

Detecção de Alterações na Reflectância em Vinhedos em Função de Diferentes Métodos de Cultivo por Sensoriamento Remoto

Autor Rafael Eberhardt Sarate; Orientador Jorge Ducati
Centro de Sensoriamento Remoto, e Instituto de Física, UFRGS

INTRODUÇÃO

Tradicionalmente, o cultivo de vinhedos envolve ampla intervenção humana sobre as plantas, com adição de agrotóxicos, herbicidas, fertilizantes entre outros. Dá-se o nome de convencional ao cultivo em questão. Existem motivos para se optar, no entanto, por uma prática em que a parreira cresça livre de qualquer atuação artificial, na qual somente a poda é permitida. Trata-se do cultivo orgânico, ou biológico. É possível que o método de cultivo possa alterar a própria composição química e a estrutura molecular das folhas. Não obstante, viticultores da região da Loire, em Angers, França, afirmam que é possível enxergar a olho nu a diferença entre folhas de parreiras cultivadas sob os dois métodos citados. Conhecendo-se a eficiência da aplicação do sensoriamento remoto na identificação de diferentes espécies de uvas (Da Silva e Ducati, 2009; Cemin e Ducati, 2011), pode-se investigar a possibilidade de distinção entre os métodos tradicional e orgânico de cultivo utilizando-se das mesmas ferramentas.

OBJETIVO

Testar técnicas de sensoriamento remoto na identificação entre vinhedos convencionais e orgânicos.

DADOS

- Tabela com 58 parcelas em Loire, França, com informações sobre variedade de uva (Chenin Blanc ou Cabernet Franc) e método de cultivo (convencional ou orgânico/biológico).

Fonte: INRA – Angers.

- Três Imagens de satélite coletadas pelo sensor ASTER (figura 1), a bordo do satélite Terra, datadas de julho de 2001, 29 de agosto de 2005 e 29 de abril de 2007;

Fonte: banco de dados da NASA (Land Processes Distributed Active Archive Center (LP DAAC)).

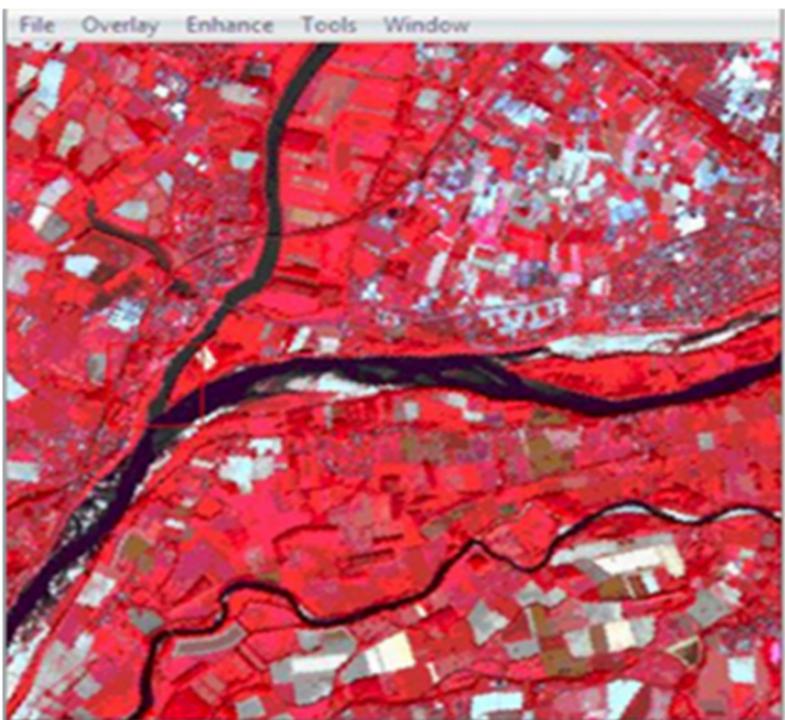


Imagem 1: Imagem ASTER* em cores falsas da região de Angers, Loire, França. 25 de setembro de 2003.

*As imagens ASTER apresentam 9 bandas espectrais, do visível ao infra-vermelho. Uma imagem inteira cobre uma área de 60 km x 60 km. Cada pixel cobre áreas entre 225 m² e 900 m².

MÉTODOS

- Escolha das melhores imagens ASTER disponíveis no banco de dados da NASA;
- Correção atmosférica das imagens;
- Conversão do tamanho dos pixels para que todos tivessem a mesma resolução espacial (15 m x 15 m);
- Identificação das regiões de interesse (ROI's) dentre as 58 parcelas nas imagens escolhidas;
- Construção de polígonos de pixels sobre as parcelas identificadas;
- Extração do espectro de reflectância (9 bandas) para cada ROI;
- Compilação em banco de dados dos nomes das ROI's (identificação da parcela), método de cultivo e os valores de reflectância para as nove bandas;
- Análise estatística discriminante sobre os dados de reflectância.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Da Silva, P., Ducati, J.R. 2009. Spectral features of vineyards in south Brazil from ASTER imaging. *International Journal of Remote Sensing (Print)*, v. 30, p. 6085-6098.
- Cemin, G., Ducati, J.R. 2011. Spectral Discrimination of Grape Varieties and a Search for Terroir Effects Using Remote Sensing. *Journal of Wine Research*, v. 22, p. 57-78.

RESULTADOS

- Uma análise discriminante sobre os dados referentes a todas as 9 bandas espectrais (tabela 1) classificou corretamente todas as 12 parcelas referentes ao cultivo orgânico. Houve alguma, embora pouca, confusão acerca das parcelas convencionais, classificadas como orgânicas.

- Utilizando-se somente as bandas referentes ao visível, a classificação não foi bem sucedida (tabela 2).

- Utilizando-se somente as bandas referentes ao infra-vermelho, a classificação foi idêntica ao caso em que se utilizou das 9 bandas espectrais (tabela 3).

Tabela 1: Resultado da análise discriminante sobre todas as 9 bandas espectrais (visível + infra-vermelho).

Classification Results, all nine bands*				
type	Count	Predicted Group Membership		Total
		1 org	2 conv	
Original	12	12	0	12
	46	5	41	46
%		100.0	.0	100.0
		10.9	89.1	100.0

a. 91.4% of original grouped cases correctly classified.

Tabela 2: Resultado da análise discriminante sobre as bandas correspondentes ao visível.

Classification Results, only visible bands*				
type	Count	Predicted Group Membership		Total
		1 org	2 conv	
Original	8	8	4	12
	46	14	32	46
%		66.7	33.3	100.0
		30.4	69.6	100.0

a. 69.0% of original grouped cases correctly classified.

Tabela 3: Resultado da análise discriminante sobre somente as bandas do infra-vermelho.

Classification Results, all nine bands*

type	Count	Predicted Group Membership		Total
		1 org	2 conv	
Original	12	12	0	12
	46	5	41	46
%		100.0	.0	100.0
		10.9	89.1	100.0

a. 91.4% of original grouped cases correctly classified.

CONCLUSÕES

- Folhas de parreiras cultivadas sob os métodos convencional ou orgânico, de fato, apresentam diferenças consideráveis nos espectros de reflectância;
- Técnicas de sensoriamento remoto podem ser utilizadas com boa precisão da identificação dessas diferenças;
- As bandas do visível sozinhas não são capazes de identificar corretamente os diferentes cultivos, portanto, pode-se afirmar que não se pode fazer a discriminação a olho nu, diferente do que foi afirmado pelos agricultores;
- As bandas do infra-vermelho sozinhas são capazes de classificar corretamente os diferentes cultivos, portanto, são fundamentais à discriminação. A luz visível não exerce muita influência.