

# DOUTORA ROCHA NO MUNDO DO Geoprocessamento



Patricia Duringer Jacques



Distribuição Gratuita - [www.sgbeduca.cprm.gov.br](http://www.sgbeduca.cprm.gov.br)

**MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA**

**SECRETARIA DE GEOLOGIA, MINERAÇÃO E  
TRANSFORMAÇÃO MINERAL**

**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL - CPRM  
Diretoria de Infraestrutura Geocientífica  
Departamento de Relações Institucionais e Divulgação**

**DOUTORA ROCHA NO MUNDO DO  
GEOPROCESSAMENTO**

**Autor**

**Patricia Duringer Jacques**



**SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL  
CPRM**

**Rio de Janeiro  
2020**

## MINISTÉRIO DE MINAS E ENERGIA

Ministro de Estado

Bento Costa Lima Leite de Albuquerque

Secretária Executiva

Marisete Fátima Dadald Pereira

Secretário de Geologia, Mineração e Transformação Mineral

Alexandre Vidigal de Oliveira

## SERVIÇO GEOLÓGICO DO BRASIL/ COMPANHIA DE PESQUISA DE RECURSOS MINERAIS

### CONSELHO DE ADMINISTRAÇÃO

Presidente

Alexandre Vidigal de Oliveira

Conselheiros

Esteves Pedro Colnago

Fernando Antonio Freitas Lins

Lilia Mascarenhas Sant'Agostino

Geraldo Medeiros de Moraes

Cássio Roberto da Silva

### DIRETORIA EXECUTIVA

Diretor-Presidente

Esteves Pedro Colnago

Diretor de Hidrologia e Gestão Territorial

Alice Silva de Castilhos

Diretor de Geologia e Recursos Minerais

Márcio José Remedio

Diretor de Infraestrutura Geocientífica

Paulo Afonso Romano

Diretor de Administração e Finanças

Cassiano de Souza Alves

### CONSELHO FISCAL

Conselheiros

Frederico Bedran Oliveira

José Luiz Ubaldino de Lima

Sérgio Alonso da Costa

Suplentes

Samir Nahaas

Daniel Alves de Lima

Priscila se Souza Cavalcante de Castro

## FICHA CATALOGRÁFICA

### Dados Internacionais de Catalogação-na-Publicação (CIP)

**J19** Jacques, Patricia Duringer.  
Doutora Rocha no mundo do geoprocessamento / Patricia Duringer Jacques. – Rio de Janeiro: CPRM, 2020.  
1 recurso eletrônico: PDF  
  
ISBN 978-65-5664-081-5  
  
1.Geologia. 2.Processamento de dados. I. Jacques, Patricia Duringer.

CDD 551

## Créditos

Texto - Patricia Duringer Jacques

Ilustrações - Patricia Duringer Jacques (Ilustrações da Plataforma Canva - [www.canva.com](http://www.canva.com))

Diagramação - Alexis Rosa Nummer

Revisão conceitual - Amaro Luiz Ferreira e  
Luiz Fernando Rezzano Fernandes

Revisão português - Irinéa Barbosa da Silva



**Serviço Geológico do Brasil - CPRM**  
**[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)**

Olá, sou a **Doutora Rocha**  
e gostaria de falar sobre  
uma área que  
utiliza muita tecnologia, o  
**GEOPROCESSAMENTO**.  
Já ouviu falar?



Vamos analisar primeiro a palavra **GEOPROCESSAMENTO** = **GEO** (*vem do planeta Terra*) + **PROCESSAMENTO** (*envolve técnicas matemáticas e computacionais*).

Neste caso o prefixo GEO trata de assuntos relacionados ao **GEORREFERENCIAMENTO**, ou seja, uma referência de lugar na Terra, ou onde estão localizados os objetos ou determinados fenômenos terrestres.

Então, o **GEOPROCESSAMENTO** é um conjunto de técnicas e métodos que, através do processamento computacional, usa dados georreferenciados de forma a criar informações importantes para diversos usos.



Uma das ferramentas de GEOPROCESSAMENTO é o **GPS (Sistema de Posicionamento Global)**.



O GPS é usado quando queremos achar um determinado endereço.

Alguns adultos usam, por exemplo, quando vão levar as crianças na casa de um colega em um outro bairro da cidade e não conhecem o caminho. Os adultos informam o endereço no aparelho, que pode ser um celular, e através de um Georreferenciamento no GPS o caminho é traçado informando todas as ruas que devem percorrer até chegar à casa do colega.

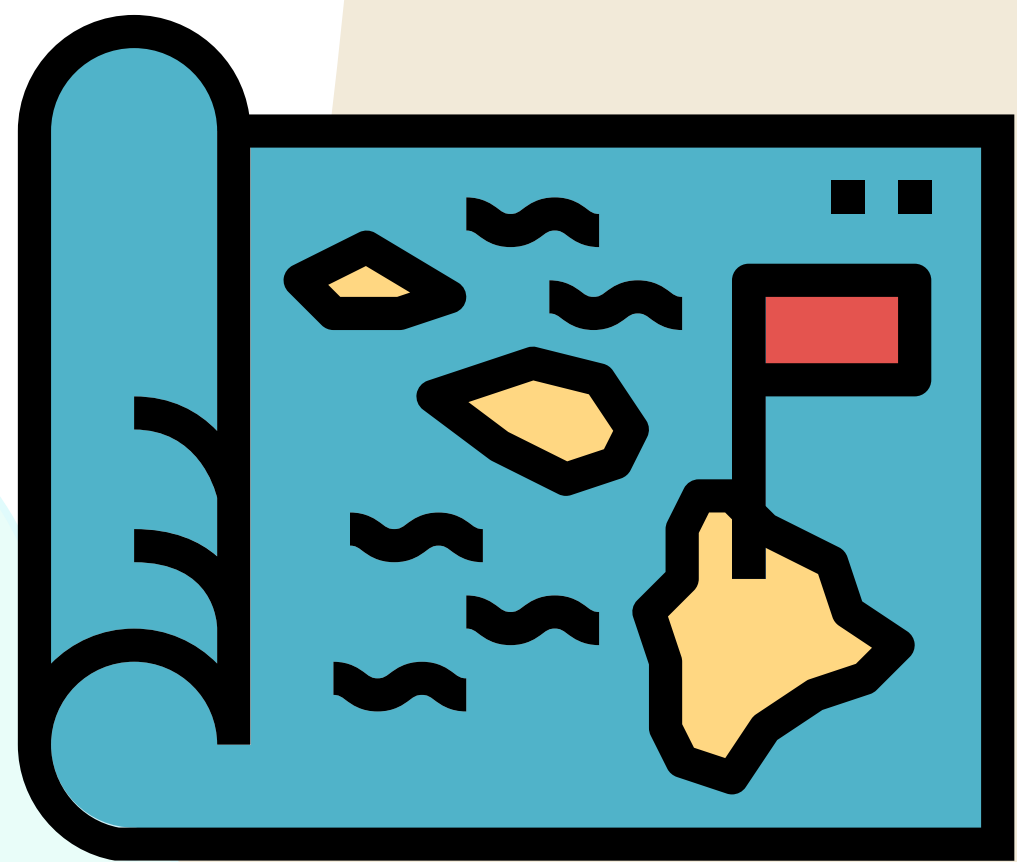
A localização das casas, escolas, hospitais e de locais importantes, em geral, são muito úteis para todos nós.



Vamos conhecer alguns sistemas de georreferenciamento utilizados no nosso dia a dia?

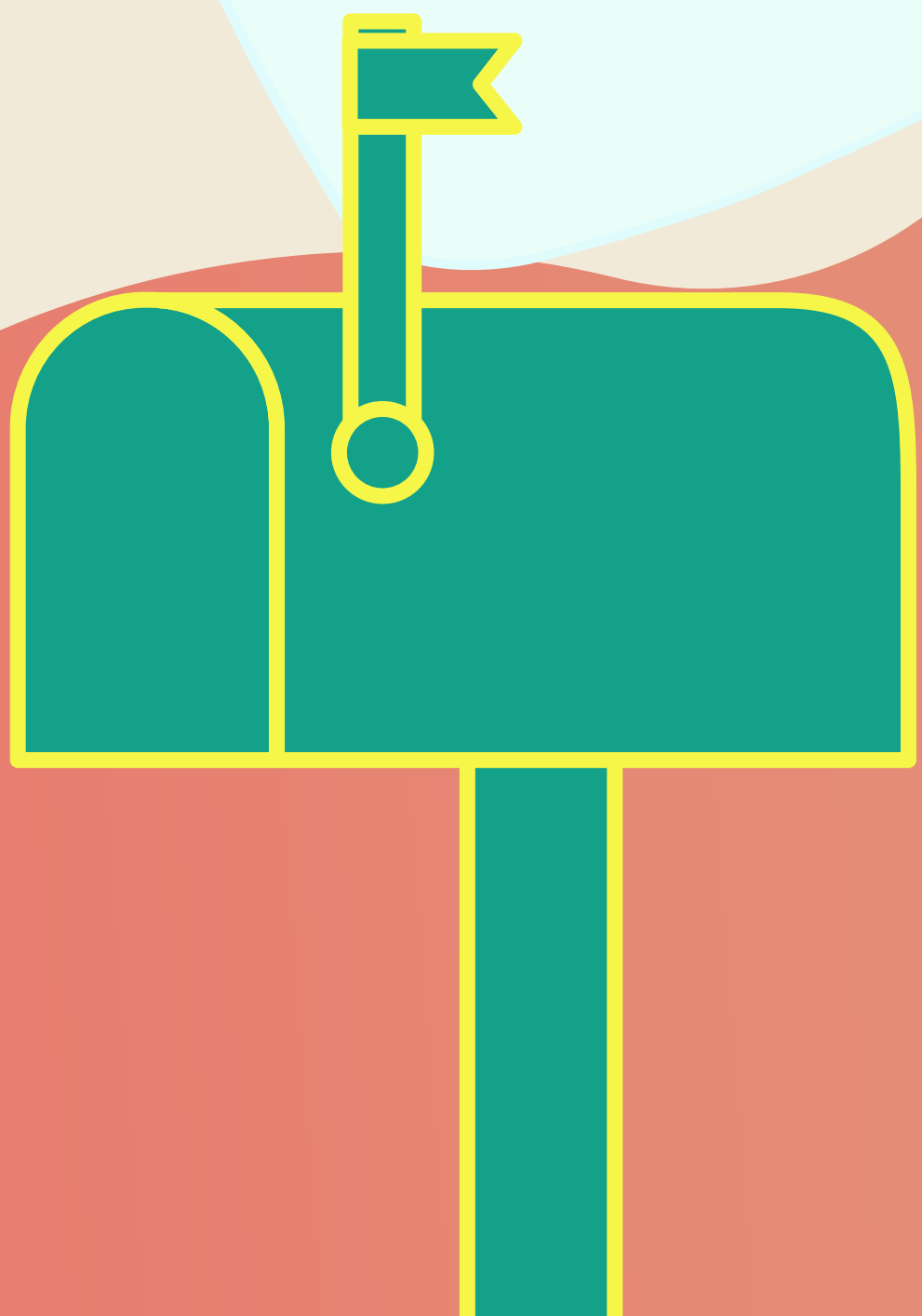


**1) Nome do Lugar** - Pode ser um país, uma cidade, um bairro, um estado etc... Exemplo: Cabo Frio, Copacabana, Canadá, Ceará.



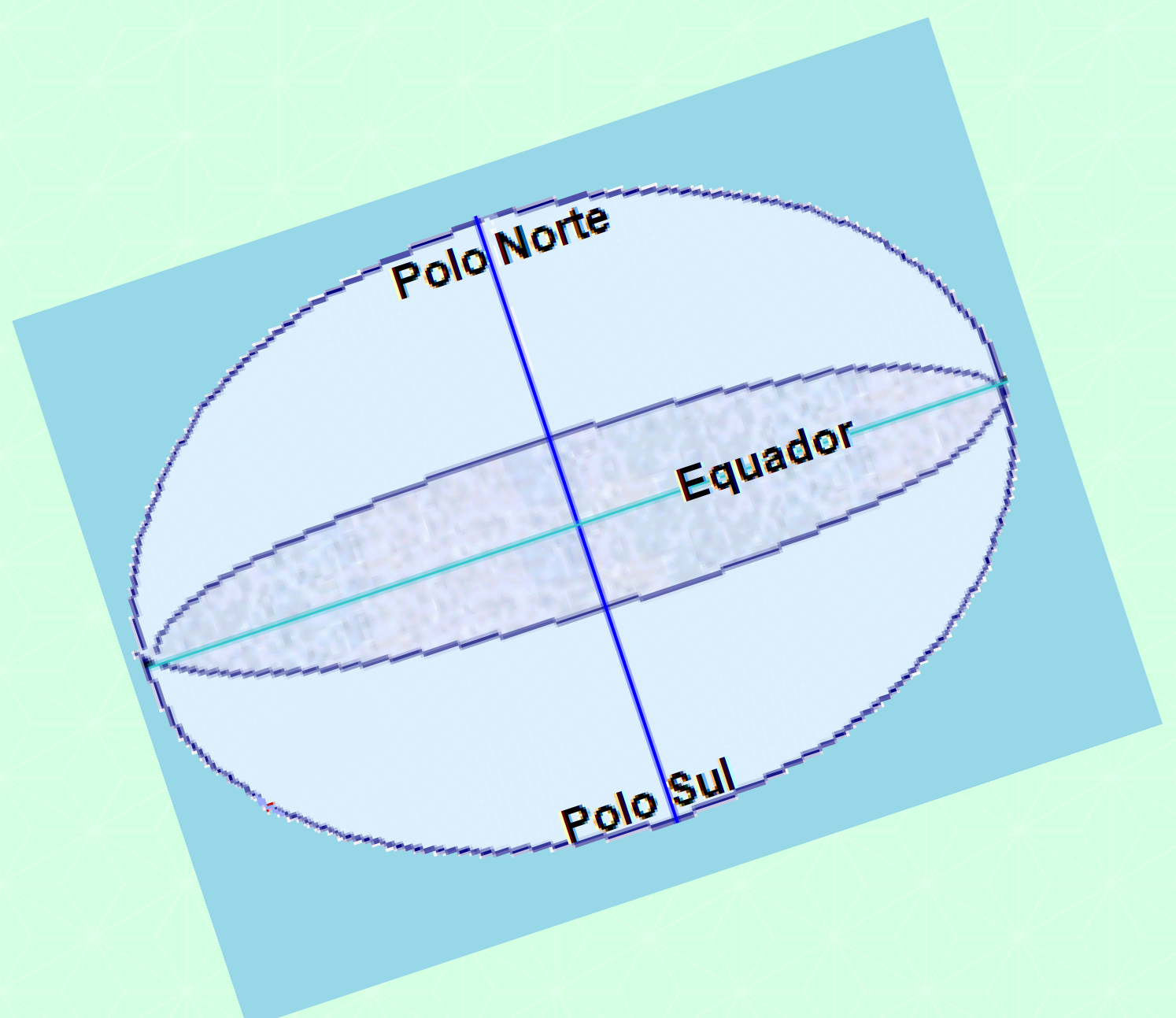
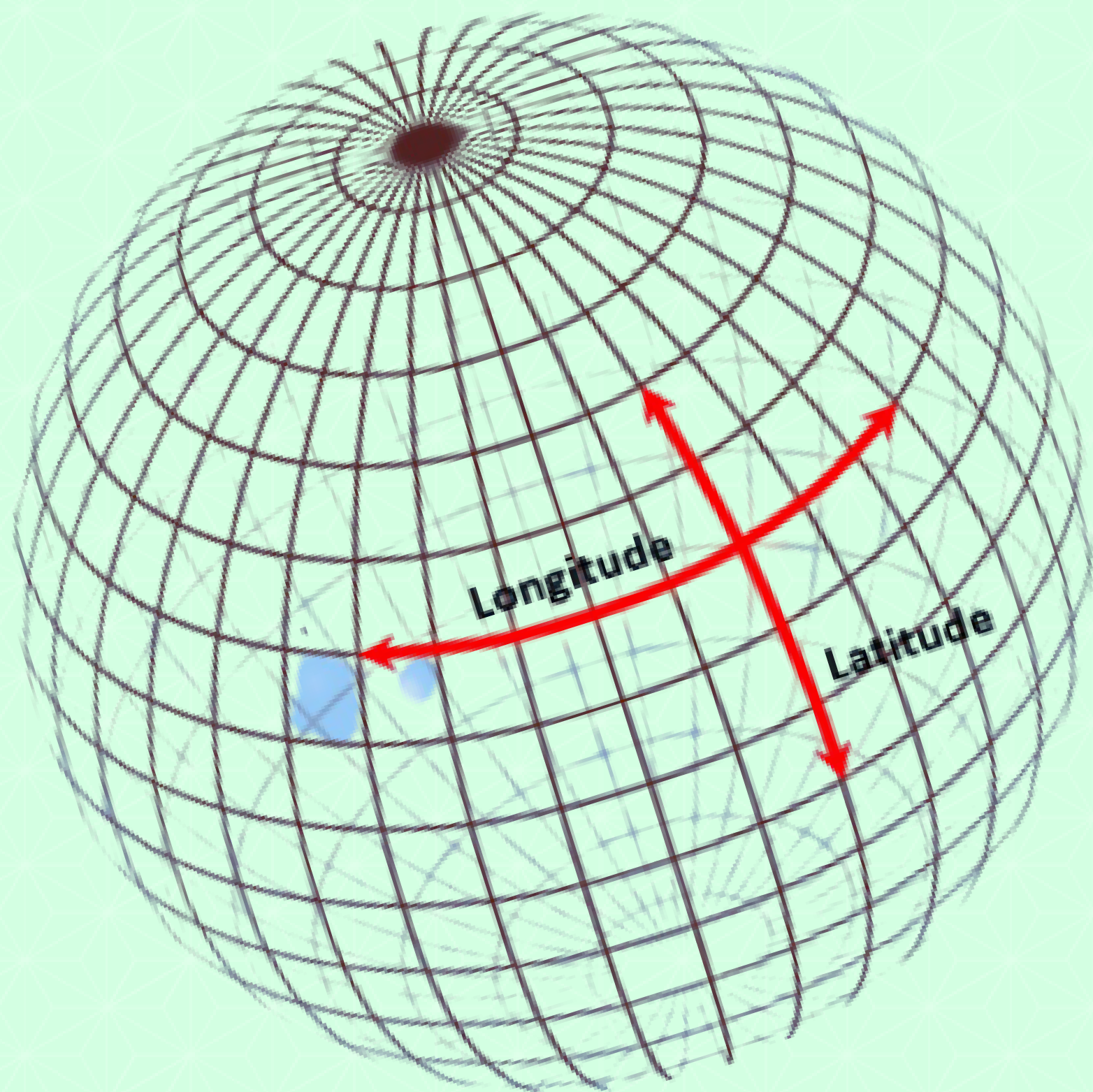
**2) Endereço Postal** -  
Endereço de uma empresa,  
ou de uma casa, ou de uma  
escola, etc.... Exemplo,

**Geológico do Brasil - CPRM**  
no Rio de Janeiro: Av. Pasteur,  
404 - Urca - Rio de Janeiro -  
R.J.



**3) Latitude/Longitude** – Denominado de **Sistema Geográfico de Coordenadas**. Ele divide o planeta Terra em diversas linhas imaginárias paralelas à Linha do Equador (**latitudes**) e paralelas ao Meridiano de Greenwich, Londres/Inglaterra, (**longitudes**).

Como a Terra é "arredondada", não é redonda perfeitamente igual a uma bola, pois o eixo dos polos é menor do que o eixo do Equador, o sistema geográfico utiliza medidas em ângulos.



Veja o exemplo da localização do **Pão de Açúcar** (aquela montanha famosa que fica no Rio de Janeiro), que tem as seguintes coordenadas geográficas:

**Latitude - 22 graus, 56 minutos e 59 segundos ao sul do Equador.**

**Longitude - 43 graus, 9 minutos e trinta e três segundos a oeste do Meridiano de Greenwich.**

## Pão de Açúcar



#### 4) UTM - Universal Transversa de Mercator -

Você sabe que a Terra não é plana, mas a partir de cálculos matemáticos (projeções) é possível representar a superfície do terreno em um plano, apesar de algumas distorções.

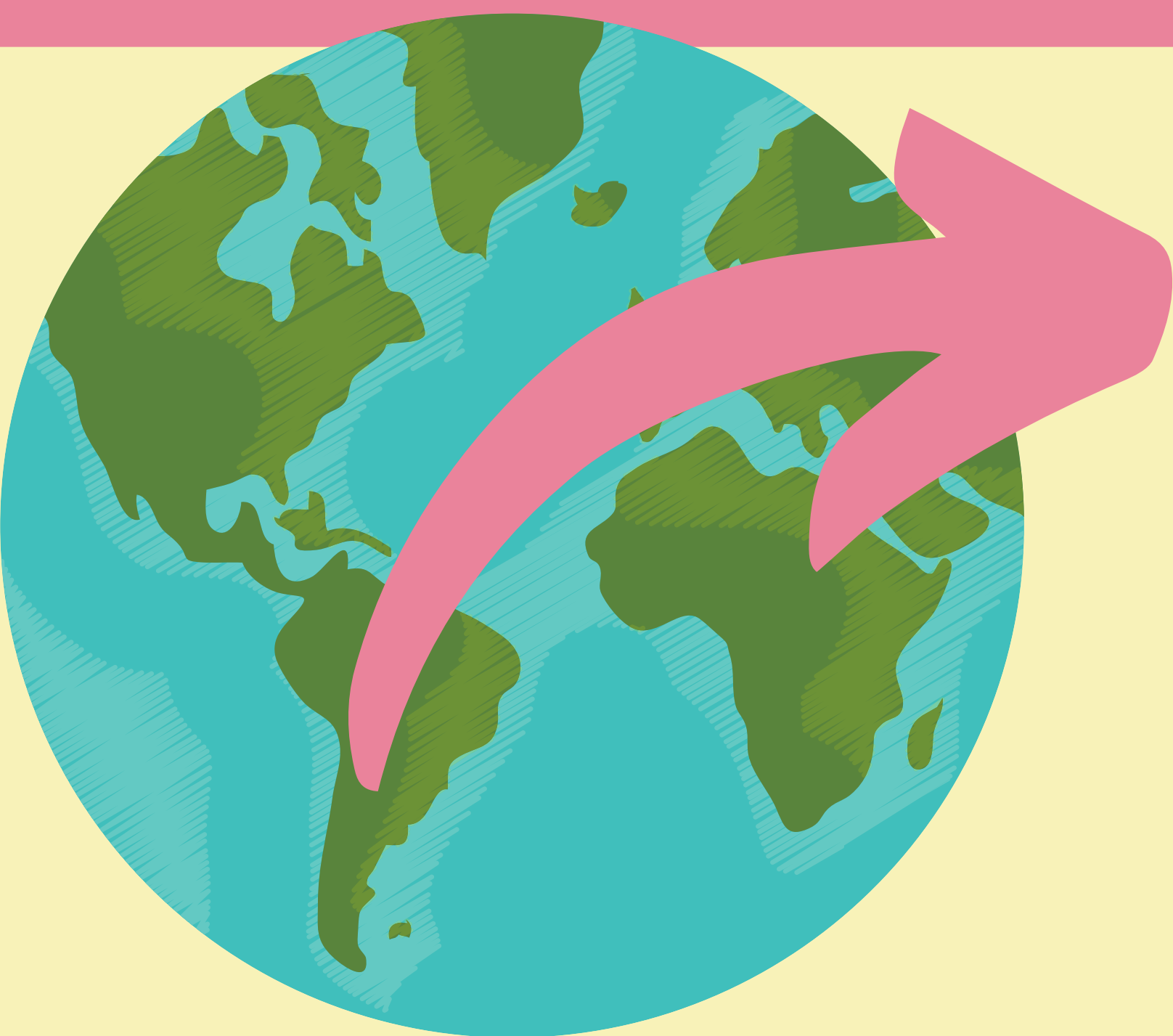
Para isso, os cartógrafos dividiram o nosso planeta em 60 partes que são chamadas de **FUSOS** e cada um tem um **MERIDIANO CENTRAL**, que é a origem do sistema de coordenadas Norte (Y) e Leste (X).

**Veja como fica a localização do Pão de Açúcar no sistema UTM:**

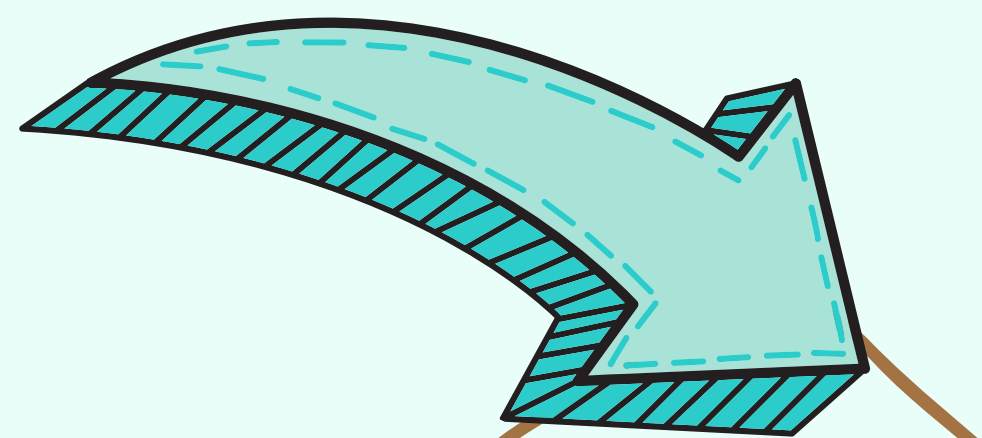
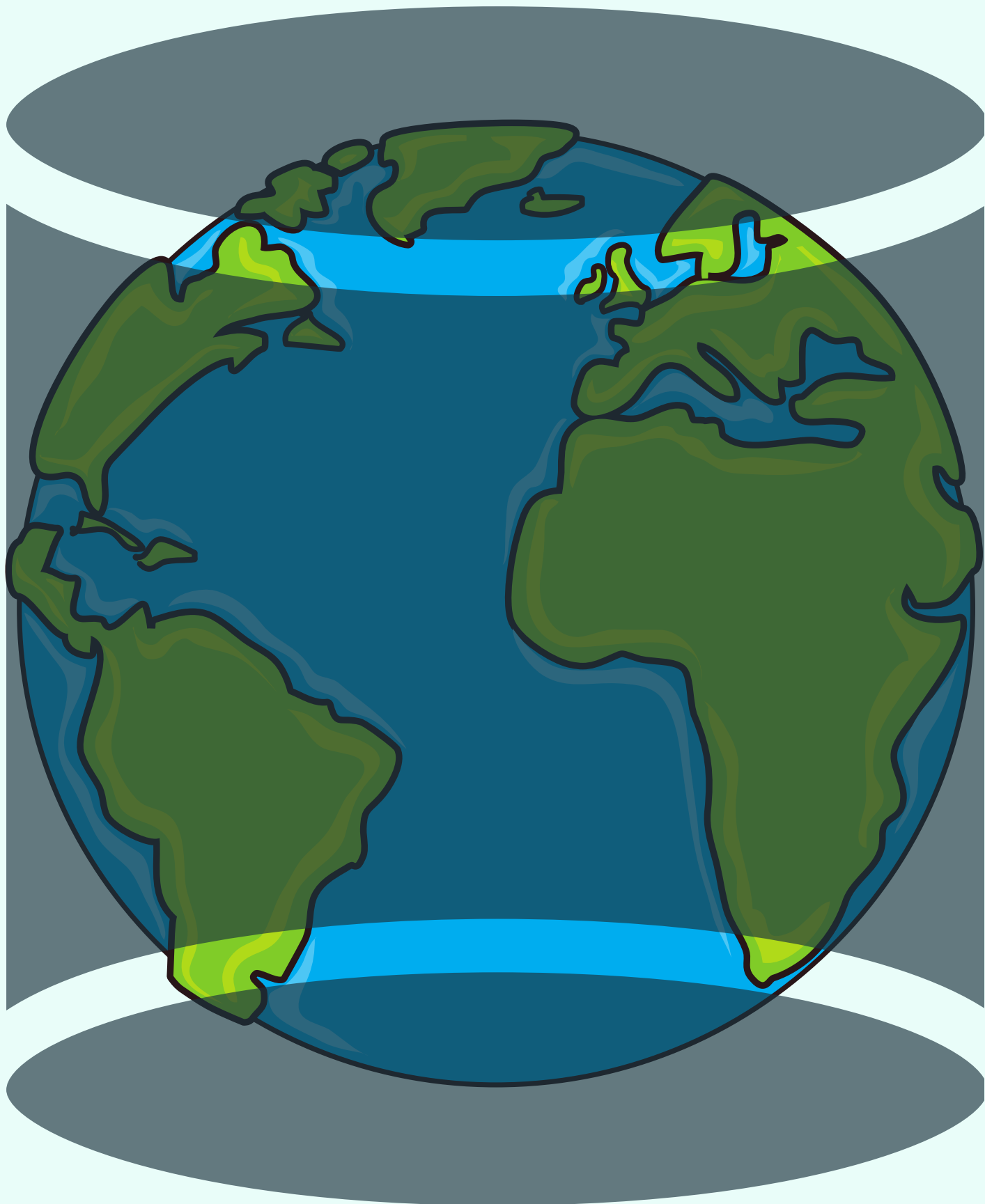
**Coordenada X - 688744**

**Coordenada Y - 7460863**

**Meridiano Central = -45 e Fuso UTM = 23**



Os sistemas projetados facilitam os cálculos entre as distâncias, principalmente se forem distâncias pequenas, porque utilizam o sistema métrico (medem em metros as distâncias). Então ao utilizar o **sistema UTM podemos calcular as distâncias em metros ou quilômetros, por exemplo.** Neste caso da UTM, é como se envolvêssemos o planeta Terra em um cilindro vertical em torno do Equador e tentássemos passar as formas para este cilindro de maneira plana.



Precisamos, então, ter tudo muito bem localizado para utilizarmos as **ferramentas de Geoprocessamento**.

Uma outra **ferramenta computacional** muito importante que permite fazer as análises, interpretar os dados georreferenciados, criar modelos e apresentar na forma de mapas ou de relatórios, por exemplo, é chamada de **Sistema de Informações Geográficas - SIG**.

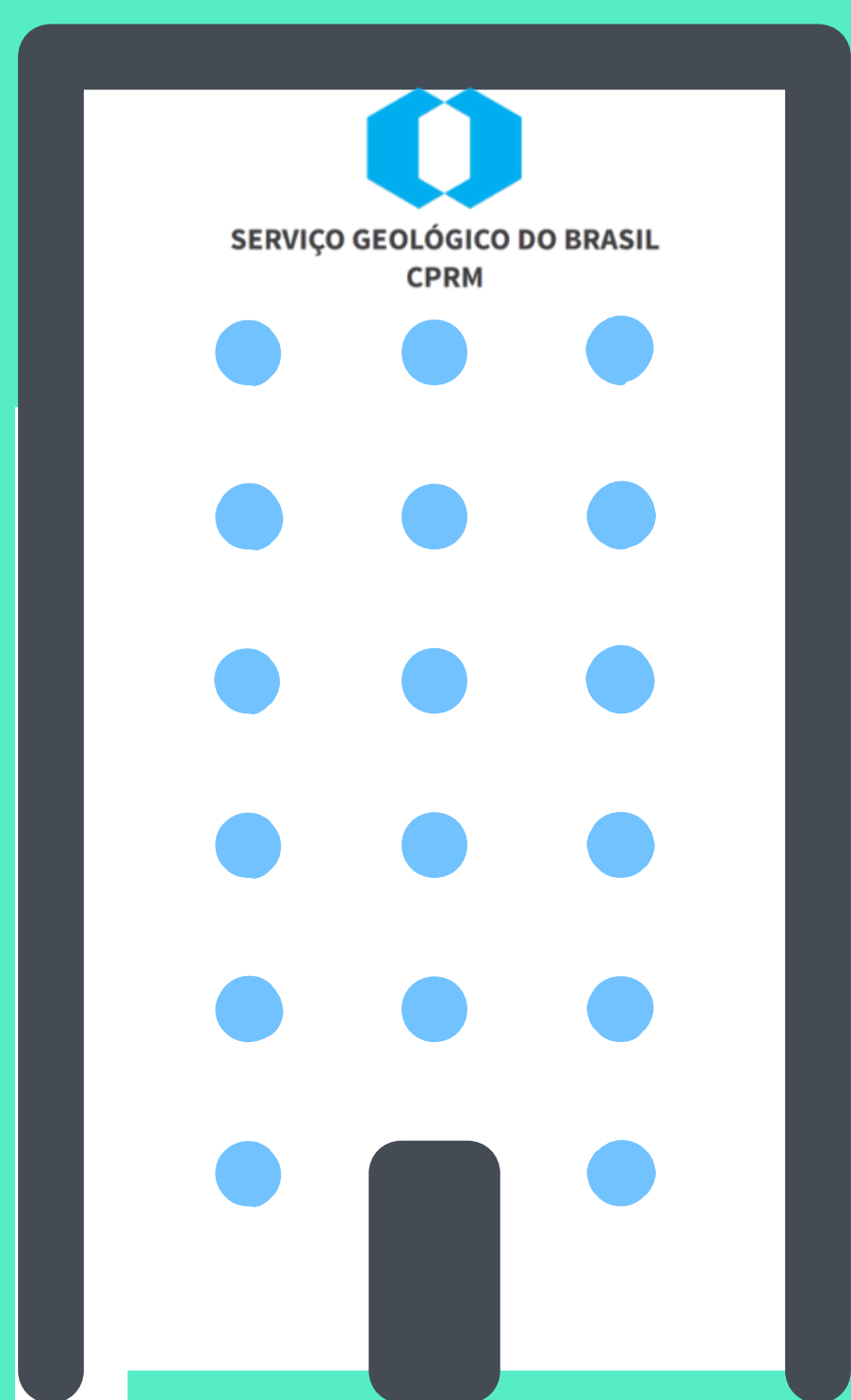


O **SIG** agrupa um conjunto de programas computacionais. Precisa de equipamentos (*hardware*) para poder processar os dados; precisa da rede de internet (para utilizar os programas ou dados remotamente, e até fazer as análises em outros computadores); precisa de dados referenciados; precisa de procedimentos e precisa das pessoas que irão alimentar os dados, instalar os programas, interpretar os resultados, etc...

**Resumindo: o SIG de hoje precisa de seis componentes para funcionar:**



No **Serviço Geológico do Brasil - CPRM** diversos profissionais utilizam ferramentas de Geoprocessamento. São realizados inúmeros trabalhos com **Sistemas de Informações Geográficas**, acessando um imenso banco de dados, com o objetivo de fazer análises e disponibilizar muitas informações para toda a população.



Normalmente, quando iniciam um projeto novo, informações e mapas são colocados em SIG e relacionados com uma mesma área de estudos.

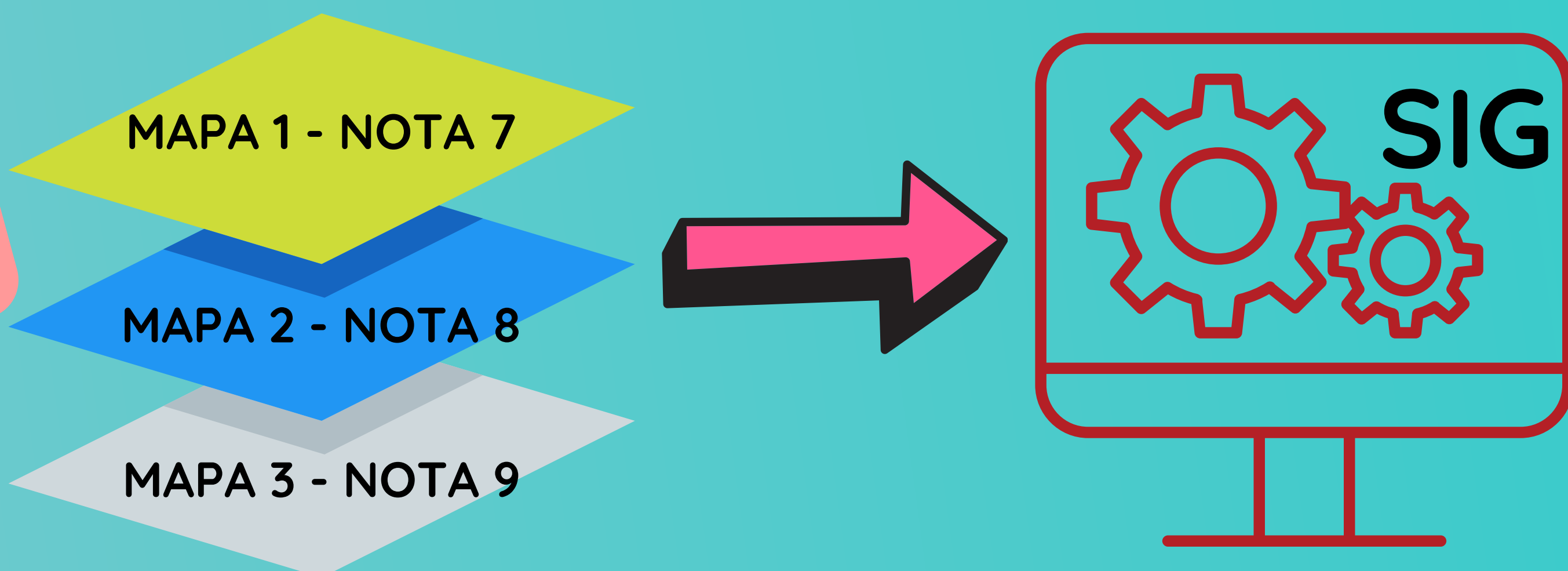
**Cada mapa pode ser analisado e processado de formas diferentes dependendo do objetivo do estudo.**





No processamento, cada mapa é colocado e analisado em conjunto com outros mapas. Cada mapa pode ter uma nota diferente, porque podem ter coisas mais importantes do que outras na análise.

**Tudo é realizado em um SIG !**



**Resultado Final, o mapa com a solução do problema.**



O SIG pode ser utilizado, por exemplo:

- Para sabermos qual será o melhor local de uma cidade para ser construído um hospital;
- Para calcular o melhor caminho para chegar à escola;
- Para saber qual a melhor área da cidade para usar para agricultura;
- Ou, ainda, para saber quais as áreas da cidade têm maior probabilidade de sofrer desastre de enchente.

O SIG é um sistema muito poderoso, mas precisa de pessoas especialistas no tema de estudo, para que a avaliação seja feita com muito cuidado, utilizando muitos dados e informações importantes para o tema estudado.

E você já parou para analisar como o **“Onde”** é importante para todos nós?

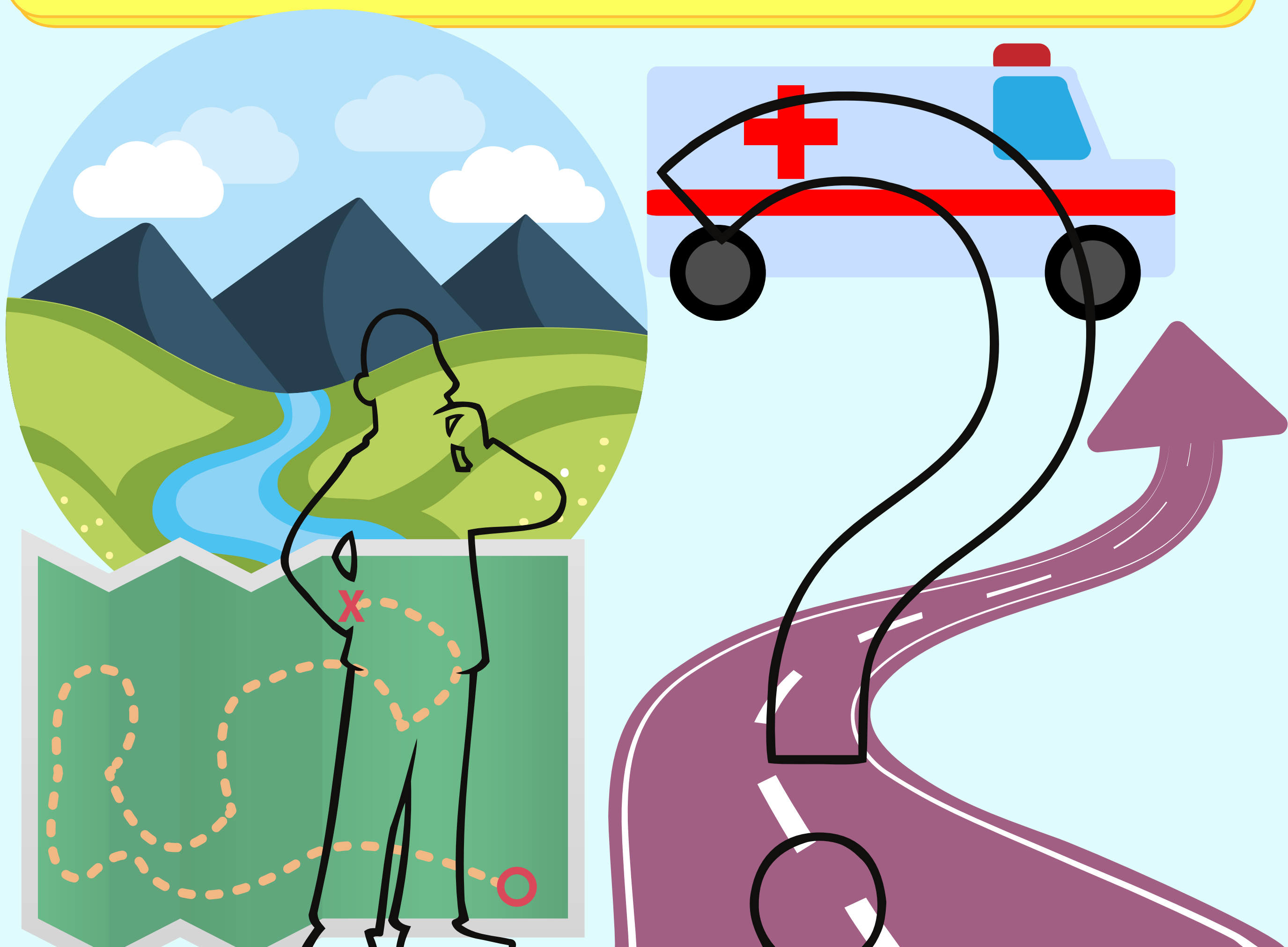
A localização das coisas pode influenciar diversos fatores da nossa vida que às vezes nem nos damos conta, como por exemplo:

“De onde vem a água que você usa em sua casa?”,

“Qual o caminho que a água percorre até chegar na sua casa?”

“Onde fica o hospital mais próximo da sua casa?”

“Qual o trajeto mais curto para você chegar na escola”?



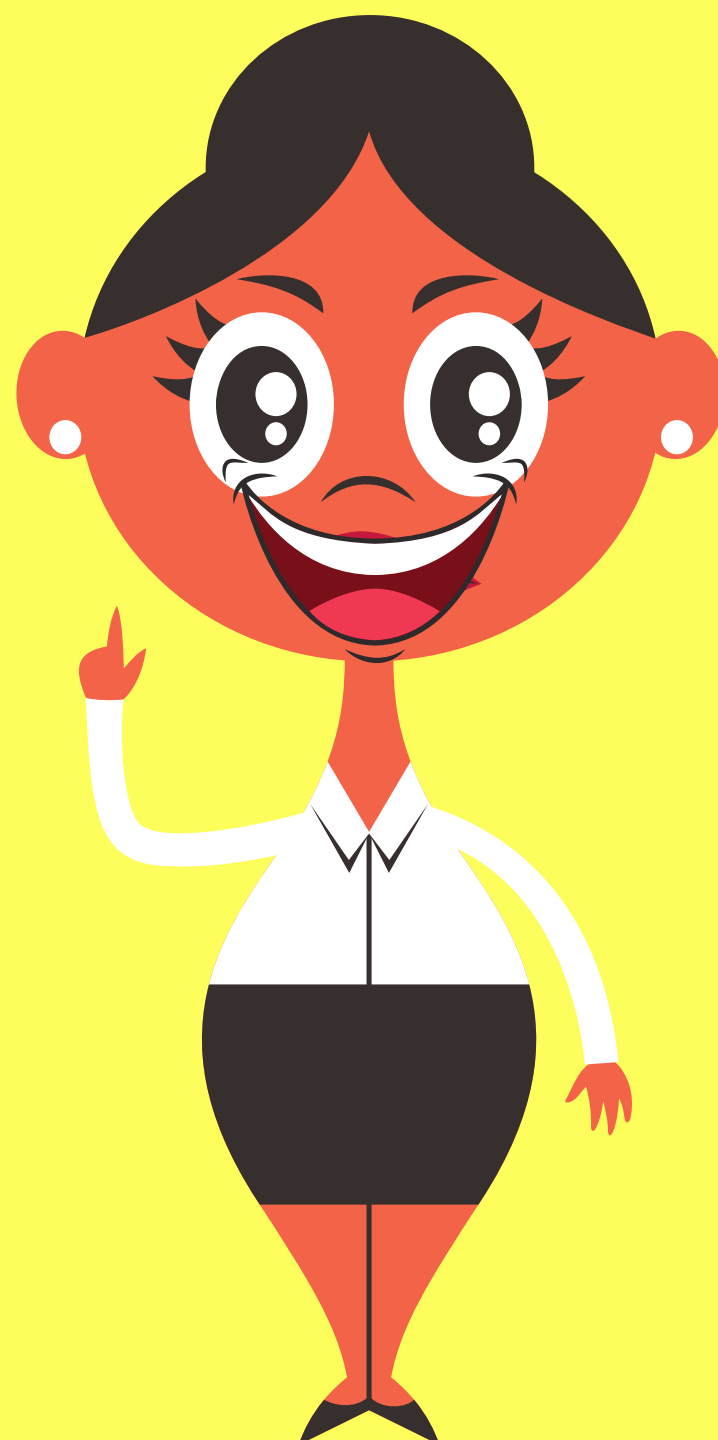
Enfim, me despeço por aqui porque minha barriga está roncando de fome.

Vou procurar, agora, um restaurante para almoçar, que seja bem próximo da minha casa, que sirva comida gostosa, saudável e com o preço bom.



Para isso, vou processar as informações em minha cabeça mesmo, como se fosse um SIG, afinal já conheço todo o meu bairro, os restaurantes, as comidas que servem e os preços.

**Sou uma grande analista de geoprocessamento para as “*coisas boas de comer*” !!!**



**Serviço Geológico do Brasil - CPRM**  
**[www.cprm.gov.br](http://www.cprm.gov.br)**

