

## **Diagnóstico dos níveis de degradação das pastagens com o uso geotecnologias**

**Ciomara de Souza Miranda<sup>1</sup>, Diego Lanza Lima<sup>2</sup>, Antonio Conceição Paranhos Filho<sup>3</sup>**

<sup>1,2,3</sup> Pós-Graduação em Tecnologias Ambientais / Centro de Ciências Exatas e Tecnologia / Universidade Federal de Mato Grosso do Sul/ (ciomara.miranda@gmail.com, lanzalima@gmail.com, antonio.paranhos@pq.cnpq.br)

### **Resumo**

Durante o processo produtivo da atividade pecuária, o manejo sustentável é necessário. Para tanto, é imprescindível que a matéria prima, a pastagem, esteja em condições adequadas para suprir as necessidades nutricionais dos bovinos. Na área rural é preciso gerenciar e conhecer as várias informações espaciais nela contida, por isso, é de suma importância o uso das geotecnologias na gestão destas áreas, tornando possível o reconhecimento da área graças aos vários tipos de sistemas e de técnicas de tratamento das informações espaciais. Portanto, neste trabalho aplica-se a metodologia baseada na classificação supervisionada automática da imagem de satélite TM/LANDSAT 5, possibilitando a realização do mapeamento qualitativo e quantitativo da situação da forrageira da Fazenda Rio Grande, localizada no município de Jaraguari, Estado de Mato Grosso do Sul.

Palavras-chave: Geotecnologias, Classificação Supervisionada Automática, Pastagens degradadas.

### **Abstract**

*During the production process of ranching, a sustainable management is necessary. Besides, it is essential that the pasture become appropriate to feed the cattle. In rural areas it is necessary to know the spatial information of it, so it is very important the use of geotechnologies in managing these areas, making possible the recognition of the area by several types of systems and techniques of space information processing. Therefore, this study applies a methodology based on an automatic supervised classification of a satellite image TM / LANDSAT 5, making possible the elaboration of map showing the quality and area informations of the forage situation in the Rio Grande Farm, located in The State of Mato Grosso do Sul.*

*Key words: Geotechnologies, Automatic and Supervised Image Classification, Degraded Pastures.*

## 1 Introdução

A cadeia produtiva de carne bovina está alicerçada na disponibilidade de pastagem, a qual é a matéria-prima que constitui maior percentual nas exigências de nutrição animal. Entretanto, umas das grandes ameaças a essa disponibilidade é a perda de solo, ocasionada pela erosão acelerada em virtude da queda da qualidade do solo e da produtividade vegetal.

O processo produto da pecuária inclui os estágios de cria, recria e engorda dos animais, sendo que cada etapa demanda diferentes exigências nutricionais e condições ambientais da invernada. A degradação da pastagem é um grave problema no ciclo produtivo na pecuária e, de acordo com Macedo (1993), é um processo evolutivo de perda de vigor e produtividade de forrageiras, sem possibilidade de recuperação, que afeta a produção e o desempenho animal e culmina com a degradação do solo e dos recursos naturais em função dos manejos inadequados.

Causado por diversos fatores, dentre eles, má escolha de forrageiras, má formação inicial falta de adubação de manutenção e manejo de pastagem inadequada, a degradação precisa ser revertida para garantir a produtividade e a viabilidade econômica da pecuária, tendo a necessidade da tomada de decisão para solucionar o problema, escolhendo-se a reforma ou a recuperação dos pastos. Além de ser imprescindível o manejo adequado dos recursos naturais coerente com as leis ambientais vigentes e com técnicas recomendadas para a conservação do solo, da biodiversidade, dos recursos hídricos e da paisagem.

O uso das geotecnologias (Geoprocessamento, Sistema de Informação Geográfica e Sensoriamento Remoto) é de suma importância, pois abriga vários tipos de sistemas e de técnicas para tratamento da informação espacial ou espacializável, permitindo visualizá-la em forma de mapas, relatórios e tabelas, constituindo ferramenta de análise e subsídio à tomada de decisão (SILVA e ZAIDAN, 2004).

O objetivo do presente trabalho é utilizar técnicas da geotecnologia, para verificar os diferentes níveis de degradação da pastagem.

## 2 Revisão Teórica

A degradação da pastagem é o processo evolutivo da perda de vigor, de produtividade, da capacidade de recuperação natural das mesmas para sustentar níveis de produção e qualidade exigidos pelos animais, assim como o de superar os efeitos nocivos de pragas, doenças e invasoras, culminando com a degradação avançada dos recursos naturais, em razão de manejos inadequados (MACEDO, 1993).

A principal causa de degradação é o empobrecimento do solo, em razão do esgotamento de nutrientes perdidos no processo produtivo, por exportação no corpo dos animais, erosão, lixiviação, volatilização, fixação e acúmulo nos malhadores e que não foram repostos ao longo dos anos de exploração (BALIEIRO & TAVARES, 2008).

Assim, o conhecimento das características quantitativas e qualitativas das pastagens, bem como a definição de técnicas pelas quais as suas condições possam ser avaliadas são necessários para o estabelecimento de um programa de utilização e manejo que vise o aumento da produtividade e ao mesmo tempo a conservação dos recursos naturais (BONATTO; MARTINS; BARROS, 2007).

De acordo com Crósta (1992) apud Paranhos Filho et al. (2008), os principais objetivos do sensoriamento é o de distinguir e identificar as diferentes composições dos materiais superficiais, sejam eles tipos de vegetação, padrões de cobertura do solo, solos, geologia ou outros; e elaborar uma carta temática.

A classificação de imagens é o agrupamento, baseado em semelhanças espectrais, das informações temáticas que podem ser mapeadas e depois analisadas. Esses agrupamentos são, então, designados em um tema denominado de classe. Obtendo-se informações temáticas a

partir de informações espectrais reduz-se o volume de dados e possibilita-se a análise das várias feições em uma imagem (STEFANES, 2005).

Assim, ela tem a função de redividir a imagem em classes baseadas nas respostas espectrais selecionadas e fornecidas ao sistema pelo usuário. O método estatístico de máxima verossimilhança é utilizado para classificar cada pixel da imagem de acordo com sua máxima semelhança com alguma das classes de respostas espectrais pré-definidas (PARANHOS FILHO, 2000).

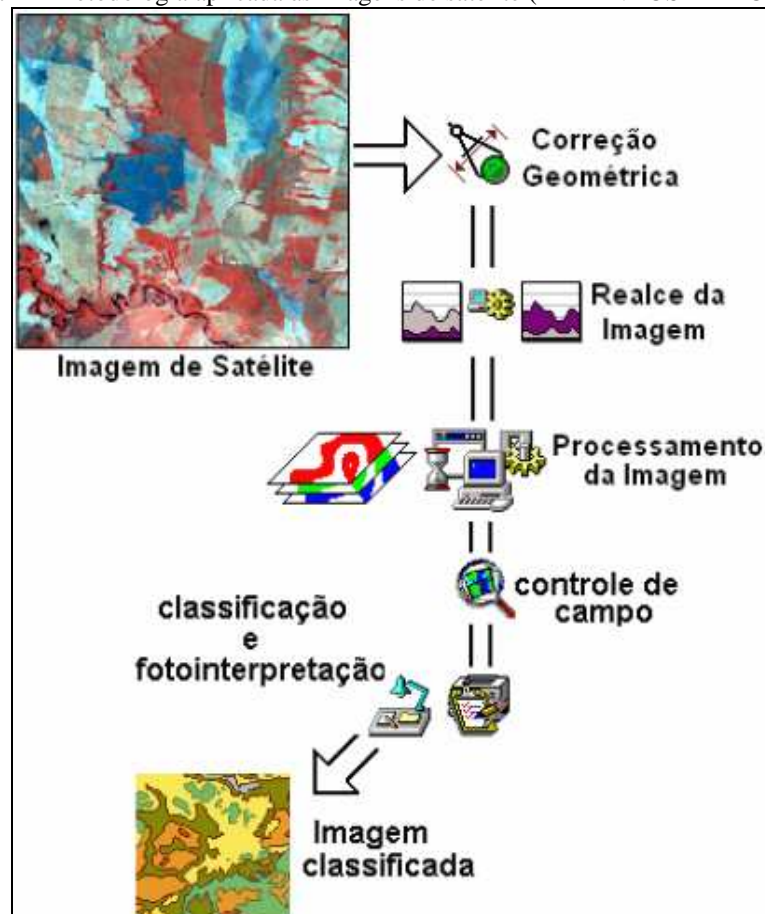
### 3 Metodologia

A área de estudo foi a propriedade rural Fazenda Rio Grande de atividade pecuária e encontra-se inserida na Bacia Hidrográfica do Rio Paraná e na Sub-Bacia Hidrográfica do Rio Pardo, no município de Jaraguari – MS, distante cerca de 40 km de Campo Grande-MS.

A rotina de trabalho iniciou com a correção geométrica da imagem TM/LANDSAT 5 da órbita 224, ponto 74, da data de 08/08/2009, no programa Ortho Engine (PCI, 2003) para tanto, foram utilizados Pontos de Controles (GCP) do Terreno com coordenadas reais conhecidas, obtidos a partir da imagem ortoretificada do projeto GLCF (Global Land Cover Facility), adotou a projeção UTM e o datum planimétrico WGS 84.

Em seguida foi realizada a classificação da cena TM/LANDSAT 5 do ano 2009 onde aplicou o algoritmo Maximum Likelihood, disponível na classificação automática supervisionada no software Geomatica Focus (PCI, 2003). As áreas de treinamento foram obtidas por meio de visitas in locu e baseando-se nas classes propostas por Paranhos Filho (2000). Na Figura 1 é ilustrado o fluxograma da rotina de trabalho na classificação.

Figura 1 – Metodologia aplicada às imagens de satélite (PARANHOS FILHO, 2000).



Fonte: adaptado de Paranhos Filho (2000)

As diferentes situações da pastagem foram caracterizadas por determinados parâmetros, indicados na Tabela 1 e são exemplificadas na Figura 2.

Tabela 1 – Parâmetros de caracterização do estado da pastagem

Estágio de degradação	Parâmetros restritivos	Deterioração
Pastagem 1	Vigor e qualidade	Leve
Pastagem 2	Baixo vigor, qualidade e baixa população, associado com a presença de invasoras e/ou cupins	Moderado
Pastagem 3	Baixo vigor, qualidade e baixa população, associado com a presença de invasoras, cupins e solo descoberto	Forte

Fonte: adaptado de (GUALDRÓN, 1991)

Figura 2 – Demonstração das áreas de pastagem dos diferentes níveis de degradação



#### 4 Resultados

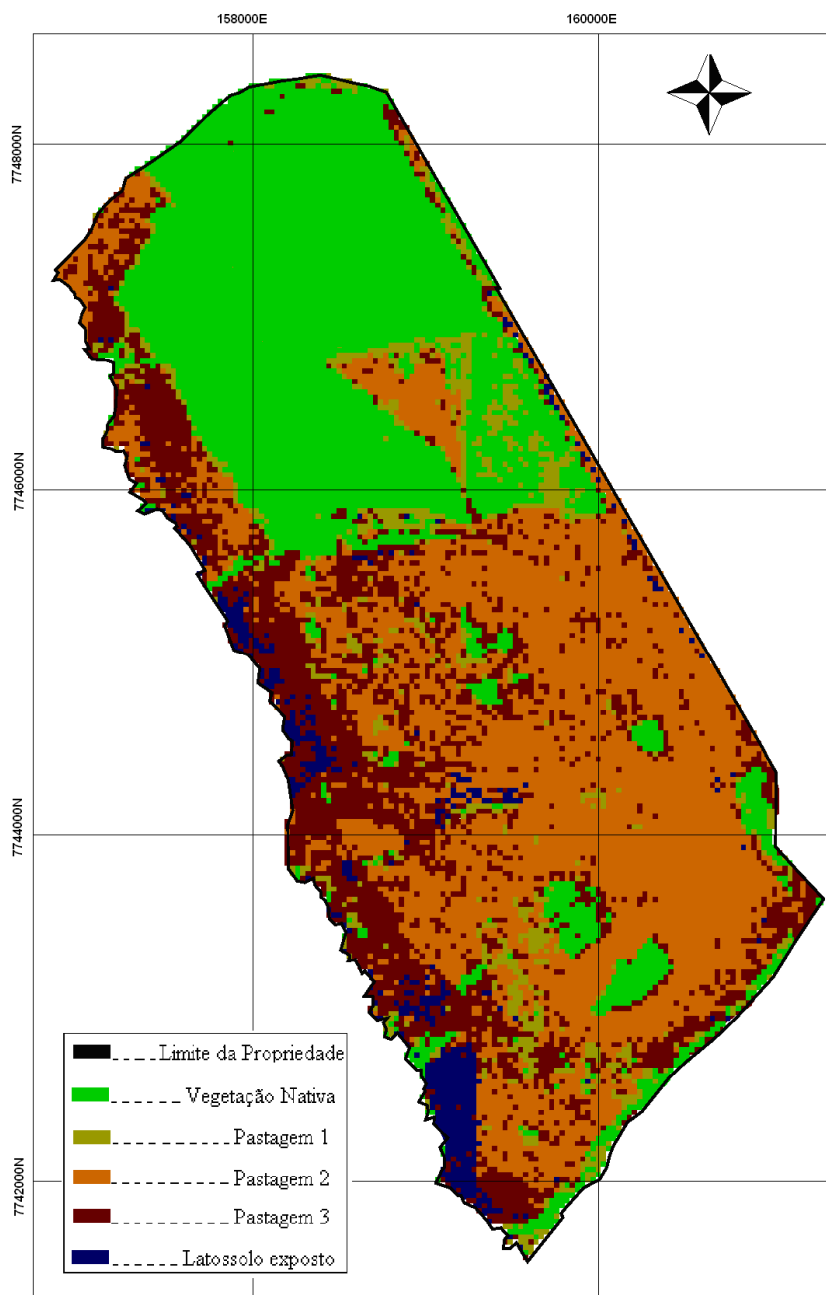
O resultado foi a obtenção do mapa temático demonstrando onde são as áreas classificadas em determinados níveis de degradação da pastagem, o mapeamento é apresentado na Figura 3.

A Tabela 2 corresponde aos valores encontrados com a metodologia empregada para o reconhecimento da cobertura vegetal da propriedade.

Tabela 2 – Demonstra os valores quantitativo das classes indentificadas

Classes obtidas	Área (ha)	Percentual (%)
Vegetação Nativa	465,40	31,60
Pastagem nível 1	104,13	7,07
Pastagem nível 2	548,90	37,27
Pastagem nível 3	300,00	20,37
Latossolo exposto	54,18	3,68

Figura 3 – Mapeamento da situação da pastagem



## 5 Conclusão

A metodologia utilizada mostrou-se eficiente para o plano de trabalho proposto, pois foi possível verificar a situação em que se encontrava a forrageira. Assim, o gerenciamento das informações levantadas contribuirá para as tomadas de decisões no ramo da atividade pecuária.

## 6 Agradecimentos

À minha família.

À Fazenda Rio Grande por disponibilizar cordialmente a área para o estudo.

Ao programa BITEC-2009 pela oportunidade de estágio e pela bolsa concedida para o desenvolvimento do projeto “Planejamento Agrícola e Ambiental aplicado à bovinocultura”.

## Referências

- BALIEIRO, F. C.; TAVARES, S. R. L. **Recuperação de Áreas Degradadas: A visão da Ciência do Solo no contexto do diagnóstico, manejo, indicadores de monitoramento e estratégias de recuperação.** Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 228 p., 2008. ISSN 1517-2627; 103. Disponível em: <<http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>>. Acesso em: 22 Set 2009.
- BONATTO, F.; MARTINS, A. K. E.; BARROS, E. K. E. Uso de geotecnologia para a classificação de pastagens em diferentes níveis de degradação da Bacia do Ribeirão Matança localizada no Município de Pium - TO. **In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE SENSORIAMENTO REMOTO**, 13. (SBSR), 2007, Florianópolis. Anais... São José dos Campos: INPE, 2007. p. 791-798. CD-ROM, On-line. ISBN 978-85-17-00031-7. Disponível em:<<http://urlib.net/dpi.inpe.br/sbsr@80/2006/11.15.22.01.04>>. Acesso em: 05 jan. 2010.
- GUALDRÓN, R. Degradación y rehabilitación de pasturas. **In: LASCANO, C.E., SPAIN, J.M. (eds). Establecimiento y renovación de pasturas.** CIAT. Cali.1991. 269-283.
- LANDSAT TM. **Imagem de Satélite.** Canais 1, 2, 3, 5, 5 e 7. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE), Divisão de Geração de Imagens (DGI) Cachoeira Paulista. Órbita 224 Ponto 74 de 08/08/2009. Disponível em: <<http://www.dgi.inpe.br/>>. Acesso em: 20 Jun. 2009.
- MACEDO, M.C.M. Recuperação de áreas degradadas: pastagens e cultivos intensivos. **In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIAS DO SOLO**, 7, Goiânia, 1993. Anais. Goiânia: SBSC, 1993. p.71-72.
- PARANHOS FILHO, A. C. **Análise geo-ambiental multitemporal: o estudo de caso da região de Coxim e da bacia do Taquarizinho (MS – Brasil).** Curitiba, 2000. 204p. Tese (Doutorado em Geologia) – Setor de Ciências da Terra, Universidade Federal do Paraná.
- PARANHOS FILHO, A. C.; LASTORIA, G.; TORRES, T. G. **Sensoriamento remoto ambiental aplicado: introdução às geotecnologias.** Material didático. Campo Grande: Ed. UFMS, 2008. 198p.
- PCI GEOMATICS. **Geomatica version 9.1.** Ontário – Canadá. 2003. CD-ROM.
- SILVA, J. X.; ZAIDAN, R. T. (orgs.). **Geoprocessamento e Análise ambiental: aplicações.** Rio de Janeiro:Bertrand Brasil, 2004. p. 368.
- STEFANES, M. **Estudo de caso: utilização do satélite cbers 2 para caracterização da cobertura do solo na bacia hidrográfica do Rio Serrote, MS.** UFMS. Dissertação (Mestrado em Tecnologias Ambientais) – Universidade Federal do Mato Grosso do Sul. 94 p., 2005.