

1^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

MAPAS QUANTITATIVOS E QUALITATIVOS

**3º bimestre
Aula 3**

**Ensino
Médio**

Secretaria da
Educação



SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

Conteúdos

- Cartografia temática;
- Mapas qualitativos e quantitativos.

Objetivos

- Conhecer o conceito de cartografia temática;
- Identificar os tipos de mapas temáticos;
- Diferenciar entre mapas quantitativos e qualitativos.



Cartografia temática

Analise e discuta com seus colegas o mapa ao lado, a partir dos seguintes pontos:

- a) Qual é o fenômeno apresentado no mapa?
- b) Esse fenômeno é social, econômico e ambiental? Por quê?
- c) Essa é a melhor forma de representar esse fenômeno?

VIREM E CONVERSEM



Mapa 1 – Brasil: abastecimento de água.

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

<https://atlascolar.ibge.gov.br/brasil/3074-saneamento-ambiental.html>.

Acesso em: 19 dez. 2024.

Brasil: serviço de abastecimento de água (2019)



Conceito

A **cartografia temática** é um ramo da cartografia voltado para a representação de fenômenos específicos sobre o espaço geográfico. Seu objetivo é destacar informações temáticas de maneira visual, por meio de mapas.

Os mapas temáticos desempenham um papel essencial no estudo da Geografia, pois permitem explorar questões como densidade populacional, distribuição de recursos naturais, mudanças climáticas e uso do solo. Eles ajudam a visualizar dados complexos de forma intuitiva, promovendo uma maior compreensão espacial.

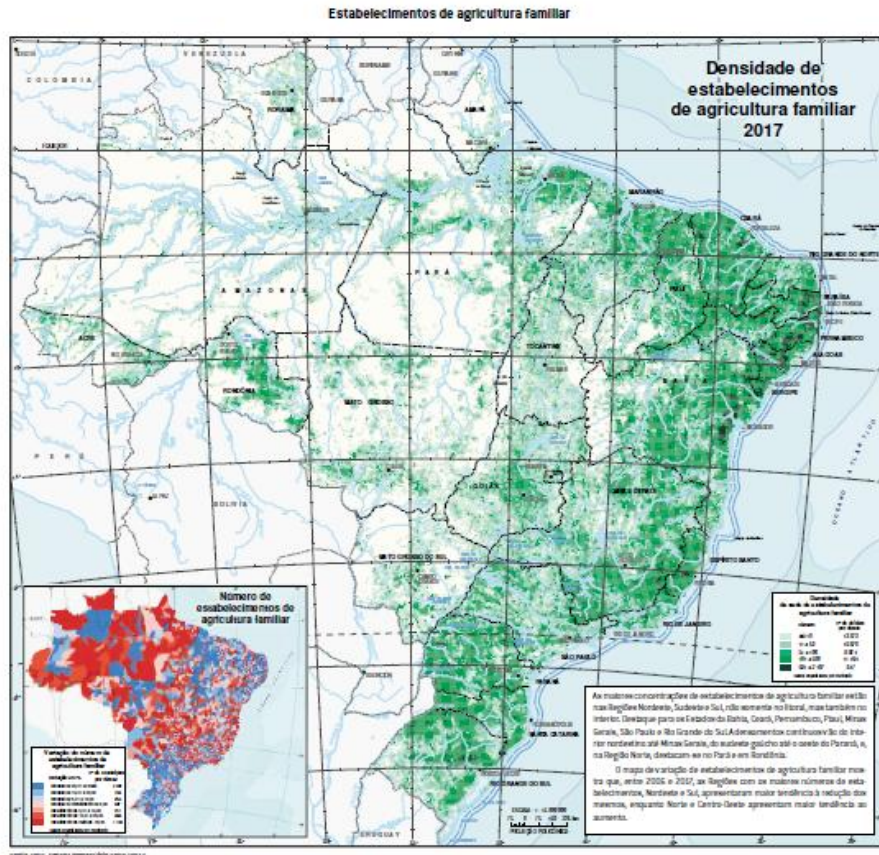
Importância

Os mapas temáticos são ferramentas essenciais para a compreensão de dados complexos. Eles são amplamente utilizados em diferentes áreas, como planejamento estratégico, em políticas públicas, em educação e pesquisa científica.

Mapa 2 – Densidade de estabelecimentos de agricultura familiar em 2017.

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

https://www.ibge.gov.br/apps/atlasrural/pdfs/11_01_Estabelecimentos_agricultura_familiar.pdf. Acesso em: 19 dez. 2024.



Características dos mapas temáticos

Os mapas temáticos são representações cartográficas que têm como objetivo principal comunicar informações específicas sobre temas ou fenômenos geográficos. Eles facilitam a análise e interpretação de dados ao destacar características particulares do espaço geográfico. As principais características dos mapas temáticos incluem:

- Representação visual das informações de temas específicos;
- Uso de simbologias, como cores, formas e texturas;
- Fontes confiáveis, garantindo precisão e relevância.



Relações fundamentais

Segundo Marcelo Martinelli, a cartografia temática se baseia em três relações fundamentais, essenciais para representar fenômenos de maneira eficaz.

- **Diversidade:** objetos distintos de estudo devem ser representados de maneiras diferenciadas;
- **Ordem:** há uma hierarquia entre os objetos, a qual indica níveis de importância ou classificação entre os dados representados;
- **Proporcionalidade:** destaca a importância da escala ou quantidade que um objeto representa, indicando a magnitude ou extensão de um fenômeno temático ou geográfico.

RELAÇÕES ENTRE OBJETOS			CONCEITOS	TRANSCRIÇÃO GRÁFICA
CADERNO	LÁPIS	BORRACHA	\neq	▲ ● +
MEDALHA DE OURO	MEDALHA DE PRATA	MEDALHA DE BRONZE	○	● ● ◉
1 kg DE ARROZ	4 kg DE ARROZ	16 kg DE ARROZ	Q	■ ■ ■
RELAÇÕES ENTRE OBJETOS				

Figura 1 – Esquema das variáveis visuais e os modos de implantação em cartografia.

Reprodução – OUEIROZ FILHO, 2016. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/2219598/mod_resource/content/1/mapas%20temáticos%20%28variáveis%20visuais%29.pdf. Acesso em: 19 dez. 2024.



Pause e responda

Atividade

Observe a tabela a seguir.

Segundo Marcelo Martinelli, há três tipos de relação na cartografia temática. Assinale a alternativa que melhor compreende a relação entre **caderno, lápis e borracha**.



2 minutos

Relação entre objetos

Caderno	Lápis	Borracha
Medalha de ouro	Medalha de prata	Medalha de bronze
1 kg de arroz	4 kg de arroz	16 kg de arroz

Diversidade.

Ordem.

Proporcionalidade.

Seletiva.





Pause e responda

Correção Atividade

Observe a tabela a seguir.

Segundo Marcelo Martinelli, há três tipos de relação na cartografia temática. Assinale a alternativa que melhor compreende a relação entre caderno, lápis e borracha.

Relação entre objetos

Caderno	Lápis	Borracha
Medalha de ouro	Medalha de prata	Medalha de bronze
1 kg de arroz	4 kg de arroz	16 kg de arroz



Diversidade.

Ordem.



Proporcionalidade.

Seletiva.



Modos de implantação

Para garantir uma representação eficaz de fenômenos geográficos, é essencial utilizar simbologias cartográficas apropriadas, alinhadas ao propósito específico do mapa. Os símbolos cartográficos são classificados em três tipos principais:

- **Pontual:** utilizada para representar localidades ou elementos, cujas áreas totais são muito pequenas perante o tamanho total da área representada. Ex.: cidades, monumentos históricos;
- **Linear:** utilizada em fenômenos com grande extensão, que podem ser representados por linhas. Ex.: rodovias, rios ou rede de transporte;
- **Zonal:** utilizado para fenômenos em que a ocorrência ocupa grande extensão em relação à área representada. Ex.: florestas, desertos ou zonas climáticas.




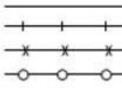
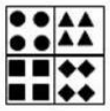
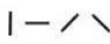
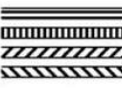
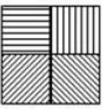

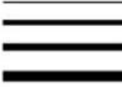
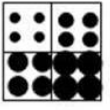

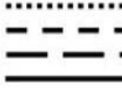


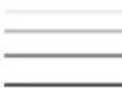
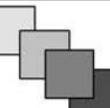


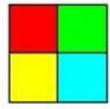


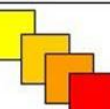
Foco no conteúdo

As simbologias são ferramentas fundamentais na produção de mapas temáticos, utilizados para transmitir informações de forma intuitiva e visual.

Essas variáveis visuais podem ter diferentes formas, tamanhos, orientações, cores, valor e granulação.

Ao mesmo tempo, esses símbolos apresentam propriedades perceptivas, que podem ser: ordenada, quantitativa, seletiva e associativa.

Figura 2 – Esquema das variáveis visuais e os modos de implantação em cartografia.

VARIÁVEIS VISUAIS E MODO DE IMPLANTAÇÃO EM CARTOGRAFIA				
Modo de implantação →		PONTUAL	LINEAR	ZONAL (areal)
Variável visual ↓				
FORMA				
ORIENTAÇÃO				
TAMANHO				
GRANULAÇÃO				
VALOR ou INTENSIDADE				
COR	Complementar, Contrastante ou Harmônica por contraste			
	Análoga, Semelhante ou Harmônica por vizinhança			

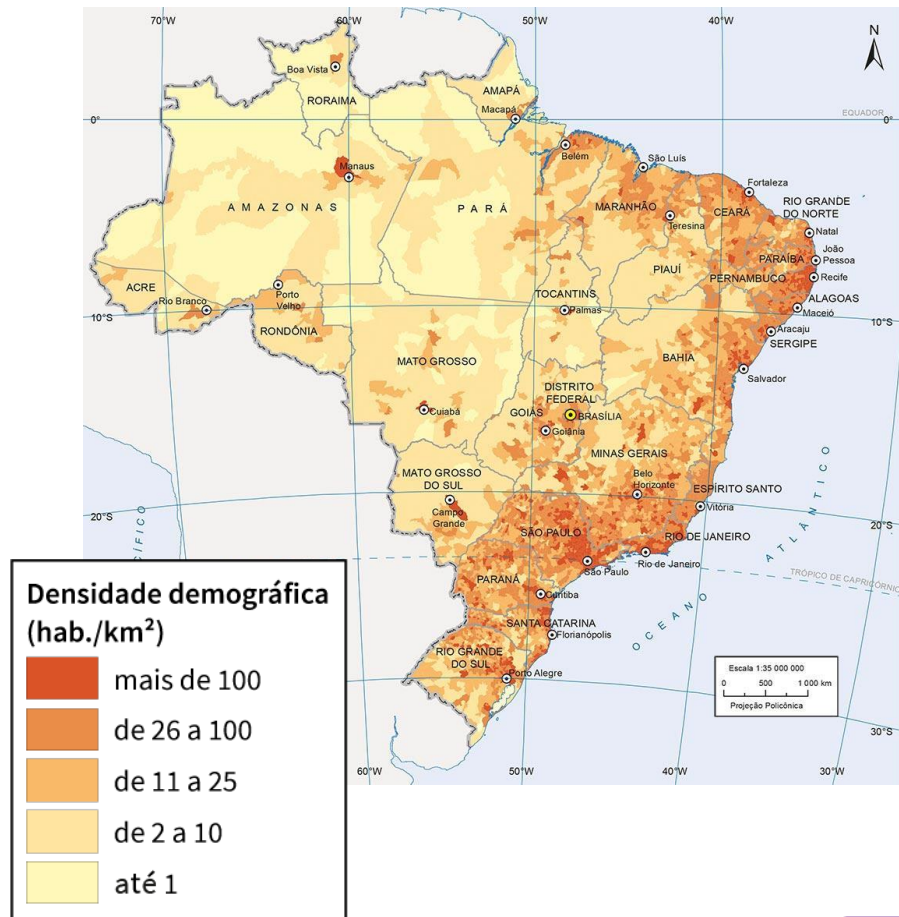
Valor de percepção – Ordenada

Os elementos do mapa são organizados segundo uma **ordem de valores**, como níveis de intensidade, variações ou graduações. Um exemplo comum é o **mapa de densidade populacional**, que utiliza escalas de cores ou tonalidades para representar a concentração de habitantes em determinada área.

Mapa 3 – Mapa com informação **ordenada** e modo de implantação **zonal**.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/brasil/caracteristicas-demograficas/distribuicao-da-populacao/21793-densidade-demografica-2022>. Acesso em: 19 dez. 2024.

Densidade demográfica – 2022

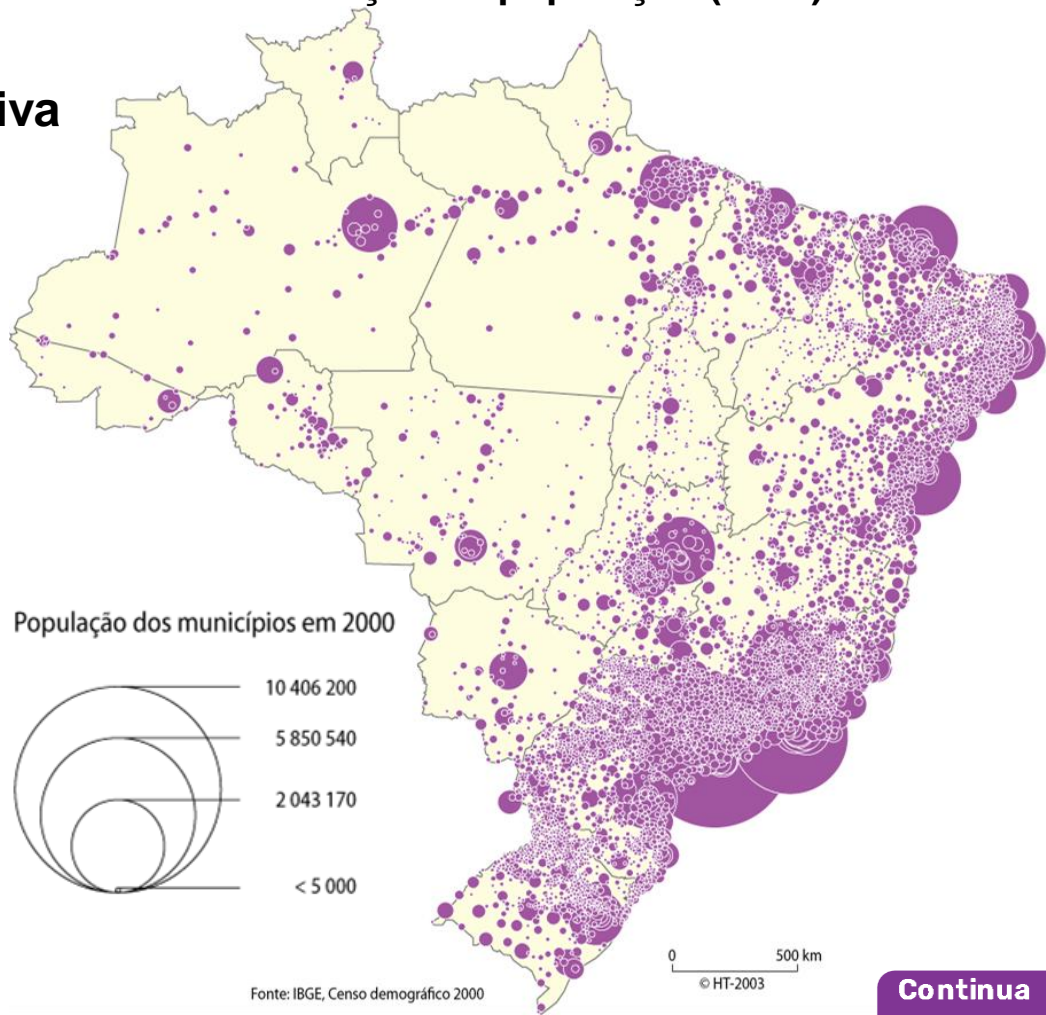
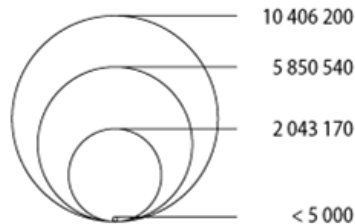


Valor de percepção – Quantitativa

Os elementos do mapa são organizados com base em valores numéricos que indicam quantidades, intensidades ou frequências. Esses valores são agrupados em classes ou intervalos e expressos visualmente por meio de variáveis gráficas, como exemplo tamanhos proporcionais: símbolos maiores ou menores conforme a magnitude do fenômeno representado.

Mapa 4 – Mapa com informação **quantitativa** e modo de implantação **pontual**.

População dos municípios em 2000



Fonte: IBGE, Censo demográfico 2000

0 500 km
© HT-2003

Valor de percepção – Seletiva

Seletiva (\neq): uma variável que nos permite imediatamente isolar visualmente todas as correspondências pertencentes à mesma categoria (desta variável).

Mapa 5 – Mapa com informação **seletiva** e modo de implantação **linear**.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/3066-espaco-das-redes/redes-de-transporte.html>. Acesso em: 19 dez. 2024.



Brasil: vegetação



Valor de percepção – Associativa

Associativa (=): permite agrupamento imediato de todas as correspondências diferenciadas por esta variável, facilitando a identificação de padrões em um mapa.

Região fitoecológica ou tipo de vegetação

	Floresta Ombrófila Densa		Campinarana
	Floresta Ombrófila Aberta		Savana
	Floresta Ombrófila Mista		Savana-Estépica
	Floresta Estacional Semidecidual		Estepe
	Floresta Estacional Decidual		

Outras áreas

	Formação Pioneira
	Áreas de Tensão ecológica

Mapa 6 – Mapa com informação associativa e modo de implantação **zonal**.

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

<https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/3040-diversidade-ambiental/vegetacao.html>. Acesso em: 19 dez. 2024.



Situação-problema

Uma empresa procura você e seus colegas para a produção de um mapa da região Sudeste. Nesse mapa eles querem que sejam representadas as localizações dos principais portos (marítimos e fluviais) e rios da região.

- Qual variável visual é a mais adequada para representar essas informações em um mapa?
- É melhor produzir dois mapas ou um único mapa com as duas informações?
- Reproduza as decisões de sua turma no mapa e elaborem uma legenda.



Produzido pela SEDUC-SP.





Situação-problema

Correção

A. Espera-se que os estudantes indiquem as variáveis de forma (como linhas e pontos) e cor tanto para os portos quanto para a hidrografia, mas o primeiro deve ser representado de forma pontual e o segundo, linear; **B.** Nesta atividade, os estudantes podem propor tanto a produção de dois mapas quanto o de um só; mas é importante que reflitam sobre como a união de informações em um único mapa pode simplificar a produção, além de fornecer mais elementos para a interpretação do mapa, como a conexão e distribuição de portos ao longo da rede hidroviária. **C.** Resposta deve variar de acordo com os dados expressos na atividade anterior. É esperado que os estudantes representem os portos e a principal rede hidrográfica da região no mapa da página anterior. Para isso eles podem utilizar os mapas do anexo como fonte de consulta para as informações que precisam plotar no mapa.

Foco no conteúdo

Os tipos de mapas temáticos

Os mapas temáticos podem ser divididos em: qualitativos e quantitativos.

Característica	Mapas qualitativos	Mapas quantitativos
Representação	Dados categóricos	Dados numéricos
Exemplos	Vegetação, clima, solos etc.	Densidade populacional, PIB, distribuição da população
Finalidade	Mostrar categorias	Analisar variações numéricas
Aplicabilidade	Planejamento ambiental, estudos geográficos e de biodiversidade, educação sobre padrões naturais e culturais	Planejamento urbano e econômico, monitoramento de indicadores socioeconômicos, análises demográficas e ambientais



Qualitativo

São mapas que respondem às perguntas “O que é?” e “Qual?”, pois destacam as diferenças entre as informações representadas, permitindo entender a existência, localização e extensão da ocorrência do fenômeno, mostrando a diversidade dos atributos.

Mapa 7 – Mapa temático qualitativo.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlasescolar.ibge.gov.br/brasil/3043-diversidade-ambiental/biomas.html>. Acesso em: 19 dez. 2024.



Quantitativo

São mapas que respondem à pergunta “Quanto?”, pois se utilizam de valores numéricos, expressando informações detalhadas sobre um fenômeno geográfico.

Mapa 8 – Mapa temático quantitativo.

Reprodução – IBGE, [s.d.]. Disponível em:
<https://atlascolar.ibge.gov.br/brasil/3050-caracteristicas-demograficas/distribuicao-da-populacao.html>. Acesso em: 19 dez. 2024.





Investigação local e representação cartográfica

Em grupos de até quatro pessoas, vocês deverão levantar e mapear informações de um fenômeno geográfico em sua região e representar os dados em dois tipos de mapas: qualitativo e quantitativo

- Distribuição de áreas verdes ou parques urbanos (qualitativo);
- Localização de feiras livres ou mercados (quantitativo)

Coleta de dados: pesquisem sobre os temas na sua cidade ou bairro; anotem as informações relevantes.

Representação em mapas: escolham as variáveis visuais e os modos de representação para cada tipo de mapa.





Comparação e análise: produzam pequenas introduções explicando as diferenças entre os dois mapas, destacando a importância das representações dos dados para cada mapa.

Etapas práticas: produzam um mapa que pode ser feito a partir do uso de ferramentas digitais como o Google Maps, ou de forma analógica, caso o mapa do município ou do bairro em que vocês vivem seja de fácil acesso. Em seguida, representem nesse mapa as variáveis visuais de acordo com as informações e os dados coletados.

Em um dia escolhido pelo professor, realizem a apresentação dos mapas e discutam com a turma.

1. Qual tipo de mapa foi mais eficiente na transmissão das informações?
2. Que outros dados poderiam ser representados utilizando esses tipos, qualitativo e quantitativo?





Correção

1. Espera-se que os estudantes apresentem um mapa qualitativo de representação zonal, mostrando a distribuição das áreas verdes no município e outro mapa de representação pontual identificando as feiras livres e/ou mercados no município. A partir da análise dos mapas, espera-se que reflitam sobre as duas formas de representação e qual foi mais fácil de interpretar ou localizar os fenômenos. Eles ainda podem refletir sobre outras formas de representar esses dados. O mapa de áreas verdes poderia ser um mapa de densidade, que representasse os bairros com maior número de metros quadrados cobertos por áreas verdes, o mesmo para o mapa de feiras livres e mercados. O objetivo é refletir sobre as formas de se representar dados e fenômenos espaciais. **2.** Os estudantes podem citar diferentes dados, como solos, clima, precipitação; e população, PIB etc.





© Getty Images

- Em que situações cotidianas você usa mapas temáticos?
- Qual tipo de mapa, qualitativo ou quantitativo, é melhor para representar a população?

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). **Noções básicas de cartografia**. Rio de Janeiro: IBGE, 1998. Disponível em: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4522617/mod_resource/content/1/nocoos_basicas_cartografia.pdf. Acesso em: 19 dez. 2024.

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

ROSENSHINE, Barak. **Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know**. American Educator, v. 36, n. 1, p. 12-19, 39, Spring 2012. Disponível em: <https://www.aft.org/sites/default/files/Rosenshine.pdf>. Acesso em: 19 dez. 2024.

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: 19 dez. 2024.

Referências

SPUGEO. **Introdução à cartografia**: conceitos e aplicações, [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: 19 dez. 2024.

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.

Aprofundando

(UNICAMP 2023)



3 minutos

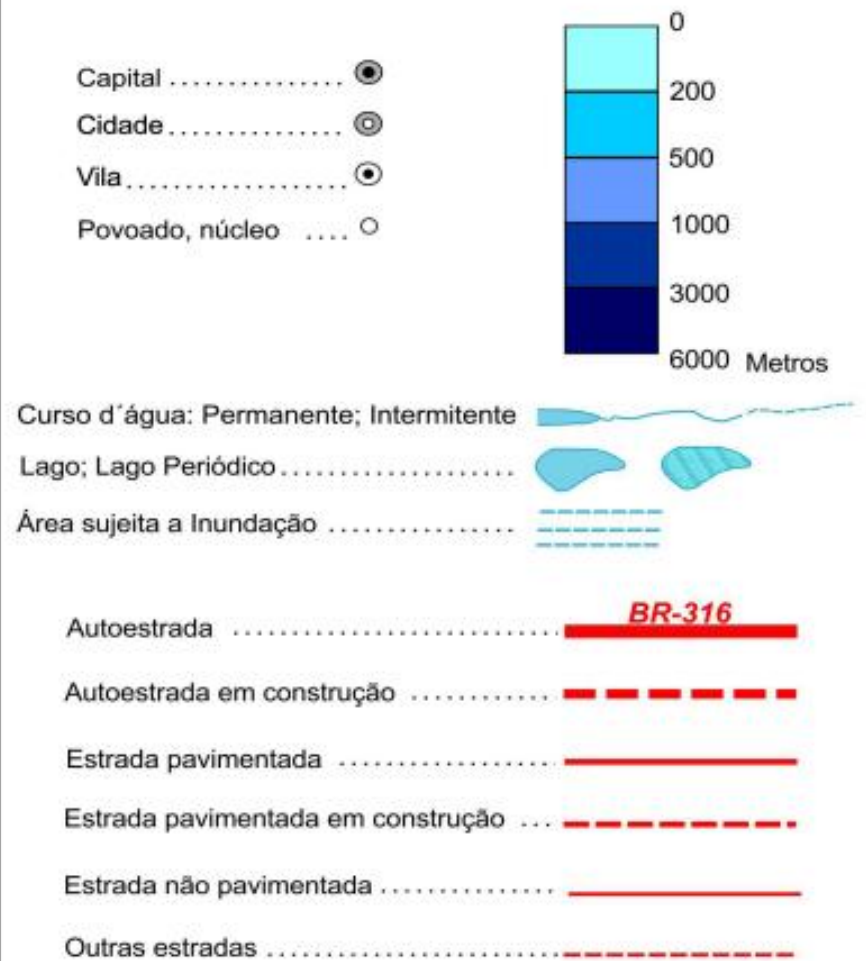
As convenções cartográficas utilizam símbolos pontuais, lineares, areais, bem como representações proporcionais e graduação de cores (coroplética) que permitem certo grau de compreensão e intuição de seu significado, possibilitando a leitura da informação contida no mapa por diferentes pessoas.

UM PASSO DE CADA VEZ



Veja no livro!

Adaptado de: <https://atlasescolar.ibge.gov.br/conceitos-gerais/o-que-e-cartografia/convencao-es-cartograficas.html>. Acesso em: 25 ago. 2023.



Continua



(UNICAMP 2023) Com base no excerto e na figura, assinale a alternativa correta.

- A** Os símbolos pontuais se prestam a representar fenômenos não hierárquicos, a exemplo da rede urbana e da tipologia de cidades.
- B** As representações lineares qualificam os fenômenos, não permitindo a sua hierarquização, a exemplo da tipologia dos sistemas de transportes.
- C** O uso do gradiente de cores serve para diferenciar fenômenos espaciais com variação contínua, a exemplo da altitude e da profundidade.
- D** Um mesmo fenômeno pode ser representado por meio de diferentes formas e de variadas cores, a exemplo dos cursos e corpos de água.

Correção

(UNICAMP 2023) Com base no excerto e na figura, assinale a alternativa correta.

- A** Os símbolos pontuais se prestam a representar fenômenos não hierárquicos, a exemplo da rede urbana e da tipologia de cidades. **×**
- B** As representações lineares qualificam os fenômenos, não permitindo a sua hierarquização, a exemplo da tipologia dos sistemas de transportes. **×**
- C** O uso do gradiente de cores serve para diferenciar fenômenos espaciais com variação contínua, a exemplo da altitude e da profundidade. **✓**
- D** Um mesmo fenômeno pode ser representado por meio de diferentes formas e de variadas cores, a exemplo dos cursos e corpos de água. **×**

Para professores



Habilidade: (EM13CHS103) Elaborar hipóteses, selecionar evidências e compor argumentos relativos a processos políticos, econômicos, sociais, ambientais, culturais e epistemológicos, com base na sistematização de dados e informações de diversas naturezas (expressões artísticas, textos filosóficos e sociológicos, documentos históricos e geográficos, gráficos, mapas, tabelas, tradições orais, entre outros). (SÃO PAULO, 2020)



Tempo: 3 minutos.



Dinâmica de condução: neste início de aula, é importante trabalhar com os estudantes a leitura do mapa. A partir das atividades, verifique se os estudantes conseguem respondê-las sem o seu envolvimento. É importante o desenvolvimento das habilidades de leitura cartográfica neste processo.



Expectativas de respostas: espera-se que na alternativa **A** os estudantes respondam que o mapa apresenta informações do território brasileiro quanto ao serviço de abastecimento de água no ano de 2019. Espera-se que na alternativa **B** os estudantes apontem que, neste caso, o fenômeno é social e, também, econômico, visto que o abastecimento de água impacta tanto a população quanto faz parte do dever do Estado o desenvolvimento desse serviço. Espera-se que na alternativa **C** os estudantes respondam como o fenômeno será visualizado no território, esta é a melhor representação.



Tempo: 2 minutos.



Dinâmica de condução: a atividade da seção **Pause e responda** 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: diversidade. Caso os alunos respondam outra alternativa, retome conceitos anteriores para esclarecer as dúvidas dos alunos.



Tempo: 3 minutos.

Dinâmica de condução: divida a sala em grupos e, em seguida, leia a situação descrita na atividade. O objetivo desta seção é trabalhar com atividades práticas por meio de situações-problemas. Para resolver o exercício, os estudantes terão de refletir sobre as formas mais adequadas para mapear as informações no mapa.



Expectativas de respostas: alternativa **A**. Espera-se que os estudantes indiquem as variáveis de forma (como linhas e pontos) e cor tanto para os portos quanto para a hidrografia, mas o primeiro deve ser representado de forma pontual e o segundo, linear; **B**. Nesta atividade, os estudantes podem propor tanto a produção de dois mapas quanto o de um só; mas é importante que reflitam sobre como a união de informações em um único mapa pode simplificar a produção, além de fornecer mais elementos para a interpretação do mapa, como a conexão e distribuição de portos ao longo da rede hidroviária. **C**. Resposta deve variar de acordo com os dados expressos na atividade anterior. É esperado que os estudantes representem os portos e a principal rede hidrográfica da região no mapa da página anterior. Para isso eles podem utilizar os mapas do anexo como fonte de consulta para as informações que precisam plotar no mapa.



Tempo: 5 minutos.



Dinâmica de condução: O objetivo desta seção é o desenvolvimento, em grupo, de mapas qualitativos e quantitativos. Os estudantes irão produzir seus próprios mapas, explorando diferentes modelos e técnicas de representação cartográfica.



A atividade será dividida em etapas: pesquisa e criação de mapas, discussão em grupo, apresentação e avaliação.

Essa atividade visa não só à produção de mapas, mas também ao desenvolvimento do pensamento crítico dos estudantes sobre como a representação gráfica pode afetar a interpretação dos dados e a visualização de informações.



Expectativas de respostas: 1. Espera-se que os estudantes apresentem um mapa qualitativo de representação zonal, mostrando a distribuição das áreas verdes no município e outro mapa de representação pontual identificando as feiras livres e/ou mercados no município. A partir da análise dos mapas, espera-se que reflitam sobre as duas formas de representação e qual foi mais fácil de interpretar ou localizar os fenômenos. Eles ainda podem refletir sobre outras formas de representar esses dados. O mapa de áreas verdes poderia ser um mapa de densidade, que representasse os bairros com maior número de metros quadrados cobertos por áreas verdes, o mesmo para o mapa de feiras livres e mercados. O objetivo é refletir sobre as formas de se representar dados e fenômenos espaciais. 2. Os estudantes podem citar diferentes dados, como solos, clima, precipitação; e população, PIB etc.



Tempo: 2 minutos.



Dinâmica de condução: a seção **Encerrando** tem como objetivo concluir o conteúdo previsto de forma clara e significativa. Esse é um momento essencial para consolidar os aprendizados e promover reflexões finais sobre o tema abordado.

Para aproveitar ao máximo esta etapa, faça um resumo breve e objetivo dos principais pontos trabalhados durante a aula, destacando os conceitos e temas centrais. Reserve um tempo para que os estudantes possam expressar dúvidas ou dificuldades que tenham surgido ao longo da aula, incentivando uma participação ativa.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes indiquem em quais situações cotidianas eles utilizam mapas, por exemplo, mapas de transporte público. Para representar a população, o que representa melhor é o mapa quantitativo.



Tempo: 3 minutos.



Dinâmica de condução: a atividade proposta na seção **Aprofundando** visa promover um estudo mais aprofundado sobre o tema central da aula, por meio de questões inspiradas em vestibulares. Essa abordagem tem como finalidade estimular o desenvolvimento de habilidades analíticas e críticas dos estudantes, além de permitir a aplicação prática do conhecimento adquirido. Para realizar esta atividade de forma eficaz, recomenda-se que o estudante leia atentamente os enunciados e identifique os conceitos fundamentais abordados. Relacione as questões à teoria discutida em aula, buscando reforçar a compreensão do conteúdo. Resolva a atividade individualmente, para estimular a autonomia e a reflexão pessoal. Analise o raciocínio aplicado em cada resposta, verificando se as conclusões são coerentes com os dados e conceitos apresentados.



Expectativas de respostas: Para trabalhar com as diferenças de altitude e de profundidade, é necessário que as mudanças sejam graduais, o que só pode ser realizado por meio dos gradientes de cores, como é apontado na alternativa C. Alternativa A. Incorreta, pois a rede urbana é uma forma hierárquica de representar as cidades, como capital, cidade, vila etc.; B. Incorreta, pois as representações lineares podem qualificar os fenômenos, permitindo sua hierarquização, como autoestradas e estradas não pavimentadas; D. Incorreta, pois um mesmo fenômeno pode ser representado de forma diferente, porém sem utilizar variadas cores

