

1^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

Diferentes cartografias

3º bimestre
Aula 2

Ensino
Médio

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Cartografia sistemática.
- Projeções cartográficas.

Objetivos

- Conhecer o conceito de cartografia sistemática.
- Identificar a diferença entre cartografia sistemática e temática.
- Reconhecer a importância das projeções e escalas na cartografia sistemática.

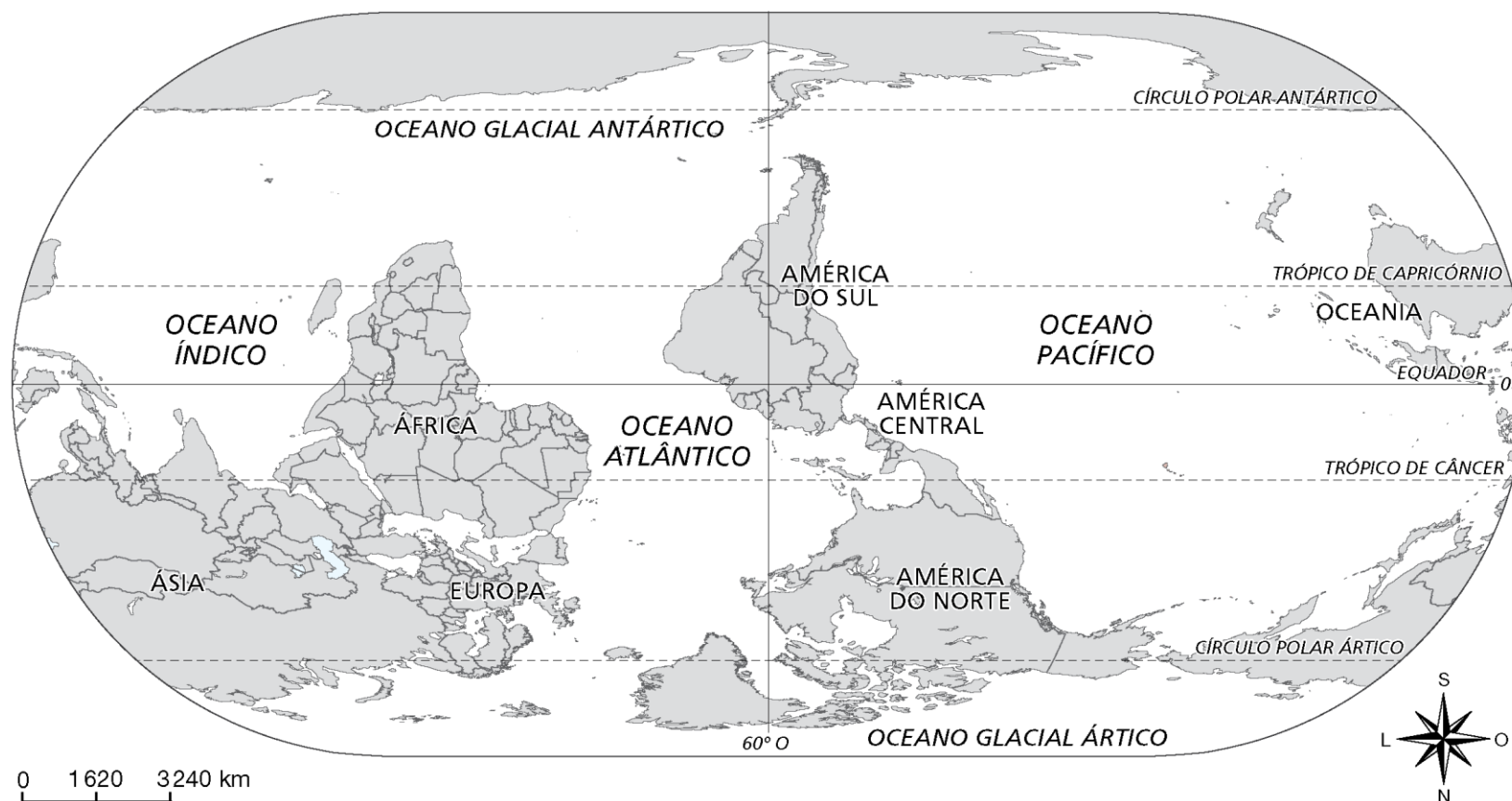


Diferentes cartografias

A cartografia é uma ciência que pode ser dividida em duas classes: **sistemática e temática**. A primeira é a base para a produção de mapas, e dentro dela, pode-se estudar as diferentes projeções cartográficas.

Sobre isso, converse com seus colegas e professor:

- O que são projeções cartográficas? Para que servem?
- O planisfério ao lado pode ser considerado correto? Por quê?



Planisfério.

VESENTINI; VLACH, 2020.
Produzido pela SEDUC-SP.

Cartografia

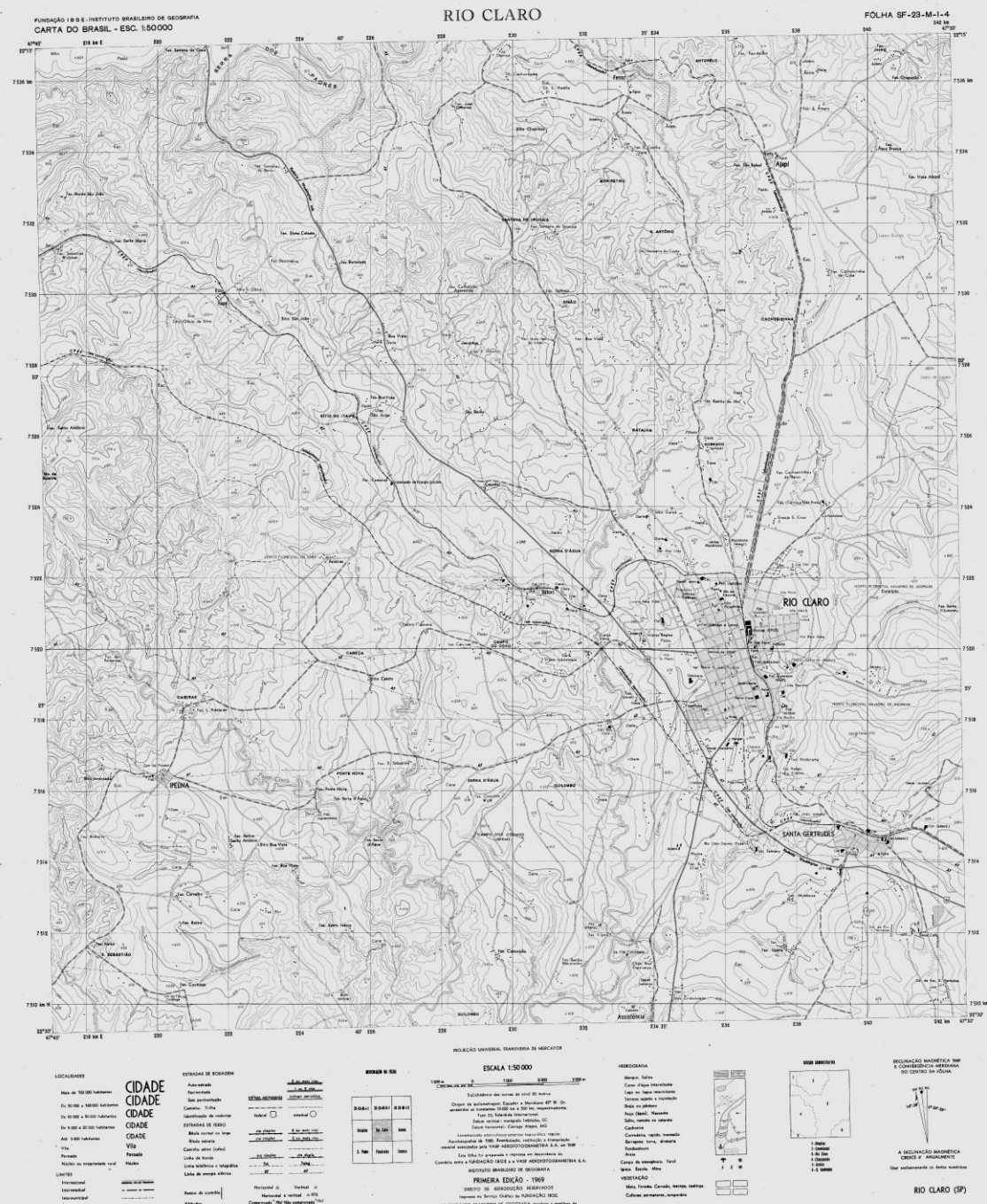
Ela pode ser dividida em duas grandes áreas principais:

- **Cartografia sistemática:** ciência responsável pela representação genérica e detalhada da superfície terrestre no plano. Utiliza-se de convenções e escalas padronizadas, garantindo precisão de contornos e redes de paralelos e meridianos. Está focada na precisão de dados, na implantação e manutenção de redes de apoio geodésico, na execução de recobrimentos aerofotogramétricos e na elaboração e atualização de mapeamentos básicos.

Carta topográfica: Rio Claro.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:

https://geofpt.ibge.gov.br/cartas_e_mapas/folhas_topograficas/editora_das/escala_50mil/rio_claro27064.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.



- **Cartografia temática:** instrumento de expressão gráfica de resultados adquiridos pela Geografia e pelas demais ciências. Seu uso está centrado na elaboração de mapas temáticos, os quais envolvem a **coleta, análise, interpretação e representação de informações** específicas, organizadas sobre uma **carta base**.

Mapa – Brasil: assentamentos rurais (2022).

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://atlas escolar.ibge.gov.br/brasil/3048-espaco-economico/assentamentos-rurais.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

Agropecuária

Assentamentos rurais - 2022



Principais diferenças

Cartografia sistemática	Cartografia temática
Mapas topográficos com a representação do terreno.	Mapas temáticos que representam qualquer tema.
Atendem a uma ampla diversidade de propósitos.	Atendem usuários específicos.
Podem ser utilizados por muito tempo.	Geralmente os dados são superados com rapidez.
Não requerem conhecimento específico para sua compreensão. Leitura simples.	Requerem conhecimento específico para sua compreensão. Interpretação complexa.
Utilizam cores de acordo com a convenção estabelecida para mapas topográficos.	Utilizam cores de acordo com as relações entre os dados que apresentam.
Uso generalizado de palavras e números para mostrar os fatos.	Uso de símbolos gráficos, especialmente planejados para facilitar a compreensão de diferenças quantitativas e qualitativas.
Sempre servem de base para outras representações.	Raramente servem de base para outras representações.

Fonte: E-DISCIPLINAS, 1998.



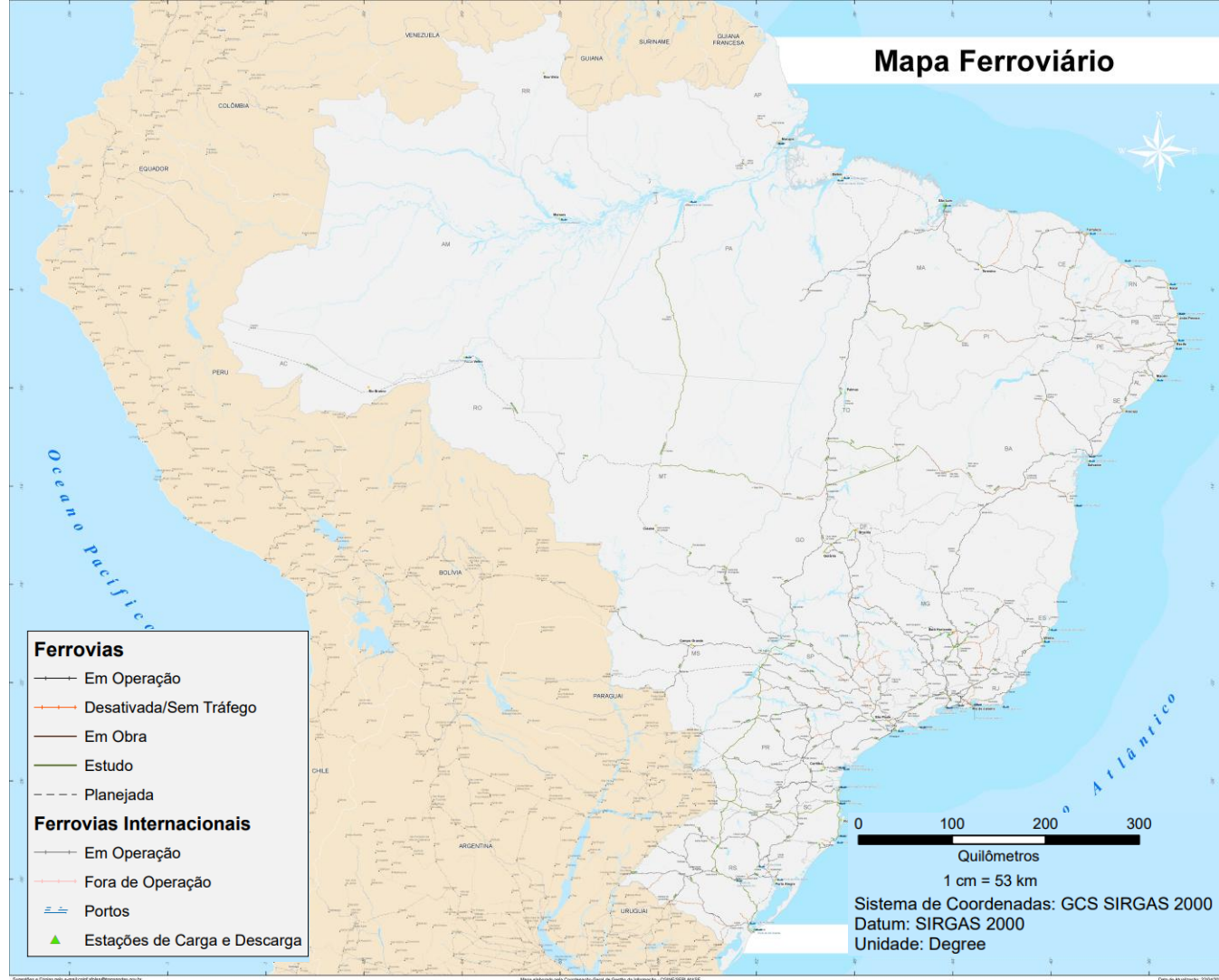
A importância da cartografia sistemática

Desempenha um papel crucial ao fornecer uma representação oficial e precisa do espaço geográfico, sendo a base para mapas temáticos e demais análises espaciais.

Além disso, é fundamental para o planejamento territorial, dando suporte ao desenvolvimento urbano e rural, através de informações relativas a geologia, hidrologia, meteorologia, rede de transportes, entre outros. Servindo de apoio para tomadas de decisões fundamentadas em dados e para projetos de engenharia.

Mapa – Rede de transporte ferroviário.

Reprodução – BRASIL, [s.d.]. Disponível em:
<https://www.gov.br/transportes/pt-br/assuntos/dados-de-transportes/bit/mapas/Ferrovuario.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2025.



Camada de Ferrovias - Ministério dos Transportes - 2023.

Camada de Hidrovias e Portos - Agência Nacional de Transportes Aquaviários - ANTAQ 2022.

Camada de Estados, América do Sul, Capitais e Cidades - Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística - IBGE 2023.



UM PASSO DE CADA VEZ



2 minutos

Atividade

A cartografia é uma ciência que permite representar o espaço geográfico de diferentes formas. A cartografia sistemática e a cartografia temática possuem funções distintas. Sobre essas funções, marque a alternativa correta.

Sistemática: mapeia fenômenos sociais.

Temática: representa áreas gerais.

Sistemática: base para mapas.

Temática: limita-se ao relevo.



Pause e responda

Atividade

A cartografia é uma ciência que permite representar o espaço geográfico de diferentes formas. A cartografia sistemática e a cartografia temática possuem funções distintas. Sobre essas funções, marque a alternativa correta.



Sistemática: mapeia fenômenos sociais.

Temática: representa áreas gerais.



Sistemática: base para mapas.

Temática: limita-se ao relevo.



As projeções cartográficas

Projeções são técnicas matemáticas utilizadas para representar a superfície terrestre em um plano.

Como a Terra possui forma esférica (ou geoide), sua representação em uma superfície plana sempre envolve **deformações**, que variam conforme o tipo de projeção adotado.

Podem ser classificadas quanto à superfície de projeção, quanto às propriedades e quanto ao tipo de contato entre as superfícies de contato entre as superfícies de projeção de referência.

Destaque

É impossível representar a Terra sem distorções, sendo necessário escolher a projeção que melhor atenda ao objetivo do mapa.

Quanto às superfícies de projeção

Esse tipo de projeção se utiliza de técnicas que representam a superfície esférica em um plano, por meio de um mapa.

Projeção plana ou azimutal

A superfície terrestre é projetada sobre um plano tangente (ou tocante), geralmente em uma região polar (Polo Norte ou Polo Sul).

Os **paralelos** aparecem como **círculos concêntricos**, enquanto os **meridianos** convergem radialmente a partir do ponto central.

Utilizada para representar áreas menores; podendo ser de três tipos: **polar**, **equatorial** e **oblíqua**.

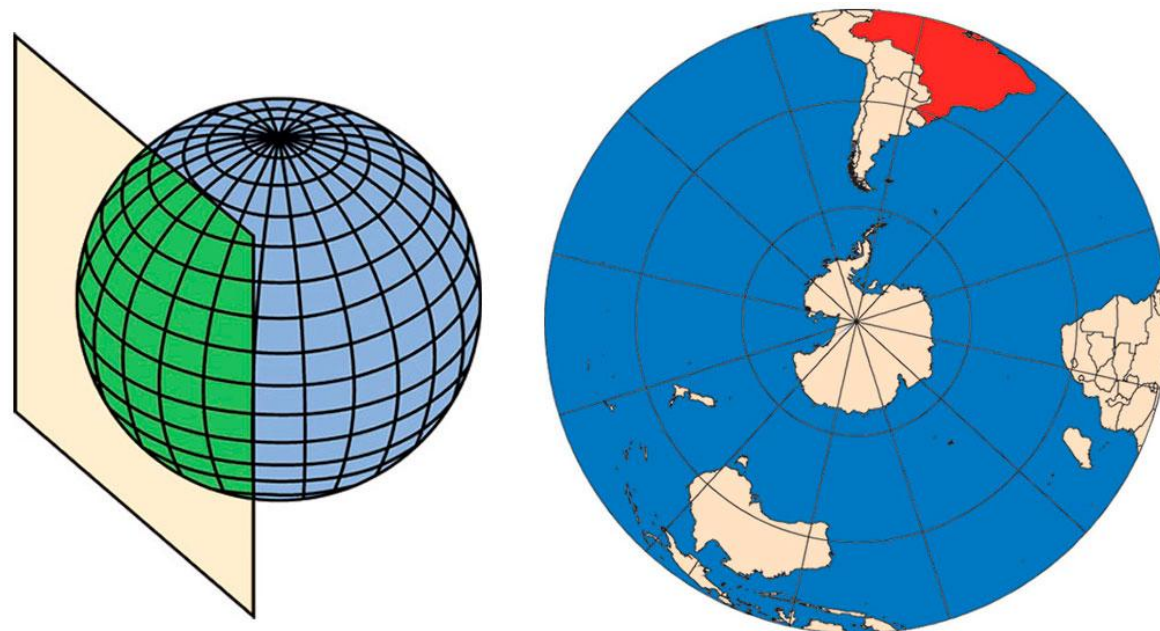


Imagem – Projeção; quanto às superfícies.

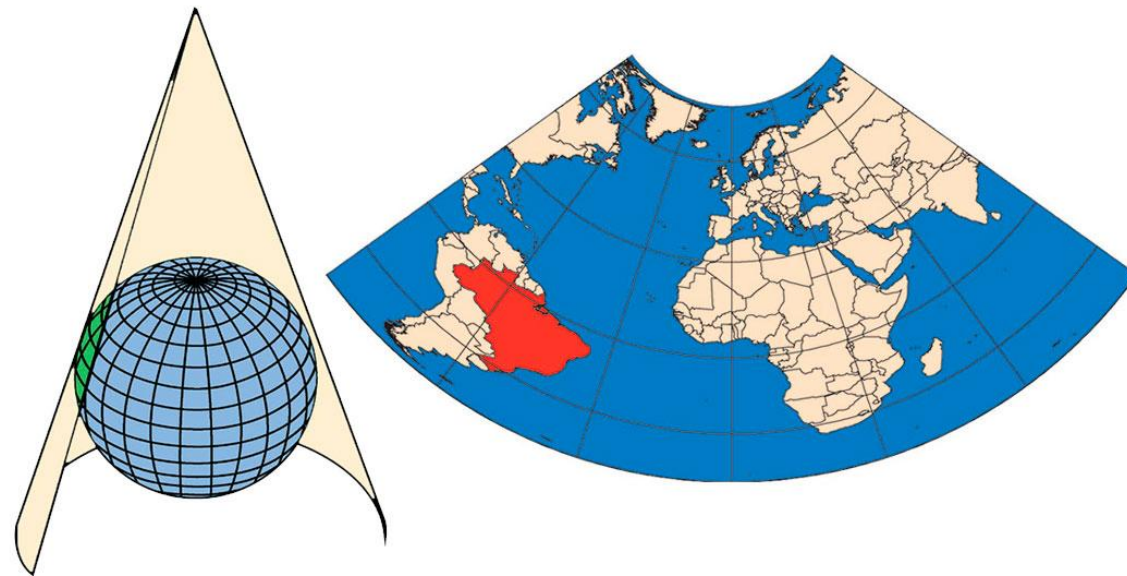
Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

Projeção cônica

A superfície é projetada sobre um cone tocante. Aqui, os meridianos convergem em direção aos polos, e os paralelos formam arcos concêntricos.

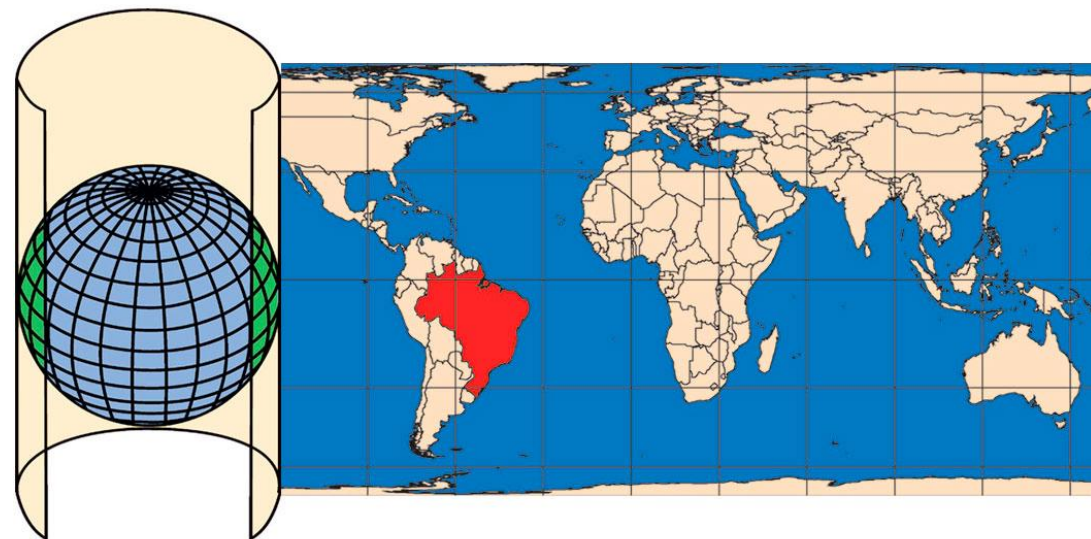
As deformações aumentam conforme há o afastamento do paralelo, que se encontra em contato com o cone.

É utilizada para representar regiões continentais.



Projeção cilíndrica

A superfície é projetada sobre um cilindro tocante. Nessa projeção, as áreas próximas aos polos apresentam distorções, sendo exageradas em relação às dimensões reais. Muito utilizada na representação da superfície como um todo, como o mapa-múndi.



Imagens – Projeções; quanto às superfícies.

Imagens: Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

Quanto às propriedades

Projeção conforme

Mantém fiel a forma das áreas representadas com suas formas, deformando de forma mínima os ângulos existentes.

Os paralelos e meridianos quando se cruzam formam ângulos retos.

Para manter a equidistância das formas, as áreas são alteradas.

Projeção equivalente

Mantém constantes as dimensões das áreas representadas, mas distorce os ângulos.

Conforme



Equivalente



Imagens – Projeções; quanto às propriedades.

Imagens: Reprodução – IBGE, [s.d].
Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>.
Acesso em: 1 jan. 2025.

Quanto às propriedades

Projeção equidistante	Projeção afilática
Mantém uma constância entre as distâncias representadas, estando condizentes com a realidade apenas em uma direção. Porém, distorce áreas e ângulos.	Não preserva nenhuma das variáveis, distorcendo formas, distâncias ou áreas. Porém, reduz as deformações ao mínimo de todas.

Equidistante



Afilática



Imagens – Projeções; quanto às propriedades.

Imagens: Reprodução – IBGE, [s.d.].
Disponível em:
<https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>.
Acesso em: 1 jan. 2025.



Atividade



3 minutos

1. Descreva as projeções a seguir quanto à sua superfície de projeção e à sua propriedade.

a)



Projeção de Mercator.

b)



Projeção de Miller.

Imagens: Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

Resposta

1. Descreva as projeções a seguir quanto à sua superfície de projeção e à sua propriedade.

a)



Projeção de Mercator.

b)



Projeção de Miller.

Imagens: Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em: <https://atlascolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

- a) Projeção cilíndrica conforme.
- b) Projeção cilíndrica equivalente.

Projeção de Mercator

Apresentada em 1569 pelo cartógrafo Gerhard Mercator. Trata-se de uma projeção cilíndrica conforme em que os paralelos e meridianos se cruzam em ângulos retos. Essa projeção preserva os ângulos, mas apresenta deformações nas áreas próximas aos polos, que são exageradas em tamanho.

Mapa – Projeção de Mercator.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.



Projeção de Robinson

Proposta em 1961 pelo geógrafo e cartógrafo Arthur H. Robinson. Trata-se de uma projeção afilática e pseudocilíndrica, sem uma superfície de projeção específica, mas que assemelha-se à projeção cilíndrica.

Possui deformações nas formas e nas áreas, com meridianos curvilíneos e paralelos retos. Seu objetivo é reduzir as distorções angulares, diminuindo as distorções das áreas continentais. É a projeção que melhor representa as massas de terra.



Mapa – Projeção de Robinson.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

Projeção de Peters

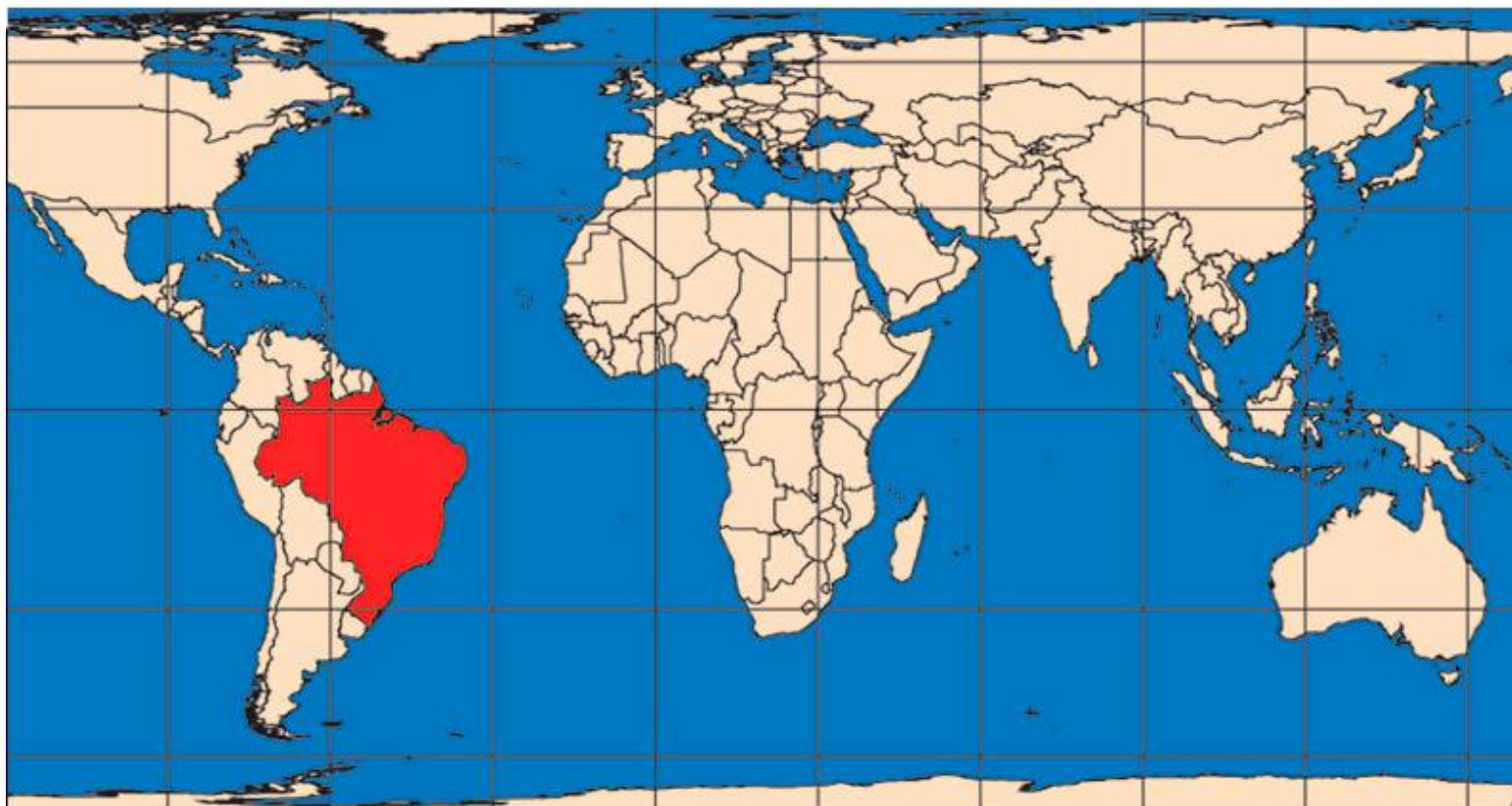
Formulada em 1973 pelo historiador Arno Peters, com base na versão de James Gall, de 1885, o que a torna conhecida também como Projeção de Gall-Peters.

Trata-se de uma projeção cilíndrica equivalente, que preserva as áreas, mas distorce ângulos e formas.

Ao observar a projeção, nota-se um achatamento de leste a oeste, e um alongamento de norte a sul; dando a impressão de que países em latitudes mais altas são menores em comparação em latitudes mais baixas.

Mapa – Projeção de Peters.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.





Atividade

Em grupos, discutam a situação a seguir.

Foi solicitado um estudo de uma área de proteção ambiental. Uma das informações importantes para a realização desse estudo é saber a medida precisa da área de cobertura vegetal. Com base em seus conhecimentos em projeções cartográficas, vocês utilizariam um mapa produzido com qual projeção cartográfica para realizar o estudo?

Orientações:

- A resposta deve ter até **seis linhas**.
- Utilizem linguagem objetiva e clara, explicando justificando a escolha da projeção adequada.

Resposta

A projeção mais adequada para a realização do estudo é a de Peters, que preserva as proporções das áreas.



Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

- Seria possível elaborar uma projeção capaz de eliminar todas as distorções causadas na produção dos mapas?
- Qual a projeção mais utilizada na navegação?

Referências

BRASIL. **Introdução à cartografia**: conceitos e aplicações. Secretaria de Patrimônio da União (SPUGeo), [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/arquivos-antigos-privados/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/30-introducao-a-cartografia-apostila.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2025.

CAMPOS, A. C. **Uma breve evolução da cartografia na história da sociedade**. Universidade Federal de Sergipe (UFS), [s.d.]. Disponível em: https://cesad.ufs.br/ORBI/public/uploadCatalogo/11185004042012Cartografia_Basica_Aula_2.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.

DESCOMPLICA BLOG. **O que é cartografia?** Confira um resumo sobre o tema, 17 ago. 2023. Disponível em: <https://descomplica.com.br/blog/resumo-cartografia/>. Acesso em: 1 jan. 2025.

E-DISCIPLINAS. **Noções básicas de cartografia**. Universidade de São Paulo (USP), 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4522617/mod_resource/content/1/nocoes_basicas_cartografia.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.

E-DISCIPLINAS. **O que é cartografia?** Universidade de São Paulo (USP), [s.d.]. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4522627/mod_resource/content/2/1_definicoes_e_divisoes_da_cartografia.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.

IBGE. **Atlas Geográfico Escolar**. As projeções cartográficas, [s.d.]. Disponível em: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/cartografia/21733-as-projecoes-cartograficas.html>. Acesso em: 1 jan. 2025.

LEMOV, D. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula. Porto Alegre: Penso, 2023.

MENDONÇA, C. **Projeções cartográficas – Cilíndrica, cônica e azimutal**. UOL, [s.d.]. Disponível em: <https://educacao.uol.com.br/disciplinas/geografia/projecoes-cartograficas-cilindrica-conica-e-azimutal.htm>. Acesso em: 1 jan. 2025.

ROSENSHINE, B. **Principles of instruction**: research-based strategies that all teachers should know. American Educator, v. 36, n. 1, p. 12-19, 2012. Disponível em: <https://www.aft.org/sites/default/files/Rosenshine.pdf>. Acesso em: 1 jan. 2025.

SÃO PAULO (Estado). Secretaria da Educação. **Currículo Paulista**: etapa Ensino Médio, 2020. Disponível em: https://efape.educacao.sp.gov.br/curriculopaulista/wp-content/uploads/2023/02/CURR%C3%8DCULO-PAULISTA-etapa-Ensino-M%C3%A9dio_ISBN.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.

UNIVERSIDADE REGIONAL DO CARIRI (URCA). **Processo Seletivo Unificado (PSU)**, 2022. Prova de Geografia, Questões 16 a 30. Disponível em: https://arquivos.qconcursos.com/prova/arquivo_prova/91715/cev-urca-2022-urca-prova-ii-historia-geografia-lingua-portuguesa-e-ingles-prova.pdf. Acesso em: 1 jan. 2025.

VESENTINI, J. W.; VLACH, V. **Teláris Geografia 6º ano**. São Paulo: Ática Didáticos, 2020.

Identidade visual: imagens © Getty Images.

Aprofundando

A seguir, você encontra uma seleção de exercícios extras, que ampliam as possibilidades de prática, de retomada e aprofundamento do conteúdo estudado.



(URCA 2022) “Corresponde à projeção em que a superfície terrestre é projetada sobre um plano tocante. O ponto tocante ao plano normalmente representa ou o polo norte ou o polo sul. Nessa projeção, os paralelos e meridianos são projetados formando círculos concêntricos. Essa projeção pode ser de três tipos: polar, equatorial e oblíqua. É normalmente utilizada para representar áreas menores.” (Projeções Cartográficas. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/projecoes-cartograficas.htm>).

O texto acima diz respeito à:

- A Projeção plana ou azimutal.
- B Projeção cônica.
- C Projeção de Peters.
- D Projeção cilíndrica transversa.
- E Projeção de Mercator.



(URCA 2022) “Corresponde à projeção em que a superfície terrestre é projetada sobre um plano tocante. O ponto tocante ao plano normalmente representa ou o polo norte ou o polo sul. Nessa projeção, os paralelos e meridianos são projetados formando círculos concêntricos. Essa projeção pode ser de três tipos: polar, equatorial e oblíqua. É normalmente utilizada para representar áreas menores.” (Projeções Cartográficas. Disponível em <https://mundoeducacao.uol.com.br/geografia/projecoes-cartograficas.htm>).

O texto acima diz respeito à:

- A** Projeção plana ou azimutal. ✓
- B** Projeção cônica. ✗
- C** Projeção de Peters. ✗
- D** Projeção cilíndrica transversa. ✗
- E** Projeção de Mercator. ✗

Para professores



Habilidade: (EM13CHS106) Utilizar as linguagens cartográfica, gráfica e iconográfica, diferentes gêneros textuais e tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais, incluindo as escolares, para se comunicar, acessar e difundir informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (SÃO PAULO, 2020)



Tempo: 3 minutos



Dinâmica de condução: neste início de aula é importante trabalhar com os estudantes o entendimento sobre o que são projeções cartográficas, questionado na alternativa **a**, prevendo os conhecimento prévios e as dificuldades encontradas na construção do aprendizado cartográfico.

Em seguida, a proposta se volta ao planisfério, que pode ser considerado uma projeção correta do mundo, visto que traz os elementos básicos de um mapa, além de poder trabalhar com outra visão de mundo diferente daquelas a que estamos acostumados.



Expectativa de resposta: Espera-se que os alunos respondam: xxxxxxxxxxxxxxxx
COMPLETAR.



Tempo: 2 minutos.



Dinâmica de condução: a atividade da seção **Pause e resposta** é importante para verificar se os estudantes compreenderam a diferença entre cartografia sistemática e temática.

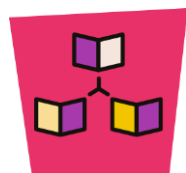
Neste momento, permita que os estudantes realizem a atividade de forma individual e sem consultas, para depois compreender quais as necessidades de retomada, caso haja algum erro de resposta.



Expectativa de resposta: espera-se que os estudantes respondam: “Sistemática: base para mapas”. Caso os alunos escolham outra alternativa, é importante retomar os estudos sobre o tema, utilizando os slides anteriores para elucidar as dúvidas.



Tempo: 3 minutos



Dinâmica de condução: a ideia desta seção **Na prática** é trabalhar com a análise de projeções cartográficas, avaliando as diferenças existentes com relação à manutenção ou às distorções de formas, ângulos e distâncias.



Expectativa de resposta: espera-se que os alunos respondam: “a) Projeção cilíndrica conforme” e “b) Projeção cilíndrica equivalente”. Caso os alunos escolham outra alternativa, é importante retomar os estudos sobre o tema, utilizando os slides anteriores para elucidar as dúvidas.



Tempo: 5 minutos



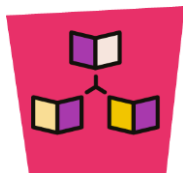
Dinâmica de condução: a ideia desta seção **Na prática** é trabalhar com as características das projeções de Mercator, Robinson e Peters, avaliando as diferenças e possíveis similaridades.



Expectativa de resposta: a projeção mais adequada para a realização do estudo é a de Peters, que preserva as proporções das áreas.



Tempo: 2 minutos



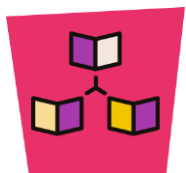
Dinâmica de condução: a ideia da seção **Encerrando** é fechar o conteúdo previsto. Aproveite o momento para que os estudantes possam concretizar os aprendizados nas atividades.



Expectativa de resposta: espera-se que os alunos respondam que não é possível eliminar todas as distorções na produção de mapas, pois é necessário projetar a superfície curva da Terra em um plano, o que sempre gera algum tipo de distorção. A escolha da projeção depende do propósito do mapa. A projeção mais utilizada na navegação é a projeção cilíndrica de Mercator, pois ela mantém os ângulos e direções corretas, facilitando o cálculo de rotas.



Tempo: 2 minutos



Dinâmica de condução: A atividade da seção **Aprofundando** tem o objetivo de aprofundar o tema da aula a partir de atividades de vestibular. A ideia é que o estudante possa realizar essa atividade de forma individual, analisando a formação do conhecimento.



Expectativa de resposta: espera-se que os alunos escolham a alternativa A: projeção plana ou azimutal. A partir da leitura do texto conclui-se que se trata da projeção plana ou azimutal, visto que consiste na projeção da superfície terrestre sobre um plano tocante em um ponto específico, como os polos. Caso os alunos escolham outra alternativa, é importante retomar os estudos sobre o tema, utilizando os slides anteriores para elucidar as dúvidas.

