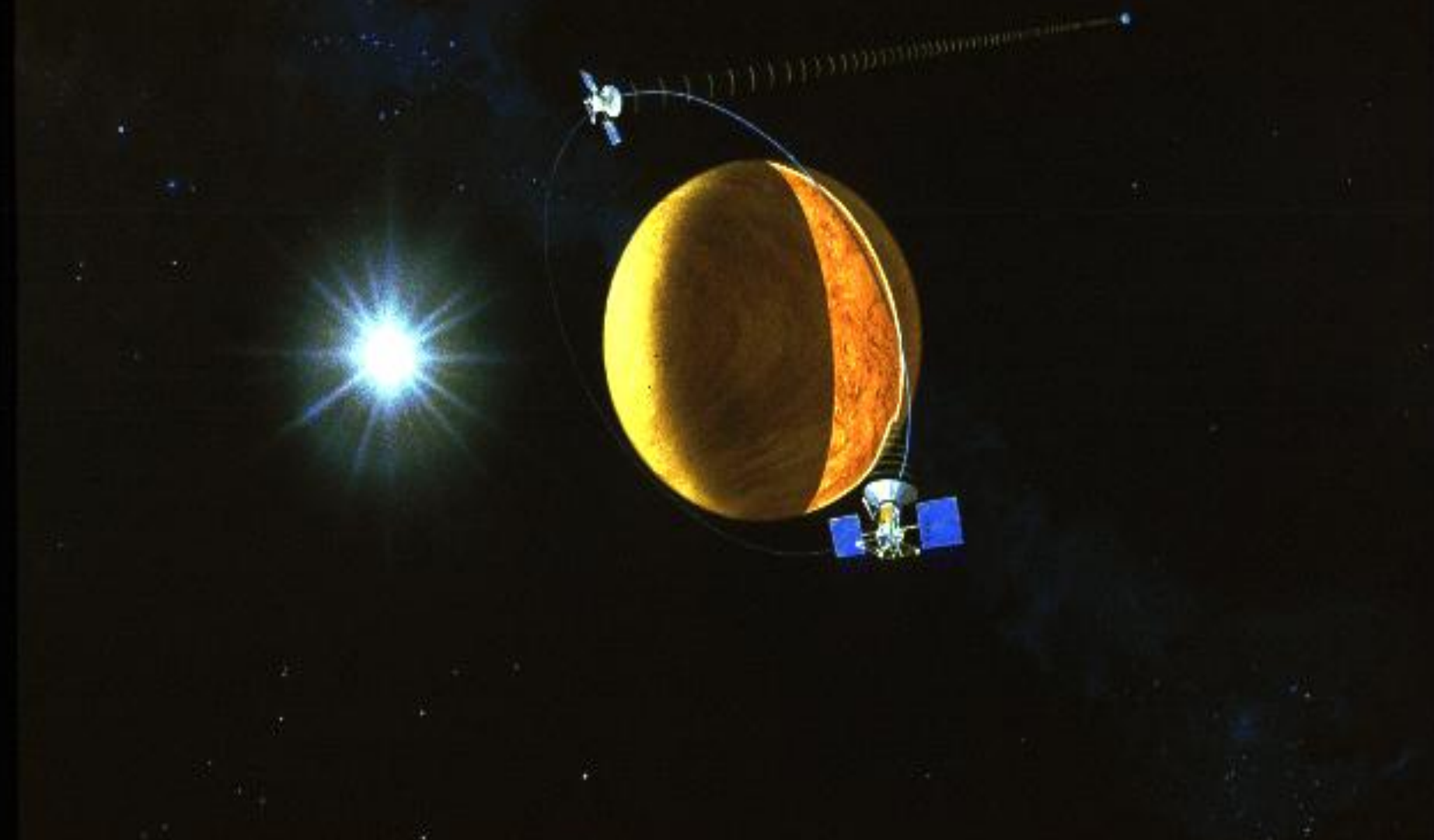


Sistemas Orbitais



Posição em relação ao Sol	Terceiro	Dados da Terra
Diâmetro Equatorial	12.756,78 Km	
Perímetro	40.076 Km	
Velocidade de rotação	460 m/s	
Distância máxima do Sol	152.100.000 Km	
Distância mínima do Sol	147.100.000 Km	
Distância Média do Sol	149.600.000 Km (1U.A.)	
Velocidade Orbital	29,8 Km/s	
Massa	5,976 x 10 ²¹ ton	
Aceleração da gravidade	9,78 m/s	
Satélites	1	
Rotação em torno do Sol	365 dias 5h48min46s – 1 ano	
Rotação em torno de si mesma	23h56min04s – 1 dia Terrestre	
Inclinação do eixo de rotação	23°26´	
Variação da Temperatura	-80° a 60°	
Atmosfera	Nitrogênio = 78% ; Oxigênio = 21%; Argônio = 0,9% Dióxido de carbono = 0,03% ; Outros = 0,07%	

Satélite

Altitude

Inclinação

Período

(Duração da Órbita)

Sentido da Órbita

Hora Local

Tipo da Órbita

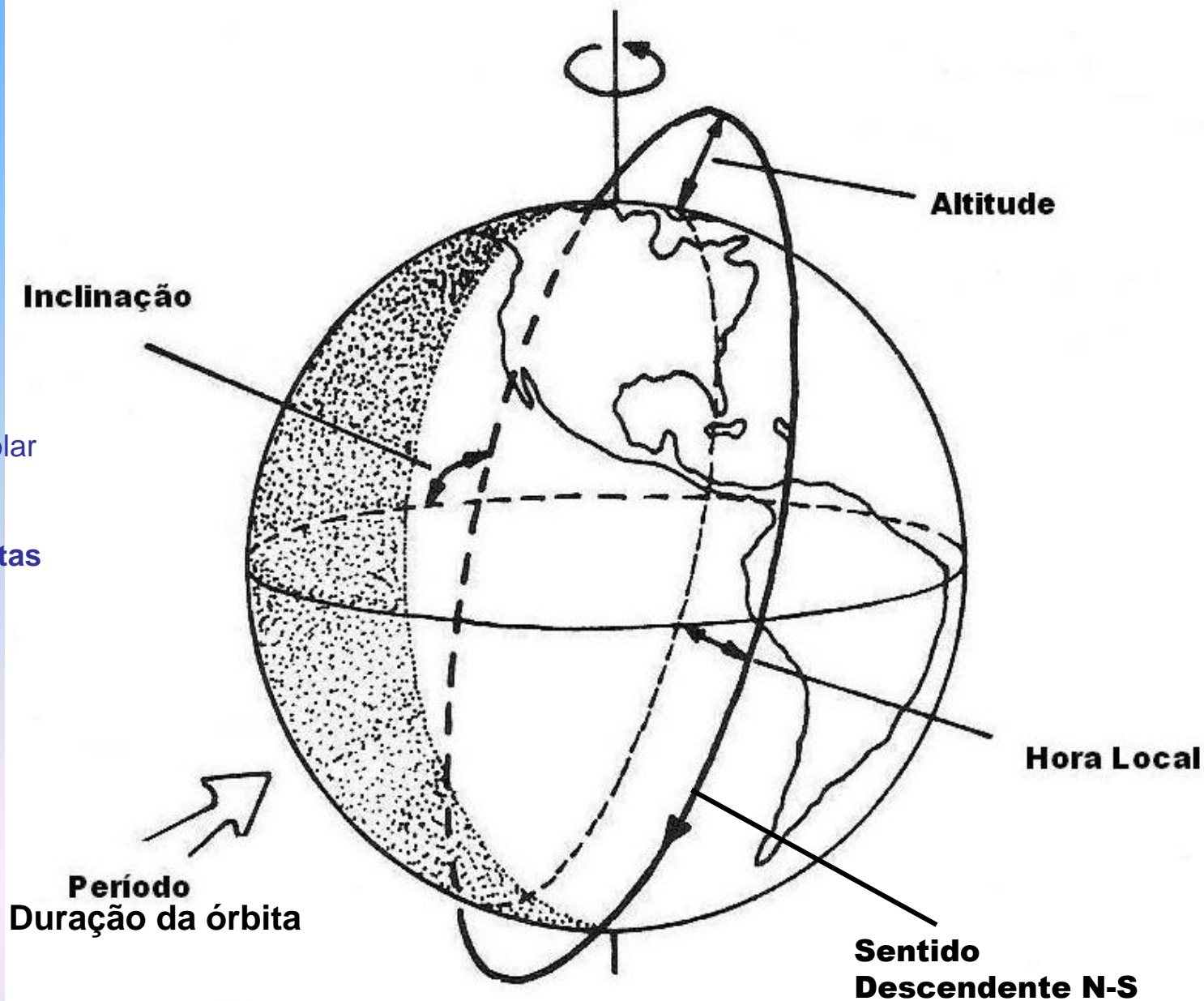
(helio(sol)síncrona)

Geoestacionária ou Polar

Velocidade

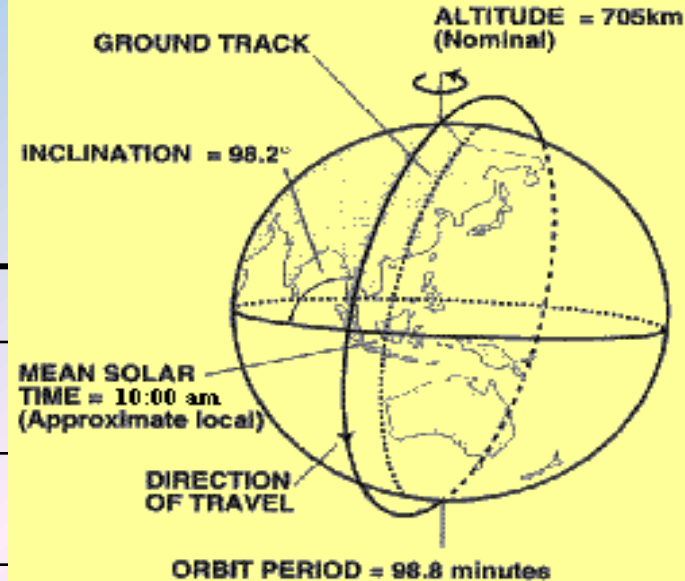
Frequencia de Revisitas

(Resolução Temporal)



Exemplo Landsat (5 e 7)

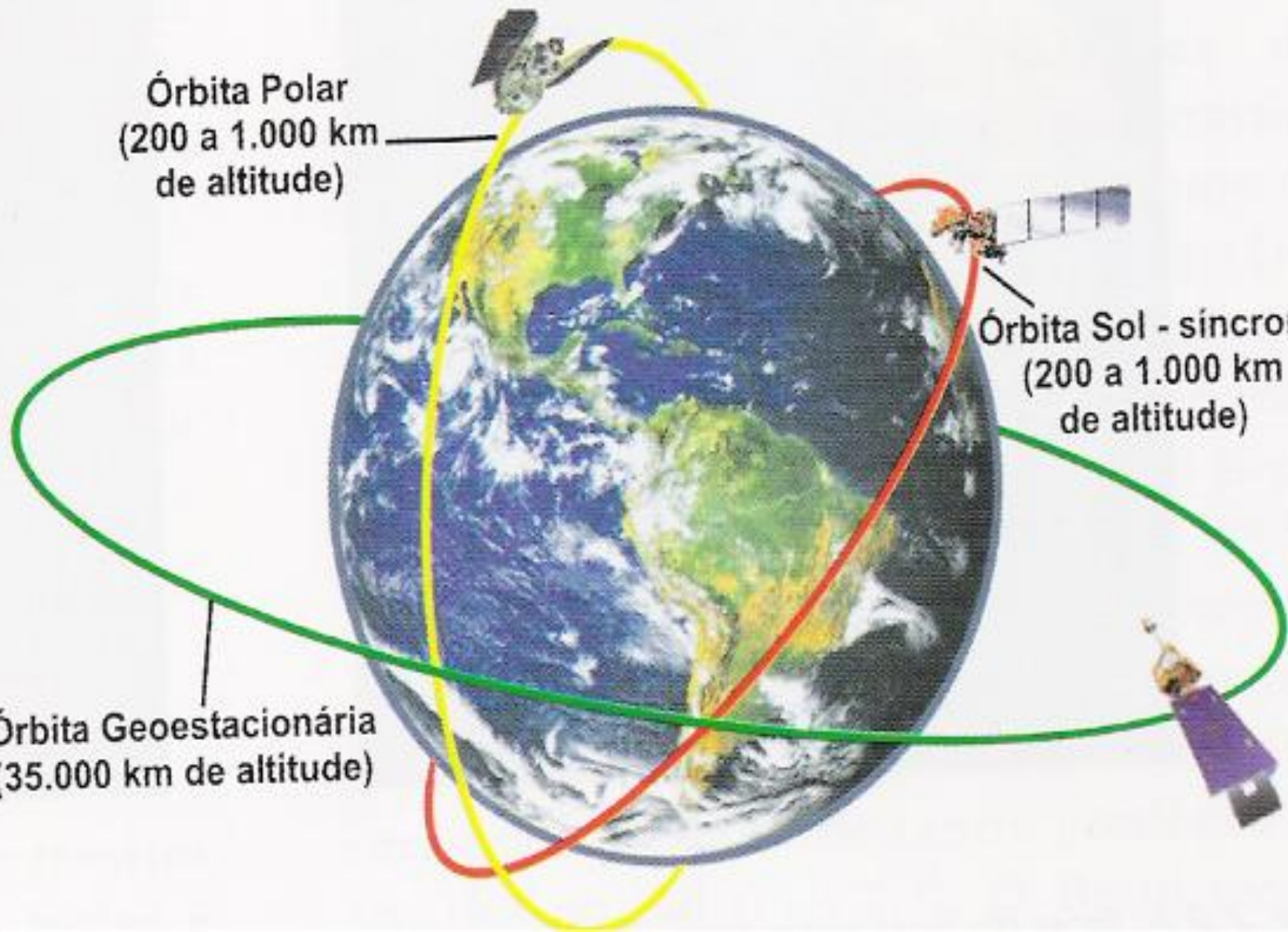
Altitude	705Km(438milhas)(no equador)
Inclinação	98,2°
Sentido da Órbita	Descendente (de norte para sul)
Período ou Duração da Órbita	Cada órbita demora aprox. 99 min para ser refeita,
Frequência de Revisitas	o satélite completa 14 órbitas por dia, voltando a passar num mesmo ponto a cada 16 dias (com exceção dos pólos).
Resolução Temporal	
Hora Local	Passagem pelo Equador as 9h45min
Tipo da Órbita	helio(sol)síncrona, Circular e Quase Polar
Velocidade	Distancia = velocidade x tempo → d= 1 volta na terra t = 99 min Velocidade = 40.076Km/99min = 410 Km/min



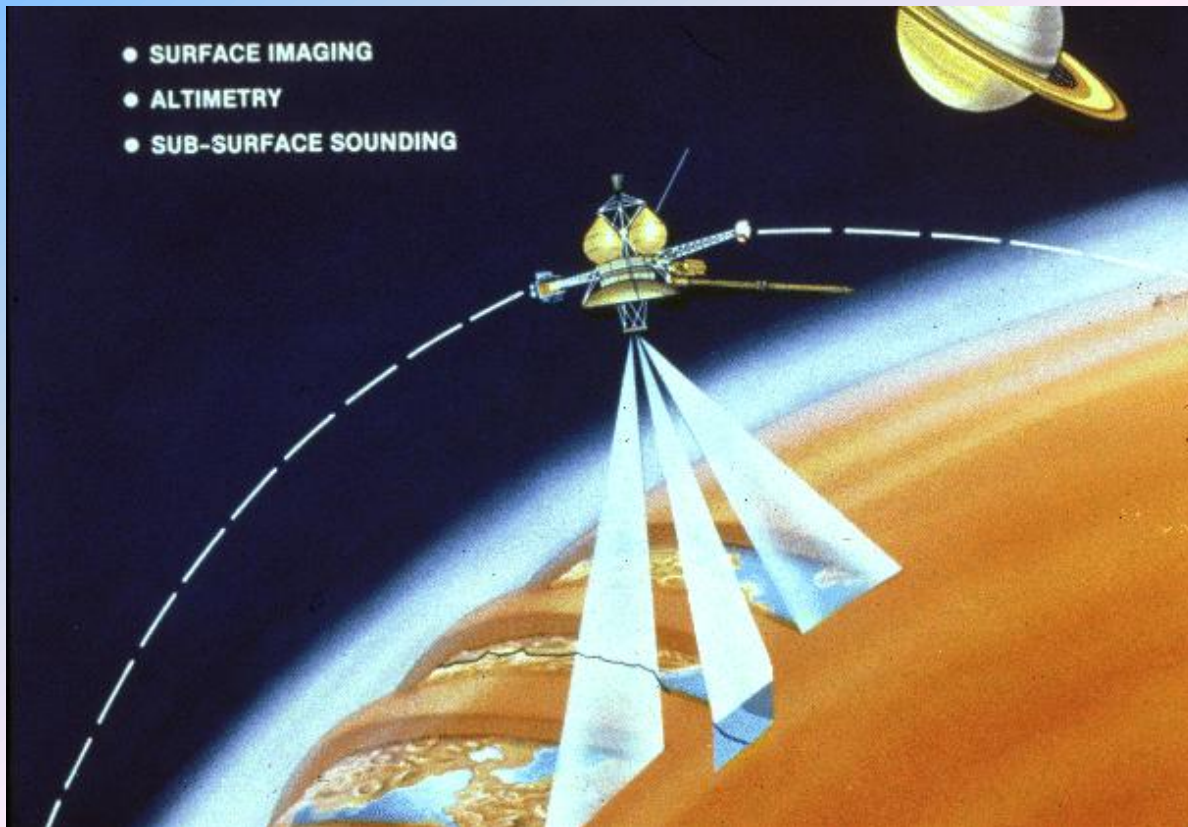
Órbita Polar
(200 a 1.000 km
de altitude)

Órbita Sol - síncrona
(200 a 1.000 km
de altitude)

Órbita Geoestacionária
(35.000 km de altitude)



Imageamento



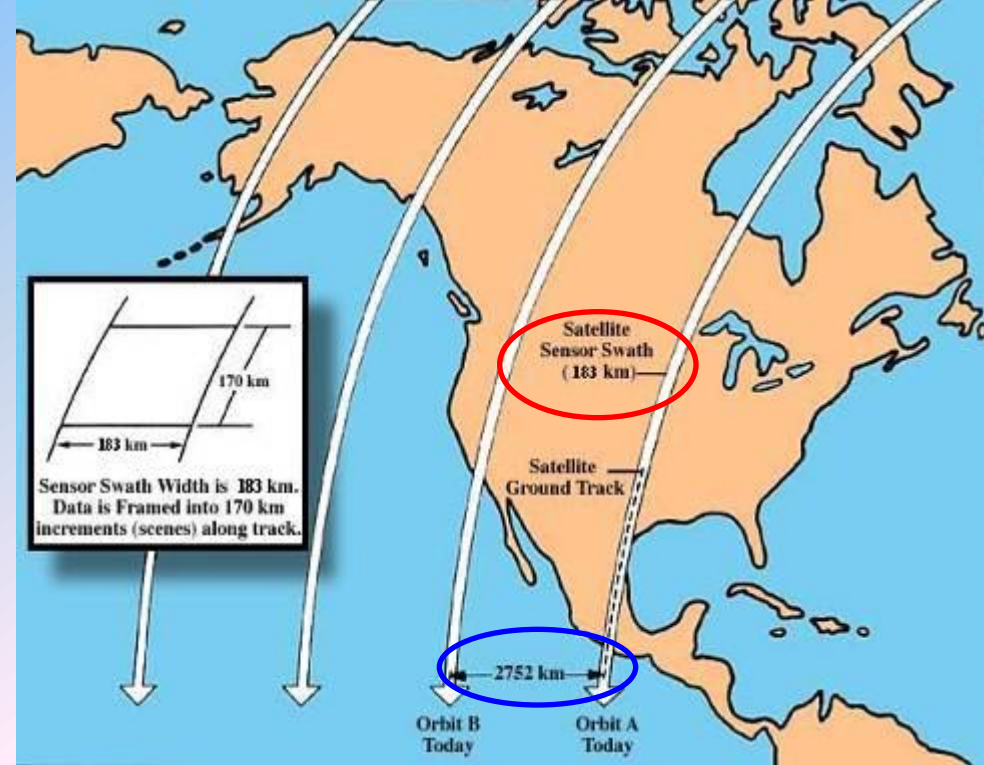
Imageamento

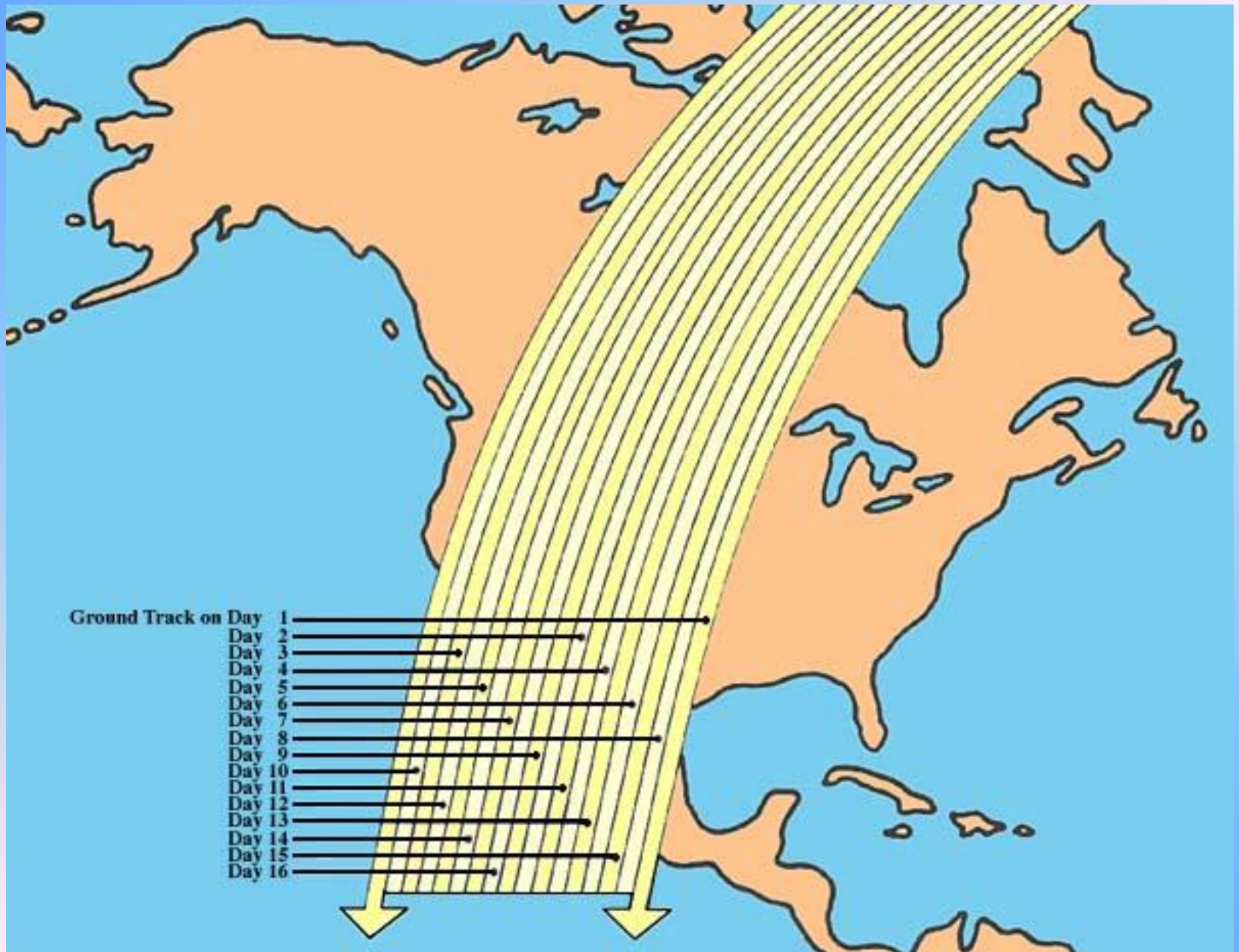
O ciclo de reconhecimento da terra do Landsat é de 16 dias.

Os sensores a bordo do satélite obtém os dados ao longo da trajetória em faixas predeterminadas.

Visualização do padrão de recobrimento:

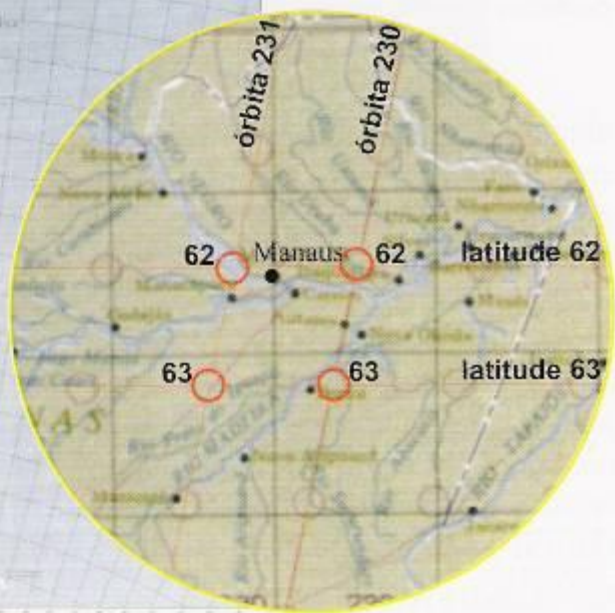
- A distância entre duas órbitas consecutivas quaisquer (movimentando-se para oeste) é de 2752Km no equador;
- O restante da area entre estas trajetórias terrestres é completado em um período de 16 dias, repetindo então, o padrão de recobrimento;
- No Equador, as faixas adjacentes se sobrepõem nas bordas em aproximadamente 7,3%;
- Esta sobreposição aumenta em direção aos pólos devido a largura da faixa imageada que é fixa em 185Km.



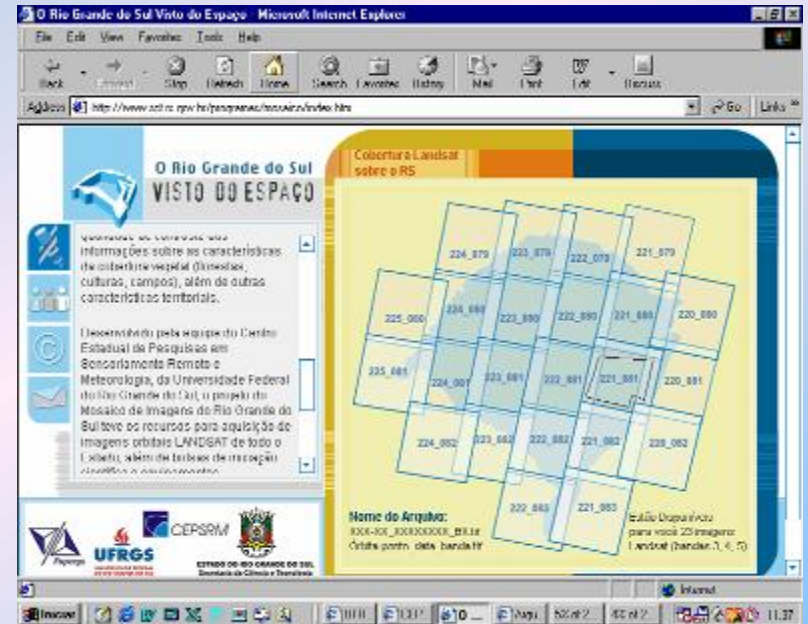
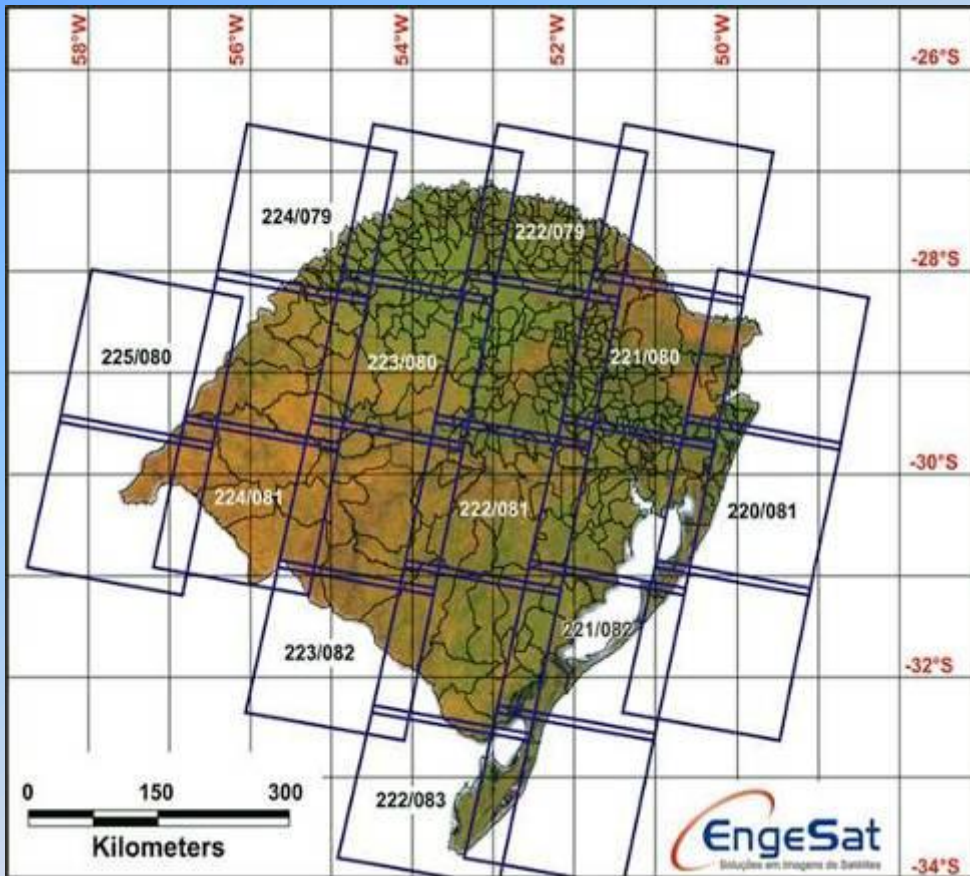




Órbita / Ponto



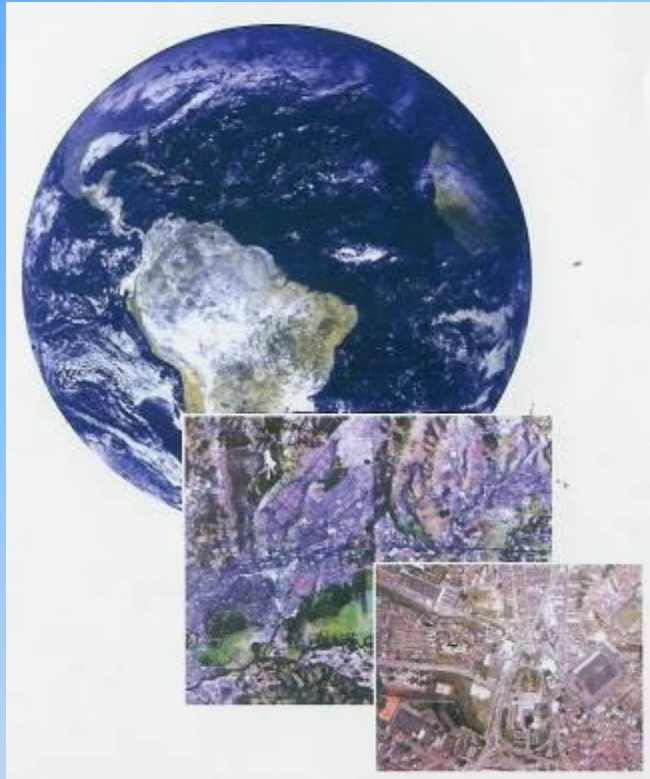
Órbita / Ponto - RS



Mosaico do RS

Zona Sul - RS

Mosaico do Brasil



Resolução Espacial

O nível de detalhe com que podemos observar os objetos da superfície terrestre



Imagem do satélite IKONOS-II com resolução espacial de 1x1m, permitindo uma visão local.

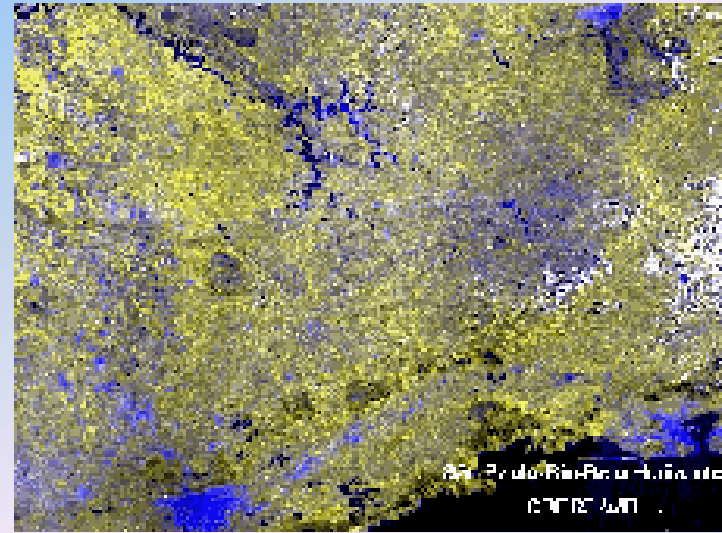


Imagem do WFI, a bordo do satélite CBERS-1, com resolução espacial de 260x260m, permitindo uma visão regional.

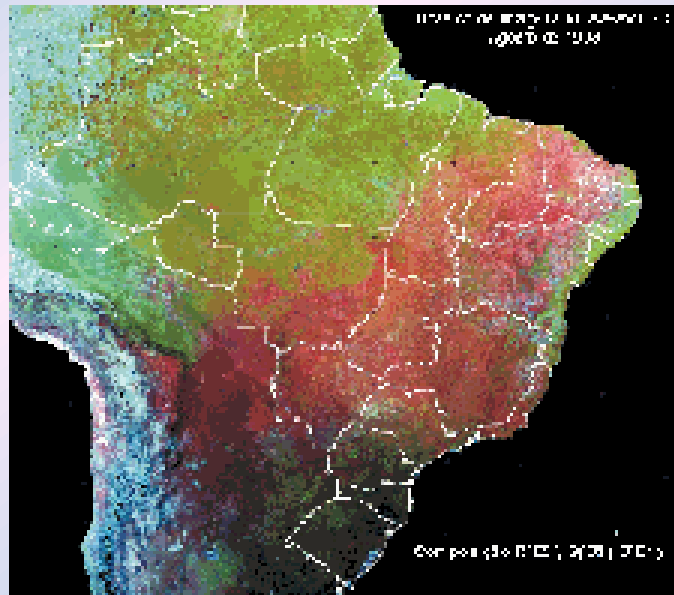
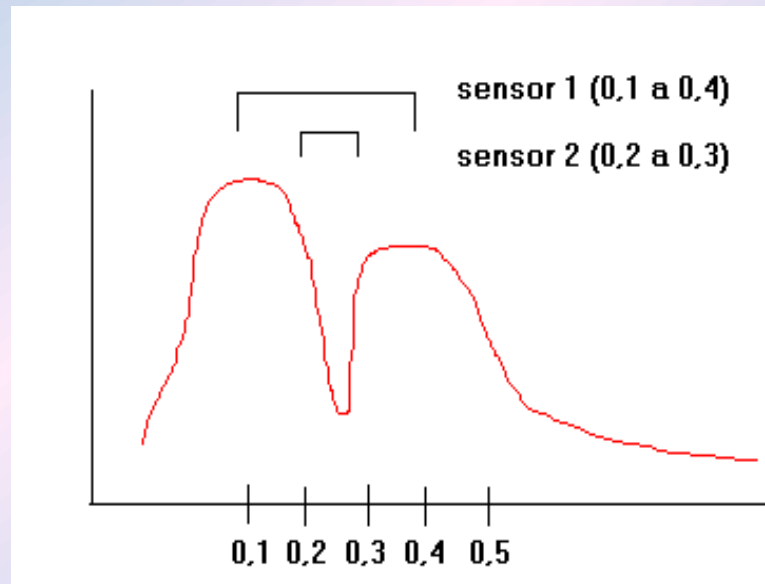


Imagem do satélite NOAA do sensor AVHRR com resolução espacial de 1000x1000m, permitindo uma visão global.

Resolução Espectral

Um sensor que opera numa faixa de $0,2 \mu\text{m}$ a $0,3 \mu\text{m}$ (sensor 2) tem uma resolução espectral melhor do que um que opera na faixa de $0,1 \mu\text{m}$ a $0,4 \mu\text{m}$ (sensor 1).



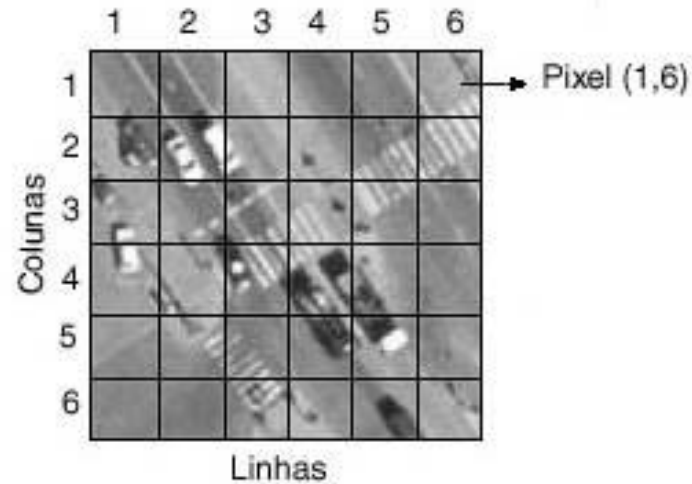
Resolução Radiométrica

Para cada **pixel** podemos ter $2^8 = 256$ níveis diferentes de cinza variando do branco ao preto (256 tonalidades diferentes).

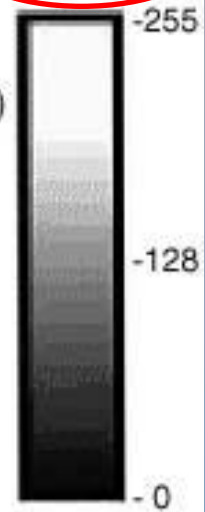
Local sobre a superfície Terrestre



Imagem Digital com Resolução Radiométrica de 8 bits

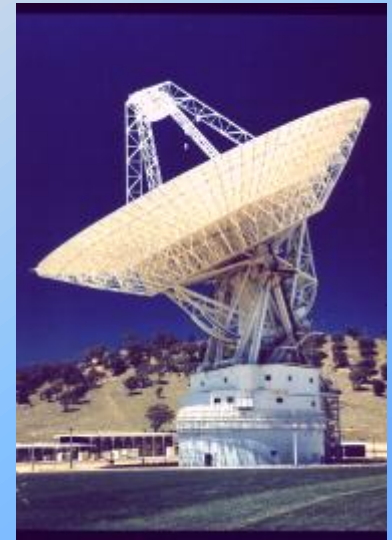


Níveis de Cinza



Aquisição de Imagens





Plataformas de Coleta de Dados



Satélites e Sensores

- Aplicações -

- Atualmente os satélites(aeronaves) carregam vários sensores responsáveis por captarem dados que poderão ser utilizadas em várias áreas.
- A tabela mostrada no próximo slide não é rígida, isto é, apesar dos satélites estarem classificados para determinada área não significa necessariamente que seus sensores só possam ser utilizados para aquela área.
- Quando formos utilizar imagens de satélites precisamos identificar exatamente qual o ambiente a ser analisado, para escolhermos qual sensor, a faixa do espectro em que atua(Visível, IV, Microndas, Radar) e depois o satélite correspondente.
- Observar então as aplicações dos sensores nos referidos satélites.

	Sensor			
	Óptico			Radar
Satélite	Terra	Oceano	Atmosfera Meteorológico	Oceano e Terra
NOAA	AVHRR 3	AVHRR 3	AVHRR 3	
AQUA	CERES	MODIS		ASAR

Aplicações

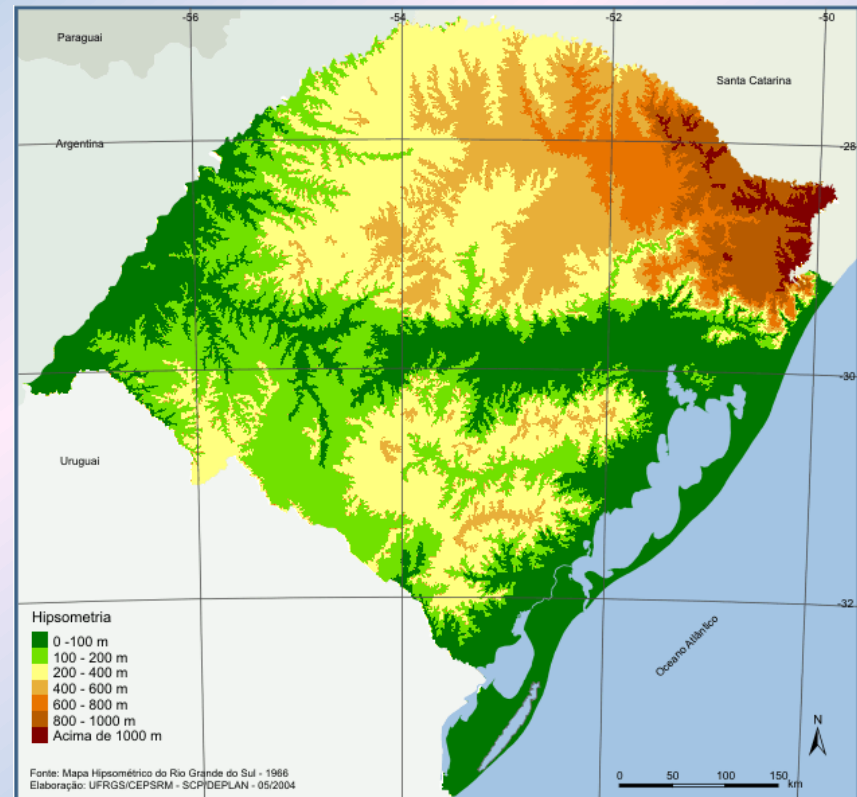
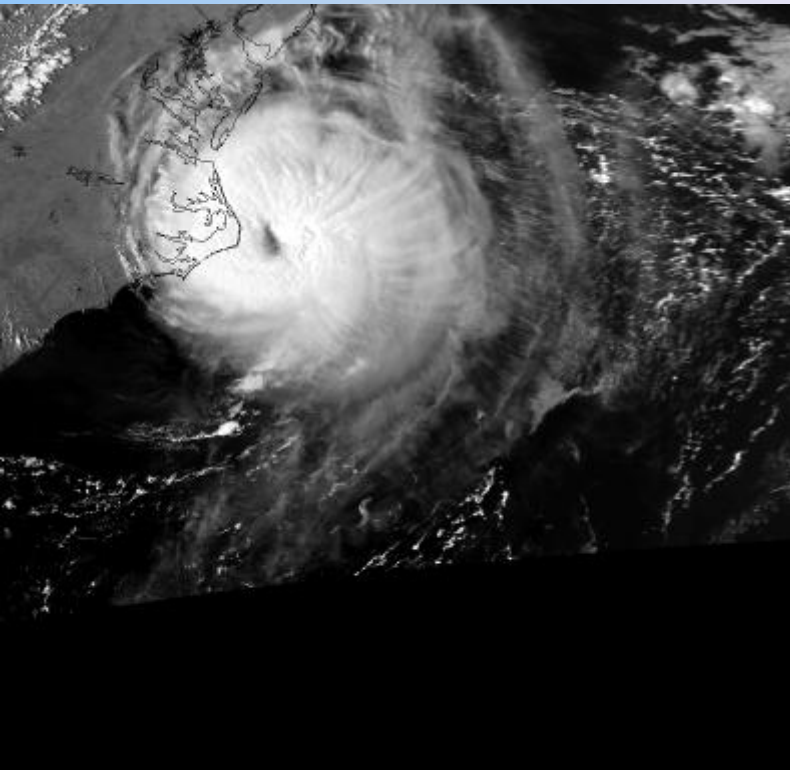
Recursos Minerais

Agricultura

Meteorologia

Hidrografia

Oceanologia



Mapa hipsométrico – representação altmétrica do relevo de uma região num mapa





























Sistemas Orbitais Satélites

Parâmetros Orbitais de alguns Satélites

Tabela Resumida – Engesat 

Dados Completos – Embrapa 

Recursos Terrestres	TERRA	
	EOS	
	EROS	
		
	IRS	
		
	Landsat	
		
	SPOT	
		
	CBERS	
		
Alta Resolução	IKONOS	
		
	QuickBird	
		

Meteorológicos	GOES	
		
	METEOSAT	
		
	NOAA	
		
Oceanográficos	Seasat	
		
	Topex/ Poseidon	
		
	Orbview	
		
	Nimbus	
		
	Aqua	
		
	TERRA (Aster / Modis)	
		
Radar	ENVISAT	
		
	RADARSAT	
		
GPS	GPS	
		
	Glonass	
		
	Galileo	
		

Sinopse interativa sobre Satélites de Monitoramento

O site “Satélites de Monitoramento” apresenta textos, figuras, tabelas e mapas que ilustram os principais instrumentos de sensoriamento remoto orbital que contribuem para o conhecimento de diferentes aspectos ambientais e suas transformações.

Satélite Brasileiro

<http://www.cbbers.inpe.br>

GALILEO INFORMATION CENTER

2006 LATINO Consortium

On 9 December 2005, the GALILEO Information Centre (GIC) for Latin America was opened in São José dos Campos, close to São Paulo/Brazil. The Centre - hosted in "**Centro Regional de Educação em Ciências e Tecnologias Espaciais para América Latina e Caribe (CRECTEALC)**" - is created for the benefit of cooperation with all Latin American countries and aims to constitute a focal point for the promotion of GALILEO services and applications in the region.

Links – Imagens Landsat

- www.landsat.usgs.gov/project_facts/project_news/landsat - histórico e características
- www.mapas.mma.gov.br – órbita ponto – 221-84
- <http://glovis.usgs.gov> – visualização de imagens de vários satélites e seus sensores