

Proposta de Projeto Final

Aluno: Wanderson Santos Costa

Disciplina: Estatística SER 300 – Int. ao Geoprocessamento



Mais da metade da área do Cerrado brasileiro têm sido transformada, perdendo cerca de 1 milhão de km² de sua vegetação original (MACHADO *et al.*, 2004). Dentre estas regiões, as áreas de pastagem cultivada no bioma correspondem a aproximadamente de 500.000 km² (KLINK e MACHADO, 2005). De acordo com Ferreira *et al.* (2013), é importante realizar a análise das áreas de pastagens cultivadas, uma vez que no mínimo 50% das áreas de pastagem plantada no Cerrado já se encontram severamente degradadas, ocasionando o aumento da erosão e a perda da fertilidade do solo, a redução da biomassa e a predominância de espécies invasoras, principalmente as espécies de gramíneas africanas do gênero *Brachiaria*.

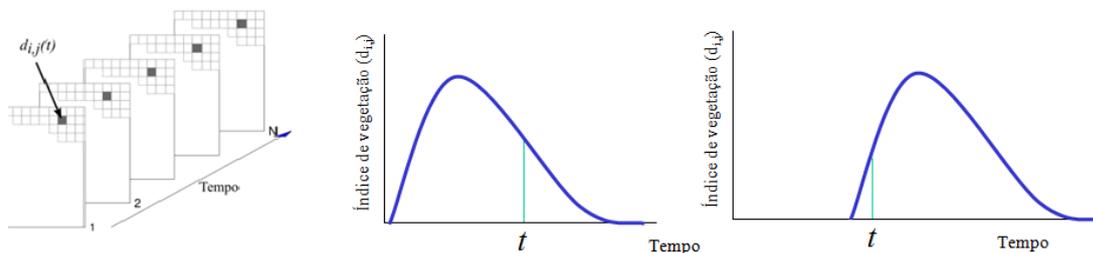
Com isso, segundo Chaves *et al.* (2001) a recuperação destas áreas degradadas pode auxiliar no aumento da renda para os produtores e pode-se reduzir o impacto ambiental no Cerrado por meio da diminuição da erosão, da emissão de dióxido de carbono e da abertura de novas áreas para pastagem.

No entanto, a identificação das regiões de pastagem cultivada é difícil porque a degradação dos pastos pode, por exemplo, influenciar na porcentagem da cobertura vegetal e na resposta dos índices de vegetação. Confusão e incertezas podem ocorrer quando as pastagens são manejadas de forma inadequada, uma vez que podem aparecer espécies invasoras ou mesmo o renascimento de espécies de arbustos e árvores nativas nestas regiões, podendo ter um comportamento similar às regiões de formações vegetais nativas.

Desta forma, o mapeamento de áreas de pastagens cultivadas e de formações campestres nativas no Cerrado brasileiro, por meio de imagens de satélites, pode se tornar uma tarefa difícil quando usada apenas a informação espectral dos alvos (SANO *et al.*, 2008). Na minha dissertação de mestrado, foi proposta uma metodologia para mapeamento de áreas de Pastagem Cultivada e Campo Nativo (Campo Limpo, Sujo e Rupestre) no Cerrado utilizando mineração de

dados com a utilização de diversos algoritmos. Dentre os algoritmos, um dos métodos utilizados foi o *Support Vector Machines* (SVMs), por meio do uso da biblioteca LibSVM (CHANG e LIN, 2011).

Entre os dados usados na dissertação, foram utilizadas imagens EVI dos anos de 2006 e 2009, e um conjunto de polígonos resultantes da segmentação por região dos mapas de referência da cobertura vegetal do Cerrado. Cada polígono tem como atributos os valores da média dos pixels de cada polígono para cada uma das imagens retiradas em 23 instantes num intervalo de 16 dias. Contudo, os valores da média dos pixels de cada polígono definem um conjunto de atributos sensível ao deslocamento no tempo. A figura abaixo ilustra um exemplo de duas trajetórias de curvas EVI contendo o mesmo padrão de mudança de cobertura, no entanto apresentam uma diferença quanto ao início do fenômeno. Utilizando apenas os valores de média, não será possível caracterizar as duas curvas como pertencentes ao mesmo padrão (um crescimento de uma vegetação seguido de uma colheita, por exemplo).



Nesta proposta, serão considerados outros atributos temporais, os quais são invariantes a este deslocamento. Exemplos incluem amplitude e valores de mínimos e máximos, os quais não foram considerados nas análises dos experimentos da dissertação para as imagens EVI e talvez possam contribuir nos resultados da classificação.

Como projeto final desta disciplina, é proposta a continuação das experimentações com o algoritmo LibSVM com as imagens EVI, através da implementação dos atributos invariantes ao tempo para cada um dos polígonos do conjunto de amostras, além da implementação da interface de programação para o algoritmo SVM fornecido pela LibSVM no plugin GeoDMA (KORTING *et al.*, 2013). O GeoDMA é um plugin do TerraView que utiliza a biblioteca TerraLib e é uma plataforma de código aberto que possui implementadas

técnicas de segmentação de imagens, extração e seleção de atributos, métodos de análise multitemporal para detecção de mudanças e alguns tipos de classificação (árvores de decisão, redes neurais) e mineração de dados espaciais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

CHANG, C.-C.; LIN, C.-J. Libsvm: a library for support vector machines. **ACM Transaction on Intelligent Systems and Technology**, v. 2, n. 3, p. 1-27, 2011.

CHAVES, J. M.; MOREIRA, L.; SANO, E. E.; BEZERRA, H. S.; FEITOZA, L. **Uso da técnica de segmentação na identificação dos principais tipos de pastagens cultivadas do Cerrado**. Simpósio Brasileiro de Sensoriamento Remoto, 10 (SBSR). Foz do Iguaçu: INPE. 2001. p. 31-33.

FERREIRA, L. G.; SANO, E. E.; FERNANDEZ, L. E.; ARAÚJO, F. M. Biophysical characteristics and fire occurrence of cultivated pastures in the Brazilian savanna observed by moderate resolution satellite data. **International Journal of Remote Sensing**, v. 34, n. 1, p. 154-167, 2013.

KLINK, C.; MACHADO, R. Conservation of the Brazilian Cerrado. **Conservation Biology**, v. 19, n. 3, p. 707-713, jun. 2005.

KORTING, T. S.; FONSECA, L. M. G.; CÂMARA, G. GeoDMA - Geographic Data Mining Analyst: a framework for GIScience. **Computers & Geosciences**, p. 133-145, 2013.

MACHADO, R. B.; RAMOS NETO, M.; PEREIRA, P.; CALDAS, E.; GONÇALVES, N.; SANTOS, K.; TABOR, K.; STEININGER, M. **Estimativa de perda da área do Cerrado Brasileiro**. Conservação Internacional. 2004.

SANO, E. E.; ROSA, R.; LUÍS, J.; BRITO, S.; FERREIRA, G. Mapeamento semidetalhado do uso da terra do Bioma Cerrado. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 43, n. 1, p. 153-156, 2008.