

**UNIVERSIDADE PARA O DESENVOLVIMENTO DO ESTADO E DA REGIÃO
DO PANTANAL – UNIDERP**

LUIZ CARLOS LOPES FERREIRA

**UTILIZAÇÃO DA TERRA E SUA EFICIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO EM
PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL:
UM ESTUDO DE CASO**

CAMPO GRANDE – MS

2007

LUIZ CARLOS LOPES FERREIRA

**UTILIZAÇÃO DA TERRA E SUA EFICIÊNCIA NA EXPLORAÇÃO EM
PROPRIEDADES RURAIS DO ESTADO DE MATO GROSSO DO SUL:
UM ESTUDO DE CASO**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-graduação em nível de Mestrado Profissionalizante em Produção e Gestão Agroindustrial da Universidade para o Desenvolvimento do Estado e da Região do Pantanal, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Mestre em Produção e Gestão Agroindustrial.

Comitê de Orientação:

Prof. Dr.Edison Rubens Arrabal Arias

Prof. Dr.Francisco Assis Rolim Pereira

Prof. Dr.Celso Correia de Souza

CAMPO GRANDE – MS

2007

FOLHA DE APROVAÇÃO

Candidato: **Luiz Carlos Lopes Ferreira**

Dissertação defendida e aprovada em 29 de novembro de 2007 pela Banca Examinadora:

Prof. Doutor **Edison Rubens Arrabal Arias (Orientador)**

Prof. Doutor **Ademir Hugo Zimmer (EMBRAPA)**

Prof. Doutor **Celso Correia de Souza (UNIDERP)**

Prof. Doutor **Francisco de Assis Rolim Pereira**
Coordenador do Programa de Pós-Graduação
em Produção e Gestão Agroindustrial

Prof. Doutor **Raimundo Martins Filho**
Pró-Reitor de Pesquisa e Pós-Graduação da UNIDERP

Dedico este trabalho a toda minha família e, principalmente ao meu pai ARTUR LOPES FERREIRA e à minha mãe GEZILDA IRIS PERGO FERREIRA, pelo esforço e dedicação que tiveram em toda minha vida, especialmente na infância. A perseverança em mostrar a possibilidade de um futuro promissor através dos estudos, que não era comum na zona rural do norte do estado do Paraná, motivou-me a enfrentar as dificuldades naturais que surgiram. A força de vontade que brotou foi fundamental.

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha esposa MEIRE DAS GRAÇAS DE OLIVEIRA LOPES FERREIRA, advogada, ao meu filho mais velho ARTHUR LOPES FERREIRA NETO, advogado, ao meu filho do meio LUIZ CARLOS LOPES FERREIRA JUNIOR, médico, à minha filha mais nova BÁRBARA LOPES FERREIRA, estudante, ao meu neto LUIZ ARTHUR ANJOS LOPES FERREIRA, estudante, e à minha nora ELEN LIMA DOS ANJOS LOPES FERREIRA, advogada, pela participação diária durante todo o período de aulas voltadas ao MESTRADO, participação e alegria conjunta em cada fase que enfrentei nas provas e apresentações que o MESTRADO exigiu. Obrigado pelo estímulo que dispensaram e pela compreensão das minhas ausências no convívio familiar.

Agradeço também aos meus professores, principalmente o meu orientador Edison Rubens Arrabal Arias e Francisco de Assis Rolim Pereira, pelas orientações e companheirismo.

SUMÁRIO

RESUMO.....	05
ABSTRACT	06
1. INTRODUÇÃO	07
2. REVISÃO DE LITERATURA	10
2.1 Produtividade para fins de função social.....	10
2.2 Aspectos gerais do estado de Mato Grosso do Sul.....	14
2.3 Pecuária em Mato Grosso do Sul.....	18
2.4 Fatores que podem afetar os índices de produtividade na agropecuária.....	20
2.4.1 Tipo de solo.....	20
2.4.2 Fatores climáticos.....	24
2.4.3 manejo de pastagens.....	25
2.4.4 Controle sanitário.....	27
2.4.5 Fatores sócio-político-econômico.....	27
2.4.6 Sistema de produção utilizado.....	28
3. MATERIAL E MÉTODOS	31
3.1 Índices de produtividade: conceituação e expressões matemáticas.....	33
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO.....	36
4.1 Análise comparativa dos graus de utilização da terra e grau de eficiência na exploração.....	36
5. CONCLUSÕES.....	47
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	48
ANEXOS.....	51

RESUMO

Face à necessidade de se averiguar se as propriedades rurais, de um modo geral, estão cumprindo sua função social, segundo graus e critérios estabelecidos pela Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, este trabalho teve por objetivo avaliar o desempenho de propriedades rurais localizadas no estado de Mato Grosso do Sul, analisando sua capacidade produtiva e potencialidade, por meio da análise do grau de utilização da terra e da eficiência na exploração, segundo anotações contidas nos laudos técnicos emitidos pela empresa 3A Rural Engenharia, no período de 2001 a 2005. Adotada a modalidade de pesquisa descritiva e exploratória, os resultados permitiram as seguintes conclusões: Que a maior parte das propriedades rurais analisadas atendiam sua função social ditada pelos graus e critérios estabelecidas por lei; o tamanho da área da propriedade não se constituiu em fator preponderante para a baixa eficiência na exploração; o principal fator responsável pela baixa eficiência na exploração da propriedade foi a sua exploração incorreta, em que predominava um sistema de produção extrativista desprovido de investimento e/ou adoção das tecnologias disponíveis para uma produção eficiente.

PALAVRAS-CHAVE: Propriedade Rural; sistemas de manejo; índices de produtividade rural; reforma agrária, função social da terra.

ABSTRACT

Attempting to the need of verifying if rural properties are, generically, satisfying their “social function”, through grades and standards fixed by Brazilian Federal Law number 8.629, (February 25th, 1993), this paper had the purpose of knowing the average of the performance index, analyzing the production capability and the potential of the rural properties located in Estado de Mato Grosso do Sul, by the analysis of the “Use of Earth Grade”, and “Efficiency in Exploration Grade”, reported in technical terms in a lapse of 2001 to 2005 years, produced by the company 3A Rural Engenharia. This labor has adopted description and exploration as means of research. The issues allowed to deduce that the mostly of the analyzed rural properties have been attempted to the “social function” in view of grades and standards scheduled by law, observing, indeed, that the disposals that define welfare labor and exploration relations, as such the requirements of adequate and rational use of earth and environment, and its preservation. The size of area is not an element of low efficiency of the property. The main factor of the low efficiency of some properties was the wrong exploration through a system of extractive production, without investment and/or adoption of available technologies for an efficient production.

KEY-WORDS: Rural Property; Land reform, Agrarian reform, Productivity; Social function, Sistem of management.

1. INTRODUÇÃO

Desde a década de 1980 os movimentos sociais têm se intensificado muito, tendo como um dos principais objetivos a aquisição de terras para a subsistência das famílias. Desta forma, grupos como a Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura - Contag/Fetagri, o Movimento dos Trabalhadores Sem Terra - MST e mais recentemente pela Central Única do Trabalhadores – CUT, Federação dos Agricultores Familiares - FAF e outros, têm liderado invasões em áreas rurais com conseqüente tensão e instabilidade no campo.

Visando normatizar a implantação da reforma agrária, por meio de desapropriações, o Governo Federal através da Constituição Federal promulgada em 1988 e do Estatuto da Terra, tem procurado garantir a todos, oportunidade de acesso à propriedade da terra, ensejar à sociedade brasileira o direito de ver atendida a função social das propriedades rurais particulares e de ter priorizado, para fins de Reforma Agrária, as áreas de tensão social.

A Medida Provisória (MP) de n. 2.183-56/2001 provocou algumas mudanças no que se refere à legislação sobre a função social da propriedade, dentre elas, a perpetrada no art. 2º da Lei nº 8.629/93, cuja redação original era a seguinte:

[...]

Art. 2º A propriedade rural que não cumprir a função social prevista no art. 9º é passível de desapropriação, nos termos desta Lei, respeitados os dispositivos constitucionais.

§ 1º Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social.

§ 2º Para fins deste artigo, fica a União, através do órgão federal competente, autorizada a ingressar no imóvel de propriedade particular, para levantamento de dados e informações, com prévia notificação.

[...]

O estado de Mato Grosso do Sul se caracteriza por uma estrutura agrária composta de grandes propriedades rurais em várias regiões do estado. Muitas vezes obtidas pelos atuais proprietários por herança, essas propriedades não possuem condições econômicas para uma exploração adequada, o que as torna improdutivas.

Face ao risco de desapropriação de imóveis rurais improdutivos, para fins de reforma agrária, tornou-se imperativo que os produtores conheçam a média dos índices de produtividade das propriedades rurais, para que possam aferir se elas estão cumprindo as qualificações produtivas e de função social, segundo os graus e critérios estabelecidos pela Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993, e seus anexos regulamentadores.

Para que uma propriedade rural seja considerada produtiva e cumpridora de sua função social, ela deve atender simultaneamente, segundo graus e critérios estabelecidos por lei, os requisitos de aproveitamento racional e adequado, utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente, observância das disposições que regulam as relações de trabalho e exploração que forneça o bem-estar dos proprietários e trabalhadores.

Todavia, nem sempre a propriedade rural atende as exigências qualitativas para ser considerada produtiva, o que muitas vezes pode resultar desapropriação para fins de reforma agrária.

Diante desse risco, muitos produtores têm contratado empresas especializadas para preventivamente identificar a condição real de suas

propriedades. Quando notificados pelo INCRA, sobre a vistoria para levantamento de dados visando à determinação dos índices de produtividade, fundamental é a contratação destas empresas ou profissionais especializados para defendê-lo, junto ao órgão federal, o que gera uma segurança e acaba sendo um investimento necessário, caso esteja explorando todos os recursos disponíveis de sua propriedade, nos limites estabelecidos em lei ou não.

As grandes propriedades rurais, em sua maioria, vivem somente da exploração agrícola ou da exploração pecuária. As denominadas empresas agrícolas, em sua maioria, cultivam a soja ou o algodão no período de safra (primavera-verão) e o milho no período de entressafra (outono-inverno). Face aos altos custos de produção praticados na agricultura, sua sobrevivência no setor, depende da adoção das novas tecnologias de produção disponíveis no mercado, orientadas para alta produtividade e rentabilidade. Ao contrário empresas pouco eficiente nesse setor da área rural tornam-se endividadas, e obrigadas a se retirarem do mercado.

Por outro lado, em Mato Grosso do Sul existem grandes propriedades que sobrevivem apenas da exploração de gado em sistema de criação a pasto de forma extensiva. Este pecuarista caracteriza-se por não utilizar praticamente qualquer tecnologia que tenha por objetivo melhorar a produção de suas pastagens, caracterizando-se, desta forma, em atividade extrativista, com baixa produtividade e grande impacto ambiental.

A criação bovina é a atividade econômica mais disseminada no estado de Mato Grosso do Sul. Entretanto ela requer um sistema produtivo que atenda as exigências do mercado interno e externo, otimismo por parte dos produtores e investimentos em tecnologia de ponta.

Face ao exposto, o objetivo deste trabalho foi o de analisar a capacidade produtiva e a potencialidade de propriedades rurais localizadas no estado de Mato Grosso do Sul, por meio do uso do grau de utilização da terra (GUT) e de eficiência na exploração (GEE), constantes em laudos técnicos emitidos pela empresa 3A Rural Engenharia.do período de 2001 a 2005.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1 Produtividade para fins de função social

De acordo com a Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988), compete a União, desapropriar por interesse social, imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social, mediante a indenização prévia e justa por meio de títulos da dívida agrária (art. 184, caput, CF).

Segundo Brasil (1993), entende-se por imóvel rural “o prédio rústico de área contínua, qualquer que seja a sua localização, que se destine ou possa se destinar à exploração agrícola, pecuária, extrativa vegetal, florestal ou agro-industrial” (art. 4º, I, Lei n. 8.629 de 25 fev. 1993 e demais alterações). Porém, não será desapropriada para fins de reforma agrária, a propriedade rural considerada produtiva e que atenda os requisitos de função social.

Considera-se como propriedade produtiva, aquela que seja explorada econômica e racionalmente, e que atinja, simultaneamente, graus de utilização da terra e de eficiência na exploração, segundo índices fixados pelo órgão federal competente (art. 6º, Lei n. 8.629/1993).

A função social é cumprida quando a propriedade rural atenda, simultaneamente, critérios e graus de exigência estabelecidos em lei, relativos aos seguintes requisitos:

[...]

I– aproveitamento racional e adequado;

II– utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

III– observância das disposições que regulam as relações de trabalho;

IV- exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores (art. 186, CF/1988, regulamentado pelo art. 9º da Lei nº 8.629/1993).

O Estatuto da Terra (Lei n. 4.504/1964), que é o Código Agrário Brasileiro, examina, em muitos artigos, o problema da reforma agrária e da política fundiária.

Assim, por estar de acordo, tanto material quanto formalmente, com a Carta Magna de 1988, em especial com as diretrizes previstas em seu preâmbulo, é que o "Estatuto da Terra" (Lei n. 4.504/64) foi recepcionado pelo Ordenamento Jurídico nacional, em sua quase totalidade. Não obstante ter sido elaborado em uma conjuntura pouco favorável aos anseios sociais, num momento político de extremo conservadorismo, o mencionado diploma legal possui dispositivos de grande repercussão social, mormente no que se refere ao conflito pela terra, do que são exemplos os seus arts. 2º, §2º, e 15, que dispõem, *in verbis*:

[...]

Art. 2º É assegurada a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, condicionada pela sua função social, na forma prevista nesta Lei.

§ 1º A propriedade da terra desempenha integralmente a sua função social quando, simultaneamente:

a) favorece o bem-estar dos proprietários e dos trabalhadores que nela labutam, assim como de suas famílias;

b) mantém níveis satisfatórios de produtividade;

c) assegura a conservação dos recursos naturais;

d) observa as disposições legais que regulam as justas relações de trabalho entre os que a possuem e a cultivem.

§ 2º É dever do Poder Público:

a) promover e criar as condições de acesso do trabalhador rural à propriedade da terra economicamente útil, de preferência nas regiões onde habita, ou, quando as circunstâncias regionais, o aconselhem em zonas previamente ajustadas na forma do disposto na regulamentação desta Lei;

b) zelar para que a propriedade da terra desempenhe sua função social, estimulando planos para a sua racional utilização, promovendo a justa remuneração e o acesso do trabalhador aos benefícios do aumento da produtividade e ao bem-estar coletivo.

Art.15. A implantação da Reforma Agrária em terras particulares será feita em caráter prioritário, quando se tratar de zonas críticas ou de tensão social.

[...]

Os princípios e objetivos fundamentais do Estado Democrático de Direito, inseridos nos arts. 1º e 3º da Constituição Federal de 1988 já era assegurado pelo "Estatuto da Terra" garantindo a todos a oportunidade de acesso à propriedade da terra, ensejando à sociedade brasileira o direito de ver atendida a função social das propriedades particulares e de ter priorizado, para fins de Reforma Agrária, as áreas de tensão social.

A Medida Provisória (MP) de n. 2.183-56/2001, provocou algumas mudanças no que se refere à legislação sobre a função social da propriedade.

Dentre as principais mudanças trazidas por aquela MP, destaca-se a perpetrada na Lei nº 8.629/1993, em especial, no seu art. 2º, cuja redação original era a seguinte:

[...]

Art. 2º A propriedade rural que não cumprir a função social prevista no art. 9º é passível de desapropriação, nos termos desta Lei, respeitados os dispositivos constitucionais.

§ 1º Compete à União desapropriar por interesse social, para fins de reforma agrária, o imóvel rural que não esteja cumprindo sua função social.

§ 2º Para fins deste artigo, fica a União, através do órgão federal competente, autorizada a ingressar no imóvel de propriedade

particular, para levantamento de dados e informações, com prévia notificação.

[...]

O Grau de Utilização da Terra (GUT) é comprovado, quando for igual ou superior a 80% (oitenta por cento), do resultado da relação percentual obtida pelo cálculo entre a área efetivamente utilizada e a área aproveitável do imóvel (§ 1º, art. 6º, Lei n. 8.629/1993).

No caso do Grau de Eficiência na Exploração (GEE) da terra, o resultado deverá ser igual ou superior a 100% (cem por cento), obtido da seguinte forma:

I - para os produtos vegetais, divide-se a quantidade colhida de cada produto pelos respectivos índices de rendimento estabelecidos pelo órgão competente do Poder Executivo, para cada Microrregião Homogênea;

II - para a exploração pecuária, divide-se o número total de Unidades Animais (UA) do rebanho, pelo índice de lotação estabelecido pelo órgão competente do Poder Executivo, para cada Microrregião Homogênea;

III - a soma dos resultados obtidos na forma dos incisos I e II deste artigo, dividida pela área efetivamente utilizada e multiplicada por 100 (cem), determina o grau de eficiência na exploração (§ 2º, art. 6º, Lei n. 8.629/1993).

Para ser considerada produtiva a propriedade rural deve atender todos os requisitos estabelecidos, considerando o seu aproveitamento racional e adequado, afim de atingir os graus de utilização da terra e de eficiência na exploração; a adequada utilização dos recursos naturais disponíveis quando da exploração respeitando-se a vocação natural da terra, de modo a manter o potencial produtivo da propriedade; a preservação do meio ambiente e a manutenção das características próprias do meio natural e da qualidade dos recursos ambientais, na medida adequada à manutenção do equilíbrio ecológico da propriedade e da saúde e qualidade de vida das comunidades vizinhas; a observância das disposições que regulam as relações de trabalho tanto a respeito das leis trabalhistas e dos contratos coletivos de trabalho, quanto às disposições que disciplinam os contratos de arrendamento e parceria rurais; e a exploração que favoreça o bem-estar dos proprietários e trabalhadores rurais de forma que atenda as necessidades básicas dos que trabalham na terra, observando as

normas de segurança do trabalho e não provocando conflitos e tensões sociais no imóvel.

2.2 Aspectos Gerais do Estado de Mato Grosso do Sul

O estado de Mato Grosso do Sul, criado em 11 de outubro de 1977 pela Lei Complementar nº 31, com uma extensão territorial de aproximadamente 357.124,96 km² ou seja 35.712.496 hectares (trinta e cinco milhões, setecentos e doze mil e quatrocentos e noventa e seis hectares), localiza-se no sul da região Centro-Oeste, apresenta uma densidade demográfica de 6,34 hab/km². O estado limita-se ao norte com Mato Grosso e Goiás, ao Sul com o Paraguai e Paraná, a Leste com Minas Gerais e São Paulo e a Oeste com Paraguai e Bolívia (SEPLANCT, 2006).

Segundo a classificação de Koppen, em Mato Grosso do Sul ocorrem dois tipos de condições climáticas: o de maior abrangência é o AW (clima tropical úmido com estação chuvosa no verão e seca no inverno) e o CFA (clima mesotérmico úmido sem estiagem), com temperatura do mês mais quente superior a 22°C e precipitação superior a 30 mm de chuva no mês mais seco (SEPLANCT, 2006).

Mato Grosso do Sul apresenta diferentes classes de solos, sendo de maior expressão as do tipo latossolo vermelho escuro, com textura média e de caráter álico, originárias da Bacia do Paraná, distribuídas na porção central do Estado até o Sul e Nordeste. As do tipo latossolo roxo se concentram na região da Grande Dourados. Já na região Oeste do Estado predominam as areias quartzosas, muito arenosas, de boa drenagem mas com baixa fertilidade natural, as quais são encontradas às margens das Serras de Aquidauana, de Maracaju e do Pantanal, sendo considerada a segunda classe de maior predominância no Estado (SEPLANCT, 2006).

Na parte da Bacia do Paraguai predominam os solos hidromórficos, com baixa fertilidade natural, textura arenosa e intensa influência exercida pela água,

seja por transbordamento de corpos d'água ou pela subida do lençol freático à superfície. Na parte da depressão do Pantanal ocorrem solos podzol hidromórfico, planossolo e glei pouco húmico, entre outros (SEPLANCT, 2006).

A vegetação de Mato Grosso do Sul advém das florestas Amazônica, Chaquenha e da Bacia do Paraná, caracterizada por quatro regiões fitoecológicas, quais sejam:

- a) Savana (Cerrado): denominação utilizada para as várias formações de estrutura de predominância campestre, intercalada por pequenas plantas lenhosas até arbóreas e em geral serpenteadas por floresta-de-galeria. Encontra-se praticamente em todo o Estado, destacando-se as chapadas areno-argilosas, que se estendem de Sudeste a Norte e Nordeste.
- b) Vegetação Chaquenha (Savana Estépica): composta de elementos arbóreos xeromorfos, cactáceos e lenhosos, espinhosos, que cobrem um tapete gramíneo cespitoso, perene, entremeado de ervas anuais. Distribui-se nas áreas da depressão do Rio Paraguai em todas sua extensão Norte-Sul e pelas planícies e Pantanaís Mato-Grossenses, nas superfícies por onde se distribuem os solos salinos.
- c) Floresta Estacional Decidual: reveste os terrenos predominantemente calcários. Ocorre sobre o Planalto da Bodoquena e as elevações da depressão do Rio Paraguai, compreendidos entre as altitudes de 100 m a 150 m.
- d) Floresta Estacional Semidecidual: situa-se nas porções Sul e Sudeste do Estado, recobrando os terrenos mais elevados e de litologias mais antigas.

Para melhor compreensão, apresenta-se no Quadro 1 o esboço da vegetação Sul-Mato-Grossense.

QUADRO 1 – Áreas de cobertura vegetal natural e antrópica

Cobertura Vegetal	Área	
	Km ²	%
Savana (cerrado)	233.916,85	65,5
Vegetação Chaquenha (Savana Estépica)	13.570,75	3,8
Floresta Estacional Semidecidual	31.784,12	8,9
Floresta Estacional Decidual	5.714,00	1,6
Áreas das Formações Pioneiras	4.999,75	1,4
Áreas de Tensão Ecológica	64.282,49	18,0
Massa d' água	2.857,00	0,8
Total	357.124,96	100

Fonte: Departamento Nacional da Produção Mineral apud SEPLANCT,MS, 2006.

O território de Mato Grosso do Sul está dividido em quatro mesoregiões geográficas, 11 microregiões geográficas, constituído por 78 municípios e 87 distritos.

As mesoregiões são constituídas pelas microregiões geográficas (MRG), as quais estão divididas em:

a) Mesoregiões Pantanaís Sul-Mato-Grossenses:

- MRG 01 - Baixo Pantanal: situada a noroeste do Estado e abrange quase que totalmente o Pantanal de Mato Grosso do Sul. Os municípios que fazem parte são: Corumbá, Ladário e Porto Murtinho. Possui um relevo caracterizado por uma topografia bastante plana e altitude média entre 80 e 300 metros, sendo de 100 metros em sua maior parte. A noroeste apresenta algumas elevações que podem atingir até 1.000 metros. O clima geralmente apresenta estações bem definidas, ficando as temperaturas médias dos meses mais frios em torno de 20°C. As precipitações pluviométricas variam de 900 a 1.700 mm anuais.
- MRG 02 – Aquidauana: localiza-se entre a região pantaneira e a depressão Aquidauana - Bela Vista. Seus municípios são: Anastácio, Aquidauana, Dois Irmãos do Buriti e Miranda. Seu relevo apresenta altitude variando entre 100 e 400 metros. O clima apresenta uma estação seca muito bem definida, porém com temperatura mais elevada nos meses mais frios, que podem atingir até 24°C. As precipitações pluviométricas variam de 1.200 a 1.700 mm anuais.

b) Mesoregião Centro-Norte de Mato Grosso do Sul:

- MRG 03 - Alto Taquari: abrange as altas bacias dos rios Taquari e Itiquira, além dos patamares e escarpas da borda oeste do Paraná. Os municípios que a constitui são: Alcinópolis, Camapuã, Figueirão, Coxim, Pedro Gomes, Rio Verde de Mato Grosso, São Gabriel do Oeste e Sonora. Seu relevo apresenta altimetria variando de 200 a 850 metros. A média de temperatura nos meses mais frios fica em torno de 22°C. A pluviosidade anual varia de 1.000 a 1.500 mm.
- MRG 04 - Campo Grande: localiza-se na região central do Estado, com seus rios drenando para a Bacia do Paraná. Os municípios que fazem parte são: Bandeirantes, Campo Grande, Corguinho, Jaraguari, Rio Negro, Rochedo, Sidrolândia e Terenos. O relevo de planalto apresenta altimetrias que variam entre 240 e 700 metros. As temperaturas médias nos meses frios são menores do que 20°C. A precipitação anual é em torno de 1.200 a 1.500 mm.

c) Mesoregião Leste de Mato Grosso do Sul:

- MRG 05 – Cassilândia: situa-se a noroeste do Estado, dela fazendo parte os municípios de Cassilândia, Chapadão do Sul e Costa Rica. Seu relevo é predominantemente de planalto, com algumas depressões e chapadões. A altimetria varia de 320 a 850 metros. As temperaturas médias na época fria são menores do que 20°C. As precipitações anuais ficam entre 1.200 e 1.500 mm.
- MRG 06 – Paranaíba: constitui-se dos municípios de Aparecida do Taboado, Inocência, Paranaíba e Selvíria. A altimetria do relevo varia entre 300 e 600 metros. As temperaturas médias nos meses mais frios são maiores do que 15 e menores que 20°C. As precipitações variam de 1.500 a 1.700 mm anuais.
- MRG 07 - Três Lagoas: seus municípios são: Água Clara, Brasilândia, Ribas do Rio Pardo, Santa Rita do Pardo e Três Lagoas. O relevo apresenta altimetrias de 70 a 320 metros. As temperaturas médias, nos meses mais frios, são maiores do que 18 e menores do que 20°C. As precipitações variam de 1.200 a 1.500 mm anuais.

- MRG 08 - Nova Andradina: constitui-se dos municípios de Anaurilândia, Bataguassu, Bataiporã, Nova Andradina e Taquarussu. O relevo possui altimetria de 250 a 300 metros. O clima é o subtropical de Mato Grosso do Sul, com precipitações entre 1.400 e 1.700 mm bem distribuídos durante o ano.
- d) Mesoregião Sudoeste de Mato Grosso do Sul:
- MRG 09 – Bodoquena: pertencem os municípios de Bela Vista, Bodoquena, Bonito, Caracol, Guia Lopes da Laguna, Jardim e Nioaque. O relevo apresenta altimetrias que varia de 200 a 700 metros. A média de temperatura nos meses mais frios fica entre 15 e 20°C. A pluviosidade anual varia de 1.200 a 1.500 mm.
 - MRG 10 – Dourados: abrange os municípios de Amambai, Antônio João, Aral Moreira, Caarapó, Douradina, Dourados, Fátima do Sul, Itaporã, Maracaju, Ponta Porã, Rio Brillhante, Juti, Laguna Carapã, Nova Alvorada do Sul e Vicentina. O relevo apresenta altimetria que varia de 300 a 600 metros. As precipitações anuais ficam entre 1.500 e 1.700 mm anuais.
 - MRG 11 – Iguatemi: constitui-se dos municípios de Angélica, Coronel Sapucaia, Deodópolis, Eldorado, Glória de Dourados, Iguatemi, Itaquiraí, Ivinhema, Japorã, Jateí, Mundo Novo, Naviraí, Novo Horizonte do Sul, Paranhos, Sete Quedas e Tacuru. O relevo apresenta altimetria de 250 a 300 metros. O clima é o subtropical de Mato Grosso do Sul. As precipitações, bem distribuídas durante o ano, ficam entre 1.400 e 1.700 mm.

2.3 Pecuária em Mato Grosso do Sul

A ocupação das terras de sul de Mato Grosso pelos não-índios teve início a partir do século XIX, com a delimitação das posses de terras pelos portugueses aos bandeirantes paulistas. Inicialmente, o sul era rota das monções que se dirigiam para Cuiabá e centro mineiros do Norte. Com a decadência da mineração, a região sul passou a ser atrativo para as atividades de agricultura e

pecuária desenvolvidas por gaúchos, paranaenses, paulistas da região noroeste, paraguaios e imigrantes estrangeiros (GOTTARDI, 2001).

Em 1912, intensifica-se a migração ao sul de Mato Grosso em decorrência da ferrovia Noroeste do Brasil que passou a interligar a região noroeste paulista com o sul de Mato Grosso, surgindo os núcleos urbanos e cidades, tais como: Nioaque, Aquidauana, Maracaju, Campo Grande, Coxim.

Com a vinda da estrada de ferro ocorreu a expansão econômica, tendo gerado um aumento significativo na produção, no comércio e na vida sócio-econômica do estado, atraindo mais migrantes do Rio Grande do Sul e do Paraná. A atividade da pecuária se expande. O sistema de produção era realizado de forma extensiva em grandes áreas.

A região sul se destaca na agricultura e pecuária, atraindo migrantes de outras regiões, elevando o contingente populacional. Os fazendeiros, por sua própria conta, “fazem pontes, estradas; abrem corredores; facilitam, entre si, as comunicações; abrem portos em vários rios” (QUEIRÓZ, 2006).

Os habitantes da região sul do antigo Mato Grosso passam a buscar identidade própria, organizam-se em grupos, a elite sulista inicia o movimento pró-divisão. Todavia, somente a partir da publicação da lei complementar federal n. 20, de 1974, é que foi estabelecida a legislação básica para a criação dos estados e territórios, e com isso, reascende-se a campanha pela autonomia política. Finalmente, em 11 de outubro de 1977, o presidente Ernesto Geisel assina a Lei Complementar 31, que cria o estado de Mato Grosso do Sul, desmembrando o estado de Mato Grosso, com vistas a garantir a segurança nacional, por meio da intensificação da ocupação de regiões fronteiriças (QUEIRÓZ, 2006).

Em 1º de janeiro de 1979, Mato Grosso do Sul torna-se oficialmente estado com a posse do governador nomeado, engenheiro Harry Amorim da Costa, servidor público do Departamento Nacional de Obras de Saneamento (DNOS), autarquia federal hoje extinta.

Desde então, Mato Grosso do Sul vem se destacando no mercado do agronegócio, sendo que na atualidade (2007) a pecuária é uma das atividades de

maior importância para a economia do estado, constituída principalmente pela criação de bovinos, aves, suínos, eqüinos, ovinos, muares, asininos, caprinos e bubalinos.

A pecuária bovina de corte ocupa grande área com pastagens naturais e cultivadas, o que representa 63% do território sul-mato-grossense, sendo que além do sistema de manejo intensivo em algumas propriedades, atualmente se utiliza de animais de qualidade genética comprovada, rebanhos adaptados à região e tecnologia de ponta (MATO GROSSO DO SUL, 2004).

Ademais, o estado de Mato Grosso do Sul é o maior produtor de carne do país. Possui um rebanho de bovinos de aproximadamente 24,7 milhões de cabeça, tendo abatido em 2004 cerca de 4,5 milhões de cabeças, ficando em 2º lugar, participando com 12,09% do rebanho total nacional (MATO GROSSO DO SUL, 2006).

2. 4 Fatores que podem afetar os índices de produtividade na agropecuária

Existem vários fatores que afetam o sistema de produção em uma propriedade rural, tais como tipo de solo, clima, manejo de pastagens, controle sanitário, sistema de produção adotado, entre outros.

2.4.1 Tipo de solo

Segundo Lepsch (1991) o uso da terra depende de sua capacidade e sua adaptabilidade, desde que não esgote os seus recursos disponíveis, estando classificadas em taxonômica e técnica-interpretativa.

A classificação taxonômica diz respeito ao agrupamento de solos com grande quantidade de propriedade e características em comum. A classificação técnica-interpretativa decorre do agrupamento de determinadas características de

interesse prático e específico em função da homogeneidade, capacidade máxima de uso, localização, estrutura, permeabilidade, textura, entre outros.

A capacidade de uso da terra pode ser classificada segundo a categoria do sistema em (LEPSCH, 1991):

- Grupos de capacidade de uso (A, B e C): estabelecidos com base nos tipos de intensidade de uso das terras;
- Classes de capacidade de uso (I a VIII): baseadas no grau de limitação de uso;
- Subclasses de capacidade de uso (Ile, IIle, IIIa, etc.): baseadas na natureza da limitação de uso;
- Unidades de capacidade de uso (Ile-1, Ile-2, IIIe-1, etc.): baseadas em condições específicas que afetam o uso ou manejo da terra.

Os grupos dividem-se com base no grau de intensidade de uso da terra em (LEPSCH, 1991):

- Grupo A: terras passíveis de utilização com culturas anuais, perenes, pastagens e/ou reflorestamento e vida silvestre (comporta as classes I, II, III e IV).
- Grupo B: terras impróprias para cultivos intensivos, mas ainda adaptadas para pastagens e/ou reflorestamento e/ou vida silvestre (compreende as classes V, VI e VII).
- Grupo C: terras não adequadas para cultivos anuais, perenes, pastagens ou reflorestamento, porém apropriadas para proteção da flora e fauna silvestre, recreação ou armazenamento de água (comporta a classe VIII).

As classes são agrupadas de acordo com o grau de limitação do uso da terra, considerando as práticas conservacionistas de controle à erosão e das que procuram melhorar ou recuperar as condições de produtividade do uso do solo, da seguinte forma (LEPSCH, 1991):

Grupo A

- Classe I: terras cultiváveis, aparentemente sem problemas especiais de conservação (cor convencional: verde-claro);
- Classe II: terras cultiváveis com problemas simples de conservação e/ou de manutenção de melhoramentos (cor convencional: amarelo);
- Classe III: terras cultiváveis com problemas complexos de conservação e/ou de manutenção de melhoramentos (cor convencional: vermelho);

- Classe IV: terras cultiváveis apenas ocasionalmente ou em extensão limitada, com sérios problemas de conservação (cor convencional: azul).

Grupo B

- Classe V: terras adaptadas em geral para pastagens e, em alguns casos, para reflorestamento, sem necessidade de práticas especiais de conservação, são cultiváveis apenas em casos muito especiais (cor convencional: verde-escuro);
- Classe VI: terras adaptadas em geral para pastagens e/ou reflorestamento, com problemas simples de conservação. São cultiváveis apenas em casos especiais de algumas culturas permanentes protetoras do solo (cor convencional: alaranjado);
- Classe VII: terras adaptadas em geral somente para pastagens ou reflorestamento, com problemas complexos de conservação (cor convencional: marrom).

Grupo C

- Classe VIII: terras impróprias para cultura, pastagem ou reflorestamento, podendo servir apenas como abrigo e proteção de fauna e flora silvestre, como ambiente para recreação, ou para fins de armazenamento de água (cor convencional: roxo).

As subclasses representam a capacidade de uso em função de sua limitação, designada por letras minúsculas juntamente com as classes, conforme a seguinte convenção (LEPSCH, 1991):

- e: limitações pela erosão presente e/ou risco de erosão;
- s: limitações relativas ao solo;
- a: limitações por excesso de água;
- c: limitações climáticas.

Por convenção, a Classe I não admite subclasse e, quando da ocorrência de mais de uma espécie de limitação, indica-se individualmente separando-a por vírgula, por exemplo, Ille, s – significa que deve ser adotado um sistema de manejo que permita tanto a correção das deficiências de fertilidade quanto o controle da erosão.

O melhor preparo do solo é aquele que proporciona as melhores condições para germinação, emergência e desenvolvimento do sistema radicular das culturas, com o mínimo de operações e sempre conservando o solo. No momento da preparação do solo, deve-se atentar para o teor de umidade, pois o solo tem de ser trabalhado em consistência friável, possibilitando que seus torrões possam ser esfarelados quando comprimidos pelos dedos, assim, qualquer

máquina opera com o mínimo de esforço, sendo menos oneroso e de menor risco de compactação (ARAÚJO, 2003).

Desta forma, obedecendo a condição de umidade e levando-se em conta a textura como fator principal, podem ser aplicadas algumas técnicas de preparo do solo, cuja aplicação depende de cada trecho de uma propriedade, pois possuem suas particularidades e exigem decisões próprias. Para melhor entendimento, citam-se três classes de textura de solo e aplicação de técnicas de uso:

- a) solos arenosos: teores de areia superiores a 70% e o de argila inferior a 15%. São solos permeáveis, de baixa capacidade de retenção de água e de baixos teores de matéria orgânica. Seu preparo deve ser efetuado com o mínimo possível de operações que favoreçam a semeadura. Em geral, uma simples aração e gradagem com grade destorroadora, são suficientes. As práticas conservacionistas são indispensáveis nesses tipos de solo, por serem altamente suscetíveis à erosão;
- b) solos medianos: apresentam certo equilíbrio entre os teores de areia, silte e argila. Normalmente, são permeáveis, bem drenados, média capacidade de retenção de água e médio índice de erodibilidade. Melhores resultados têm sido obtidos com o preparo invertido, que consiste na trituração dos restos culturais e invasoras com grade destorroadora e, logo após, uma aração que deve ser feita de 20 a 30cm de profundidade e, de preferência, com arado escarificador ou de aivecas;
- c) solos argilosos: com teores de argila acima de 35%. Esses solos, com exceção dos de cerrado, cuja fração de argila é representada com óxidos hidratados de ferro e alumínio, com elevado poder de flocculação, apresentam baixa permeabilidade e alta capacidade de retenção de água. A alta força de coesão entre as partículas, além de proporcionar grande resistência a penetração, o solo agrega-se facilmente aos implementos, como também o torna muito suscetível à compactação. Por isso, merece cuidados especiais no seu preparo, principalmente no que diz respeito ao teor de umidade, no qual o solo

deve estar friável. Para o preparo desse tipo de solo pode ser utilizado o arado de aiveca, os escarificadores e os de discos.

No caso da invasão de ervas daninhas que formam densas touceiras ou de restos culturais herbáceos, antes da aração deve ser feita uma limpeza (roçar) para facilitar a penetração dos implementos. A preparação do solo para o plantio das pastagens deve ser feita em nível para evitar surgimento de erosão, de forma a facilitar o escoamento das águas pluviais.

2.4.2 Fatores climáticos

No que tange ao clima, depende das características próprias regionais, sendo que:

- a) A temperatura é um dos elementos climáticos de maior importância para o crescimento, desenvolvimento e produtividade em qualquer cultura;
- b) A radiação solar, conhecida como radiação global, atinge a superfície da terra, sendo aproveitada parcialmente pelas plantas no processo da fotossíntese. A produtividade é intensamente influenciada pela radiação solar nas fases de produção e maturação, pois pesquisas sobre estas fases demonstram que existe uma ligação linear positiva entre essa variável e a geração de grãos.

Convém destacar também que o granizo, os vendavais, as chuvas excessivas e as estiagens prolongadas podem afetar a implantação e a colheita das lavouras e o plantio de pastagens, assim como a umidade relativa do ar, nebulosidade, orvalho, temperatura e o vento afetam indiretamente a cultura, devido à sua influência na ocorrência e disseminação de doenças e pragas.

É importante não deixar de atentar para os reflexos causados pelo “El Niño”, pois

[...] é um fenômeno de grande escala, cuja região de origem é situada no Oceano Pacífico Tropical. Ele é formado por dois componentes: um de natureza oceânica (El Niño), associado a mudanças na temperatura das águas e outro de natureza

atmosférica (Oscilação Sul), relacionado à correlação inversa existente entre a pressão atmosférica nos extremos leste e oeste desse Oceano. Destacam-se as anomalias climáticas extremas relacionadas com as fases quente (El Niño) e fria (La Niña). O ENOS é a principal fonte conhecida de variabilidade climática, trazendo conseqüências para diversas regiões do globo. No Brasil, as regiões mais afetadas são a parte norte da Região Norte e o leste da Amazônia (na faixa tropical) e a Região Sul (na faixa extra-tropical). A região sul é caracterizada por excesso de chuvas em anos de El Niño e estiagem em anos de La Niña (ALONÇO et al., 2005).

Para análise da possibilidade de influência destes fatores é utilizada uma ferramenta de grande ajuda no planejamento de culturas que é o zoneamento agroclimático, pois permite minimizar o impacto negativo do clima, e ao mesmo tempo explorar as potencialidades nas distintas regiões do país.

2.4.3 Manejo de pastagens

Entende-se por pastagens áreas cobertas com vegetação nativa, forrageiras cultivadas por gramíneas ou leguminosas adaptadas e resistente ao pastejo de forma natural sem alteração da vegetação nativa ou cultivadas.

As cultivadas têm de ser adaptadas à região, de alto rendimento e palatáveis (PEREIRA e GONÇALVES, 2003).

Atualmente, o Brasil possui 178 milhões de hectares de pastos em diversos tipos de clima e de solo, dos quais, 100 milhões são de pastagens cultivadas. As pastagens de gramíneas mais utilizadas são formadas por plantas da família *Gramineae*, tais como *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Brachiaria brizantha* (braquiarão), cultivar marandu e *Brachiaria humidicola*, além do *Panicum maximum* (colonião e os cultivares tanzânia, tobiatã, mombaça, entre outros), capim-elefante, gramíneas do gênero *Cynodon*, capim andropogon, capim jaraguá, capim bufel e capim gordura. As leguminosas são formadas por plantas como a alfafa, feijão-guandu, leucena, soja perene, calopogônio, siratro e mais recentemente a estrela de todas pela sua excelente adaptação, o Estilozantes Campo Grande entre outras (PEREIRA e GONÇALVES, 2003).

O Sistema de pastejo pode ser realizado de forma contínua ou rotacionado. O do tipo contínuo é mais simples porque os animais permanecem durante o ano todo ou por vários anos numa mesma pastagem. É o mais praticado. Este sistema pode ser com carga fixa ou com carga variável. No sistema de carga fixa trabalha-se com a mesma lotação nos períodos secos e chuvosos, com formação de sub-pastejos para ajuste adequado da carga animal. No caso da carga variável divide-se o rebanho para lotação no período chuvoso e outra de menor quantidade de carga para o período de seca (PEREIRA e GONÇALVES, 2003).

O sistema rotacionado consiste num período de descanso fixo e de rotação dos animais nas pastagens, o que permite maiores taxas de lotação de forma organizada e de melhor controle, pois proporciona o equilíbrio entre a produção da forrageira e o número de animais que pastam em uma determinada área. Nesse sistema os bovinos devem ter fácil acesso à sombra, água e sal mineral.

Deve-se atentar para a distribuição equilibrada do pasto, observando a topografia do terreno, as aguadas, a qualidade das terras e os objetivos da criação, uma vez que na maioria das fazendas brasileiras o pasto é a única fonte de nutrição do rebanho. O uso extensivo de pastagens tende a limitar o potencial genético do rebanho, a taxa de lotação dos pastos e a produtividade em peso vivo por hectare. Estima-se que o ganho de peso diário esteja em torno de 0,7 a 0,8 kg/cabeça/dia no verão, mas no inverno é quase nulo, necessitando da suplementação para corrigir deficiências nutricionais de forma a regular a pressão de pastejo (LACÔRTE, 2006).

As pastagens degradadas, geralmente, são ocasionadas pela escolha inadequada da espécie ou cultivo, má formação, ocorrência de pragas, doenças e invasores, manejo inadequado e a falta de adubação de manutenção do pasto. Mas, o superpastejo é umas das causas que contribui para a degradação do pasto, uma vez que o excesso da capacidade de suporte de lotação diminui os nutrientes do solo, por conseqüência, reduz a rebrota, o vigor e a qualidade das pastagens (MACHADO e KICHEL, 2004).

2.4.4 Controle Sanitário

Um dos fatores que na atualidade tem afetado o sistema de produção é a ineficiência do controle sanitário, por causa do surgimento da febre aftosa que afetou a economia do país e reduziu as exportações da carne bovina.

A falta de controle das ocorrências de doenças e parasitas pode comprometer a qualidade da carne e do couro produzidos, o que prejudica a comercialização interna e externa do produto. Nesse sentido, há que se ter algumas diretrizes para o melhor controle sanitário, quais sejam (EMBRAPA, 2006b):

- Adotar medidas preventivas de controle das enfermidades, sob orientação de um médico-veterinário;
- Obedecer ao calendário de imunização preventiva e obrigatória do rebanho, contra a febre aftosa, brucelose e raiva;
- Participar de treinamentos de manejo sanitário promovidos por Órgãos ou Institutos de Defesa Sanitária Animal;
- Manter atualizados os arquivos e as fichas de controle sanitário preventivo e curativo;
- Utilizar apenas vacinas e medicamentos aprovados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento;
- Eliminar animais mortos, queimando-os para evitar contaminação das pastagens e do lençol freático.

2.4.5 Fatores Sócio-político-econômico

Este fator está diretamente relacionado com o total da produção obtida que é variável em função da escala de produção, do nível tecnológico empregado, da remuneração local paga à mão-de-obra (GOMES, 2006).

2.4.6 Sistema de Produção utilizado

Fernandes et al., 2004 citam que o planejamento do setor agropecuário, dada a sua dinâmica e complexidade, requer:

[...] o controle e a atualização constante de informações associadas às propriedades agropecuárias. Essas informações, em geral, são obtidas mediante o manuseio e análise de um grande volume de dados, que, no caso do Brasil, freqüentemente se encontram dispersos em variadas fontes e formatos. A eficiência desse planejamento poderá ser potencializada à medida que se contar com dados integrados, atualizados e de fácil interpretação.

Michels; Sproesser e Mendonça (2001) afirmam que pecuária é a técnica ou indústria da criação de diversos tipos de gado criado intensivamente pelo homem para fornecimento de tração ou transporte, carne, leite, lã, couro e outros produtos capazes de servir de matéria-prima para a indústria.

Na atividade da pecuária de corte, existem três fases distintas pelo qual o animal passa antes de ir para abate:

1. Cria: a atividade básica é a produção e a venda de bezerros, que só serão vendidos após o desmame. Normalmente, a matriz (em época de boa fertilidade) produz um bezerro por ano.
2. Recria: a atividade básica é a partir do bezerro adquirido, a produção e a venda do novilho magro para a engorda.
3. Engorda: a atividade básica é a partir do novilho magro adquirido, a produção e a venda do novilho gordo (MARION, 2004).

A determinação do manejo adequado de forrageiras em virtude do tipo de exploração que irá se realizar está diretamente relacionada com as avaliações constantes realizadas nas pastagens e aos ajustes na taxa de lotação, evitando assim que ocorra sub ou super pastejo. Existem diferentes formas de se fazer estas avaliações, o importante é que o método utilizado deve demonstrar a realidade das pastagens, sem resultar em grande trabalho ou muito dispendioso (LOPES *et al.*, 2006).

A produtividade de cria, recria e engorda na atividade da pecuária de corte requer a adoção de um manejo adequado dos bovinos, permitindo ao pecuarista escolher o melhor sistema de produção ou manejo dos bovinos para sua propriedade, podendo ser: extensivo, semi-intensivo e intensivo (MARION, 2004).

No sistema extensivo, os animais são mantidos em pastos nativos ou cultivados, dependendo exclusivamente dos recursos naturais; caracteriza-se por baixa lotação, em torno de 0,4 a 0,8 Unidade Animal/hectare/ano, em áreas contíguas sem planejamento adequado de lotação e de forragens. O manejo sanitário é baseado em calendários oficiais de vacinação regional. O manejo zootécnico é ausente ou pouco presente, sem um planejamento do suprimento de forragem para os períodos de estiagem. Esse sistema é típico para áreas recém-desbravadas, pois a produção de forrageira ou pastagens depende dos recursos naturais existentes na propriedade.

O sistema semi-intensivo necessita da implantação de forrageiras na propriedade rural; o pastoreio é racional por meio de subdivisões das pastagens, o que proporciona maior capacidade de suporte, em torno de 4 UA/ha/ano. O manejo sanitário do rebanho é mais adequado, pois, além das vacinações obrigatórias, há vermifugação, mineralização e acompanhamento zootécnico.

As pastagens recebem corretivos de solo e adubação química para atingir o suprimento adequado de nutrientes necessários ao consumo diário do rebanho.

Já o sistema intensivo consiste na formação de pastagens artificiais adubadas ou irrigadas, com forrageiras adequadas para a região; permite o rodízio de pastagens; as condições de alimentação, como sal, minerais, associando pasto e suplementação ou pasto e confinamento, é possível pela redução da distância entre o curral e o rebanho. Esse sistema permite a introdução de novas raças produtivas adequadas à região, em substituição aos gados nativos.

Segundo o ANUALPEC (2005) existem diversas formas de se medir a produtividade de um rebanho bovino, desde os índices zootécnicos até a idade do abate. Todavia, o mais utilizado pela sua simplicidade de interpretação é a

produção anual por cabeça do rebanho, que considera o ganho obtido pela soma dos abates e da variação do rebanho, ocorridos no ano. Esse ganho, dividido pelo rebanho médio do período, apresenta a produtividade do rebanho, expresso em quilos de peso vivo (kg PV), ou em arrobas (@) por cabeça por ano.

Nesse contexto cabe ao produtor rural a escolha da melhor técnica de manejo para sua propriedade, atentando para os melhores resultados econômicos, observando a eficiência do sistema produtivo, melhoria da qualidade do produto, disponibilidade de recursos humanos, financeiros e materiais, assim como o meio ambiente em que se encontra localizado o seu empreendimento.

3. MATERIAL E MÉTODOS

Este estudo foi realizado mediante a análise de uma amostragem de laudos técnicos emitidos no período de 2001 a 2005, pela 3A Rural Engenharia. As propriedades analisadas estão localizadas nos municípios de Angélica (MRG 11), Caarapó (MRG 10), Eldorado (MRG 11), Itaquiraí (MRG 11), Ivinhema (MRG 11), Maracaju (MRG 10), Nova Alvorada do Sul (MRG 10), Paranhos (MRG 11), Ponta Porã (MRG 10), Rio Brilhante (MRG 10), Sidrolândia (MRG 04), Tacuru (MRG 11) e Três Lagoas (MRG 07).

Foi adotada a modalidade de pesquisa descritiva e exploratória.

Segundo Gil (2001), a pesquisa descritiva tem o objetivo de descrever as características de determinada população ou fenômeno, estabelecendo-se relações entre variáveis. Já a pesquisa exploratória é utilizada para levantar hipóteses e descobrir características ainda desconhecidas, proporcionando maior familiaridade com o problema, pois permite o levantamento de variáveis e da sua caracterização quantitativa ou qualitativa.

Os dados nos cálculos dos índices do Grau de Eficiência (GEE) e do Grau de Utilização da Terra (GUT) foram obtidos através de vistoria agrônoma em campo.

Inicialmente para o levantamento planimétrico de cada propriedade, foram utilizados equipamentos modernos como *Global Positioning System* (GPS), de alta precisão.

Na seqüência foi realizava-se a análise agronômica da propriedade para a conseqüente identificação do uso do solo, ou seja, a determinação da utilização dos diferentes espaços existentes na propriedade como as áreas de reserva legal (RL), áreas de preservação permanente (APP), reserva particular do patrimônio natural (RPPN), áreas aproveitáveis e não utilizadas, áreas com exploração mineral, áreas inaproveitáveis, áreas com benfeitorias, áreas com exploração granjeira ou aquícola, áreas com pastoreio temporário, áreas com pastagens artificiais, áreas com pastagens naturais, áreas com extração vegetal, áreas com horticultura, áreas com renovação de pastagens, áreas com campo de produção de sementes, áreas com culturas temporárias, áreas com culturas permanentes e áreas com reflorestamento com essências nativas.

A identificação agronômica da topografia predominante na propriedade e a identificação dos diferentes tipos de solo do imóvel existentes na propriedade foram todos devidamente identificados através de levantamento topográfico.

Uma resenha fotográfica identificando os itens acima também foi realizada, bem como a identificação do manejo da propriedade nos últimos doze meses que compuseram o período analisado.

A utilização de imagens de satélite atualizadas foi fundamental para dar sustentação ao levantamento de campo para o período analisado, neste caso, de 2000 a 2005.

Após o levantamento e tabulação desses dados, deu-se início ao procedimento de cálculo dos índices de produtividade do imóvel.

3.1 Índices de produtividade: conceituação e expressões matemáticas

O grau de utilização da terra (GUT), que trata da utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e conservação do meio ambiente da propriedade, foi obtido a partir dos dados da área aproveitável e utilizada (área com pastagens naturais, artificiais e com agricultura) mediante aplicação da expressão (EMBRAPA, 2006b):

$$GU = \frac{\text{Área utilizada}}{\text{Área aproveitável}} \times 100$$

Diante do resultado obtido, esse era cotejado com as exigências legais. Para cumprir a função social, o índice do GUT da propriedade deve ser igual ou superior a 80%.

Para obtenção do grau de eficiência na exploração (GEE) do setor pecuário, os dados foram extraídos da Ficha Sanitária ou Extrato do Pecuário fornecido pela Agência Estadual de Defesa Sanitária Animal e Vegetal (IAGRO), base de cálculo utilizada pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), mediante os estoques mensais de bovinos, bubalinos, ovinos, caprinos e eqüinos, utilizando-se a classificação do Quadro 2, conforme apregoado pela Embrapa Gado de Corte (EMBRAPA, 2006b).

QUADRO 2 – Classificação das categorias animais por faixa de idade e espécie

Categoria	Idade
Bovinos machos e fêmeas	até 1 ano
Bovinos machos e fêmeas	de 1 a 2 anos
Bovinos machos e fêmeas	de 2 a 3 anos
Bovinos machos e fêmeas	mais de 3 anos
Novilhos (as) precoces	até 2 anos
Novilhos (as) precoces	mais de 2 anos
Bubalinos	todos
Ovinos e caprinos	todos
Eqüinos, asininos e muaras	todos

Fonte: Embrapa. Boas práticas agropecuária., Embrapa, 2006, p. 55.

Posteriormente, fez-se o cálculo das médias mensais de cada categoria, relativa aos 12 meses anteriores a data em que foi realizado o levantamento. De posse desse resultado, realizou-se a multiplicação pelos índices de conversão de cada categoria estabelecida pela Instrução Normativa INCRA nº 11 de 4 abril de 2004, obtendo-se a média em Unidade Animal (UA) de cada categoria.

Para transformar animais de diferentes categorias em Unidade Animal (UA), calculou-se o número de animais por hectare. Essa unidade varia de acordo com a região ou a raça do animal. No caso de Mato Grosso do Sul, adota-se para o cálculo do Grau de Eficiência na Exploração (GEE) de bovinos de corte os índices de conversão estabelecidos pela Instrução Normativa INCRA nº 11, conforme Quadro 3.

QUADRO 3 – Índice de Conversão para Unidade Animal (UA).

Categoria	Idade	Índice (UA) conversão	
		Planalto	Pantanal
Bovinos machos e fêmeas	até 1 ano	0,31	0,26
Bovinos machos e fêmeas	de 1 a 2 anos	0,50	0,42
Bovinos machos e fêmeas	de 2 a 3 anos	0,75	0,63
Bovinos machos e fêmeas	mais de 3 anos	1,00	0,83
Novilhos/as precoces	até 2 anos	0,87	0,72
Novilhos/as precoces	mais de 2 anos	1,00	0,83
Bubalinos	Todos	1,25	1,05
Ovinos e caprinos	Todos	0,25	0,19
Eqüinos, asininos e muaras	Todos	1,00	0,83

Fonte: Boas práticas agropecuárias, Embrapa, 2006, p.56.

Nota: UA = unidade animal, aproximadamente 450 kg de peso vivo.

A partir desse resultado, dividiu-se o total de UA do mês pelo índice de lotação pecuária da propriedade (zona pecuária por microrregião e município do Estado), de acordo com o Quadro 4 e, em seguida, esse resultado foi dividido pela área ocupada com a pecuária (pastagens, áreas aproveitáveis e não utilizadas).

QUADRO 4 – Índice de lotação da pecuária.

Zona Pecuária	Região	Unidade Animal
1	Não tem em Mato Grosso do Sul	1,20
2	Nova Andradina, Dourados e Iguatemi	0,80
3	Alto Taquari, Campo Grande, Cassilândia, Bodoquena e outros.	0,46
4	Não tem em Mato Grosso do Sul	0,23
5	Baixo Pantanal, Aquidauana e Miranda	0,13

Fonte: Boas práticas agropecuárias, Embrapa, 2006, p. 57.

Além disso, foi verificada também, a produção do setor agrícola, dividindo-se a quantidade colhida (comprovada por notas fiscais e/ou comprovantes de depósitos em armazéns oficiais) pelo índice de produtividade da região, que resulta na área equivalente da agricultura. Em seguida, esse resultado foi dividido pela área cultivada, obtendo-se, desta forma, o Grau de Eficiência na Exploração (GEE) para o setor agrícola. Daí, foi obtido o GEE total, que para cumprir a função social, deve ser igual ou superior a 100%, aplicando-se a seguinte expressão:

$$GEE = \frac{\text{Área equivalente em pecuária} + \text{Área equivalente em agricultura}}{\text{Área aproveitável}} \times 100$$

Quando a propriedade possui um índice baixo, os sistemas de produção proporcionam ganhos de produtividade, o que permite obter uma rentabilidade significativa para investir em novas tecnologias oferecidas pelo mercado interno e externo, a fim de maximizar a lucratividade dos negócios no segmento da pecuária de precisão.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Para um melhor entendimento sobre a potencialidade das propriedades analisadas, foi realizada em cada propriedade a classificação do solo e do clima (distribuição pluviométrica, temperatura média anual), da vegetação e o do sistema de produção adotado. Os levantamentos realizados estão retratados nos quadros de 1A a 3A.

4.1 Análise Comparativa dos Graus de Utilização da Terra e Grau de Eficiência na Exploração

Encontram-se detalhados nas Tabelas de 1 a 4 o demonstrativo da exploração da terra (Tabela 1), o demonstrativo do efetivo pecuário (Tabela 2), o demonstrativo do Grau de Utilização da terra (GU) (Tabela 3) e o demonstrativo do Grau da Eficiência na Exploração (Tabela 4), obtidos dos laudos técnicos das 19 propriedades amostradas.

Pode-se constatar (Tabela 1), que as áreas das propriedades analisadas variaram de 1.199,18 ha. a 9.629,05 ha., não sendo o tamanho da área o fator que mais contribuiu para que uma propriedade fosse ou não considerada improdutiva, uma vez que as áreas das propriedades consideradas produtivas variaram de 1.280,45 ha a 9629,05 ha, enquanto que das consideradas improdutivas variaram de 1.199,18 ha. a 8.364,88 ha.

Procedendo-se aos cálculos visando determinar os graus de utilização da terra e da eficiência na exploração, observa-se nos valores constantes nas Tabelas 3 e 4 retratados na Figura 1, que das 19 propriedades, 12 foram consideradas produtivas e 7 (sete) improdutivas, devido a vários fatores.

Para exemplificar, pode-se proceder a uma comparação entre as propriedades de maiores áreas, uma, produtiva, situada em Três Lagoas (propriedade L) com 9.629,05 ha., e outra, considerada improdutivo, situada no município de Sidrolândia com 8.364,88 ha.

Desconsiderando-se as áreas inaproveitáveis, a reserva legal e a área de preservação permanente, as quais não entram no cálculo do GU e GEE, constatamos que a propriedade L possui 6.060,46 ha. de pastagens plantadas e 798,05 ha. de áreas aproveitáveis, porém não utilizadas. Possui um efetivo pecuário de 9.100 animais, com 6.156,52 unidades animais. Apresentou um GU de 88,36% (Tabela 3), devido às áreas aproveitáveis, porém não utilizadas; e um GEE de 220,84%, indicando um excelente índice de eficiência na exploração econômica da propriedade, devido à adoção de técnicas indicadas pelos sistemas de produção disponíveis.

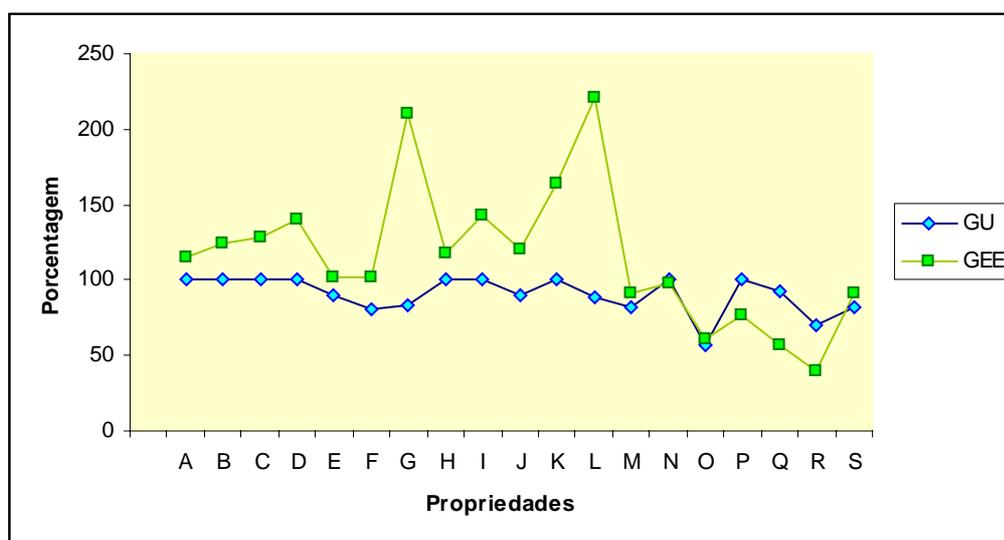


Figura 1 – Comparativo dos graus de utilização da terra e da eficiência na exploração.

Fonte: Laudos técnicos 3A Rural Engenharia, 2001 a 2005.

Por outro lado, a propriedade Q, localizada no município de Sidrolândia, com área total de 8.364,88 ha, também desconsiderando as áreas inaproveitáveis, a reserva legal e a área de preservação permanente, constata-se que possui 4.232,36 ha. de pastagens plantadas. Possui um efetivo pecuário de 2.310,77 animais, com 1.813,81 unidades animais. Apresentou um GU de 93,24%

(Tabela 3), considerado bom; e um GEE de 55,57% (Tabela 4), indicando um péssimo índice de eficiência na exploração econômica da propriedade, devido à adoção de um sistema de produção com pouco investimento e pouco eficiente.

A maior produtividade da propriedade L em relação à Q, ocorreu devido à reforma de pastagens/adubação de manutenção, permitindo uma maior lotação animal por unidade de área, o que refletiu no melhor índice do GEE.

Da mesma forma, quando se compara a propriedade B, produtiva, no município de Caarapó, com 1280,45 ha. com a propriedade S, situada no município de Ponta Porá, com 1999,18 ha., constata-se que a propriedade B possui 760,25 ha. de pastagens plantadas com um efetivo pecuário de 1.169 animais, e 752,89 unidade animal (UA), e 330 ha. de áreas aproveitáveis, porém não utilizadas. Já a propriedade S, possui 1086 ha. de pastagens plantadas com 681 animais, 513,84 UA e, 260,03 ha. de áreas aproveitáveis, porém não utilizadas.

A propriedade B apresentou um GU de 100 % (Tabela 3), considerado excelente; e um GEE de 123,8%, indicando um bom índice de eficiência na exploração econômica da propriedade. Já a propriedade S apresentou um GU de 82,3% (Tabela 3), considerado bom; e um GEE de 60,5% (Tabela 4), muito baixo, indicando um péssimo índice de eficiência na exploração econômica da propriedade. A maior produtividade da propriedade B em relação à S, ocorreu devido à reforma de pastagens/adubação de manutenção, permitindo uma maior lotação animal por unidade de área, o que refletiu no melhor índice do GEE.

Analisando-se os graus de utilização da terra e da eficiência na exploração em propriedades situadas na mesma zona pecuária, por microrregião e município do Estado, observam-se diferenças significativas (Figura 1). Essas diferenças ocorrem, principalmente, devido ao nível de tecnologia empregado pelos diferentes sistemas de produção, podendo também haver alguma contribuição devido ao tipo de solo e clima da região.

Dentre os fatores que podem contribuir para a variação dos índices de produtividade, pode-se relacionar o tipo de solo, a fertilidade e a distribuição pluviométrica. Entretanto, um dos fatores que mais contribuem para uma menor

produção de massa seca por unidade de área, e que pode afetar grandemente o sistema de produção, é a temperatura noturna.

Outro fator que deve ser levado em consideração em qualquer sistema produtivo é o impacto ambiental causado por esse sistema de produção.

Muito debatido em todo este cenário de produtividade desejada ou lotação esperada, especificamente, pelas instruções normativas editadas pelo Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária (INCRA), o tipo de exploração pecuária extensiva à pasto, ainda muito utilizada em Mato Grosso do Sul, na sua maioria, não utilizam insumos modernos para a intensificação da produtividade e dependem quase que exclusivamente, da fertilidade natural existente na região onde se localiza a propriedade.

No caso da pecuária, a escolha do manejo adequado depende dos recursos naturais existentes na propriedade, pois, ocorre que as pastagens nestas condições possuem uma capacidade de suporte determinada, e quando se aumenta a lotação nestes espaços objetivando alcançar os índices de produtividades esperados, o desequilíbrio é iminente.

Portanto, em condições normais de exploração, ou seja, sem a intensificação da atividade com aplicação de insumos de alta produtividade, como correção de solos e fertilizantes, a busca dos índices de produtividade exigidos pelo INCRA, torna-se praticamente impossível. Ou seja, quando se aumenta a quantidade de gado em uma área que tem uma capacidade limitada de suporte, à medida que os bovinos consomem as pastagens, as ervas daninhas vão se prosperando e o círculo vicioso se estabelece, quanto maior o número de animais, menor a capacidade de suporte, a degradação é certa, com a presença de erosão eólica e hídrica, principalmente.

Por esse motivo, o custo ambiental é inestimável e a própria condição geral das pastagens, ou seja, o estado geral de pastagens degradadas em Mato Grosso do Sul são a confirmação desta realidade.

Nesse contexto, a aplicação de tecnologia agrônômica é necessária e de vital importância para a adequada exploração dos recursos naturais, assim como

a utilização de práticas de mecanização e aplicação de insumos modernos com o devido acompanhamento profissional, são com certeza, não a única alternativa para a exploração adequada desses recursos naturais, como também a única alternativa para a recuperação de todas as pastagens degradadas existentes em Mato Grosso do Sul.

As observações realizadas permitiram a interferência nas propriedades, visando a melhoria dos índices, principalmente porque os produtores encontravam-se numa posição de defesa na proteção de seu patrimônio. As alternativas de interferência se resumem praticamente em: diversificação de sua atividade, aproveitando-se das alternativas disponíveis como a implantação de rotação da pastagem degradada com as culturas anuais, ou seja, a implantação de culturas já aclimatadas na região, como a soja, o milho, arroz irrigado, cana-de-açúcar e o eucalipto, com exploração própria ou, na impossibilidade econômica ou técnica, utilizando-se da figura do parceiro agrícola ou arrendatário.

No que tange às questões ambientais, também são motivos que influenciam nos índices de produtividade, e é um fator que tem sido alterado significativamente, devido, principalmente, à legislação vigente. Na medida em que se fazem as observações, interfere-se significativamente nas áreas de interesse ambiental, quando é definida, ou seja, é realizada a adequação à legislação, identifica seus limites toleráveis pelos órgãos ambientais.

O produtor normalmente tem atendido as recomendações técnicas, atento às penalidades que permeiam todo o meio rural com participação forte do ministério público nas questões ambientais.

5. CONCLUSÕES

Os resultados permitiram inferir que:

A maior parte das propriedades rurais analisadas, atendiam sua função social em vista dos graus e critérios estabelecidos por lei, observando as disposições que regulam as relações de trabalho e exploração que forneça o bem-estar dos proprietários e trabalhadores, bem como com relação aos requisitos de aproveitamento racional e adequado, utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente;

O tamanho da área da propriedade não se constituiu em um fator preponderante para a baixa eficiência na exploração;

O principal fator responsável pela baixa eficiência na exploração da propriedade, foi à exploração incorreta da propriedade através de um sistema de produção extrativista sem investimento e/ou adoção das tecnologias disponíveis para uma produção eficiente.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALONÇO, A. dos S.; SANTOS, A. B. dos; GOMES, A. da S.; **Condições climáticas para o cultivo do arroz irrigado**. Cidade: Embrapa Clima Temperado, 2005. (Embrapa Clima Temperado. Sistemas de Produção, 3) versão eletrônica, nov. 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Arroz/ArrozIrrigadoBrasil/cap02.htm#influeel>>. Acesso em 23 abr. 2007.

ANUALPEC. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo, SP: FNP Consultoria & AgroInformativos, 2005.

ARAUJO, A. E. de; **Cultura do Algodão Herbáceo na Agricultura Familiar**. Embrapa Algodão. Sistemas de Produção, n. 1, versão eletrônica, jan. 2003. Disponível em: <<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Algodao/AlgodaoAgriculturaFamiliar/importancia.htm>>. Acesso em: 23 abri. 2007.

BARBOSA, M. M. T. L. A importância das forrageiras no desenvolvimento da pecuária bovina brasileira. **Rumos e Debates**. 18 nov. 2003. Disponível em: <<http://www23.sede.embrapa.br:8080/aplic/rumos.nsf/b1bbbc852ee1057183256800005ca0ab/6377b4abf0d5b01d03256de2005943da?OpenDocument>>. [on line]. Acesso em: 3 out. 2006.

BRASIL COLÔNIA. A pecuária no Brasil. Disponível em: <<http://www.historianet.com.br/conteudo/default.aspx?codigo=388>>. Acesso em: 8 dez. 2006.

BRASIL. Constituição (1988). **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 5 out. 1988. Disponível em: <<http://planalto.gov.br>>. Acesso em: 8 dez. 2006.

BRASIL. Lei nº 8.629, de 25 de fevereiro de 1993. Dispõe sobre a regulamentação dos dispositivos constitucionais relativos à reforma agrária,

previstos no Capítulo III, Título VII, da Constituição Federal. Disponível em: <<http://planalto.gov.br>>. Acesso em: 8 dez. 2006.

EMBRAPA/MS. **Centro Nacional de Pesquisa de Gado de Corte**. Campo Grande, 2006.

EXPANSÃO PASTORIL. Os “**Sertões de Fora**” e os “**Sertões de Dentro**”. Feira de Gado. [on line]. Disponível em: <http://www.multirio.rj.gov.br/historia/modulo01/feiras_gado.html>. Acesso em: 8 dez. 2006.

FERNANDES, E. N.; BRESSAN, M.; VERNEQUE, R. da S. Zoneamento da pecuária leiteira da região sul do Brasil. **Ciência Rural**, Pelotas, v.34, n.2, pp. 485-491, 2004.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1991.

GOMES, João Carlos Costa. Disponível em: <http://www.cpact.embrapa.br/sistemas/matrizes_morangueiro/index.htm>. Acesso em:

GOTTARDI, A. T. V. R. **UEMS – Rotatividade e educação à distância**: novas propostas para a interiorização do ensino superior em Mato Grosso do Sul. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 2001. (Dissertação de Mestrado em Engenharia da Produção,. Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção da UFSC).

LACÔRTE, A. J. F. Quando e por que suplementar o gado no pasto. In.: ANUALPEC 2006. **Anuário da pecuária brasileira**. São Paulo, SP: FNP Consultoria & AgroInformativos, 2006, p.42-45.

LAKATOS, E. M.; MARCONI, M. de A. **Metodologia do trabalho científico**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos. 6. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2001. .

LEPSCH, I. F. (Coord). **Manual para levantamento utilitário do meio físico e classificação de terras no sistema de capacidade de uso**. Campinas: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991.

LOPES, R. dos S.; FONSECA, D. M. da; COSER, A. C.; et al. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1516-35982000000100006&lng=pt&nrm=iso>. ISSN 1516-3598. Acesso em:

MACHADO, L. A. Z.; KICHEL, A. N. **Ajuste de lotação no manejo de pastagens**. Dourados, MS: Embrapa Agropecuária Oeste; Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte: Seprotur, Repasto, 2004.

MARION, J. C. **Contabilidade da pecuária**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

MEDEIROS, S. R. de. **BOAS PRÁTICAS AGROPECUÁRIAS:** Bovinos de corte. Campo Grande, MS: Embrapa Gado de Corte, 2006. 58p.

MICHELS, I. L.; SPROESSER, R. L.; MENDONÇA, C. G. **Cadeia produtiva da carne bovina de Mato Grosso do Sul.** Campo Grande, MS: Editora Oeste, 2001.

PEREIRA, L. G. R.; GONÇALVES, L. C. Pastagens e manejo. In.: MARQUES, D. da C. **Criação de bovinos.** 7. ed. Belo Horizonte: CVP Consultoria Veterinária e Publicações, 2003.

QUEIROZ, P. R. C. Mato Grosso/Mato Grosso do Sul: Divisionismo e identidades (um breve ensaio). **Diálogos.** DHI/PPH/UEM, v. 10, n. 2, p. 149- 184, 2006. Disponível em: <www.uem.br/~dialogos/include/getdoc.php?id=798&article=287&mode=pdf>. Acesso em: 22 abr. 2007.

SEPLANCT/MS. **Diagnóstico Socioeconômico de Mato Grosso do Sul 2006.** Campo Grande, MS: Seplanct, 2006.

SEPROTUR/MS. **Programas de Desenvolvimento Agropecuário.** Campo Grande, MS: SEPROTUR, mar. 2004.

SEST/SENAT . **BOAS PRÁTICAS NO TRANSPORTE:** bovinos de corte. Campo Grande: Editora Andréia Zani Castanheira, 2006.

YIN, R. K. **Estudo de caso:** planejamento e métodos. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2005.

ANEXOS

QUADRO 1A – Classificação de solos das propriedades rurais

Propr.	Classificação do Solo	Descrição
A	HGPe7 – Gleí Pouco Húmico eutrófico	Com argila de atividade alta, de textura argilosa e relevo plano + Plintossolo eutrófico, com argila de atividade alta e textura do horizonte A média sobre textura do horizonte B argilosa + Gleí Húmico eutrófico, com argila de atividade baixa e textura argilosa.
	PEe 3 – Podzólico Vermelho eutrófico	Escuro eutrófico, com argila de atividade baixa, abrupção, textura do horizonte A arenosa sobre textura do horizonte B argilosa e relevo suave ondulado e plano + Latossolo Vermelho-Escuro álico, de textura média e relevo plano.
	Lea4 – Latossolo Vermelho álico	Escuro álico e distrófico, de textura média e relevo plano e suave ondulado.
B	LRa2 – Latossolo Roxo álico	de textura muito argilosa e relevo plano e suave ondulado.
C	LRa1 – Latossolo Roxo álico	Textura muito argilosa e relevo plano
	LRd7 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	Ambos de textura muito argilosa e argilosa e relevo suave ondulado + Gleí Pouco Húmico eutrófico com argila de atividade alta, textura argilosa e relevo plano + Gleí Húmico eutrófico, com argila de atividade alta e textura argilosa + Plintossolo eutrófico com argila de atividade alta, abrupção e textura do horizonte A média sobre textura do horizonte B argilosa + Latossolo Roxo eutrófico, pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado.
D	LRe3 – Latossolo Roxo eutrófico	Pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado
	LRd7 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	Ambos de textura muito argilosa e argilosa e relevo suave ondulado + Gleí Pouco Húmico eutrófico, com argila de atividade alta, textura argilosa e relevo plano + Gleí Húmico eutrófico, com argila de atividade alta e textura argilosa + Plintossolo eutrófico, com argila de atividade alta, abrupção e textura do horizonte A média sobre textura do horizonte B argilosa + Latossolo Roxo eutrófico, pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado.
E	LRa1 – Latossolo Roxo álico	Textura muito argilosa e relevo plano.
	Re4 – Solos litólicos eutróficos	De textura indiscriminada e relevo ondulado e forte ondulado + solos litólicos distrófico de textura indiscriminada + Afloramentos rochosos com relevo escarpado.

Continuação do QUADRO 01A

F	LRe4 – Latossolo Roxo eutrófico	Pouco profundo de textura argilosa + Latossolo Roxo eutrófico de textura argilosa e muito argilosa e relevo suave ondulado.
	LRa2 – Latossolo Roxo álico	De textura muito argilosa e relevo suave ondulado.
	LEa9 – Latossolo Vermelho-Escuro álico	De textura média + areias quartzosas álicas de relevo plano e suave ondulado.
G	LRa2 – Latossolo Roxo álico	De textura muito argilosa e relevo plano e suave ondulado.
	LEa11 – Latossolo Vermelho-Escuro álico	De textura média + areias quartzosas álicas com relevo plano e suave ondulado.
H	LEa 11 – Latossolo vermelho álico	Escuro álico, textura média e relevo plano e suave ondulado + areias quartzosas álicas
	PEe 3 – Podzólico Vermelho eutrófico	Escuro eutrófico com argila de atividade baixa, abrutico, textura do horizonte A arenosa sobre textura do horizonte B média e textura do horizonte A média sobre textura do horizonte B argilosa e relevo suave ondulado e plano + Latossolo Vermelho-Escuro de textura média e relevo plano
	HGPd 5 – Glei Pouco Húmico distrófico	Com argila de atividade baixa, textura indiscriminada e relevo plano + Glei Húmico distrófico com argila de atividade baixa, com horizonte A proeminente e textura indiscriminada + areias quartzosas álicas.
I	LRd1 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	Ambos com horizonte A chernozêmico, textura argilosa e muito argilosa e relevo suave ondulado + terra roxa estruturada eutrófica, pouco profunda e textura muito argilosa + Latossolo Vermelho-Escuro distrófico de textura argilosa e média.
	LRd7 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	Ambos textura muito argilosa e argilosa e relevo suave ondulado + Glei Pouco Húmico eutrófico, com argila de atividade alta, textura argilosa e relevo plano + Glei Húmico eutrófico, com argila de atividade alta e textura argilosa + Plintossolo eutrófico, com argila de atividade alta, abrutico e horizonte de textura média sobre horizonte de textura argilosa + Latossolo Roxo eutrófico, pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado.
	HGPe7 – Glei Pouco Húmico eutrófico	Com argila de atividade alta, textura argilosa e relevo plano + Plintossolo eutrófico, com argila de atividade alta e horizonte de textura média sobre horizonte de textura argilosa + Glei Húmico eutrófico, com argila de atividade baixa e textura argilosa.

Continuação do QUADRO 01A

J	LRa1 – Latossolo Roxo álico	Textura muito argilosa e relevo plano
	LRd7 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	Ambos textura muito argilosa e argilosa e relevo suave ondulado + Gleí Pouco Húmico eutrófico com argila em atividade alta e textura argilosa + Plintossolo eutrófico com argila de atividade alta, abrupto e textura do horizonte A média sobre textura do horizonte B argilosa + Latossolo Roxo eutrófico pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado.
	HGPe7 – Gleí Pouco Húmico eutrófico	Com argila de atividade alta, textura argilosa e relevo plano + Plintossolo eutrófico, com argila de atividade alta e textura do horizonte A média sobre textura de horizonte B argilosa.
K	LEa2 – Latossolo Vermelho álico	Escuro álico, textura argilosa, relevo plano e suave ondulado.
	HGPe7 – Gleí Pouco Húmico eutrófico (Ta)	Textura argilosa, relevo plano + Plintossolo eutrófico (Ta), textura média/argilosa + Gleí Húmico eutrófico (Tb).
L	Lea22 – Latossolo Vermelho-Escuro álico	De textura média e relevo suave ondulado e plano + Podzólico Vermelho-Escuro álico e distrófico, com argila de atividade baixa, textura arenosa/média e relevo suave ondulado + Podzólico Vermelho-Amarelo álico com argila de atividade baixa e textura arenosa/média.
	LEa9 – Latossolo Vermelho-Escuro álico	De textura média e relevo plano e suave ondulado + Latossolo Vermelho-Escuro álico textura argilosa e relevo plano.
	PLa4 – Planossolo álico	Com argila de atividade baixa, de horizonte A moderado e proeminente, textura arenosa/média e arenosa/argilosa e relevo plano + Gleí Pouco Húmico distrófico com argila de atividade baixa e textura argilosa + Podzólico Vermelho-Amarelo álico e distrófico, ambos com argila de atividade baixa, textura arenosa/média e relevo suave ondulado.
M	Latossolo Vermelho- Escuro eutrófico	Parte distrófico e parte álico.
N	Podzólico Vermelho - Escuro	Parte eutrófico e parte álico
O	Latossolo Vermelho - Escuro	

Continuação do QUADRO 01A

P	LRd7 – Latossolo Roxo distrófico e eutrófico	De textura muito argilosa e argilosa e relevo suave ondulado + Gleí Pouco Húmico eutrófico, Ta, textura argilosa e relevo plano + Gleí Húmico eutrófico, Ta e textura argilosa + Plintossolo eutrófico, Ta, abrupto e textura média/argilosa + Latossolo Roxo eutrófico pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado.
	LRe3 – Latossolo Roxo eutrófico	Pouco profundo, textura argilosa e relevo suave ondulado + Latossolo Roxo eutrófico, textura argilosa e muito argilosa.
Q	Álicos ou distróficos	Com textura argilosa, ou muito argilosa, e também em pequenas áreas o com areias quartzosas.
R	Latossolo Vermelho – Escuro eutrófico	Parte distrófico e parte álico.
S	Latossolo Vermelho – Escuro distrófico.	Moderado argiloso álico, passando por álico A fraco, franco-argiloso, relevo plano, passando por álico, A moderado muito argiloso, relevo plano, passando por álico A moderado, argiloso, relevo plano a suavemente ondulado, passando também A moderado argiloso, relevo suavemente ondulado, passando por álico, A moderado, franco-argiloso, relevo plano.

Fonte: Laudos técnicos 3A Rural Engenharia, 2001 a 2005.

QUADRO 2A – Condições climáticas das áreas analisadas

Propr.	Clima	Distribuição Pluviométrica Anual	Temperatura média anual
A	Quente, úmido a sub-úmido	1.450 e 1800 mm	24°C
B	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 25 a 45%	1.450 e 1.800 mm	23°C
C	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando entre 25 a 45%	1.450 e 1.800 mm	23°C
D	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 20 a 40%	1.500 a 1.750 mm. Apresenta excedente hídrico de 800 a 1200 mm durante 5 a 6 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 4 meses.	
E	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando entre 25 a 45%	1.450 e 1.800 mm	23°C

Continuação do QUADRO 02A

F	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 20 a 40%	1.500 a 1.750 mm. Apresenta excedente hídrico de 800 a 1200 mm durante 5 a 6 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 4 meses.	
G	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 20 a 40%	1.000 a 1.200 mm. Apresenta excedente hídrico de 800 a 1200 mm durante 5 a 6 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 3 a 5 meses.	Média: 23 e 25°C Máxima média: acima de 32°C
H	Ameno, úmido a sub-úmido	1.450 e 1.800 mm	22°C
I	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 20 a 40%	1.500 a 1.750 mm. Apresenta excedente hídrico de 800 a 1200 mm durante 5 a 6 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 4 meses.	
J	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando entre 25 a 45%	1.450 e 1.800 mm	23°C
K	Quente, úmido, com índice de umidade anual variando de 45 a 65%	1.750 e 2.000 mm	24°C
L	Úmido a sub-úmido, com índice de umidade anual variando de 20 a 40%	1.500 a 1.750 mm. Apresenta excedente hídrico de 800 a 1200 mm durante 5 a 6 meses e deficiência hídrica de 350 a 500 mm durante 4 meses.	Média: 22°C e 25°C Máxima média: 29°C a 32°C Mínima média: 17°C a 20°C
M	Tropical Úmido	Sem estação seca definida com precipitações mínimas iguais ou superiores a 30 mm, e as maiores nos meses de novembro, dezembro e janeiro atingindo mais de 1500 mm.	35° durante o verão e no inverno é influenciada pelas frentes frias do sul, com ocorrência de geadas.
N	Tropical úmido	Sem estação definida, com precipitações anuais variando de 1750 a 2000 mm, com deficiência hídrica de 200 a 400 mm e excedente de 1200 a 1400 mm.	30° durante o verão e no inverno é influenciada pelas frentes frias do sul, com ocorrência de geadas.

Continuação do QUADRO 02A

O	Subtropical de Mato Grosso do Sul	Precipitações média da região de 1500 a 1700 mm.	
P	Quente Úmido	Índice de umidade anual variando de 45 a 65%. Precipitações pluviométricas anual média de 1750 a 2000 mm.	Média anual de 24° C.
Q	Subtropical do Sul de Mato Grosso do Sul	Precipitações média da região de 1500 a 1700 mm.	
R	Tropical Úmido	Sem estação seca definida com precipitações mínimas iguais ou superiores e 30 mm, e as maiores nos meses de novembro, dezembro e janeiro atingindo mais de 1500 mm.	35° durante o verão e no inverno é influenciada pelas frentes frias do sul, com ocorrência de geadas.
S	Tropical Úmido	Sem estação seca definida com precipitações mínimas iguais ou superiores e 30 mm, e as maiores nos meses de novembro, dezembro e janeiro atingindo mais de 1500mm.	35° durante o verão e no inverno é influenciada pelas frentes frias do sul, com presença de geadas.

Fonte: Laudos técnicos 3A Rural Engenharia, 2001 a 2005.

QUADRO 3A – Vegetação das áreas analisadas

Propr.	Tipo de vegetação
A	Floresta Submontana (ApF – agropecuária e pastagem) e Floresta Aluvial (Fa)
B	Floresta Estacional Semidecidual Submontana – vegetação antrópica determinada como AccF – Agricultura, Cultura Cíclica.
C	Região de Savana (cerrado) (ApS – Savana Gramíneo-Lenhosa, com Floresta-de-Galeria) e Região de Floresta Estacional Semidecidual (Fa – Floresta Aluvial).
D	Região Fitoecológica das Savanas, tipologia florestal denominada Savana Gramíneo-Lenhosa, com Floresta-de-Galeria, e na Região Fitoecológica de contato Savana/Floresta Estacional Decidual, tipologia florestal denominada Floresta Estacional Decidual Submontana.
E	Região de Savana (cerrado) (ApS – Savana Gramíneo-Lenhosa, com Floresta-de-Galeria) e Região de Contato Savana/Floresta Estacional Dedicual Submontana (Ap2).

Continuação do QUADRO 03A

F	Região fito-ecológica das savanas, tipologia florestal denominada de Savana Gramíneo-Lenhosa, sem Floresta-de-galeria, na Região Fitoecológica de contato savana/floresta estacional, tipologia florestal denominada Floresta Estacional Decidual Submontana e na Região Fito-ecológica da Floresta Estacional Semidecidual, tipologia florestal denominada Floresta Aluvial.
G	Região fito-ecológica das Savanas, tipologia florestal denominada Savana Gramíneo-Lenhosa, sem Floresta-de-galeria e na Região Fito-ecológica de Floresta Estacional Semidecidual, tipologia florestal denominada Floresta Aluvial
H	Região de Savana Gramíneo-Lenhosa, com Floresta-de-Galeria (ApS – Agropecuária e Pastagem) e Região de Floresta Estacional Semidecidual (ApF – Floresta Submontana). Porém, na maior parte da área predominam pastagens plantadas.
I	Região Fitoecológica de Contato Savana/Floresta Estacional Decidual, tipologia florestal denominada Floresta Estacional Decidual Submontana, com vegetação antrópica sendo agropecuária e pastagem, e Região Fitoecológica de Floresta, tipologia florestal denominada Floresta Estacional Semidecidual Aluvial.
J	Região de Contato Savana/Floresta Estacional Decidual Submontana (Ap2 – Agropecuária e Pastagem), e região de Floresta Estacional Semidecidual, sendo Floresta Submontana (ApF – Agropecuária e Pastagem) e Floresta Aluvial (Fa).
K	Região da Floresta Estacional Semidecidual.
L	Região Fitoecológica de Savana, tipologia florestal denominada Savana Arbórea Densa, com vegetação antrópica sendo pastagem, e na Região Fitoecológica das Áreas das Formações Pioneiras, tipologia florestal denominada Influência Fluvial Herbácea, sem Palmeiras.
M	Savana Arbórea e Floresta Estacional Semidecidual Submontana.
N	Região Fitoecológica da Floresta Estacional Semidecidual, tipologia denominada Floresta Estacional Semidecidual Submontana.
O	Floresta Estacional Semidecidual.
P	Contato Savana/Floresta Estacional Decidual Submontana (Ap2), Região de Savana – Parque, sem Floresta-de-Galeria (Sps) e Região de Floresta Estacional Semidecidual (Fa – Floresta Aluvial).
Q	Floresta Aluvial e Savana Arbórea Aberta.
R	Floresta Estacional Semidecidual.
S	Savana Parque9Campo Sujo), além de algumas áreas com Floresta Estacional Semidecidual Submontana.

Fonte: *Laudos técnicos 3A Rural Engenharia, 2001 a 2005.*

Segundo consta nos Laudos Técnicos, entende-se por:

Savana: denominação para várias formações de estrutura predominantemente campestre, das áreas tropicais e subtropicais da Zona Neotropical, intercalada por pequenas plantas lenhosas até arbóreas e em geral serpenteadas de Floresta-de-

Galeria. No Brasil recebe nomes consagrados, regionalmente, como Cerrado. O aspecto fisionômico é caracterizado de um modo geral por fanerófitas de pequeno porte, isoladas ou agrupadas sobre um revestimento graminóide hemicriptofítico. Caracteriza-se por ocorrer em clima de regime estacional com média de 3 a 5 meses secas e vegetação xeromórfica (brotos floríferos bem protegidos, casca grossa e corticosa, xilopódios geralmente profundos e estômatos sempre abertos protegidos por pêlos). A composição florística é bastante heterogênea, no entanto as espécies se repetem com muita frequência, formando uma paisagem bastante monótona. Fisionomicamente foi subdividida em quatro formações num gradiente que vai do Campo Limpo (Savana Gramíneo-Lenhosa), passando pelo Cerradinho ou Campo Sujo ou Parque de Cerrado (Savana Parque), Campo Cerrado ou Cerrado propriamente dito (Savana Arbórea Aberta) até o Cerradão (Savana Arbórea Densa) de porte quase florestal.

Savana Gramíneo-Lenhosa: formação estritamente campestre, formada por um substrato graminóide entremeado de plantas lenhosas raquíticas e pequenas palmeiras acaules, desprovida de sinússia fanerofítica, com exceção das faixas da floresta-de-galeria que muitas vezes ocorrem serpenteando no interior da formação. A composição florística é bastante diversificada, sendo seus ecótipos mais representativos as plantas lenhosas angelim-do-serrado, fedegoso-do-serrado, murici-rasteiro, unha-de-vaca, palmeirinha-do-serrado, coco-de-guriri, coco-de-raposa. As principais herbáceas são plantas graminóides como grama-do-serrado, capim-do-serrado, capim barba-de-bode, capim-flechinha, além de muitos subarbustos (nanofanerófitas) raquíticos das famílias *Compositae*, *Mystaceae*, *Melastomataceae* e *Malvaceae*, de menor expressão fisionômica.

Savana Arbórea Densa: formação com fisionomia florestal que apresenta sinússias lenhosas de micro e nanofanerófitos tortuosos, com circunferência raramente ultrapassando 1 m, com ramificação irregular, providos de macrófitos esclerófitos perenes ou semidecíduos, ritidoma esfoliado corticoso rígido ou córtex maciamente suberoso, com órgãos de reserva subterrâneos ou xilopódio. Não apresenta sinússia nítida de caméfitos mas relvado hemicriptofítico, de permeio com plantas lenhosas raquíticas e palmeiras. As árvores apresentam-se dispostas de maneira mais ou menos ordenada, com copas irregulares podendo se tocar, com alturas predominantemente em torno de 7 m, podendo chegar a 16 m, sendo a altura média de 8 a 15 m. Algumas espécies arbóreas perdem as

folhas, mormente no inverno, ficando o solo coberto por material seco, até o período chuvoso. A composição florística é bastante heterogênea, destacando-se as espécies *Caryocar brasiliense* (pequi), *Salvertia convallariodora* (pau-de-colher), *Bowdichia virgilioides* (sucupira-preta), *Dimorphandra mollis* (faveiro), *Astronium graveolens* (gonçalo-alves), *Qualea grandiflora* (pau-terra-de-folhas-grandes), *Anadenanthera peregrina* (angico), *Hymenaea stigonocarpa* (jatobá-do-campo), *Qualea parviflora* (pau-terra-de-folhas-pequenas), *Kielmeyera coriacea* (pau-santo). Em solos mais férteis e/ou pedregoso pode ser totalmente caducifólio.

Área com Influência Fluvial Herbácea sem Palmeiras: refere-se às comunidades vegetais das planícies aluviais que refletem os efeitos das cheias dos rios, ou então, das depressões alagáveis todos os anos nas épocas chuvosas. Nesses terrenos, conforme a quantidade de água empoçada e ainda do tempo de residência, as comunidades vegetais vão desde a pantanosa criptofítica (hidrófitos) até os terraços temporariamente alagáveis com anuais (terófitos), rizomatozas (geófitos) e subarbustos (caméfitos), onde frequentemente há palmeiras, constituindo o buritizal. Nos pântanos o gênero cosmopolita *Typha* fica confinado a um ambiente especializado, diferente dos gêneros *Cyperus* e *Juncus* que são exclusivos das áreas pantanosas dos trópicos. Nas planícies alagáveis melhor drenados ocorrem comunidades campestres e os gêneros *Panicum* e *Paspalum* dominam em meio à *Thalia*. Nos terraços mais enxutos dominam arbustos (nanofanerófitos) dos gêneros *Acácia* e *Mimosa*, juntamente com várias famílias pioneiras, como: *Solanaceae*, *Compositae*, *Myrtaceae* e outras esparsas.

Floresta Estacional Semidecidual: vegetação de estrutura florestal cujo conceito ecológico relaciona-se ao clima de duas estações, uma chuvosa e outra seca (estiagem acentuada), ou com acentuada variação térmica durante o ano. Estas diferenças climáticas determinam uma queda parcial das folhas, notadamente dos elementos arbóreos dominantes (os que ocupam o dossel superior), representando uma adaptação ora à deficiência hídrica, ora às baixas temperaturas. No conjunto florestal e das espécies que perdem folhas individualmente, a porcentagem das árvores caducifólias deve situar-se entre 20 a 50% na época desfavorável. Esse caráter caducifólio faz com que o chão fique coberto pelas folhas, formando, no fim da estação seca, um tapete (serrapilheira).

Geralmente as áreas ocupadas por esta floresta possuem solos férteis e têm relevância na economia regional; entretanto, observa-se que perdem expressão pela descontinuidade, pois se restringem às florestas-de-galeria e pequenas faixas de vegetação dos terraços do Pantanal Matogrossense. Pelo seu posicionamento no terreno foi subdividida em Formação Aluvial, quando recobre as planícies recentes do Quaternário e Formação Submontanha recobrando os terrenos mais elevados e de litologia mais antiga. Fazia parte dessa região ecológica a conhecida “mata de Dourados”, hoje praticamente dizimada e onde sobrepujava a peroba-rosa (*Apidosperma polyneuron*), acompanhada de outras madeiras de lei como cedro, pau-marfim e ipês, entre outras.

Floresta Estacional Semidecidual Aluvial: formação florestal ribeirinha que ocupa as acumulações fluviais quaternárias. Sua estrutura é semelhante à da floresta ciliar de todos os rios, diferindo apenas floristicamente, porque aparecem variantes da Amazônia Ocidental, na Bacia do rio Paraguai. Assim, sua florística varia de acordo com a posição geográfica que ocupa a formação aluvial; contudo, as árvores caducifólias do gênero *Erythrina* demarcam tipicamente essa formação. Por incluir uma grande variedade de formação ribeirinha (áreas inundáveis, nascentes, entre outros), apresenta-se muito distinta fitossociologicamente.

Floresta Estacional Decidual Submontana: caracteriza-se por duas estações climáticas bem demarcadas, uma chuvosa e outra de longo período biologicamente seco. Ocorre na forma de disjunções florestais, apresentando o extrato dominante macro e mesofanerofítico predominantemente caducifólio, com mais de 50% dos indivíduos despidos de folhagem no período seco. Não apresenta grandes áreas contínuas, preferindo substratos formados por rochas carbonatadas (solos de natureza calcária). Encontram-se restritas as áreas descontínuas nas encostas da Serra da Bodoquena e Planaltos residuais, no Estado de Mato Grosso do Sul. É dominada por ecótipos savanícolas e florestais mesofanerofíticos. É constituída por gêneros afro-amazônicos e andino-argentinos. As espécies mais comuns que compõem o dossel superior são *Acosmium cardenasii*, *Albizia niopioides*, *Chorisia cf. pubiflora*, *Anadenanthera colubrina v. cebil*, *Myracrodruon urundeuva*, *Amburana cearensis* e *Aspidosperma subincanum* e para o sub-bosque *Capparis retusa*, *Acácia paniculata* e *Tocoyena formosa* são as espécies mais comuns.

