

# CARTOGRAFIA TEMÁTICA – PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS

FLAVIANO BATISTA DE SOUSA

## Projeções Cartográficas

---

Os sistemas de projeções cartográficas foram desenvolvidos para dar uma solução ao problema da transferência de uma imagem da superfície curva da esfera terrestre para um plano da carta, o que sempre vai acarretar deformações.

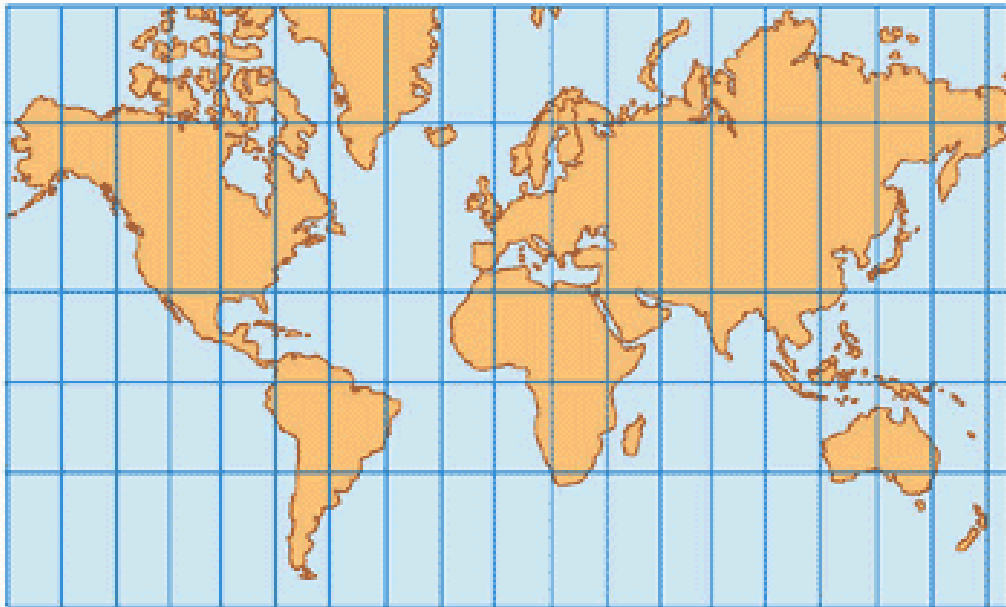
Os sistemas de projeções constituem-se de uma fórmula matemática que transforma as coordenadas geográficas, a partir de uma superfície esférica (elipsoidal), em coordenadas planas, mantendo correspondência entre elas. O uso deste artifício geométrico das projeções consegue reduzir as deformações, mas nunca eliminá-las.

Os tipos de **PROPRIEDADES GEOMÉTRICAS QUE CARACTERIZAM AS PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS**, em suas relações entre a esfera (Terra) e um plano, que é o mapa, são:

- a) **CONFORMES** – os ângulos são mantidos idênticos (na esfera e no plano) e as áreas são deformadas.
- b) **EQUIVALENTES** – quando as áreas apresentam-se idênticas e os ângulos deformados.
- c) **AFILÁTICAS** – quando as áreas e os ângulos apresentam-se deformados.

## PROJEÇÃO DE MERCATOR

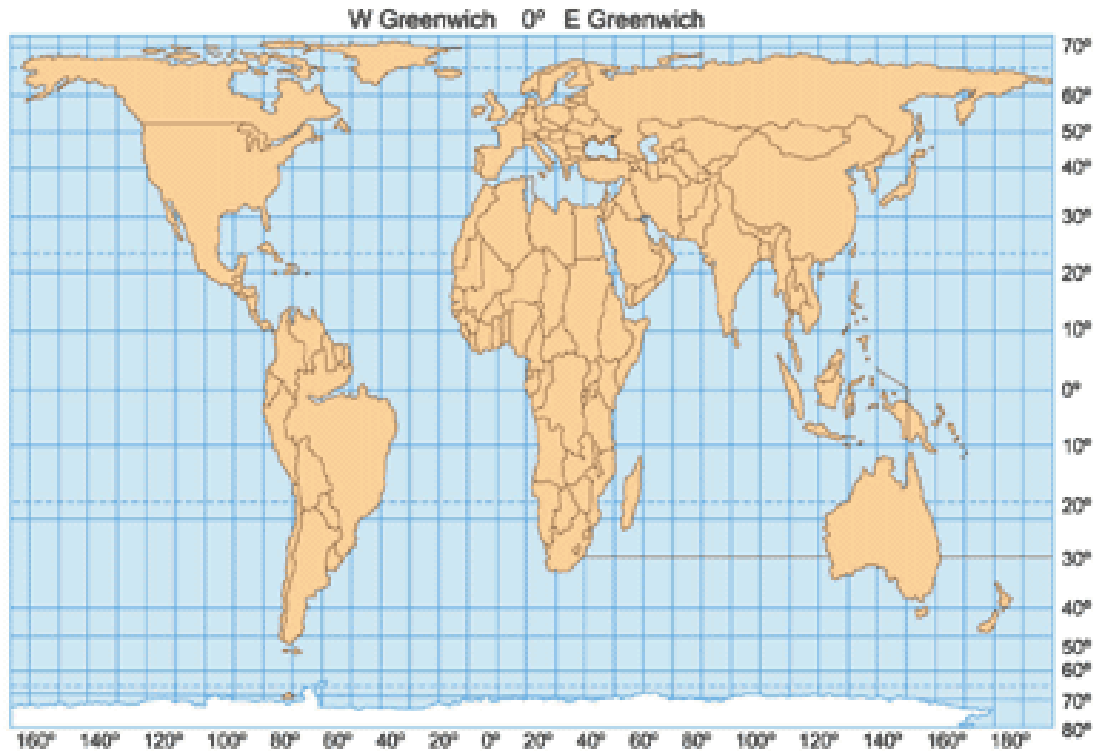
Nesta projeção os meridianos e os paralelos são linhas retas que se cortam em ângulos retos. Corresponde a um tipo cilíndrico pouco modificado. Nela as regiões polares aparecem muito exageradas.



Projeções de Mercator ou Cilíndrica Equatorial.

## PROJEÇÃO DE PETERS

Outra projeção muito utilizada para planisférios é a de Arno Peters, que data de 1973. Sua base também é cilíndrica equivalente, e determina uma distribuição dos paralelos com intervalos decrescentes desde o Equador até os pólos, como podemos observar no mapa a seguir.



### Projeção Cilíndrica Equivalente de Peters

As retas perpendiculares aos paralelos e as linhas meridianas têm intervalos menores, resultando na representação das massas continentais, um significativo achatamento no sentido Leste-Oeste e a deformação no sentido Norte-Sul, na faixa compreendida entre os paralelos 60o Norte e Sul, e acima destes até os pólos, a impressão de alongamento da Terra.

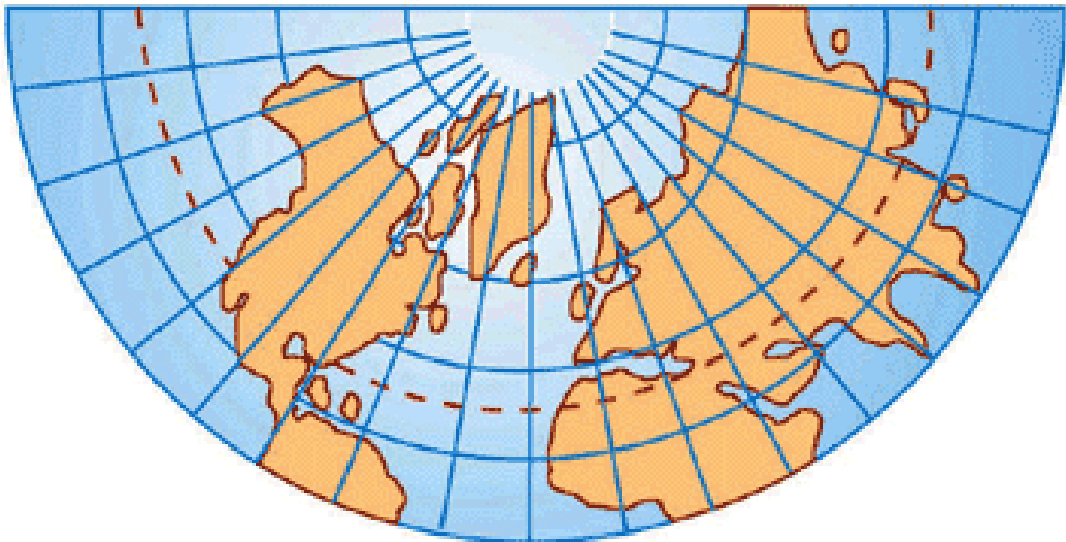
## PROJEÇÃO ORTOGRÁFICA

Ela nos apresenta um hemisfério como se o víssemos a grande distância. Os paralelos mantêm seu paralelismo e os meridianos passam pelos pólos, como ocorre na esfera. As terras próximas ao Equador aparecem com forma e áreas corretas, mas os pólos apresentam maior deformação.



## PROJEÇÃO CÔNICA

Nesta projeção os meridianos convergem para os pólos e os paralelos são arcos concêntricos situados a igual distância uns dos outros. São utilizados para mapas de países de latitudes médias.



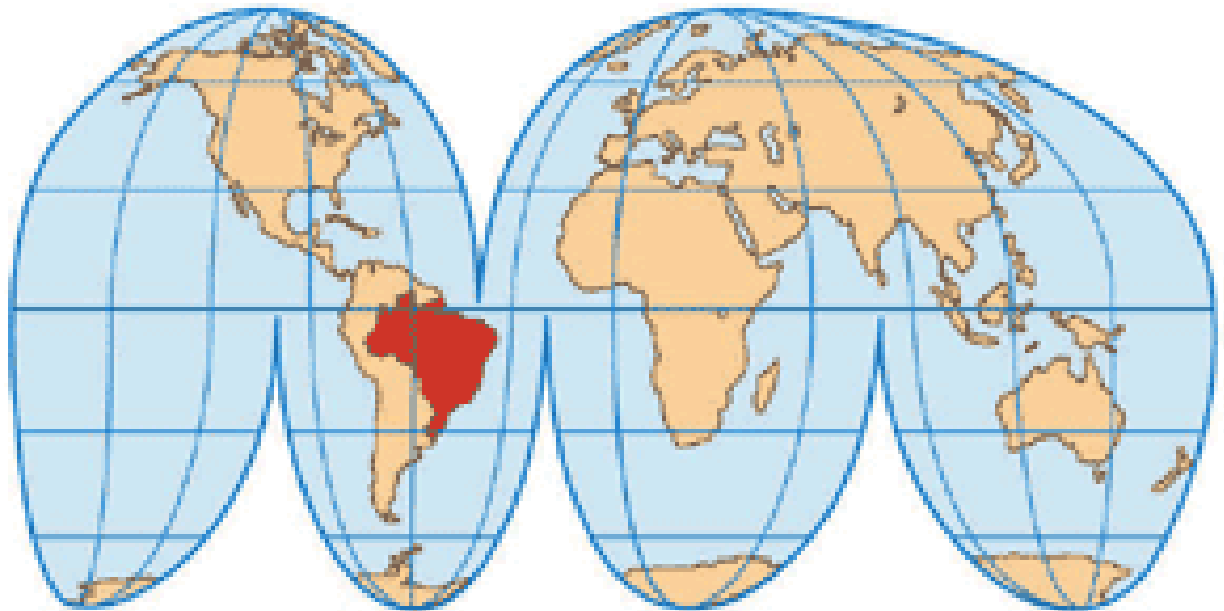
## PROJEÇÃO DE MOLLWEIDE

Nesta projeção os paralelos são linhas retas e os meridianos, linhas curvas. Sua área é proporcional à da esfera terrestre, tendo a forma elíptica. As zonas centrais apresentam grande exatidão, tanto em área como em configuração, mas as extremidades apresentam grandes distorções.



## PROJEÇÃO DE GOODE, QUE MODIFICA A DE MOOLWEIDE

É uma projeção descontínua, pois tenta eliminar várias áreas oceânicas. Goode coloca os meridianos centrais da projeção correspondendo aos meridianos quase centrais dos continentes para lograr maior exatidão.



## PROJEÇÃO DE HOLZEL

Projeção equivalente, seu contorno elipsoidal faz referência à forma aproximada da Terra que tem um ligeiro achatamento nos pólos.



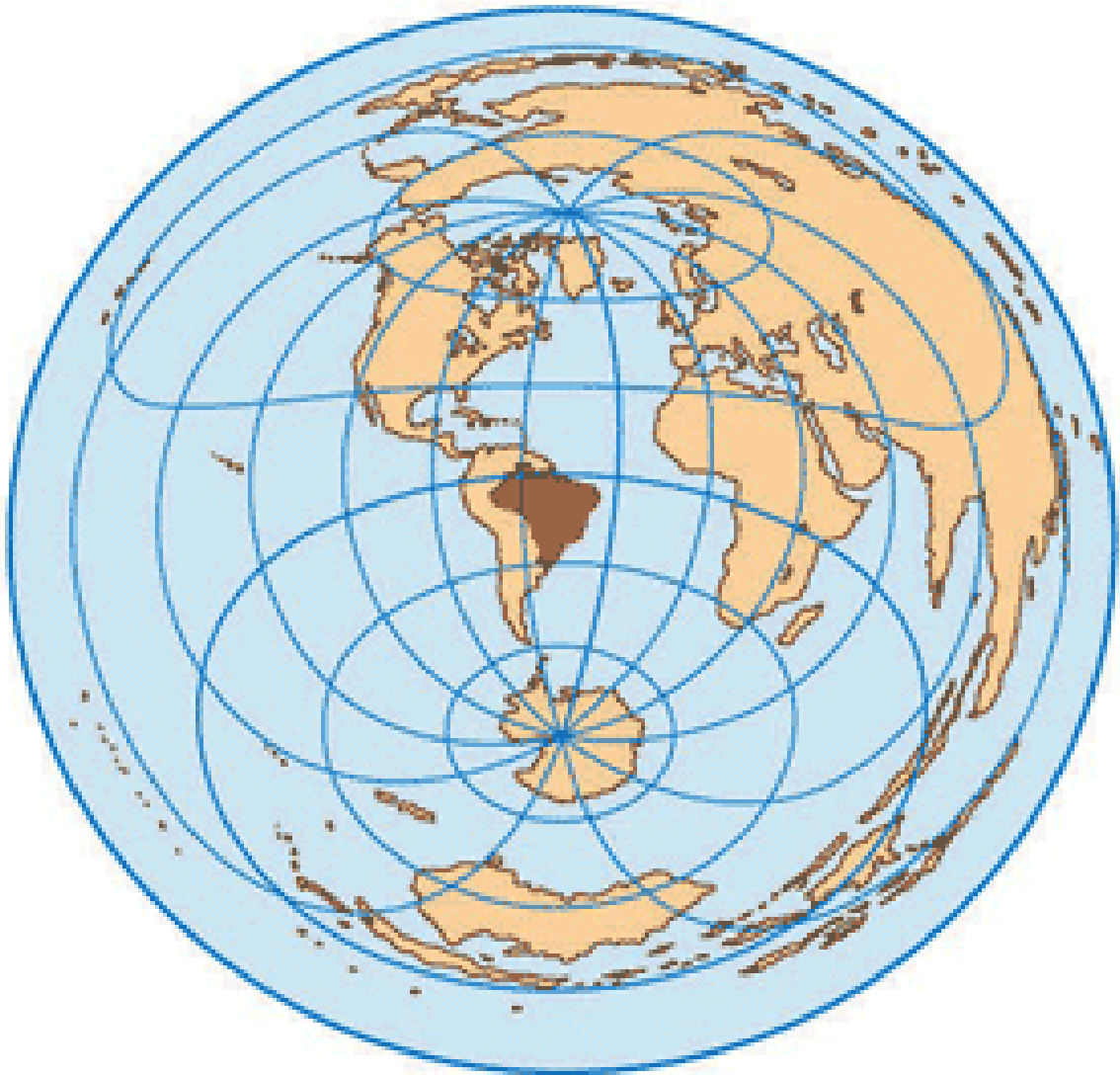
**PROJEÇÃO AZIMUTAL  
EQUIDISTANTE OBLÍQUA CENTRADA NA CIDADE DE SÃO PAULO**

Nesta projeção, centrada em São Paulo, os ângulos azimutais são mantidos a partir da parte central da projeção.





## PROJEÇÃO AZIMUTAL EQUIDISTANTE POLAR



Projeção equidistante que tem os pólos em sua porção central. As maiores deformações estão em suas áreas periféricas.

# PROJEÇÕES CARTOGRÁFICAS



Alguns exemplos de projeções cartográficas que representam o globo terrestre

## PUBLICIDADE

Se o mundo é redondo – ou **geóide**, melhor dizendo –, como ele pode ser desenhado em um papel ou quadro plano? É possível fazer isso sem deixar nenhum tipo de distorção, ou seja, sem nada modificar em relação ao mundo real?

A resposta é não. Portanto, quando colocamos os mapas em escala mundial, inevitavelmente existirão “erros” ou modificações propositalmente feitas para não deixar os mapas tão distorcidos ou prejudicar o uso ao qual eles foram destinados. Assim sendo, dizemos que existem diferentes **projeções cartográficas**.

**Conceito:** as projeções cartográficas são, portanto, o traço sistemático de linhas referentes ao globo terrestre em uma superfície plana. É a forma de representação do planeta – ou uma parte dele – em um mapa.

Como é impossível não haver distorções nas projeções, os cartógrafos elaboraram diferentes modelos ao longo do tempo, cada um para um intuito. Assim, em vez de tentarmos considerar qual é a projeção “certa” ou a “errada”, precisamos observar suas características para saber qual delas é mais adequada para os diferentes fins.

Se levarmos em conta a forma como as projeções alteram o espaço geográfico, podemos dividi-las em:

**Projeções conformes:** são aquelas que alteram as áreas dos continentes (ou seja, o tamanho deles) e mantêm seus ângulos e formas preservados.

**Projeções equivalentes:** alteram a forma dos continentes, deixando-os diferentes. Em compensação, o tamanho deles permanece o mesmo em relação ao original.

**Projeções afiláticas:** alteram tanto a forma quanto as áreas, mas de um modo que essas distorções não sejam tão acentuadas.

Considerando a maneira como as projeções são elaboradas, ou seja, os métodos utilizados e os resultados produzidos, existem três principais tipos de projeções cartográficas: a **cilíndrica**, a **cônica** e a **plana** (também chamada de **polar ou azimutal**).

**Projeções cilíndricas:** são projetadas a partir de um cilindro envolvendo a esfera terrestre, de modo que os paralelos e meridianos são reproduzidos no plano após a abertura desse cilindro. O exemplo mais conhecido de projeção cilíndrica é a projeção de Mercator, que altera a área dos continentes e mantém as suas formas.



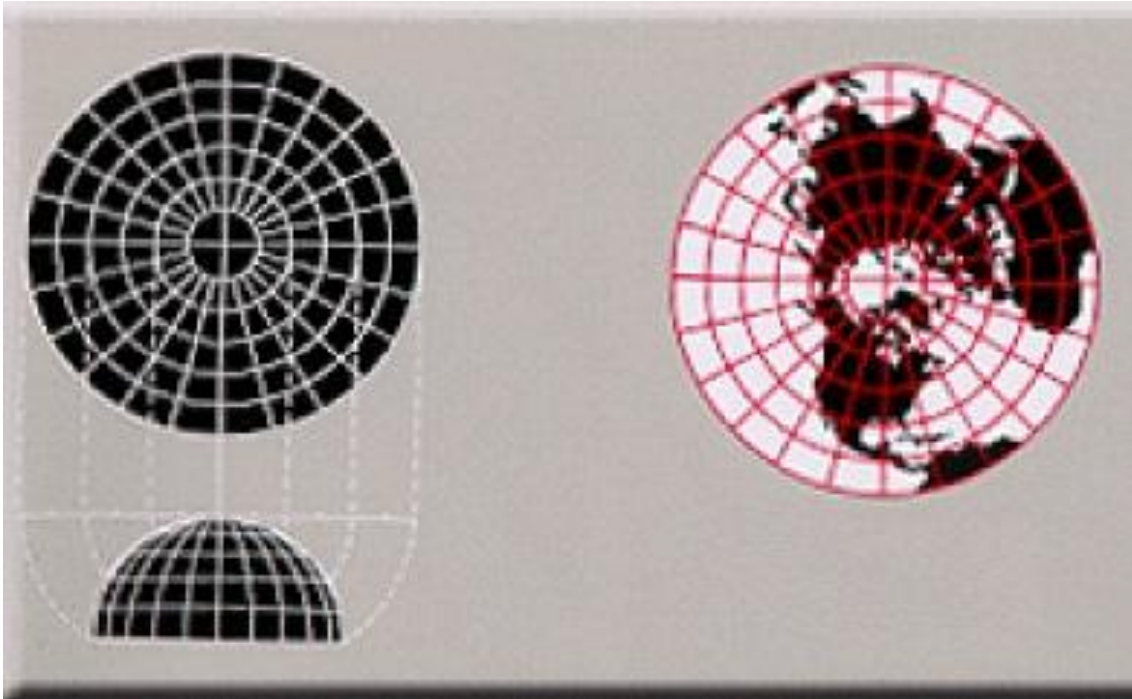
Projeção de Mercator, exemplo de projeção cilíndrica

**Projeções cônicas:** são elaboradas quando um cone envolve a esfera terrestre e reproduz a sua superfície. Os meridianos formam linhas retas que partem de um único ponto em comum, enquanto os paralelos formam semicírculos, como podemos ver a seguir.



Projeção de Lambert, um dos mais conhecidos tipos de projeção cônica

**Projeções planas:** também chamadas de **azimutais** ou **polares**, são feitas com um círculo plano colocado sobre uma “face” da Terra, geralmente os polos. Os meridianos também ficam retos e os paralelos formam círculos concêntricos. Observe:

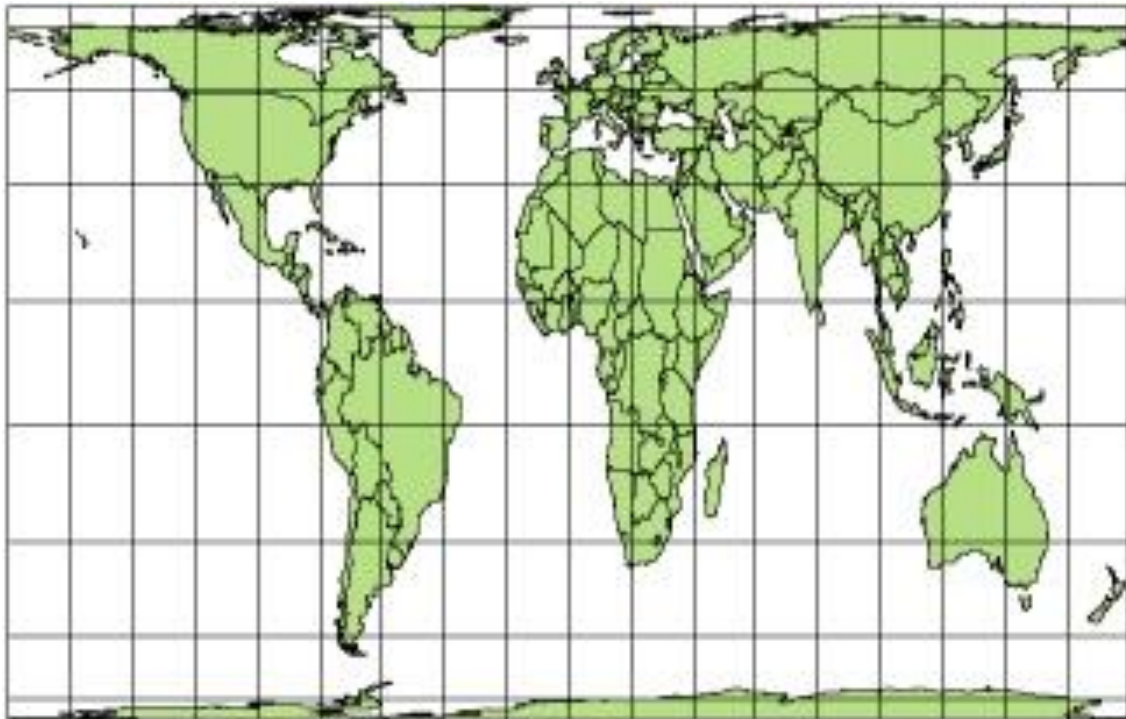


Projeção plana traçada a partir do polo. A ONU utiliza um modelo parecido em sua logomarca

A partir desses modelos, vários tipos de projeções cartográficas foram elaborados. Como já dissemos, a de Mercator é a mais conhecida, sendo mais útil para fins de navegação por manter a proporção das áreas dos oceanos.

A projeção de **Peters** (imagem a seguir) altera a forma dos continentes e mantém as suas áreas, sendo muito utilizada para representar a importância dos países do hemisfério sul. Ela também é um tipo de projeção cilíndrica.





Na projeção de Peters, os continentes ficam diferentes, mas suas áreas são mantidas

Já a de **Robinson**, que altera a forma e também as áreas, é muito utilizada para mapas políticos, pois mantém uma relação de proporção, embora as áreas mais a oeste e a leste no mapa fiquem muito diferentes.



A projeção de Robinson é uma das mais utilizadas