

Daniele Gutterres Pinto¹, Amanda Heemann Junges², Denise Cybis Fontana³

¹ Graduanda em Agronomia, bolsista de iniciação científica, Fapergs.

² Engenheira Agrônoma, Doutoranda PPG-Fitotecnia

³ Engenheira Agrônoma, Professora associada do dep. de Plantas Forrageiras e Agrometeorologia.

Introdução

O trigo (*Triticum aestivum*) é a principal cultura produtora de grãos estabelecida no período de outono-inverno-primavera no Rio Grande do Sul, tendo ocupado uma área de 859.760 ha na safra 2009 (IBGE, 2011). Em imagens de satélite lavouras de trigo se confundem com as áreas cultivadas com aveia preta (*Avena strigosa*), que são utilizadas como cultura de cobertura ou produção de pastagem. Isto decorre da semelhança morfológica destas culturas (Figura 1), representando um problema para definição da área a ser monitorada em programas de previsão de safras.



Figura 1: Diferenciação morfológica dos cereais aveia preta e trigo.

Objetivo

Testar a acurácia da classificação não supervisionada baseada em imagens de moderada resolução espacial e alta resolução temporal.

Material e Métodos

A área de estudo abrangeu 3 regionais da EMATER-RS: Ijuí, Passo Fundo e Erechim (Figura 2). Foram utilizadas imagens de NDVI, do sensor MODIS dos meses de maio a dezembro. A partir destas imagens foram construídas imagens de máximo e mínimo NDVI e pela subtração destas duas obteve-se a imagem diferença, onde foram aplicados limiares para a obtenção da máscara de cultivo. Nas áreas delimitadas pela máscara de cultivo foi aplicada uma classificação não supervisionada. Na imagem classificada foram localizados pontos de GPS obtidos em lavouras de trigo e aveia preta, e verificou-se se eles correspondiam a áreas delimitadas pelos dois cereais na imagem classificada.

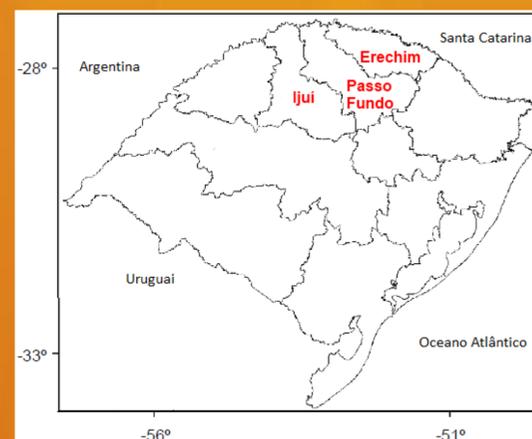


Figura 2: Localização das Regionais da EMATER-RS: Ijuí, Passo Fundo e Erechim.

Resultados e Discussão

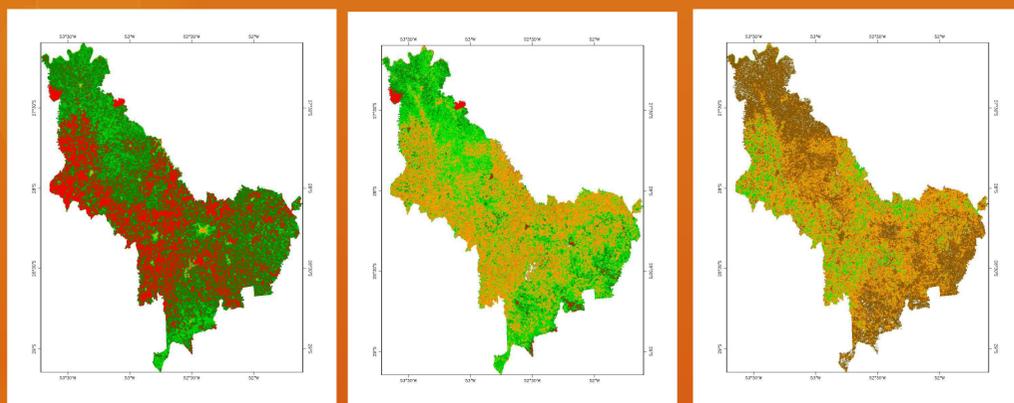


Figura 3: Imagens de máximo (1), mínimo (2) NDVI e imagem diferença (3), da regional Passo Fundo.

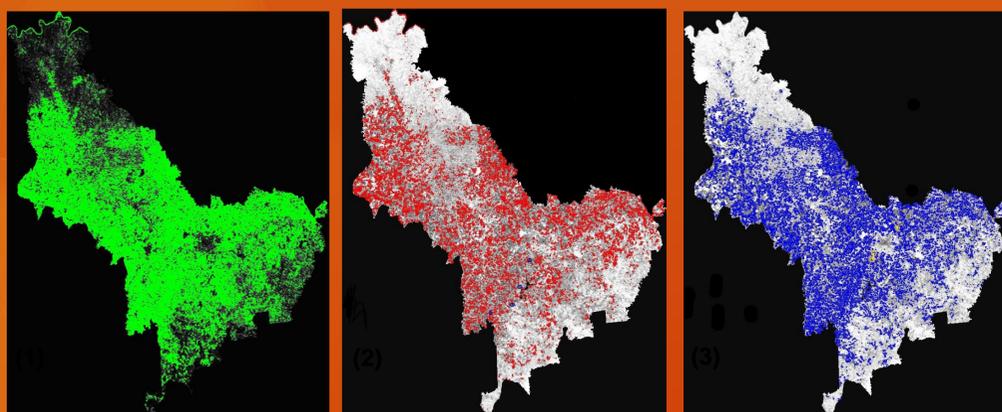


Figura 4: (1) Máscara de cultivo, (2) em vermelho as áreas classificadas como trigo, com os pontos de controle (sinais azuis), (3) em azul as áreas classificadas como lavouras de aveia preta com os pontos de controle (sinais amarelos), da regional Passo Fundo.

Na Figura 4 é apresentada a máscara de cultivo (1), sendo que esta metodologia foi uma forma de realçar as áreas que apresentam maior variação temporal do índice, comportamento esperado para áreas agrícolas. Verificou-se que as áreas ocupadas pelas lavouras de trigo (2) e aveia preta (3), representam uma grande porção das áreas destinadas a lavouras anuais na regional de Passo Fundo. Padrão semelhante foi observado nas demais regionais avaliadas.

Nas Figuras 3 e 4 são apresentados os resultados para a regional de Passo Fundo como ilustração. Na imagem de máximo o valor de cada pixel correspondeu ao maior NDVI durante do período de máxima biomassa verde do trigo. Na imagem de mínimo, da mesma forma, cada pixel correspondeu ao menor valor de NDVI do período de implantação da cultura. Na imagem diferença foram realçados, portanto, os pixels com grande variação ao longo do período correspondente ao ciclo das culturas.

Tabela 1: Percentagem de acertos dos pontos de controle nas imagens classificadas.

Pontos de Controle	Imagens Classificadas			
	Trigo	Aveia	Outros	Total
Trigo	11	2	1	14
Aveia	7	10		17
% acerto	78,57	58,82		68,00

Na Tabela 1 estão apresentados os resultados da análise dos pontos de controle para as 3 regionais. De 14 pontos obtidos em lavouras de trigo 11 efetivamente caíram nas áreas classificadas como trigo, 2 nas áreas classificadas com aveia preta e um em outra classe, obtendo-se 78,57% de acerto. Dos 17 pontos obtidos em lavouras de aveia preta 10 caíram em áreas classificadas como aveia preta e 7 caíram nas áreas de trigo, obtendo-se 58,82% de acerto. No total, 68% dos pontos caíram corretamente nas áreas classificadas.

Conclusão

A metodologia da classificação não supervisionada, baseada na variabilidade temporal das áreas agrícolas, pode contribuir para a distinção de áreas ocupadas por lavouras de trigo das áreas ocupadas por lavouras de aveia preta.