

# Uso de imagens de satélite para detecção de queimadas

JORGE PEREIRA SANTOS

# Instrutor de Geotecnologias



CONTATO PROFISSIONAL

(18) 99640-0953

<https://www.instrutorgis.com.br>

jorgepsantos@instrutorgis.com.br



# Radiação Incidente

# Radiação Incidente

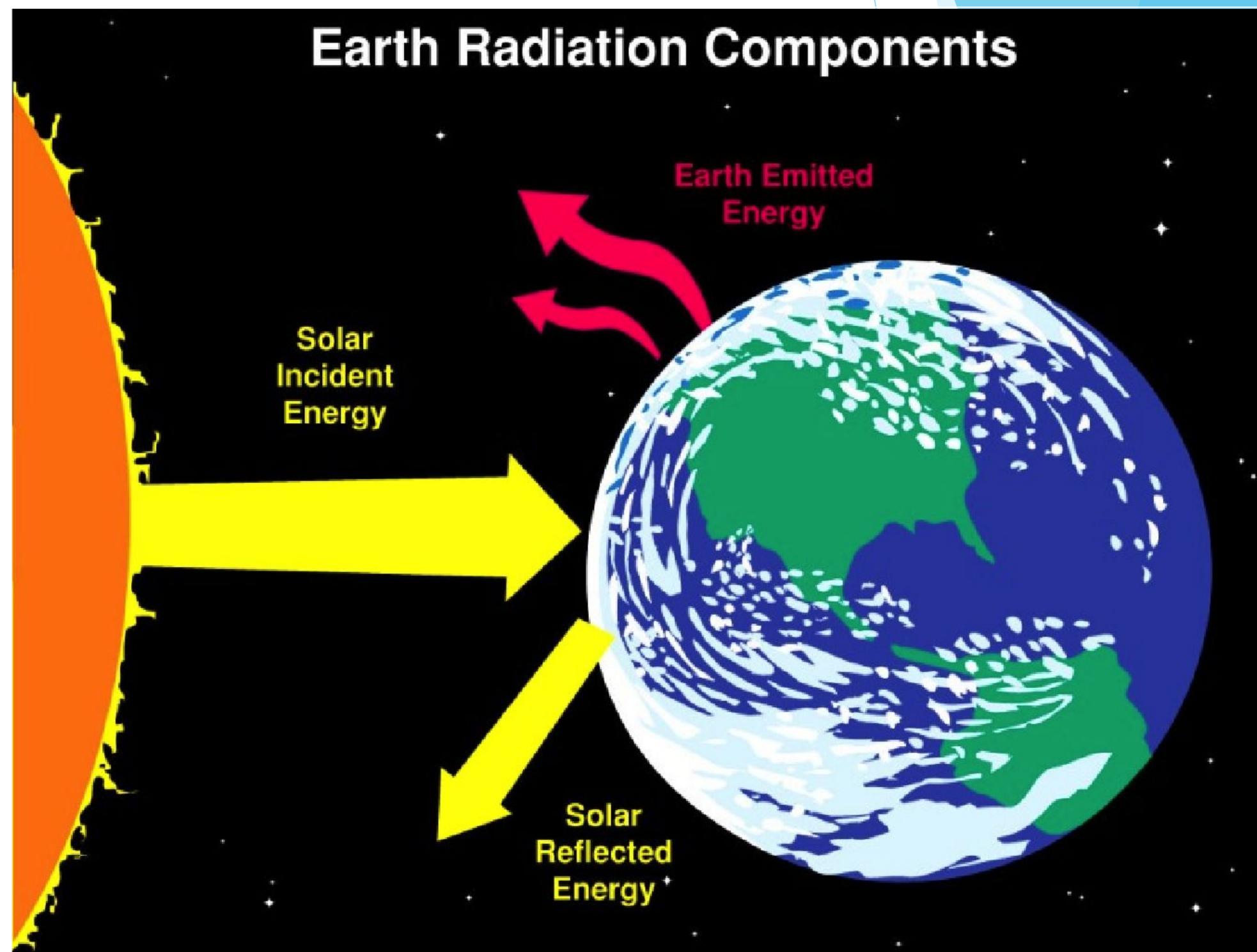
## Afinal, o que é a Radiação Incidente?

Para responder a esta pergunta, devemos recorrer a alguns fundamentos de Sensoriamento Remoto que trazem conceitos sobre emissão, absorção, reflexão, transmissão e espalhamento da energia ou radiação eletromagnética incidente.

Como você deve saber, os satélites orbitais utilizam a luz de uma fonte natural (o sol) cuja energia se propaga pelo espaço por meio de ondas elétricas e magnéticas. O primeiro momento do Sensoriamento Remoto acontece quando os satélites coletam informações a partir da luz. Em seguida, as estações de recepção do sinal recebem essa informação e gravam a intensidade de luz em formatos de imagem ou matriz.

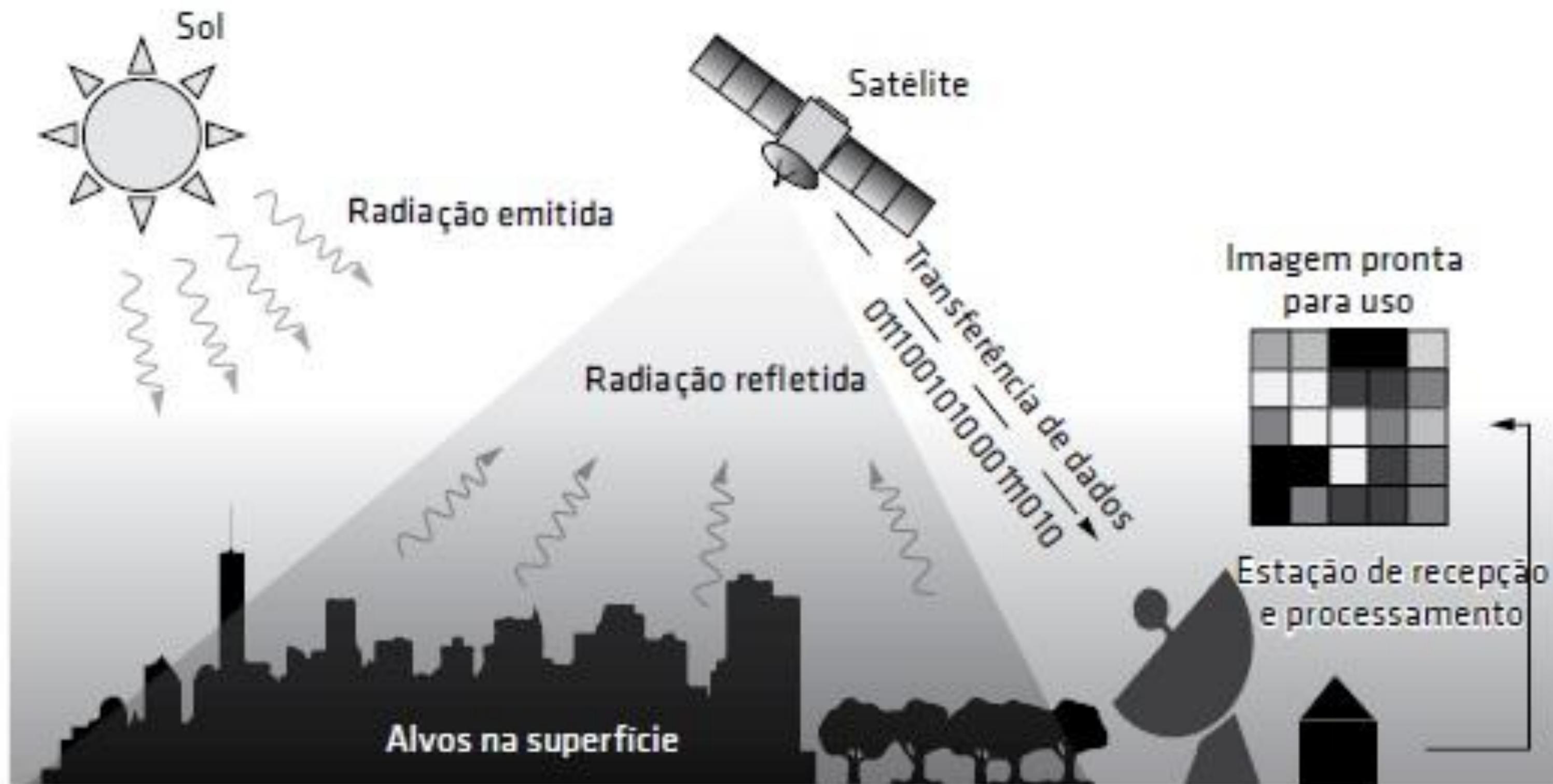
Somente parte dessa energia alcança a superfície terrestre. Estudos indicam [1] que, a partir da atmosfera, somente 25% de toda radiação incidente é absorvida pela superfície terrestre, então, o que acontece com o restante da energia? Ela entra em contato com vários agentes atmosféricos que podem alterar o aspecto visual das imagens que utilizamos em todos os projetos.

[1] Referência: <http://fisica.ufpr.br/grimm/aposmeteo/cap2/cap2-7.html>



Fonte: NASA

# Como funciona?



*Etapas do processo de aquisição e distribuição das imagens de sensoriamento remoto. Parte da radiação solar que incide na superfície terrestre é refletida de volta para o espaço, sendo captada pelo satélite. Os dados-imagem são redirecionados por telemetria para estações de recepção localizadas na superfície, onde são pré-processados e disponibilizados para os usuários. (Imagen retirada do livro [Processamento de Imagens de Satélite](#)).*

<https://www.ofitexto.com.br/comunitexto/principios-fisicos-do-sensoriamento-remoto/>

*Todos os direitos reservados à Oficina de Textos*

# PRINCIPAIS CONCEITOS



Fonte da ilustração: Banco de Imagens Freepik

- **Radiação Eletromagnética:** é a oscilação de energia nos campos elétrico e magnético.
- **Radiação = luz.**
- **Radiação Incidente:** é a radiação que encontra uma superfície.
- A Radiação Eletromagnética pode ser absorvida, refletida, transmitida ou espalhada.
- **Satélite:** uma outra nomenclatura para Plataforma.
- **Sensor:** uma outra nomenclatura para o **instrumento imageador** embarcado na Plataforma.

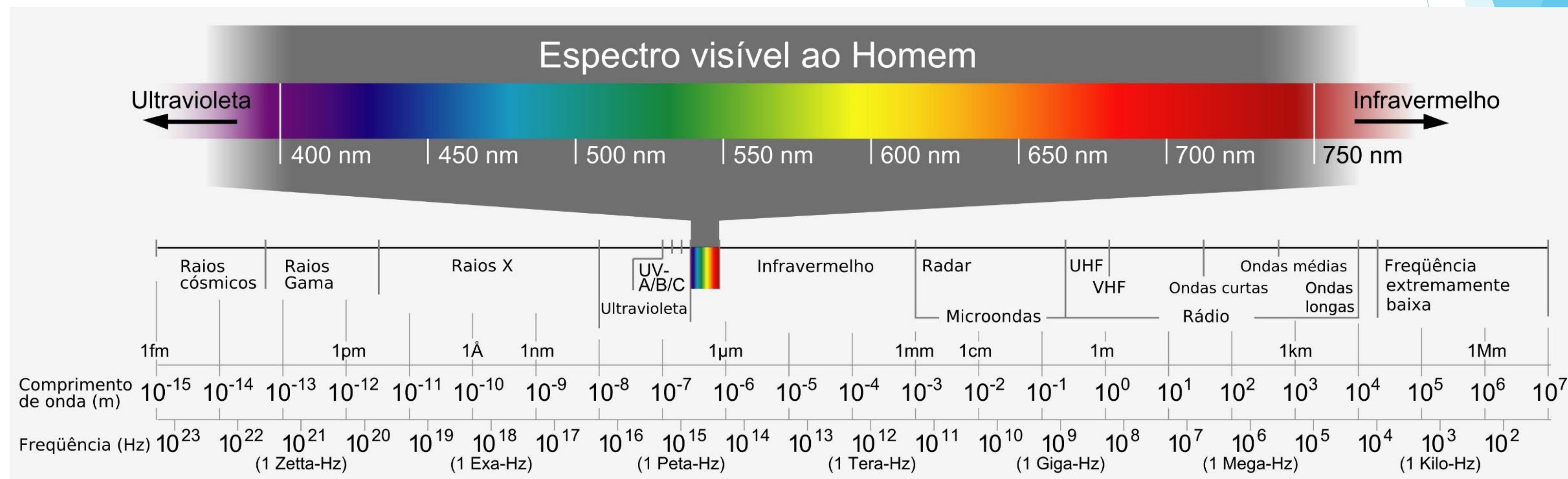


# O Espectro Eletromagnético

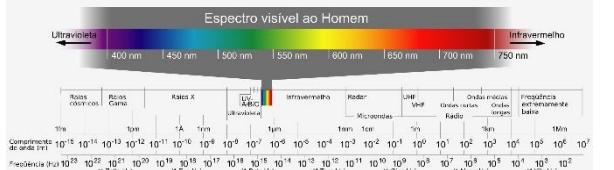
## O ESPECTRO ELETROMAGNÉTICO

É o intervalo por onde se propagam todas as frequências da radiação eletromagnética.

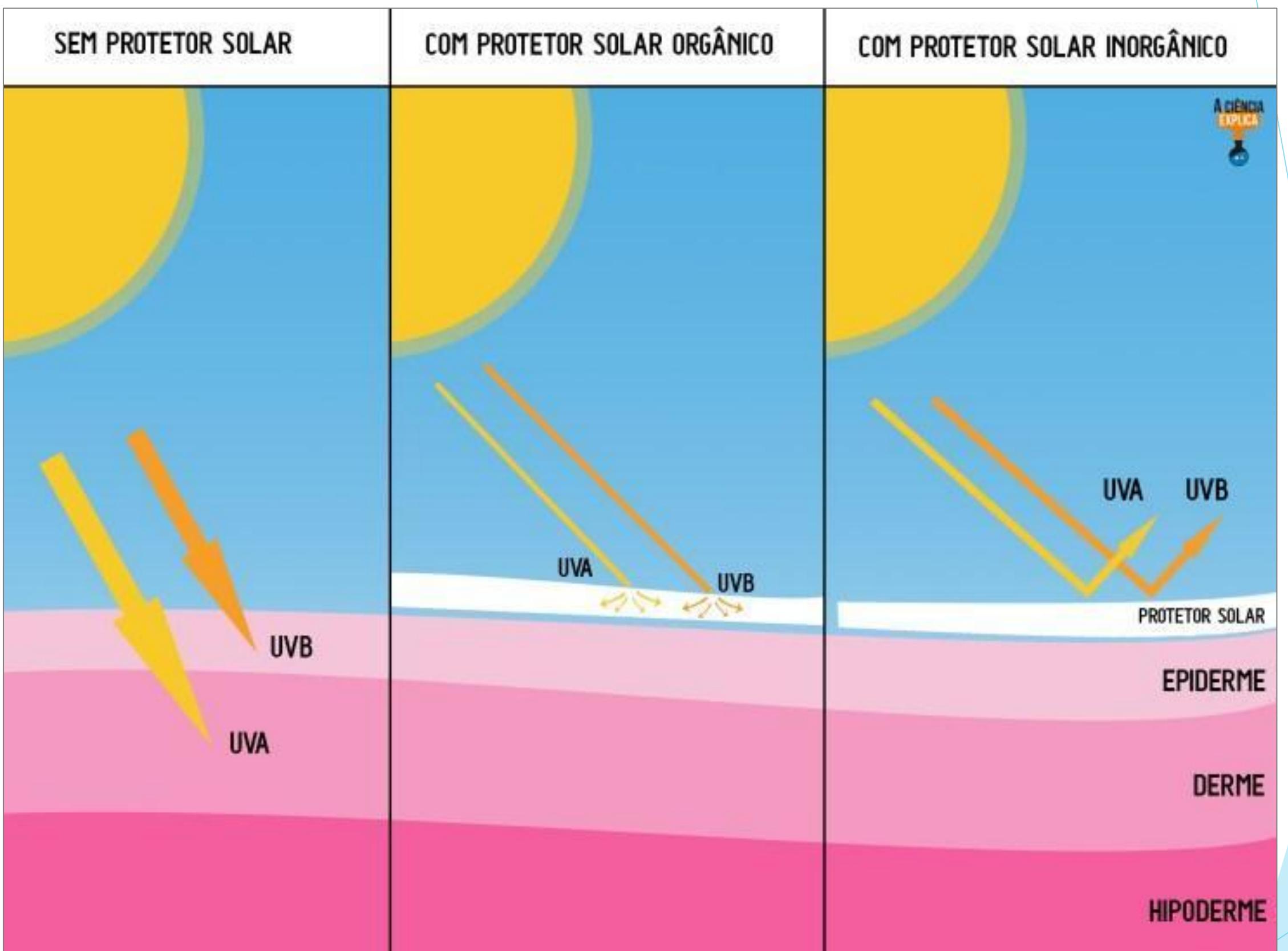
**Radiação eletromagnética** = oscilação de energia nos campos elétrico e magnético.



## PRINCÍPIOS DE SR PARA PRATICAR DURANTE SUAS FÉRIAS



Fonte: Banco de Imagens Pixabay



Fonte: A Ciência Explica. Link: <http://www.cienciaexplica.com.br/2018/01/01/como-funciona-protetor-solar/>

Por qual motivo devemos usar o  
**Filtro Solar?**

1  
Questão

## PRINCÍPIOS DE SR PARA PRATICAR NOS MOMENTOS ÚNICOS DA VIDA



Fonte: Dr. Drauzio Varella. Link: <https://drauziovarella.uol.com.br/mulher-2/mitos-sobre-a-gravidez/>

Por que gestantes devem ficar longe dos  
Raios-X?



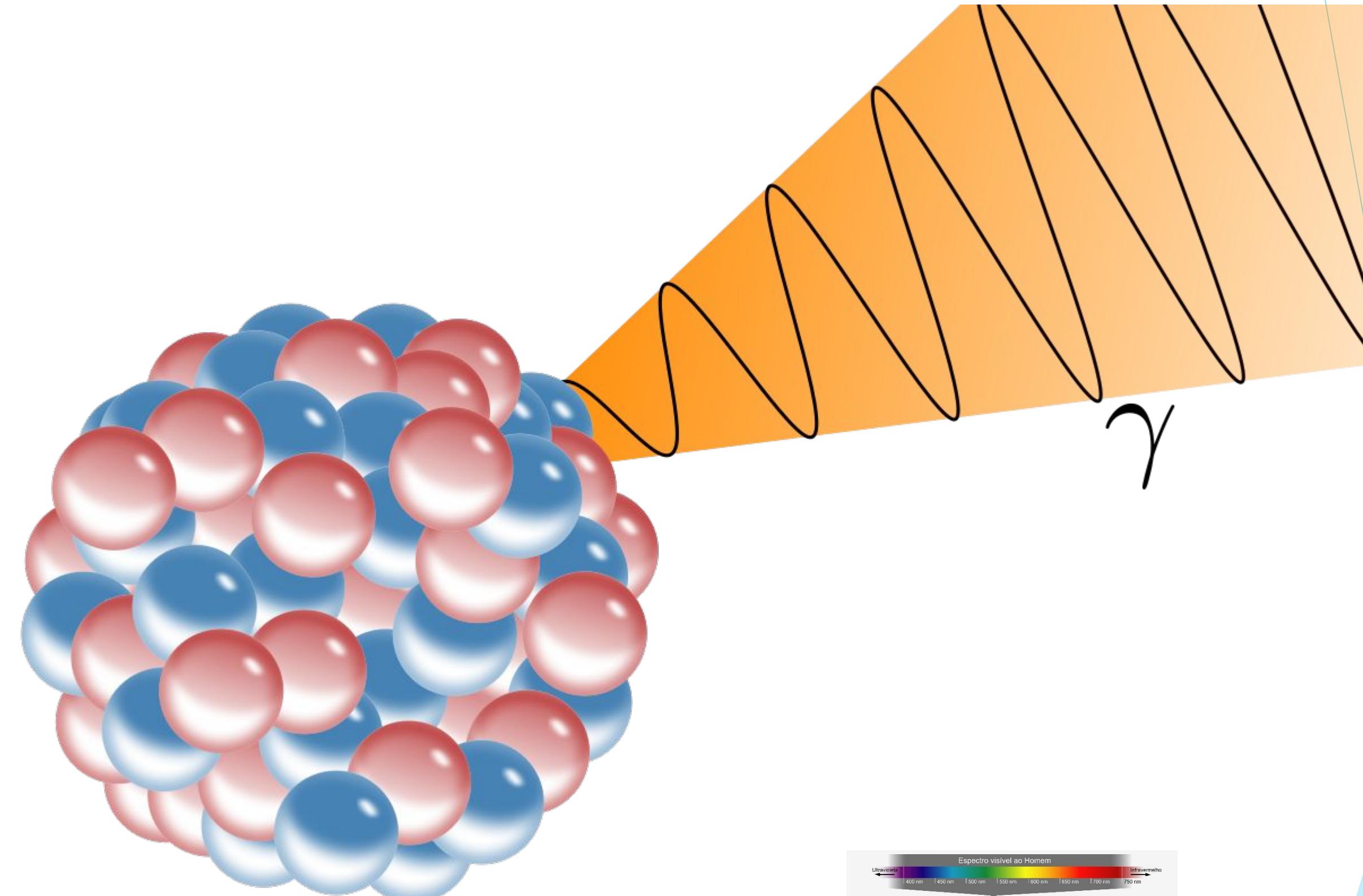
Fonte: Banco de Imagens Pixabay

Questão 2

## PRINCÍPIOS DE SR APLICADOS NA FICÇÃO CIENTÍFICA E NA FANTASIA



Fonte: Marvel Comics

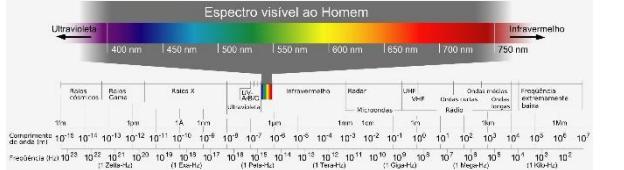


Fonte: Wikipedia. Link: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Radia%C3%A7ao\\_gama#/media/Ficheiro:Gamma\\_Decay.svg](https://pt.wikipedia.org/wiki/Radia%C3%A7ao_gama#/media/Ficheiro:Gamma_Decay.svg)

Podemos ficar verdes e fortes com os  
**Raios Gama?**

3  
Questão

## PRINCÍPIOS DE SR APLICADOS NA GESTÃO DOS BENS PÚBLICOS



Fonte: Divulgação

Grupos privados podem deter o controle da  
Radiofusão?



Fonte: Banco de Imagens Pixabay

A Radiodifusão, segundo a legislação brasileira, compreende os serviços destinados a serem recebidos direta e livremente pelo público em geral e é dividida em radiodifusão sonora (rádio) e radiodifusão de sons e imagens (televisão).

Link: <https://sertpr.org.br/definicoes-utilizadas-radiodifusao/>

4  
Questão



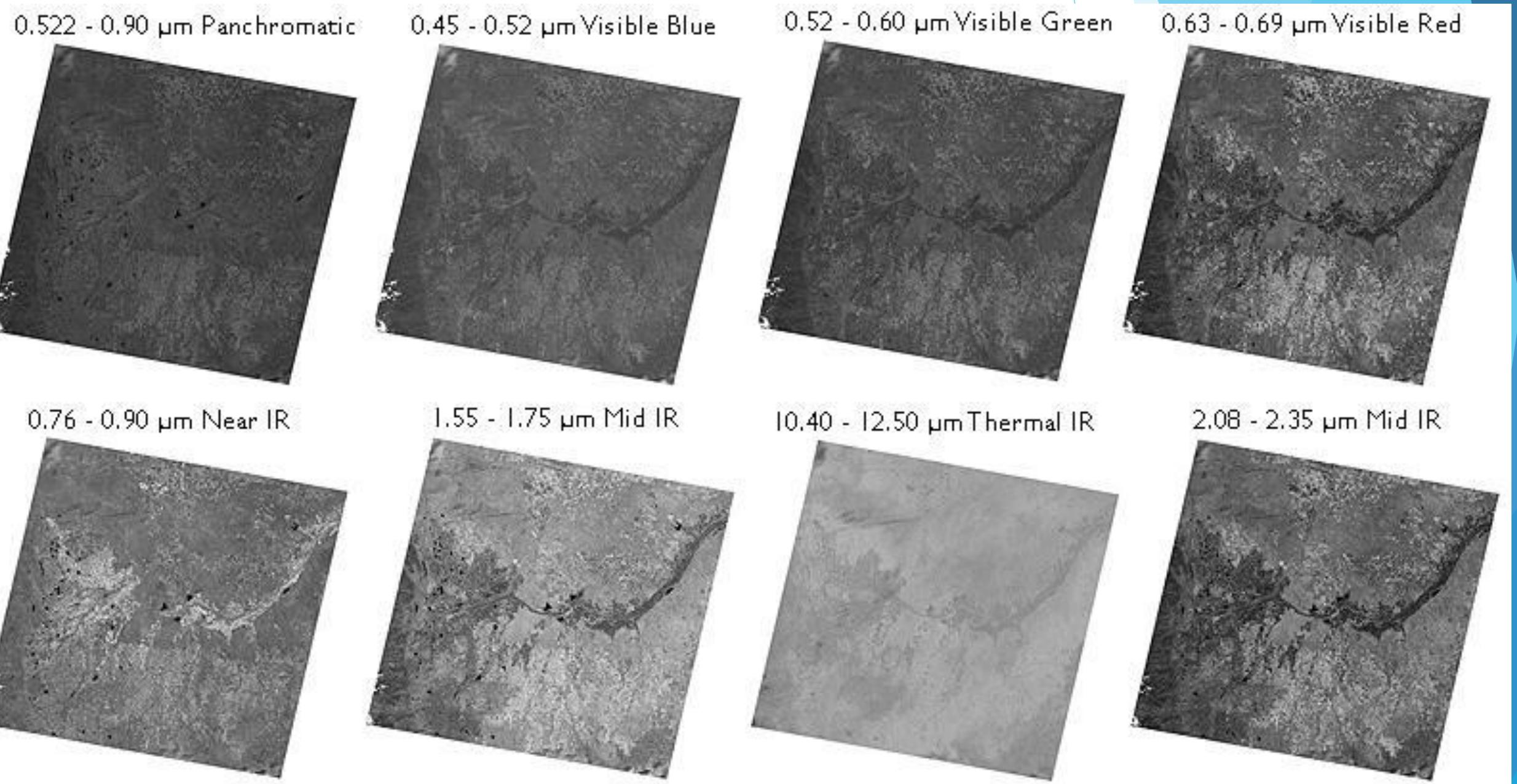
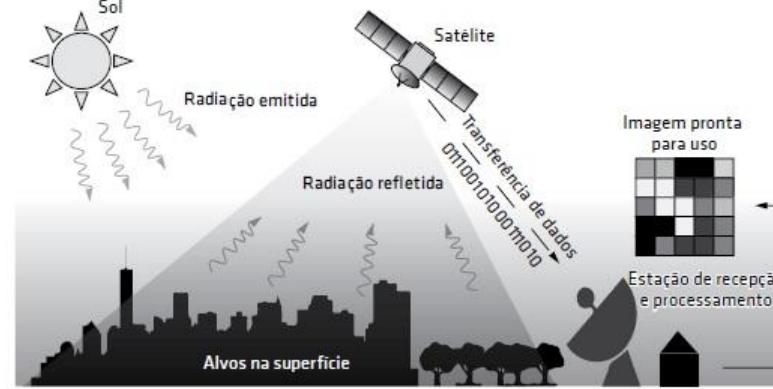
# A Missão Landsat

# Bandas ou Faixas Espectrais

Toda energia medida pela radiação incidente é armazenada como Número Digital (DN = Digital Number).

Os dados são organizados no formato de uma matrix ou imagem (objetos formados por linhas e colunas) em níveis de cinza, onde a menor unidade que forma uma imagem (o pixel) armazena os valores numéricos.

**Imagen = Arquivo Raster**  
**Pixel = Célula.**



Fonte: NASA

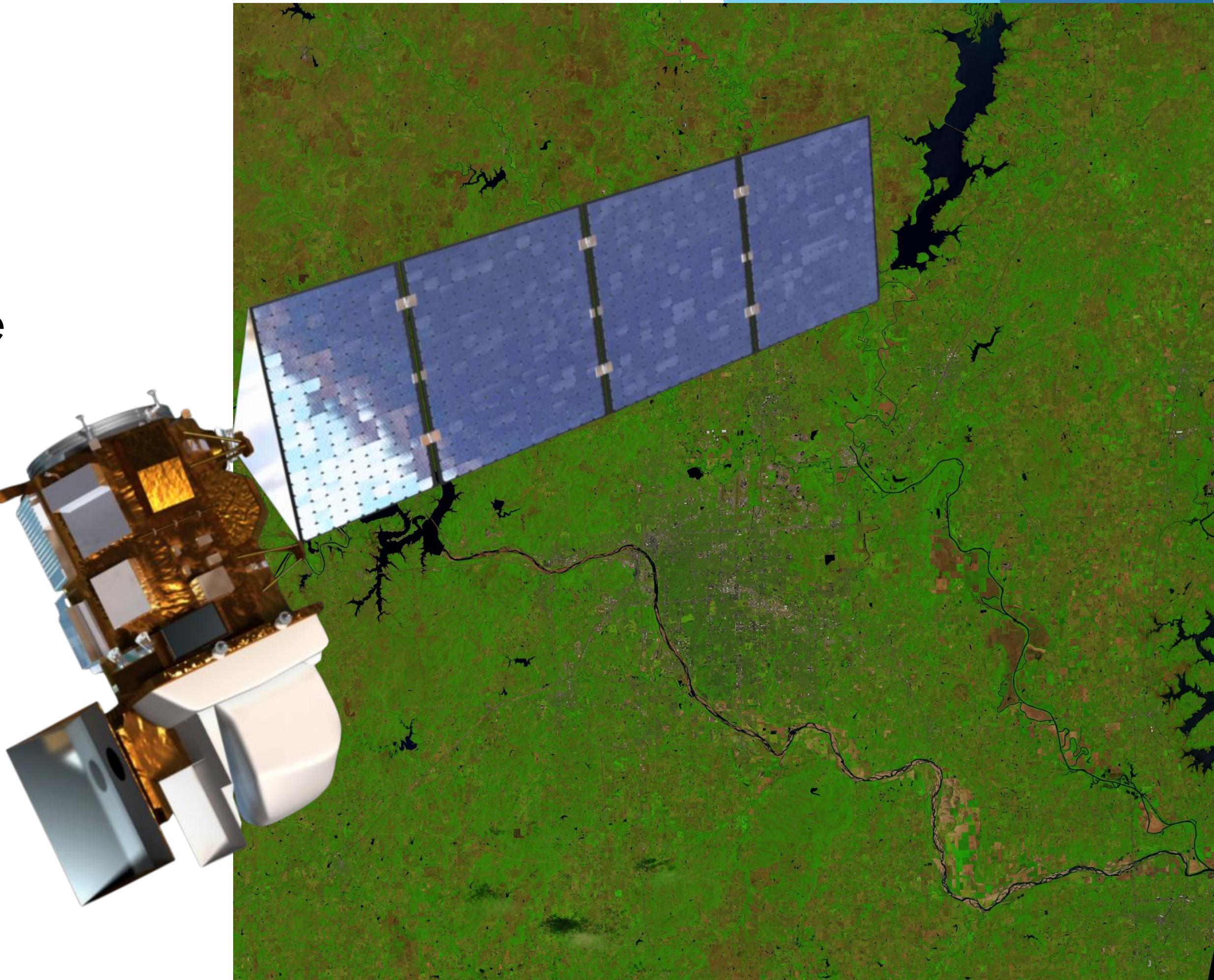
## A MISSÃO DE SATÉLITES LANDSAT

Constitui a mais respeitada missão de satélites de Sensoriamento Remoto para uso civil no planeta. A missão Landsat iniciou-se na década de 70 e permanece até o dia de hoje promovendo o acesso à imagens de domínio público.

Atualmente, estão em operação os satélites [Landsat-7](#), [Landsat-8](#) e [Landsat-9](#).

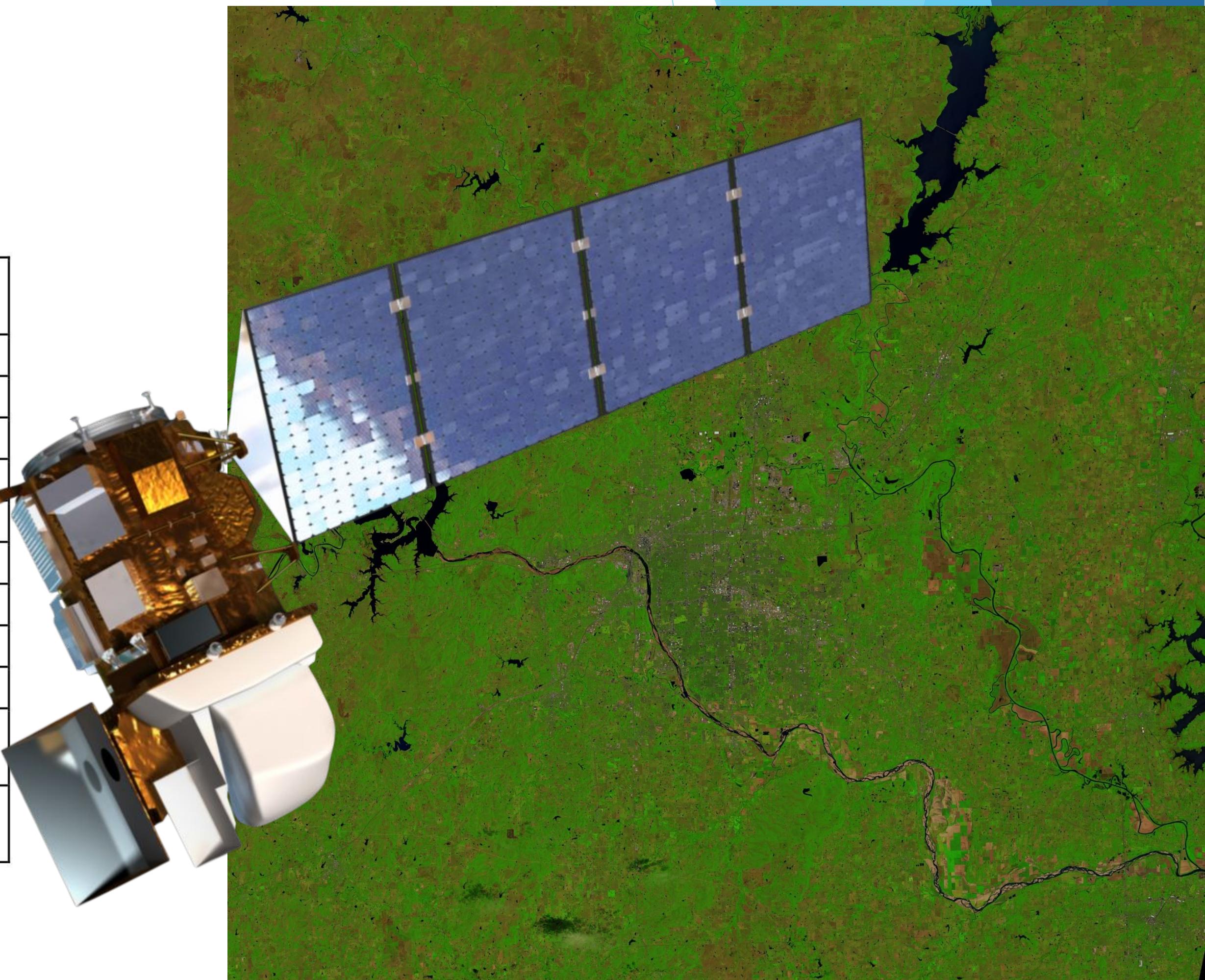
**Tipo de Resolução:** Moderada

**Tamanho do Pixel:** 15 m (Pan), 30 m (Multispectral)



### Bandas do Landsat-8

Landsat 8 Operational Land Imager (OLI) and Thermal Infrared Sensor (TIRS)  Launched February 11, 2013	Bands	Wavelength (micrometers)	Resolution (meters)
	Band 1 - Coastal aerosol	0.43 - 0.45	30
	Band 2 - Blue	0.45 - 0.51	30
	Band 3 - Green	0.53 - 0.59	30
	Band 4 - Red	0.64 - 0.67	30
	Band 5 - Near Infrared (NIR)	0.85 - 0.88	30
	Band 6 - SWIR 1	1.57 - 1.65	30
	Band 7 - SWIR 2	2.11 - 2.29	30
	Band 8 - Panchromatic	0.50 - 0.68	15
	Band 9 - Cirrus	1.36 - 1.38	30
	Band 10 - Thermal Infrared (TIRS) 1	10.60 - 11.19	100
	Band 11 - Thermal Infrared (TIRS) 2	11.50 - 12.51	100

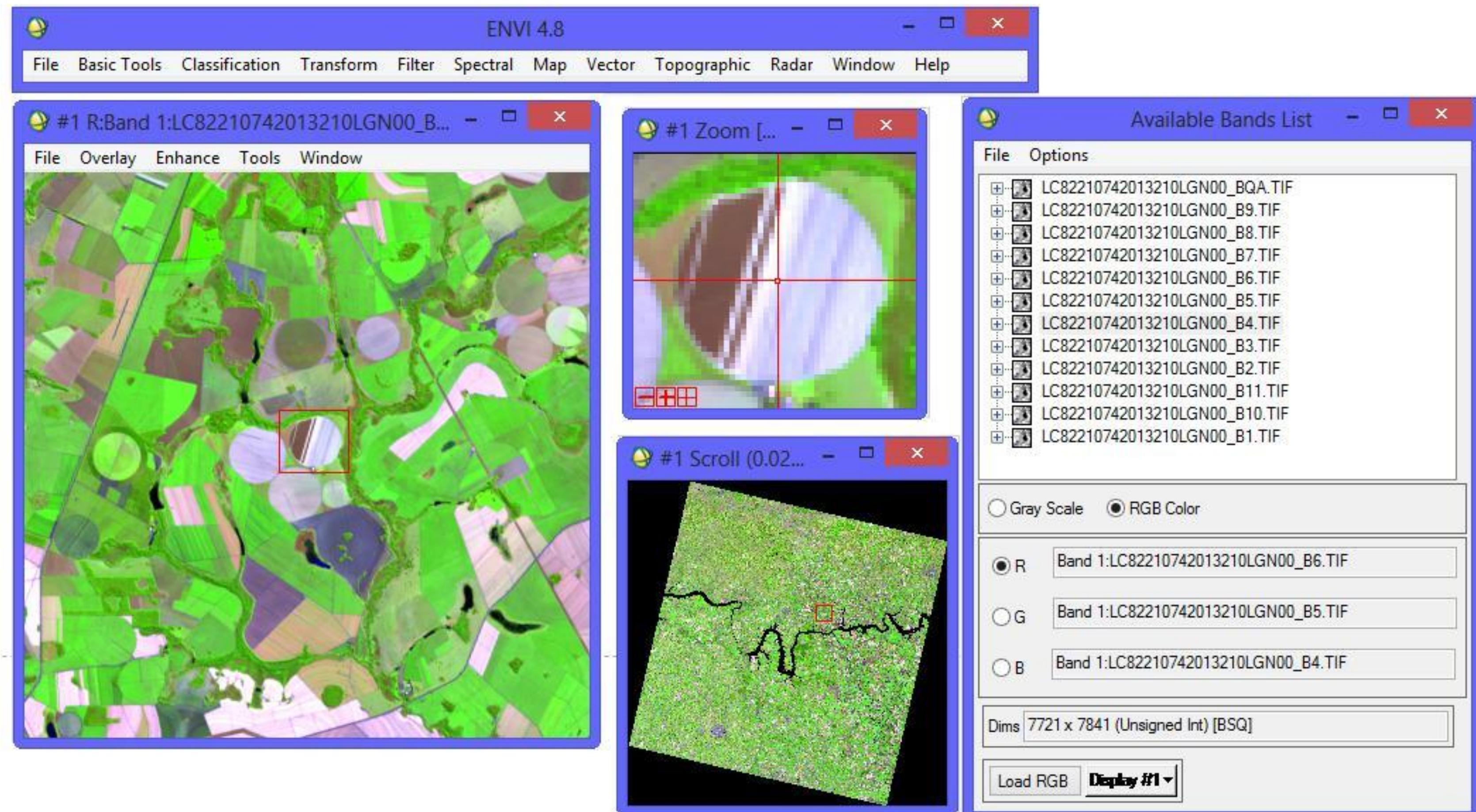


### Landsat-5 e 7 / Landsat-8: Composição de Bandas

Quickview	Resultado	Landsat-7 / Landsat-5	Landsat-8
	Infravermelho	4, 3, 2	5,4,3
	Cor Natural	3, 2, 1	4,3,2
	Falsa Cor	5,4,3	6,5,4

## A MISSÃO DE SATÉLITES LANDSAT

Imagen Landsat colorida num aplicativo para tratamento de imagens





# Identificação de áreas de queimadas

## DETECÇÃO DE QUEIMADAS NAS IMAGENS DE SATÉLITE LANDSAT

A queimada é um processo de queima de biomassa que pode ocorrer por razões naturais ou ser provocada pelo homem. Sua evolução passa pelos estágios de ignição, chamas, brasas e extinção. A ignição depende do material a ser queimado (biomassa) e de fatores ambientais como temperatura, umidade relativa do ar e vento.

É uma prática utilizada em todo o mundo, com maior intensidade na África e na Ásia, o que vem acarretando prejuízos à biodiversidade, à dinâmica dos ecossistemas e a diversos tipos de agricultura do planeta, impactando significativamente os processos de mudanças climáticas na terra e do aquecimento global.

Fonte: <https://pesquisaescolar.fundaj.gov.br/pt-br/artigo/queimadas-no-brasil/>



Fonte: Banco de Imagens Pixabay



**Atividade prática**  
**Identificação de**  
**áreas de queimadas**





Obrigado!