



Detecção Remota

Vantagens e limitações dos RGB's

Vantagens

- A fusão de diferentes canais pode destacar características atmosféricas e da superfície que são difíceis de distinguir com imagens de apenas um canal
- Cada canal, geralmente, representa um determinado comprimento de onda, embora combinações de diferentes canais também possam ser usadas
- O processamento de imagem RGB suporta todo o espectro EM (do visível ao IV e até microondas); há combinação de informação de diferentes comprimentos de onda em várias regiões do espectro EM
- A tecnologia RGB permite a criação de produtos de aspecto realista que podem reduzir ambiguidades e simplificar a sua interpretação
- O melhoramento do sistema RGB com a sobreposição com informações quantitativas, tais como modelos numéricos e as observações sinóptica e de radar, irão permitir uma análise e interpretação muito mais profunda
- Os sensores de futuros satélites contarão com mais canais, tornando os RGBs ainda mais úteis

Limitações

Os RGBs eliminam uma interpretação ambígua.



Limitações

Os RGBs reduzem ambiguidades, mas nem sempre conseguem eliminá-las. Basta considerar as nuvens altas no ponto C e a cobertura de neve no ponto A, em imagem RGB na cor natural: ambos são azul ciano. Isto destaca a importância de uma boa interpretação e de informação complementar. No entanto, o produto é melhor do que em imagens de um único canal. Por exemplo, permite distinguir nuvens altas e cobertura de neve (A e C) de nuvens baixas (B).

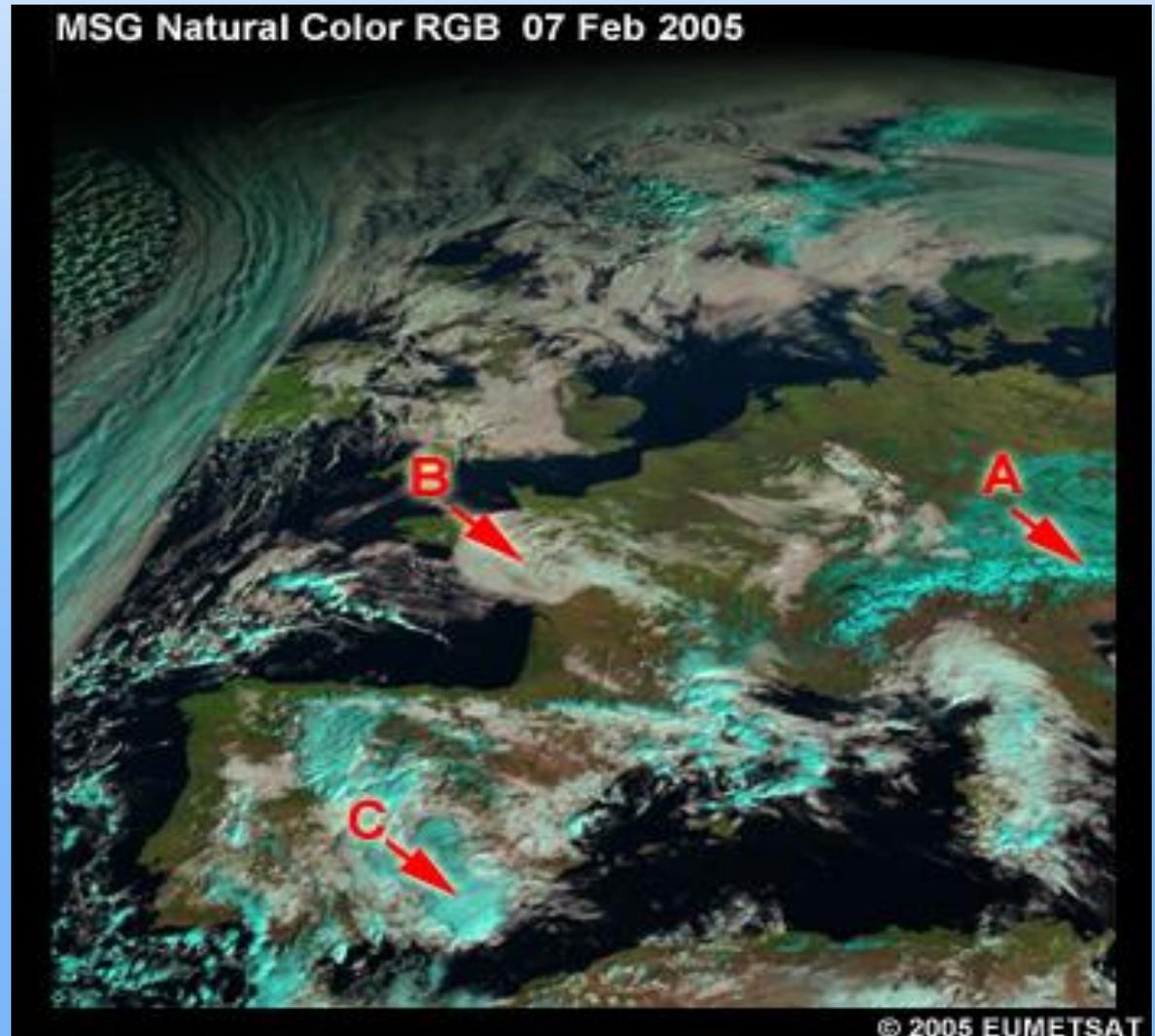


Figura I – Imagem de RGB em cor natural.

Limitações

Apesar das melhorias da tecnologia RGB serem projectadas para ajudar a identificar estruturas específicas, por si só não fornecem informações quantitativas, tais como o tamanho das gotículas nas nuvens ou a altura da cobertura de neve.



Limitações

Embora existam directrizes para a interpretação das cores em RGB, na maioria dos casos estes produtos não são distribuídos com legendas ou escalas de cores, uma vez que são projectados para propósitos gerais de interpretação e não para transmitir informação quantitativa ou classificações objectivas. Por outro lado, existem produtos de classificação derivados que classificam cada píxel de acordo com uma série de classes. Tomando como exemplo a figura 2, foi atribuída uma cor a cada um dos 21 tipos de nuvens ou superfície. Ao contrário dos RGBs, os esquemas de classificação podem ser validados contra a realidade e julgados pelo seu desempenho.

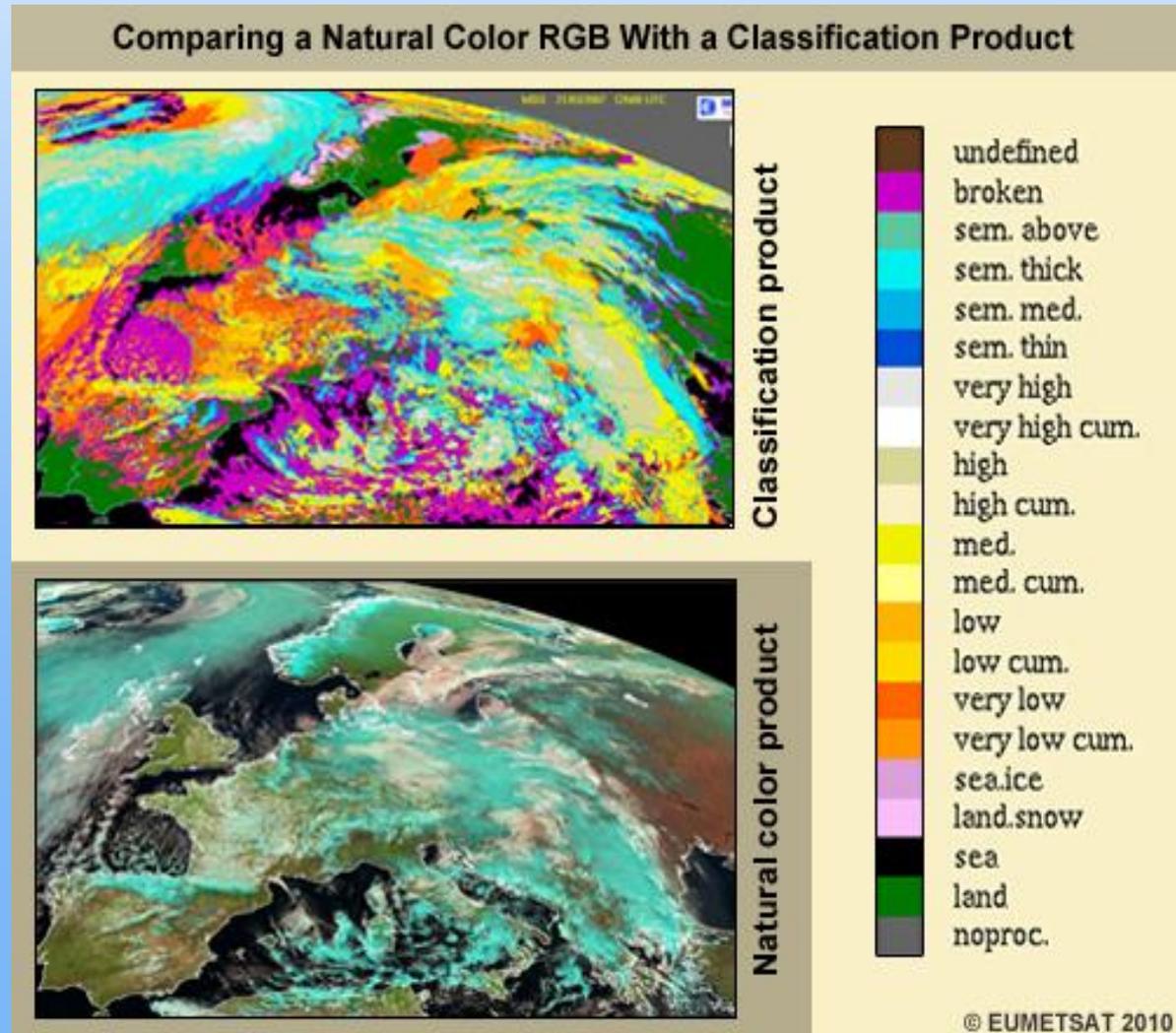


Figura 2 – Comparação com imagem de RGB a cor natural com o produto de classificação.



Detecção Remota

Instrumentos usados até aos satélites da próxima geração

Bandas espectrais

Os instrumentos de imagem a bordo do futuro GOES-R e satélites de órbita polar dos EUA, como o NPP, têm um maior número de bandas espectrais do que os seus antecessores. Isto irá contribuir para melhorar os RGBs e ajudar a satisfazer a necessidade de informações úteis e concisas para estudos meteorológicos.

O gerador de imagens de GOES-R ABI contará com cinco bandas que MSG não tem, ampliando a gama de produtos possíveis. Com o espectrorradiómetro MODIS, em órbita polar, com estas bandas, poder-se-á usar as imagens geradas para ter uma ideia do desempenho futuro do sistema ABI. Com respeito ao MODIS, no entanto, ABI será capaz de gerar animações RGB nos Estados Unidos e na maior parte do Hemisfério Ocidental.

Bandas espectrais

Future GOES Imager (ABI) band	Wavelength Range (μm)	Sample Use	On MSG?
1	0.45 - 0.49	Daytime aerosol over land, coastal water mapping	NO
2	0.59 - 0.69	Daytime clouds, fog, insolation, winds	YES
3	0.846 - 0.885	Daytime vegetation/burn scar and aerosol over water, winds	YES
4	1.371 - 1.386	Daytime cirrus cloud	NO
5	1.58 - 1.64	Daytime cloud-top phase and particle size, snow	YES
6	2.225 - 2.275	Daytime land/cloud properties, particle size, vegetation, snow	NO
7	3.80 - 4.00	Surface and cloud, fog at night, fire, winds	YES
8	5.77 - 6.6	High-level atmospheric water vapor, winds, rainfall	YES
9	6.75 - 7.15	Midlevel atmospheric water vapor, winds, rainfall	NO
10	7.24 - 7.44	Lower-level water vapor, winds, SO ₂	YES
11	8.3 - 8.7	Total water for stability, cloud phase, dust, SO ₂ , rainfall	YES
12	9.42 - 9.8	Total ozone, turbulence, and winds	YES
13	10.1 - 10.6	Surface and cloud	NO
14	10.8 - 11.6	Imagery, SST, clouds, rainfall	YES
15	11.8 - 12.8	Total water, ash, SST	YES
16	13.0 - 13.6	Air temperature, cloud heights and amounts	YES

Capacidade do VIIRS

O MODIS conta com 36 canais de aquisição de imagens, projectado para pesquisa e desenvolvimento. O desempenho do VIIRS será semelhante com 22 canais e herdará um canal do OLS DMSP, a banda dia/noite, tendo a capacidade de produzir imagens durante a noite quando a luz lunar ou de outras fontes for suficiente.

Channels on the VIIRS, OLS, and MODIS Imagers					
(1) VIIRS **	OLS **	MODIS **	(2) VIIRS **	OLS **	MODIS **
0.412 (M1)	—	0.412 (8)	1.378 (M9)	—	1.38 (26)
0.445 (M2)	—	0.442 (9)	1.61 (I3, M10)	—	1.69 (6)
—	—	0.465 (3)	2.25 (M11)	—	2.11 (7)
0.488 (M3)	—	0.486 (10)	3.70 (M12)	—	—
—	—	0.529 (11)	3.74 (I4)	—	3.79 (20)
—	—	0.547 (12)	—	—	3.99 (21)
0.555 (M4)	—	0.553 (4)	—	—	3.97 (22)
0.640 (I1)	—	0.646 (1)	4.05 (M13)	—	4.06 (23)
—	—	0.665 (13)	—	—	6.76 (27)
0.672 (M5)	—	0.677 (14)	—	—	7.33 (28)
0.7 day/night	0.7 night visible	—	8.55 (M14)	—	8.52 (29)
0.746 (M6)	0.75 day visible	0.746 (15)	—	—	9.72 (30)
—	—	0.856 (2)	10.763 (M15)	—	11.0 (31)
0.865 (I2, M7)	—	0.866 (16)	11.450 (I5)	11.6	12.0 (32)
—	—	0.904 (17)	12.013 (M16)	—	13.4 (33)
—	—	0.935 (18)	—	—	13.7 (34)
—	—	0.936 (19)	—	—	13.9 (35)
1.24 (M8)	—	1.24 (5)	—	—	14.2 (36)

M = Moderate resolution band (0.74 km) "smooth"
 I = Imaging band (0.37 km) "fine"
 ** Wavelength (µm)

Capacidade do VIIRS

Esta imagem dá uma antevisão do que poderá gerar o VIIRS. Sob a lua cheia, é possível ver a erupção do vulcão Chaitén, no Chile.

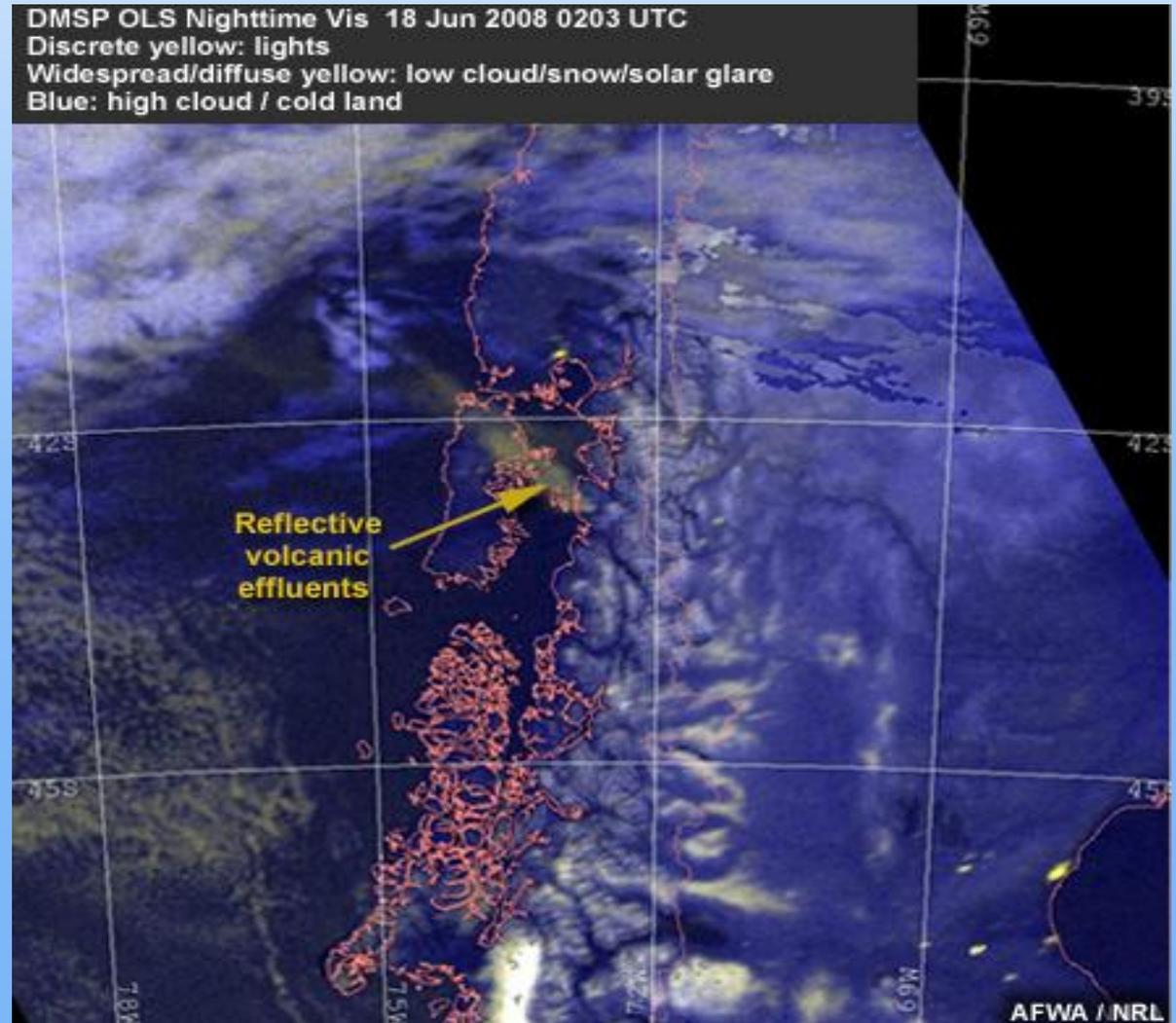


Figura 3 – Erupção do vulcão Chaitén. A amarelo, reflectido, efluentes vulcânicos.

Banda dia/noite do VIIRS

Na imagem seguinte, tirada pelo DMSP OLS, é visível uma noite sem luar. São observadas as luzes de cidades como a Geórgia, Alabama e parte do Mississippi.

Na imagem de infravermelhos, permite compreender que naquela altura a cidade do Texas estava debaixo de nuvens de tempestades intensas, não podendo ser vista na imagem do visível devido à falta de luar.

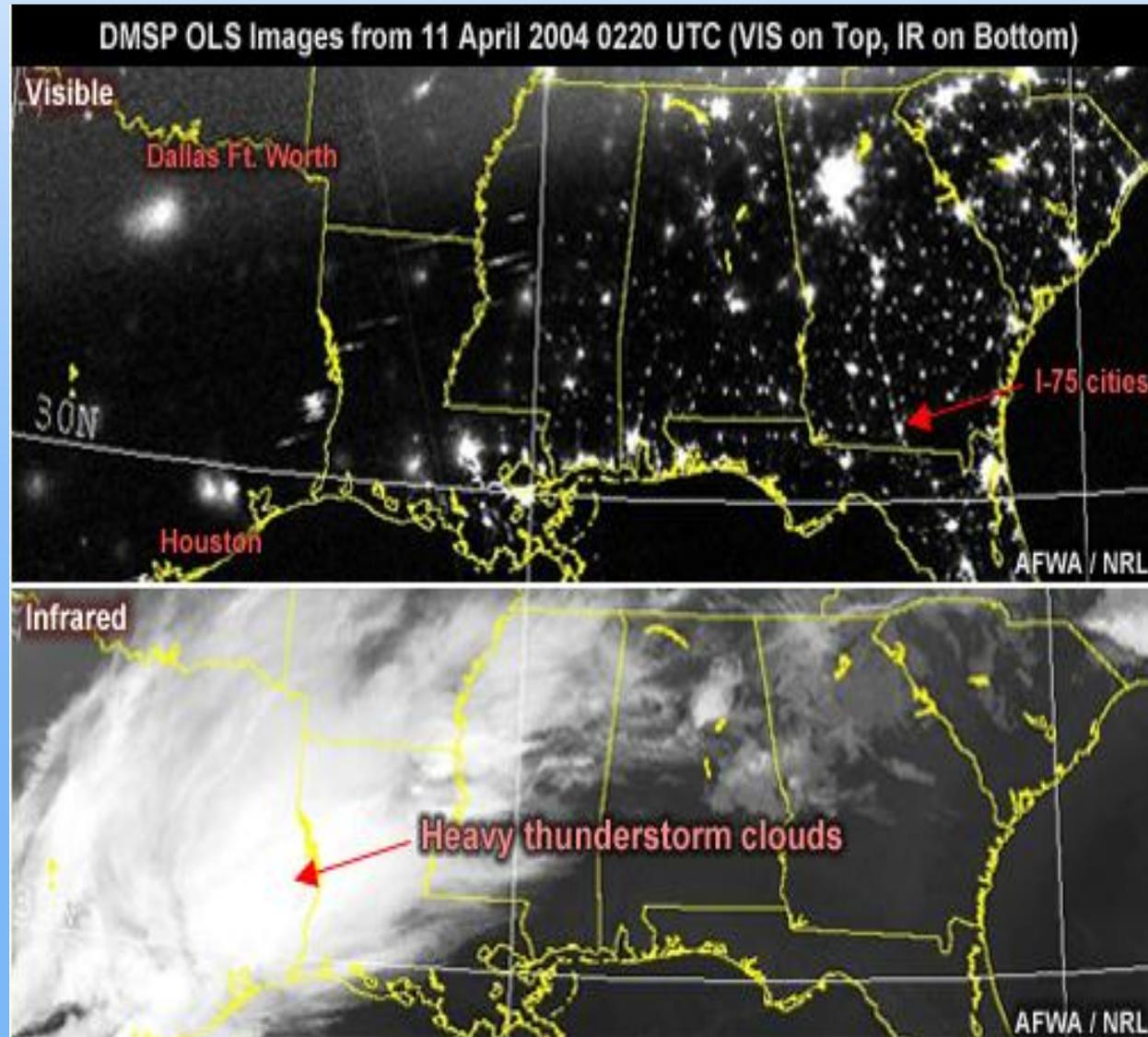


Figura 4 – Comparação de imagens da gama do visível e do infravermelho.

Conclusão

O aperfeiçoamento da tecnologia RGB elimina a necessidade de interpretar as duas imagens, uma vez que a camada espessa de nuvens que esconde as luzes da cidade do Texas é perceptível a olho nu.

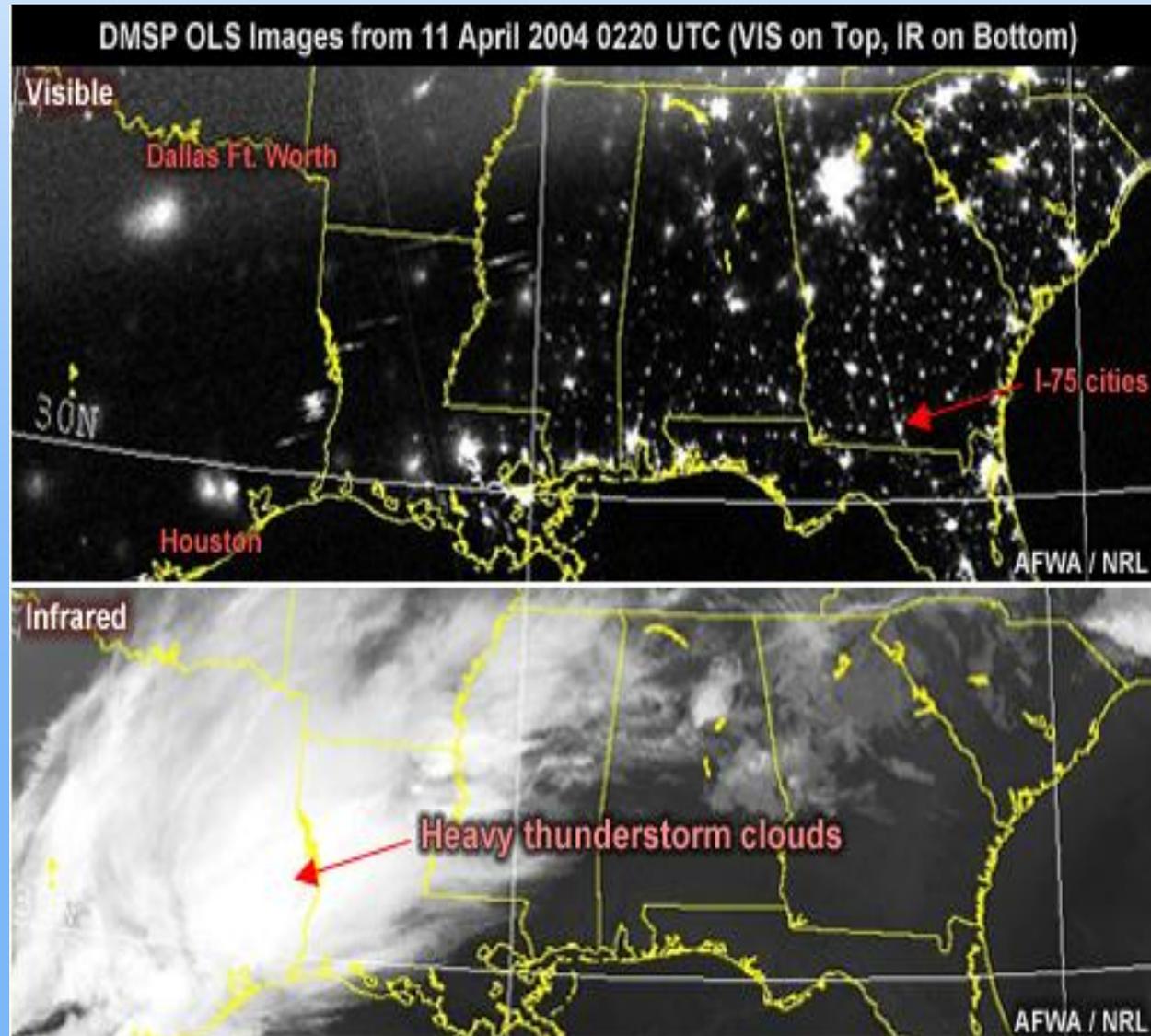


Figura 4 – Comparação de imagens da gama do visível e do infravermelho.

Conclusão

O DMSP tem apenas dois canais, ao canal do visível é atribuído o vermelho e ao canal infravermelho são atribuídos o azul e o verde, aparecendo as nuvens a azul ciano e as cidades a vermelho. Futuramente, a banda dia/noite do VIIRS terá 21 canais adicionais que poderá associar, permitindo novas capacidades de visualização multiespectral.

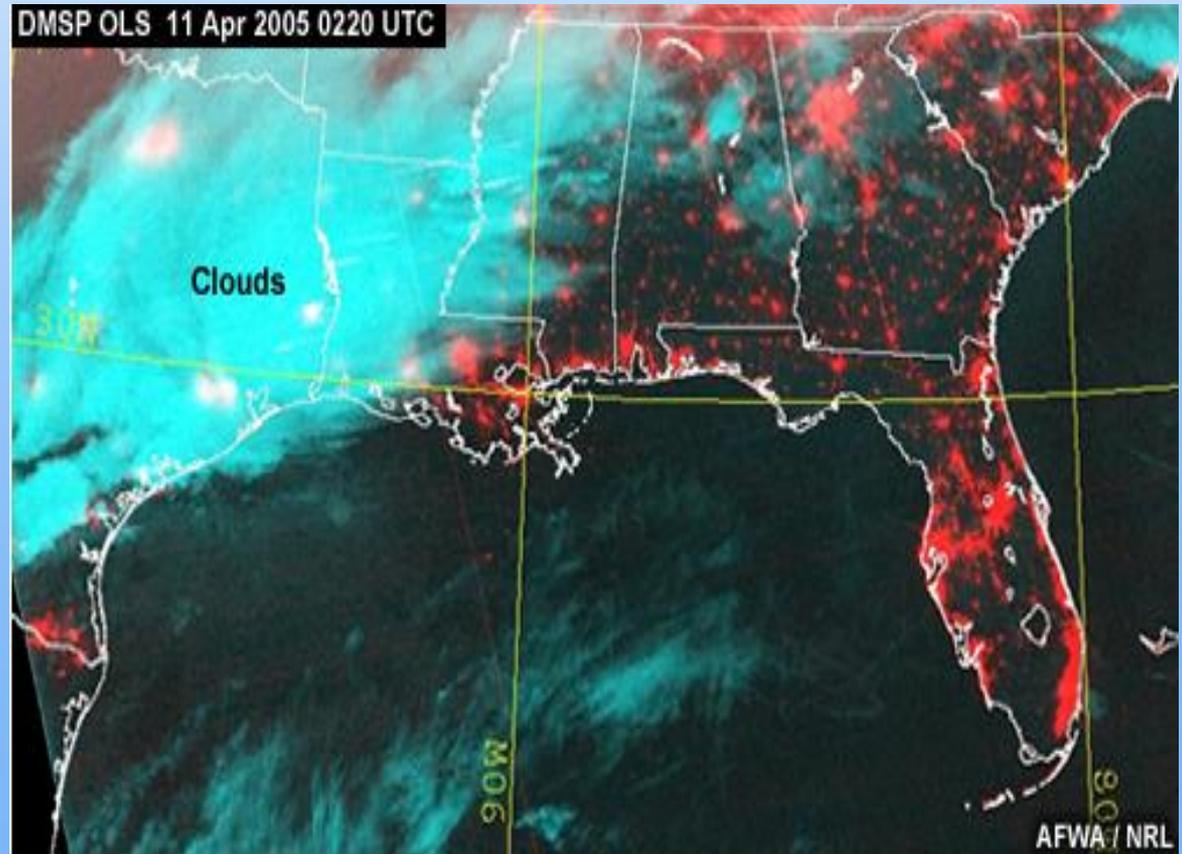


Figura 5 – Imagem do satélite DMSP de apenas dois canais.

Bibliografía

- http://www.meted.ucar.edu/npoess/multispectral_topics/rgb/print.htm#page_4.0.0
- http://torre.fis.ua.pt/RemoteDetection/aulas/Aplicaciones%20satelitales%20multiespectrales%20_explicaci%C3%B3n%20de%20los%20realces%20RGB.pdf