio direto, no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Solo	Camada (m)	Sistemas de manejo	Tensão (MPa)		AD	
			0,01	1,5	0,01-1,5	unitária
			- % em volume -		--- mm --- -mm cm <sup>-1</sup> -	
LR	0-0,15	Grade pesada	39,70	33,39	9,46 a*	0,63
		Plantio direto	39,35	32,69	9,99 a	0,67
	0,15-0,30	Grade pesada	39,64	33,70	8,91 b	0,59
		Plantio direto	40,76	34,07	10,04 a	0,67

\*Médias seguidas de mesma letra, em cada coluna, não diferem entre si (Tukey, 5%).

Fonte: Urchei et al. (1997).

Nos perfis estudados, o Latossolo Roxo apresentou água disponível variando de 8,91 a 10,04 mm, em camadas de 0,15 m. Esses valores são muito baixos, representando apenas 0,59 a 0,67 mm por centímetro de solo (Tabela 13). Essa é uma das principais limitações dos latossolos, pois embora possuam elevadas porcentagens da fração argila, as mesmas são de baixa atividade, em geral caulinita, com óxidos de ferro e alumínio, além da estrutura formada por microagregados.

Essa característica dos latossolos sugere que os mesmos devam ter irrigações leves e freqüentes, com aplicações de pequenas lâminas, de forma a manter a umidade necessária ao pleno desenvolvimento das culturas e sem provocar lixiviação de nutrientes.

### Taxa de infiltração de água

Outro atributo de solo importante para a agricultura, principalmente a irrigada, é a taxa de infiltração básica, pois tem influência na dinâmica da água no solo, além de ser fundamental para o dimensionamento e o manejo da irrigação.

No Latossolo Roxo estudado foram realizados 25 testes de infiltração de água pelo método do infiltrômetro de duplo cilindro, nos sistemas de manejo Plantio Direto (PD) e Preparo Convencional (PC). O resultado médio desses testes foi de 92,2 e 92,8 mm h<sup>-1</sup>, respectivamente, para os sistemas PC e PD, valores considerados muito altos (Tabela 14). Na verdade, essa alta taxa de infiltração de água é a confirmação da baixa capacidade de retenção de água desse solo e de sua pequena disponibilidade hídrica, reafirmando a necessidade de se dimensionar sistemas de irrigação com pequenos volumes e alta freqüência. Nesse sentido, esses solos apresentam alta aptidão para irrigação pressurizada (aspersão e localizada), e baixa aptidão para irrigação por superfície.

### Aptidão agrícola das terras

A classificação da aptidão agrícola das terras avalia as qualidades das terras em relação a um conjunto de lavouras "adaptadas" à região estudada.

Assim, em função de características sobre aspectos qualitativos das terras, são definidas as classes de aptidão agrícola: boa, regular, restrita ou marginal e inapta. As terras classificadas com aptidão boa são as que

Tabela 14. Estatística descritiva dos valores de taxa de infiltração básica ( $\text{mm h}^{-1}$ ) de um Latossolo Roxo muito argiloso, nos sistemas de manejo Preparo Convencional (PC) e Plantio Direto (PD).

Sistema de manejo	Média	Mediana	CV**	Mínimo	Máximo	Quartil		Assimetria	Curtose	D***
						Inferior	Superior			
PC	92,2 a*	54,0	78,6	13,0	261,0	35,0	139,0	0,90	-0,18	0,22
PD	92,8 a	68,0	83,5	13,0	328,0	36,0	107,0	1,62	2,60	0,21

\*Médias seguidas de mesma letra não diferem entre si (Tukey, 5%).

\*\* Coeficiente de variação (%).

\*\*\* Valores de máxima divergência do teste de Kolmogorov-Smirnov para distribuição normal. O nível crítico em 5% de significância é 0,26.

têm solos com características próximas do "ideal", entendido como aquele que não apresenta problemas de fertilidade, deficiência hídrica ou de oxigênio, não é suscetível à erosão nem oferece impedimentos à mecanização, apresentando potencialidade para obtenção de boas colheitas. De acordo com a amplitude dos fatores limitantes, esta pode ser enquadrada em uma das quatro classes.

Com relação aos níveis de manejo, podem ser:

a) Nível de manejo A: pressupõe práticas que refletem baixo nível tecnológico. Caracteriza-se por pouca aplicação de capital para melhorar as condições naturais e práticas agrícolas que dependem do trabalho manual ou de tração animal e implementos agrícolas simples;

B) Nível de manejo B: pressupõe médio nível tecnológico, caracterizado por modesta aplicação de capital e de resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições naturais. As práticas agrícolas são baseadas principalmente na tração animal;

c) Nível de manejo C: pressupõe alto nível tecnológico, caracterizado pela aplicação intensiva de capital e resultados de pesquisa para manejo, melhoramento e conservação das condições naturais. A motomecanização está presente em todas as fases das operações agrícolas.

Com isso, as classes de aptidão agrícola são assim definidas:

Classe Boa - Terras sem limitações significativas para a produção agrícola sustentada, nas condições de manejo considerado. Podem ocorrer restrições que não reduzam a produtividade ou os benefícios de maneira expressiva nem aumentem os insumos necessários acima do aceitável;

Classe Regular - Terras com limitações moderadas para a produção agrícola sustentada, nas condições de manejo considerado. As limitações reduzem a produtividade ou os benefícios, elevando a necessidade de insumos para aumentar as vantagens a serem obtidas com o uso da terra;

Classe Restrita - Terras com limitações fortes para a produção agrícola sustentada, nas condições de manejo considerado. Essas limitações reduzem a produtividade ou os benefícios ou, então, aumentam a necessidade de insumos de tal maneira que os custos só se justificam marginalmente;

Classe Inapta - Terras com condições desfavoráveis, de modo a excluir a produção agrícola sustentada.

Analisando-se a Tabela 15, verifica-se que a ampla maioria da área do Assentamento Itamarati (95,72%) enquadra-se na categoria 2(a)bc, ou seja, possui aptidão regular nos níveis de manejo B e C e restrita no nível A. O fator de maior limitação ao pleno uso agrícola nessa categoria é a baixa fertilidade natural, com maior influência no sistema de manejo A, caracterizado por empregar métodos tradicionais de cultivo e sem disponibilidade de capital para aquisição dos fertilizantes necessários para a correção dos solos. Do restante da área, 1,88% pertence à categoria 2abc, isto é, possui aptidão regular para lavouras nos níveis de manejo A, B e C, enquanto que apenas 2,40% enquadram-se na categoria TM1, ou seja, são terras marginais, com aptidão intermediária entre lavoura e pastagem plantada ou pastagem plantada e silvicultura.

Tabela 15. Classes de aptidão agrícola e sua porcentagem de ocorrência no Assentamento Itamarati, em Ponta Porã, MS.

Classes de aptidão agrícola	%
2abc	1,88
2(a)bc	95,72
TM1	2,40
Total	100,0

Fonte: Lemos et al. (2000).

## Referências Bibliográficas

ASSENTAMENTO Itamarati: plano indicativo. [S. l.]: INCRA: SEPROD: IDATERRA, 2002. 31 p.

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Aptidão agrícola dos solos do sul do Estado de Mato Grosso. Rio de Janeiro, 1971. 72 p. (DNPEA. Boletim Técnico, 19).

BRASIL. Ministério da Agricultura. Departamento Nacional de Pesquisa Agropecuária. Levantamento de reconhecimento dos solos do sul do Estado de Mato Grosso. Rio de Janeiro, 1971. 839 p. (DNPEA. Boletim Técnico, 18).

LEMOS, M. A.; GARCIA, J. C.; VALE, C. E. G. do; TOYAMA, H. A.; ABRAHÃO, I. S. Laudo de avaliação Fazenda Itamarati. [S. l.]: INCRA-MS, 2000. 63 p.

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

MATO GROSSO DO SUL. Secretaria de Planejamento e de Ciência e Tecnologia. Municípios de MS. Disponível em:  
< <http://www.iplan.ms.gov.br> > . Acesso em: 24 out. 2002.

OLIVEIRA, H. de; URCHÉI, M. A.; FIETZ, C. R. Aspectos físicos e socioeconômicos da bacia hidrográfica do Rio Ivinhema. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 2000. 52 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 25).

URCHÉI, M. A.; HERNANI, L. C.; LAZZAROTTO, C.; FIETZ, C. R. Atributos físicos de latossolos em dois sistemas de manejo, visando a irrigação em Mato Grosso do Sul. Dourados: Embrapa Agropecuária Oeste, 1997. 5 p. (Embrapa Agropecuária Oeste. Pesquisa em Andamento, 3).





República Federativa do Brasil

*Fernando Henrique Cardoso*  
Presidente

Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

*Marcus Vinicius Pratini de Moraes*  
Ministro

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária – Embrapa

Conselho de Administração

*Márcio Fortes de Almeida*  
Presidente

*Alberto Duque Portugal*  
Vice-Presidente

*Dietrich Gerhard Quast*  
*José Honório Accarini*  
*Sérgio Fausto*  
*Urbano Campos Ribeiral*  
Membros

Diretoria Executiva da Embrapa

*Alberto Duque Portugal*  
Diretor-Presidente

*Dante Daniel Giacomelli Scolari*  
*Bonifácio Hideyuki Nakaso*  
*José Roberto Rodrigues Peres*  
Diretores-Executivos

*Embrapa Agropecuária Oeste*

*José Ubirajara Garcia Fontoura*  
Chefe-Geral

*Fernando Mendes Lamas*  
Chefe-Adjunto de Pesquisa e Desenvolvimento

*Josué Assunção Flores*  
Chefe-Adjunto de Administração