



ANÁLISE DA CORREÇÃO ATMOSFÉRICA EM IMAGENS HIPERESPECTRAIS UTILIZANDO VAPOR D'ÁGUA INTEGRADO OBTIDO ATRAVÉS DE MODELOS NUMÉRICOS

Autores: Anderson R. Soares¹, Ana Lúcia B. Candeias², Haroldo A. Marques², Luís F. Sapucci³

⁽¹⁾ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Centro de Tecnologia e Geociências – CTG - Departamento de Engenharia Cartográfica, Programa de Pós-graduação em Ciências Geodésicas e Tecnologia da Geoinformação – PPCGTG, Recife, PE

⁽²⁾ Universidade Federal de Pernambuco – UFPE, Centro de Tecnologia e Geociências – CTG - Departamento de Engenharia Cartográfica, Recife, PE.

⁽³⁾ Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, Centro de Previsão de Tempo e Estudos Climáticos - Grupo de Desenvolvimento em Assimilação de Dados, Cachoeira Paulista, SP.

1. INTRODUÇÃO

Vários algoritmos de correção atmosférica, utilizam a própria imagem (se ela possuir bandas nas regiões do infravermelho) ou modelos empíricos, para mitigar os efeitos do vapor d'água (IWV) sobre as imagens de sensores orbitais. Essa correção permite que a influência da atmosfera seja reduzida, e consequentemente, assinaturas espectrais mais próximas do real. Nem todos os sistemas sensores possuem bandas na região do infravermelho, que são necessárias para a realização da técnica de razão entre bandas, recomenda-se nesses casos valores para IWV, que levam em conta a posição geográfica da área imageada e a época do ano. Esse valor atribuído a variável pode apresentar uma grande diferença quando comparada com dados reais no momento do imageamento, por isso o objetivo deste estudo é de analisar a correção atmosférica em imagens de sensoriamento remoto utilizando IWV obtido por modelo de Previsão Numérica de Tempo (PNT).

2. DESENVOLVIMENTO

Foram usados: duas imagens do sensor *Hyperion* (com diferentes datas) da área de Recife, o *software* ENVI 5, o algoritmo FLAASH, e arquivos binários gerados pelo modelo de previsão do tempo ETA15 (CPTEC/INPE). Para o análise do método foram escolhidos 10 *pixels* ao longo da imagem. Esses pontos foram escolhidos a partir de análise visual da imagem, buscando sempre utilizar os *pixels* com um maior nível de pureza. Comparou-se o método convencional e o proposto com o modelo de previsão ETA15

Método Convencional: Nos processamentos utilizando a técnica de razão entre bandas (RB), foi utilizada a região de 820nm, como recomendado por [2], já que a região do Recife apresenta grande concentração de IWV na atmosfera. As demais configurações, modelo de aerossol, algoritmo de espalhamento e os ângulos de visada, Tabela 1, também foram utilizadas para o processamento das imagens utilizando a técnica proposta.

Método proposto: A partir dos arquivos binários gerados pelo modelo de PNT, foram extraídos os valores de IWV para os *pixels* selecionados. As imagens geradas pelo *Hyperion Tools* passaram pelo algoritmo FLAASH, mas desta vez, utilizando os dados para o IWV obtidos através do modelo de PNT ETA15. apenas o *pixel* cujo o valor foi extraído foi analisado.

3. RESULTADOS

A partir da RB foi obtido um valor médio do IWV de 3,11 g/cm², com um desvio padrão de 0,54 g/cm², os valores máximos e mínimos foram respectivamente, 4,55 g/cm² e 1,88 g/cm². Na Tab2, o *pixel* 6, apresentou a menor diferença, mesmo possuindo uma diferença, entre o vapor d'água predito pelo modelo e o calculado a partir da técnica de razão entre bandas, de 0,3 g/cm². Na região do visível ocorreram diferenças mais significantes nos *pixels* 2 e 4, telha metálica e solo exposto argiloso respectivamente. Dentre as assinaturas obtidas através do método proposto, a que obteve o menor valor de correlação foi de 0,9611

Tab.1 – Parâmetros utilizados para correção atmosférica

Parâmetro	Imagem 28/02/2014
Banda para <i>Water Retrieval</i>	820nm
Algoritmo de Espalhamento	DISORT
Modelo de Aerossol	<i>Urban</i>

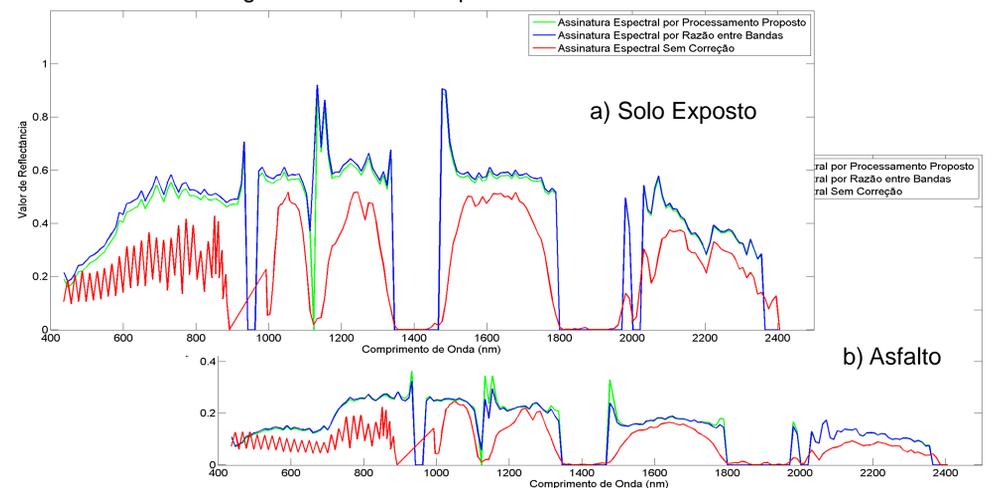
Tab.3 - Diferenças entre as assinaturas

Pixel	Médias
1	-0,0085
2	0,0077
3	0,0018
4	-0,016
5	0,0059
6	0,0023
7	-0,0109
8	-0,0174
9	-0,0157
10	-0,0211

Tab. 2 – Valores IWV por RB e PNT

Pixel	RB	PNT
1	3,76	3,57
2	3,60	3,58
3	3,91	3,58
4	3,93	3,58
5	3,70	3,58
6	3,88	3,58
7	4,19	3,58
8	4,23	3,59
9	4,16	3,59
10	4,20	3,58

Fig.1 – Assinaturas Espectrais dos Pixels Analisados.



4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As assinaturas espectrais oriundas do sensor hiperespectral e a do produto gerado pela reamostragem apresentaram resultados semelhantes quando comparadas as obtidas pelo método de razão entre bandas. Contudo a falta das assinaturas espectrais obtidas *in locu* para comparação, ainda não permitem avaliar se o método proposto é mais acurado que o método que vem sendo utilizado.

[1] PEARLMAN, J.; CARMAN, S.; SEGAL, C.; JARECKE, P.; BARRY, P. **Overview of the Hyperion Imaging Spectrometer for the NASA EO-1 Mission**. 2003.

[2] FELDE, G. W.; ANDERSON, G.P.; GARDNER, J.A.; ADLER-GOLDEN, S.M.; MATTHEW M. W.; BERK, A. *Water vapor retrieval using FLAASH atmospheric correction algorithm*. In: **Proceedings of the spie defense and security symposium**, Orlando, Florida, 12-16 abril, 2004.