

Caracterização espectral dos campos de dunas móveis do Litoral Norte do Rio Grande do Sul por meio das bandas do infravermelho termal do sensor ASTER



Autor: Lucas Ribeiro Diaz
Orientador: Silvia Beatriz Alves Rolim
Universidade Federal do Rio Grande do Sul



Introdução

Dunas móveis são corpos de areia acumulados naturalmente pelo vento e que tendem a migrar continuamente para o interior da costa. No Litoral Norte do Rio Grande do Sul (LN), localizam-se campos de dunas móveis remanescentes, cuja sua alimentação vem sendo afetada pela crescente ocupação urbana da região. Nesse contexto, o presente estudo visa o mapeamento e caracterização espectral dos campos de dunas móveis do LN com base no comportamento espectral de minerais de sílica na região do infravermelho termal (Thermal Infrared – TIR). As áreas remanescentes que recebem destaque, no presente trabalho, são os campos de dunas móveis de Pinhal e de Cidreira (Figura 1).

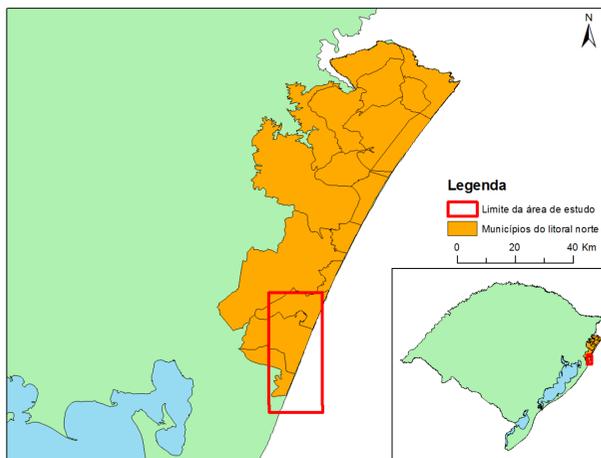


Figura 1 – Mapa da área de estudo no Litoral Norte do Rio Grande do Sul.

Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento deste estudo, foi utilizado o subsistema do infravermelho termal de 5 bandas (8,12 – 11,65 μm) do sensor ASTER (Advanced Spaceborne Thermal Emission and Reflection Radiometer), onde os dados de radiância foram convertidos para valores de emissividade. O comportamento espectral dos minerais no TIR apresenta particularidades importantes, principalmente no que se refere aos silicatos, como o quartzo (SiO_2) – constituinte principal das dunas estudadas – que possui feições características relacionadas à ligação Si-O, com mínima emissividade (“banda *reststrahlen*”). Partindo-se do pressuposto da abundância de SiO_2 na composição das dunas, foi aplicado o Método da Banda de Referência (RCM) para a recuperação dos valores de emissividade (ϵ) de dunas em uma cena ASTER-TIR com passagem em 29/09/2015.

Referências

- GRONDONA, Atilio; ROLIM, Silvia Beatriz Alves. Separation of Temperature and Emissivity from Thermal Infrared Images: Analysis of their Application/Restriction. **Boletim de Ciências Geodésicas**, v. 22, n. 1, p. 16-34, 2016.
- HOOK, Simon J. et al. A comparison of techniques for extracting emissivity information from thermal infrared data for geologic studies. **Remote Sensing of Environment**, v. 42, n. 2, p. 123-135, 1992.
- TOMAZELLI, Luiz Jose et al. Geomorfologia e potencial de preservação dos campos de dunas transgressivos de Cidreira e Itapeva, Litoral Norte do Rio Grande do Sul, Brasil. **Pesquisas em Geociências**, v. 35, n. 2, p. 47-55, 2008.
- VICENTE, Luiz Eduardo; SOUZA FILHO, Carlos Roberto de. Detecção de quartzo e argilominerais para o monitoramento de degradação de terras a partir de dados do infravermelho termal do sensor ASTER. **Revista Brasileira de Geofísica**, v. 28, n. 2, p. 229-247, 2010.

Adicionalmente, para o mapeamento dos alvos, aplicou-se aos dados de radiância a técnica de Realce por Decorrelação (RDC). Esta diminui a alta correlação entre as bandas termais e visa realçar áreas semelhantes, mostrando assim as variações de ϵ como diferenças de cor e as diferenças de temperatura como variações de brilho. A metodologia aplicada no estudo é sintetizada no fluxograma abaixo (Figura 2).

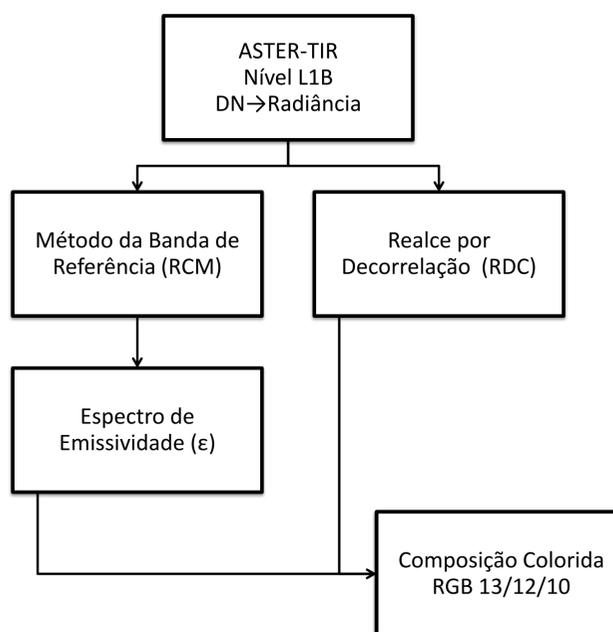


Figura 2 – Fluxograma das etapas da metodologia aplicada no estudo.

Resultados

Os valores de ϵ obtidos pelo RCM geraram o espectro de emissividade do alvo, o que permite a sua caracterização. Estes valores nas assinaturas dos pixels localizados nas dunas das imagens ASTER-TIR, corresponderam ao comportamento espectral típico do quartzo, conservando as mesmas feições (posição e geometria) diagnósticas relativas à banda *reststrahlen* (Figura 3).

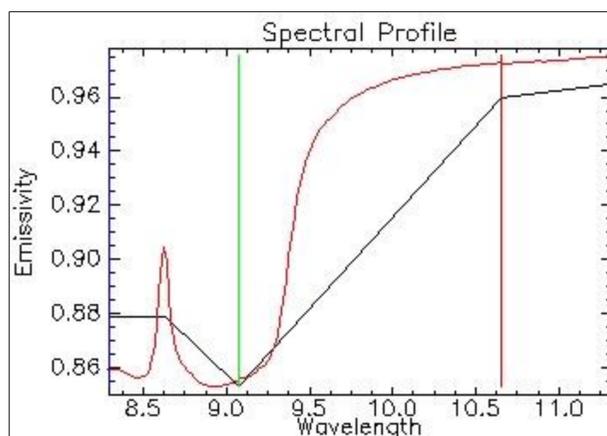


Figura 3 – Espectro de quartzo (biblioteca espectral da Johns Hopkins University – JHU) convertido para emissividade ($\epsilon=1-R$) (linha vermelha) e o perfil espectral de um pixel localizado na região das dunas na imagem ASTER-TIR (linha preta). As feições relativas a banda *reststrahlen* também podem ser identificadas (torno de 8,2 e 9,3 μm).

Dessa forma, esses dados serviram como orientação para a formação da composição colorida RGB 13/12/10, que em conjunto com o RDC, permitiu o mapeamento de áreas ricas em quartzo com pixels vermelhos (Figura 4).



Figura 4 – Resultado do RDC aplicado a composição colorida AST13/12/10. Nesta composição, os campos de dunas móveis são destacados por pixels em vermelho.

Conclusões

As técnicas aplicadas mostraram-se satisfatórias no que diz respeito à utilização de dados termais para mapeamento remoto de quartzo. Devido ao potencial de preservação dos campos de dunas móveis, este mapeamento é de grande interesse, visando à conservação de uma parte representativa do ecossistema original da região costeira do LN. Este estudo possui caráter preliminar e faz parte de um projeto de pesquisa envolvendo os processos de transferência radiativa no TIR, que visa contribuir e servir como referência para novas abordagens que tenham como base essa região do espectro.

Agradecimentos

