

1^a

Série

Geografia

**MATERIAL
DIGITAL**

Sistema de Informações Geográficas (SIG)

**2º bimestre
Aula 6**

**Ensino
Médio**



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**

Conteúdos

- Definição de Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Histórico e evolução do SIG.

Objetivos

- Reconhecer o conceito de Sistema de Informações Geográficas (SIG);
- Analisar o histórico e a evolução do SIG.

Para começar



VIREM E CONVERSEM



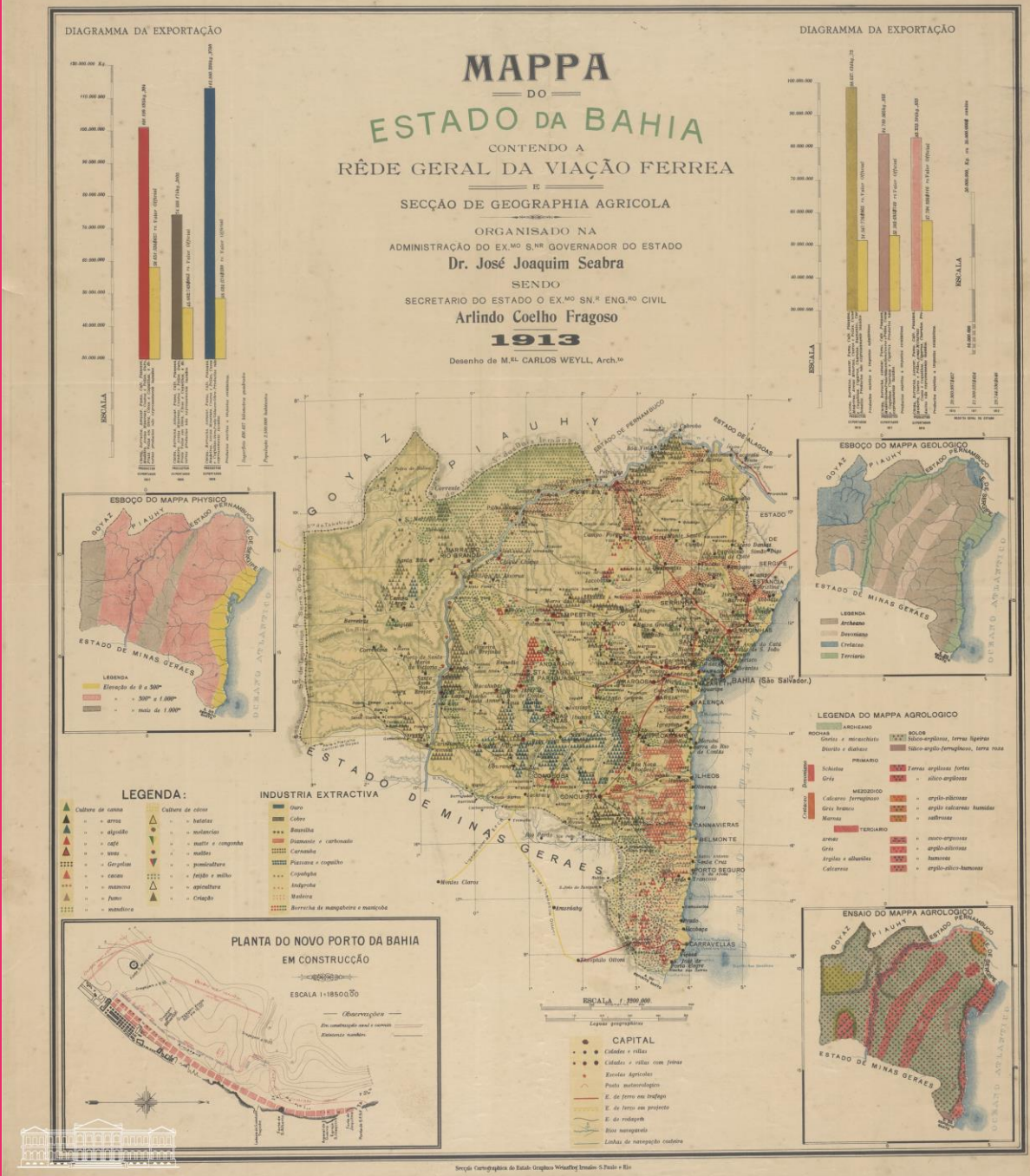
5 minutos

Observem o mapa e respondam:

1. Como vocês acham que este mapa foi produzido há mais de 100 anos, sem computadores?
2. De onde vinham as informações (rios, estradas, culturas de plantio) e como eram colocadas no mapa?
3. Se fosse preciso corrigir ou atualizar um dado, como vocês imaginam que isso era feito?

Disponível em

https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Mapa_do_estado_da_Bahia_contendo_a_rede_geral_da_via%C3%A7%C3%A3o_f%C3%A9rrea_e_se%C3%A7%C3%A3o_de_geografia_agr%C3%ADcola.pdf . Acesso em: 17 out. 2025.



Sistema de Informações Geográficas (SIG)

Os SIGs são ferramentas que unem **software e hardware** para coletar, **armazenar, processar e analisar dados ligados a uma localização.**

Eles permitem representar o espaço geográfico e seus fenômenos de **forma integrada**, ajudando a tomar decisões em áreas como planejamento urbano e gestão ambiental.

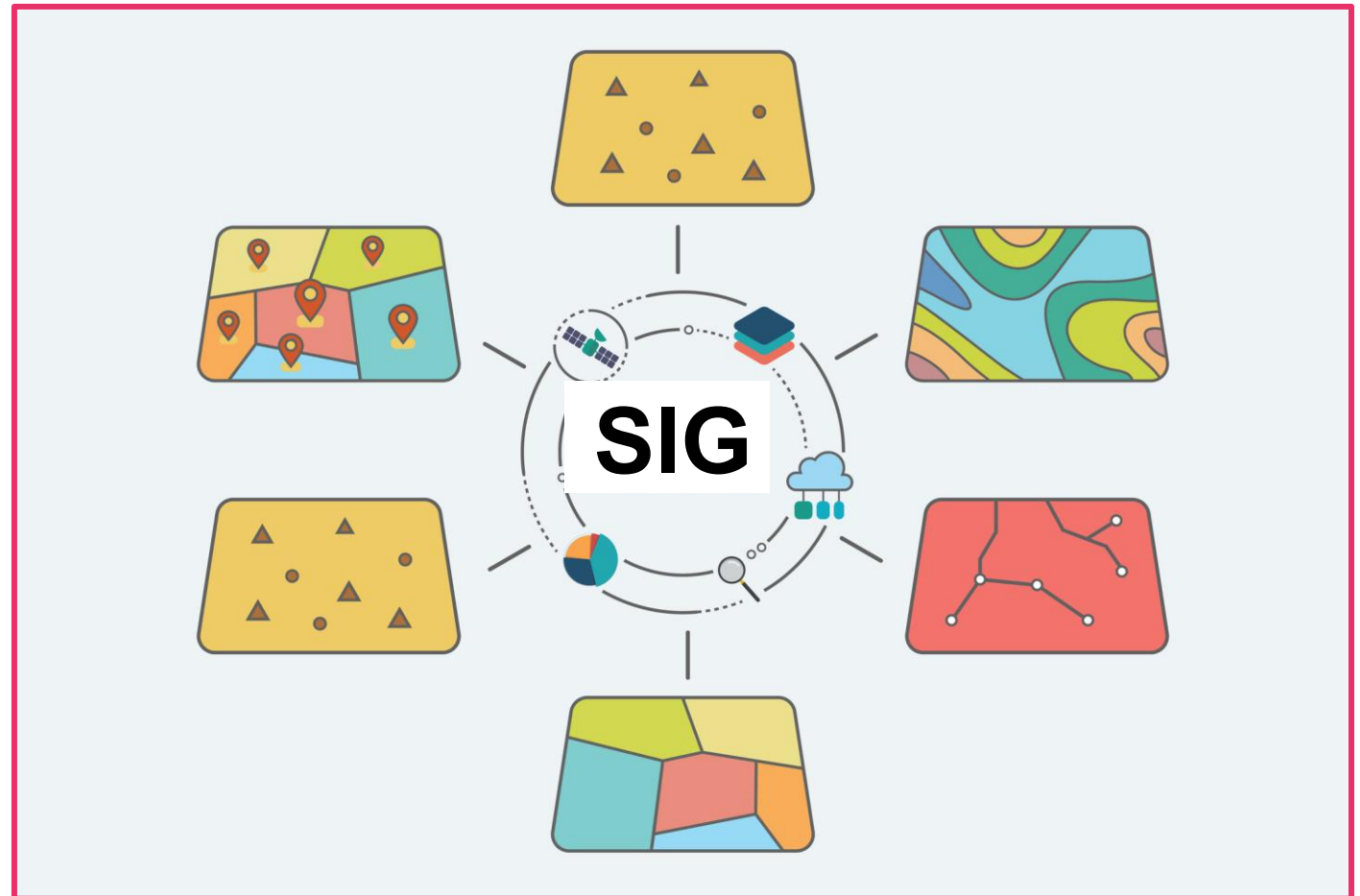




Ilustração de elementos do SIG.

Características

- Definição: software e hardware para **manipular dados georreferenciados**;
- **Banco de dados** como núcleo central do sistema;
- Permite criar **mapas temáticos** e análises espaciais;
- Ampla utilização em governos, empresas e universidades.

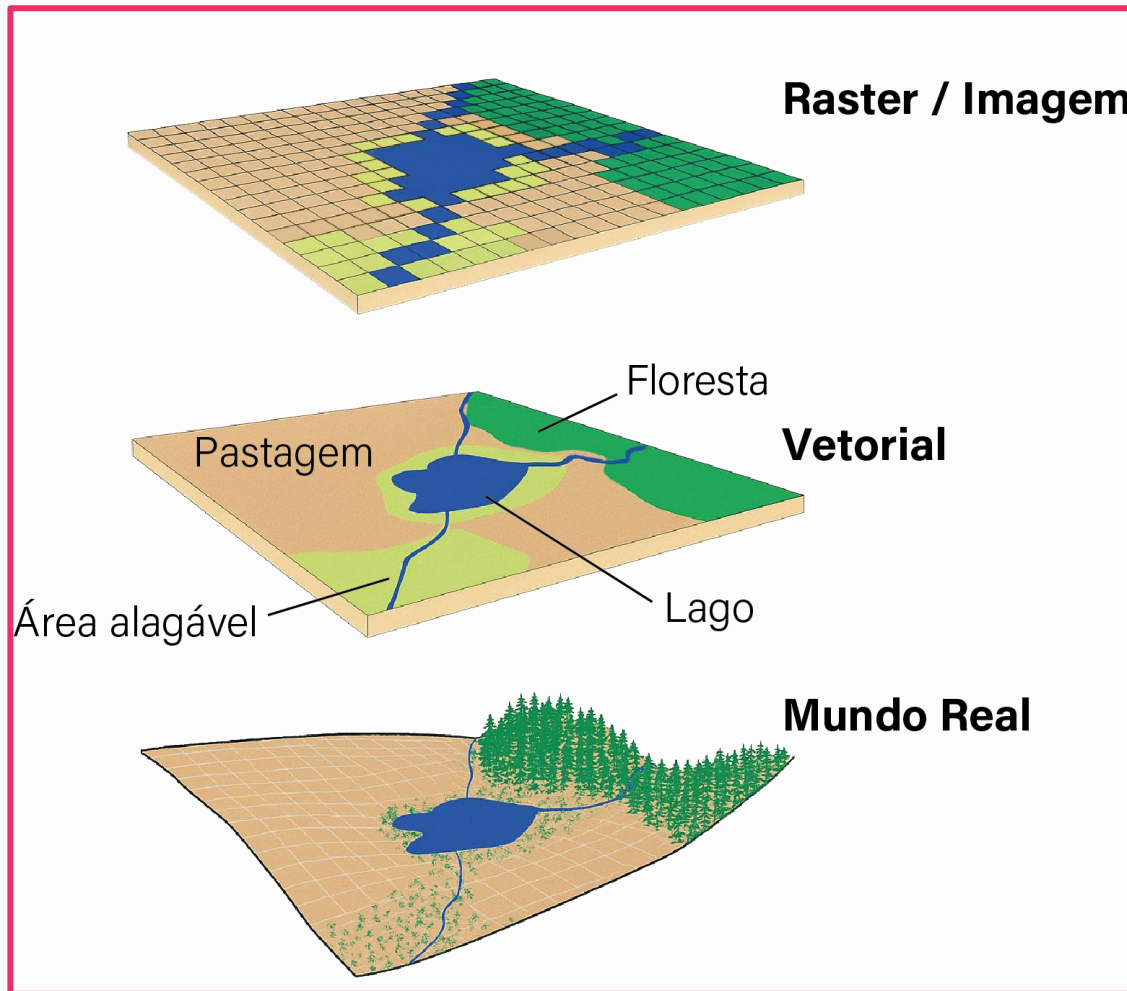
Histórico e evolução do SIG

- **1960:** primeiros sistemas digitais para mapear informações geográficas.
- **1970-1980:** popularização dos computadores pessoais e avanço da cartografia digital.
- **1990:** integração com sensoriamento remoto, GPS e bancos de dados geográficos.
- **2000 em diante:** expansão com internet, computação em nuvem e softwares de código aberto (ex.: QGIS).
- **Atualidade:** integração com IA, *big data* e dispositivos móveis, ampliando as aplicações.



Foto dos primórdios dos sistemas digitais SIG, da empresa de software Esri.

Reprodução – Esri. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>. Acesso em: 12 set. 2025.



Exemplificação de estrutura e tipos de dados em SIG.

Fonte: NCEAS, 2020. Produzido pela SEDUC-SP.

Estrutura e tipos de dados

Os SIGs funcionam como modelos digitais do espaço, organizando informações em diferentes etapas e formatos de dados.

Tipos de dados utilizados:

- **Vetoriais:** pontos (cidades), linhas (rios, estradas) e polígonos (bairros, estados);
- **Raster:** imagens compostas por pixels (fotos aéreas, satélites).

Camadas de dados em um SIG

Um SIG armazena e processa dados georreferenciados, permitindo ao usuário analisá-los e manipulá-los conforme seus objetivos.

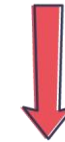
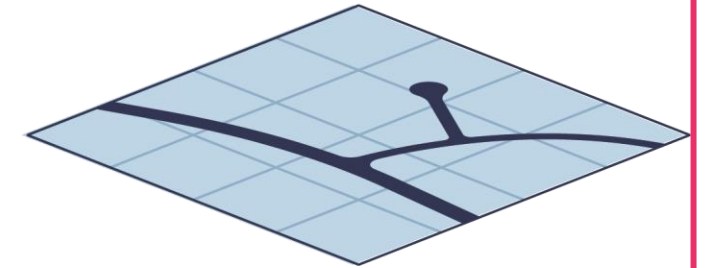
Os dados em um SIG são organizados em camadas (*layers*) que se **sobrepoem**. Cada camada representa um tipo de informação sobre a área estudada, que, juntas, **formam uma visão integrada do espaço**.

Camadas de dados especiais

Fonte de dados

Camadas de dados

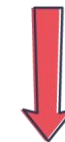
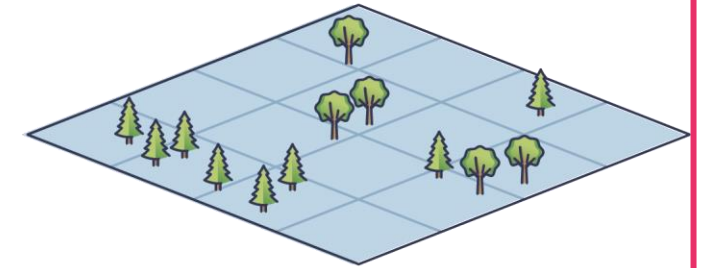
Ruas



Edificações



Cobertura vegetal



Dados integrados





Pause e responde

No contexto dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), como os dados espaciais costumam ser organizados e representados?

Em mapas únicos, nos quais todas as informações aparecem fixas e sem possibilidade de atualização.

Em descrições textuais, que substituem o uso de representações gráficas ou camadas digitais.

Em diferentes camadas (*layers*), cada uma mostrando um tipo de dado, que podem ser sobrepostas e integradas.

Em conjuntos separados, em que cada informação é analisada isoladamente, sem relação com as demais.

Continua





Pause e resposta

No contexto dos Sistemas de Informações Geográficas (SIGs), como os dados espaciais costumam ser organizados e representados?



Em mapas únicos, nos quais todas as informações aparecem fixas e sem possibilidade de atualização.

Em descrições textuais, que substituem o uso de representações gráficas ou camadas digitais.



Em diferentes camadas (*layers*), cada uma mostrando um tipo de dado, que podem ser sobrepostas e integradas.

Em conjuntos separados, em que cada informação é analisada isoladamente, sem relação com as demais.

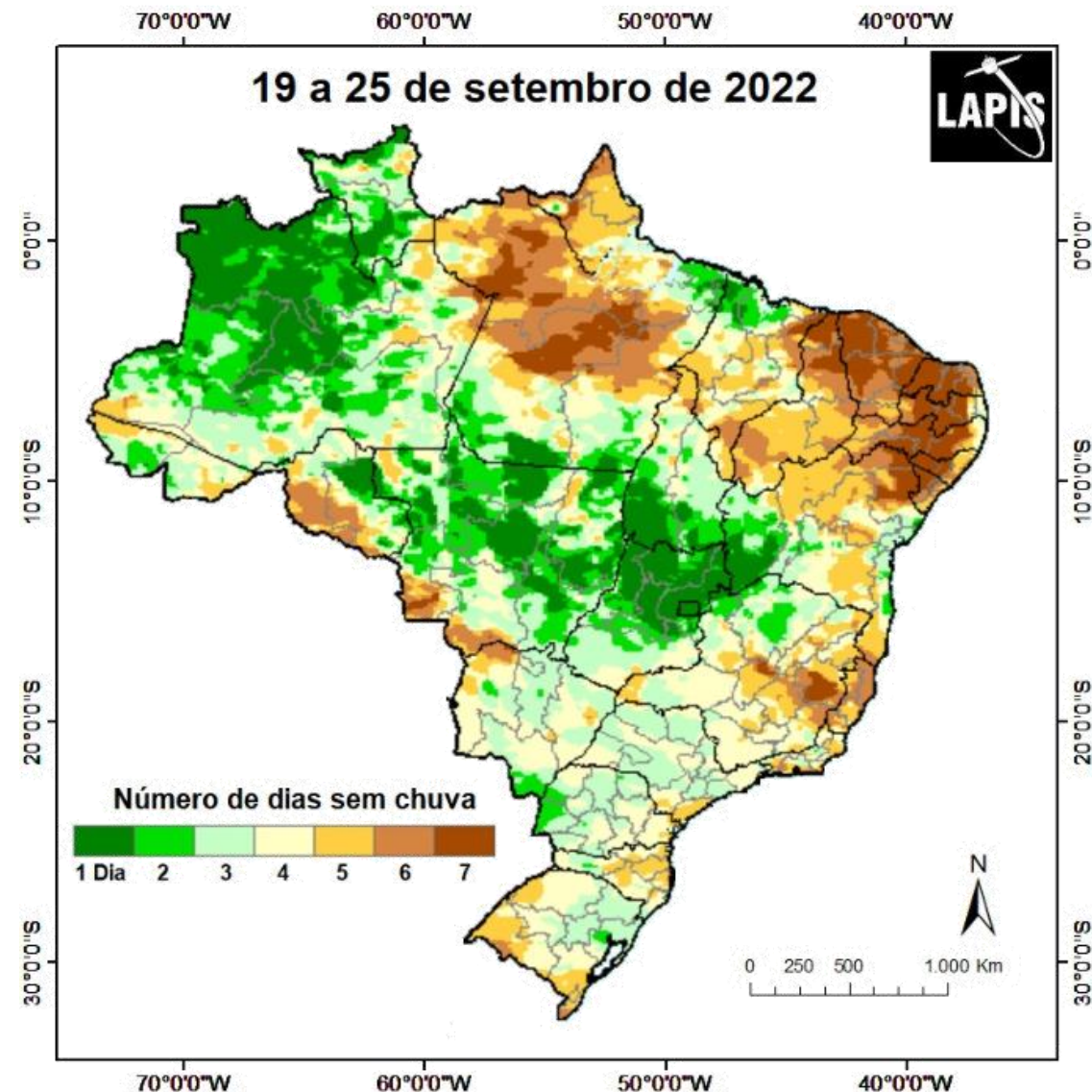


Aplicações práticas do SIG

Os SIGs não servem apenas para criar mapas digitais, mas também para analisar fenômenos complexos. Podemos citar:

- **Planejamento urbano:** transporte, saneamento, ocupação do solo;
- **Gestão ambiental:** monitoramento de florestas, bacias hidrográficas, áreas de risco;
- **Agricultura de precisão:** monitoramento de lavouras, uso do solo;
- **Segurança pública e defesa civil:** mapeamento de crimes, áreas de risco;
- **Pesquisa acadêmica e inovação tecnológica;**

Mapa SIG dos números de dias sem chuva no Brasil
(19/09 a 25/09 de 2022)





Agora é a sua vez de experimentar como funciona um Sistema de Informações Geográficas (SIG).

Usaremos papel vegetal para simular as camadas (*layers*) que compõem um mapa digital. Cada camada mostrará um tipo de informação (vegetação, ruas e construções) e, ao final, você verá como elas se integram em uma visão completa do espaço.

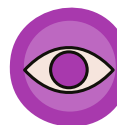
Materiais:

- 3 folhas de papel vegetal
- 1 folha sulfite (com mapa impresso do Google Maps)
- Lápis e canetas coloridas (sugestão: verde para vegetação, azul para água (rios, lagos etc.), preto/cinza para ruas, laranja para construções)

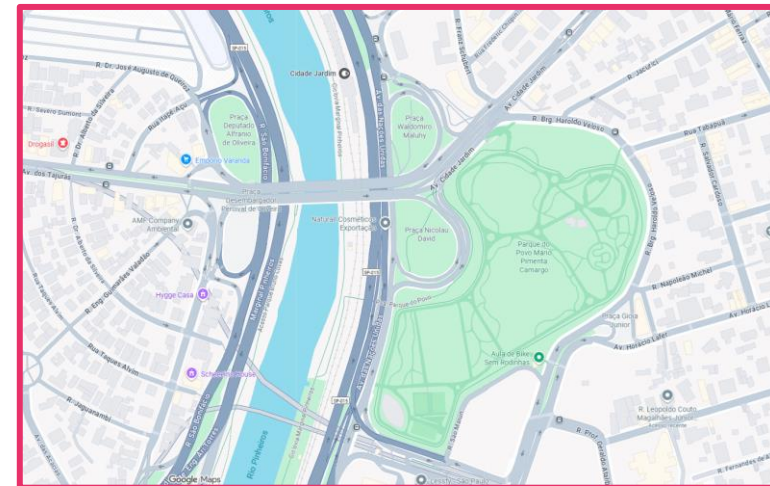
Destaque



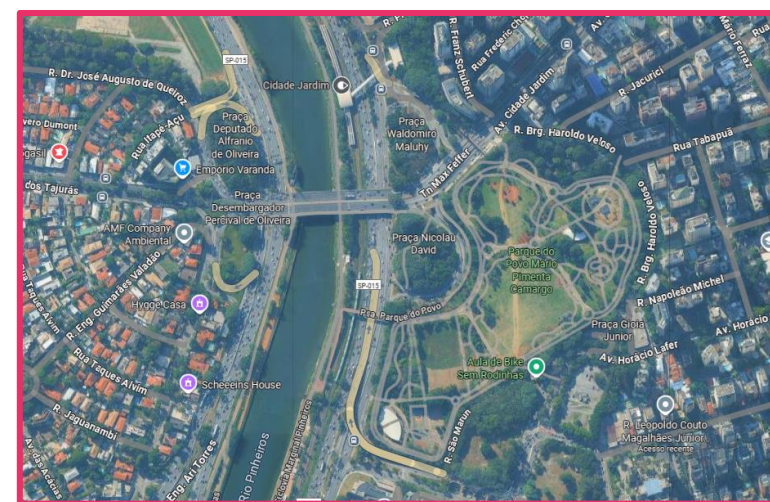
Se necessário, faça a atividade de elaboração do mapa em casa e traga na próxima aula.



- 1. Escolha a área:** abra o Google Maps e pegue um recorte do seu bairro que tenha, de preferência, vegetação (praça/parque) e/ou curso d'água, ruas e construções (casas/prédios). Obs.: mantenha o Norte geográfico do mapa para cima.
- 2. Defina o enquadramento:** ajuste o zoom para caber esses elementos. Tire um “print” da tela ou selecione diretamente para imprimir, e imprima a área selecionada.



Visualização do Google Maps no modo **mapa**.



Visualização do Google Maps no modo **satélite**.

Disponível em: https://www.google.com/maps/@-23.5873593,-46.6936476,17z?authuser=0&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MDkxMC4wIjKXMDSoASAFQAw%3D%3D. Acesso em: 14 set. 2025.



3. Crie os *layers* (camadas)

- **Camada 1 – Vegetação/Água (verde/azul):** Coloque o papel vegetal 1 sobre a base impressa do Google Maps. Marque parques, praças, áreas verdes e/ou rios, lagos ou córregos.
- **Camada 2 – Vias (preto/cinza):** Coloque o papel vegetal 2 sobre a base impressa do Google Maps. Desenhe as ruas/avenidas principais do recorte.
- **Camada 3 – Construções (laranja):** Coloque o papel vegetal 3 sobre a base impressa do Google Maps. Marque manchas de construções (quarteirões ocupados) ou pontos de edificações de referência.



Camada Vegetação/Água



Camada Vias

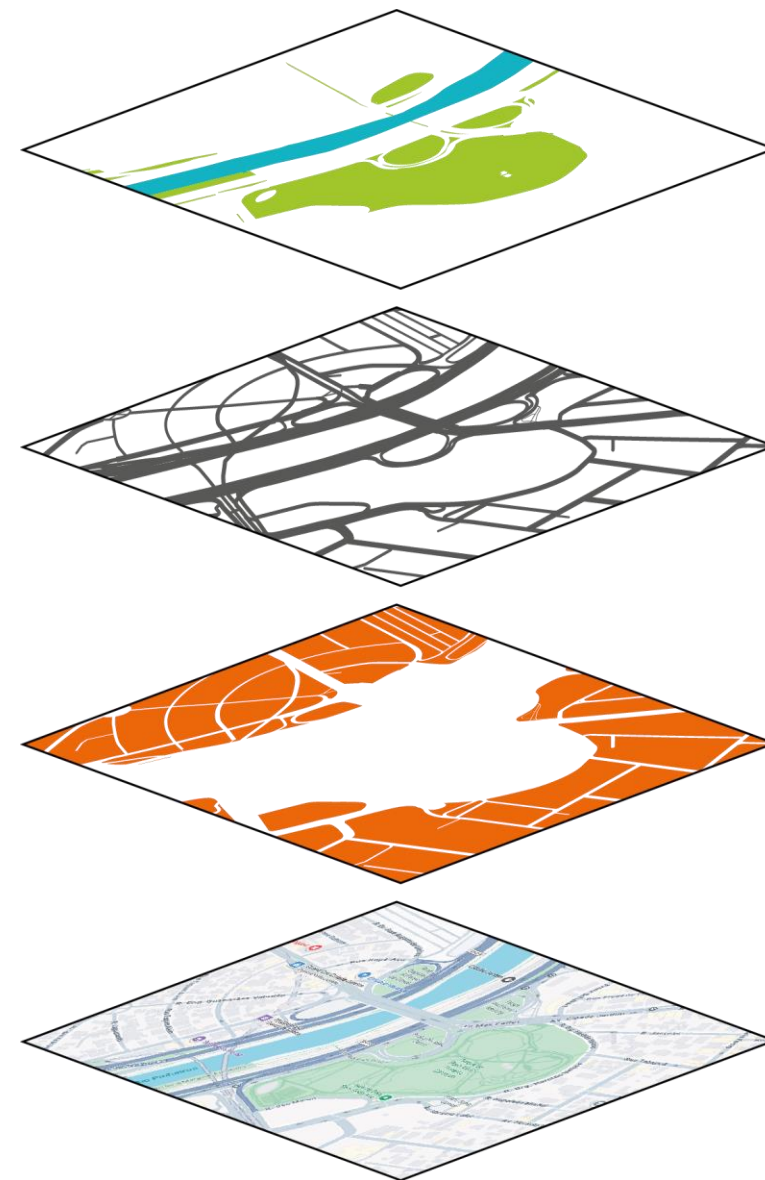


Camada Construções



4. Integração (sobreposição)

- Ao final, faça a sobreposição dos *layers* (camadas) sobre a base ou apenas usando as próprias camadas.
- Essa sobreposição pode acontecer usando apenas uma camada, duas camadas juntas ou até todas elas ao mesmo tempo. O objetivo é observar como as informações se integram (vegetação/água + vias + construções) e perceber como a **combinação de diferentes dados enriquece a análise do espaço**.
- Se possível, finalize o seu mapa com:
 - Título;
 - Legenda;
 - Norte geográfico.





Agora, reflita sobre a atividade anterior e responda:

1. O que você percebe ao analisar as camadas separadamente e depois sobrepostas? (Há concentração de construções, muitas ruas ou poucas áreas verdes? As ruas parecem ter sido planejadas ou se organizaram de forma espontânea?)
2. Como essa configuração do espaço pode impactar a vida das pessoas? Pense em riscos (como enchentes, falta de áreas verdes, ocupação desordenada) e em oportunidades (acesso a praças, planejamento urbano, melhoria na mobilidade).

Correção

1. O que você percebe ao analisar as camadas separadamente e depois sobrepostas? (Há concentração de construções, muitas ruas ou poucas áreas verdes? As ruas parecem ter sido planejadas ou se organizaram de forma espontânea?)

As construções estão concentradas em algumas áreas, enquanto em outras há mais ruas e espaços verdes. Certas ruas parecem seguir um planejamento, mas outras parecem ter se organizado ou surgido de forma mais espontânea, talvez em razão da ocupação prévia da população

Correção

2. Como essa configuração do espaço pode impactar a vida das pessoas? Pense em riscos (como enchentes, falta de áreas verdes, ocupação desordenada) e em oportunidades (acesso a praças, planejamento urbano, melhoria na mobilidade).

Esse tipo de ocupação pode produzir riscos, como enchentes em áreas próximas ao rio e a falta de áreas verdes em regiões muito adensadas. Por outro lado, a presença de praças e de parques representa uma oportunidade de lazer e de melhoria na qualidade de vida, além de mostrar pontos que podem ser valorizados no planejamento urbano.

Encerramento

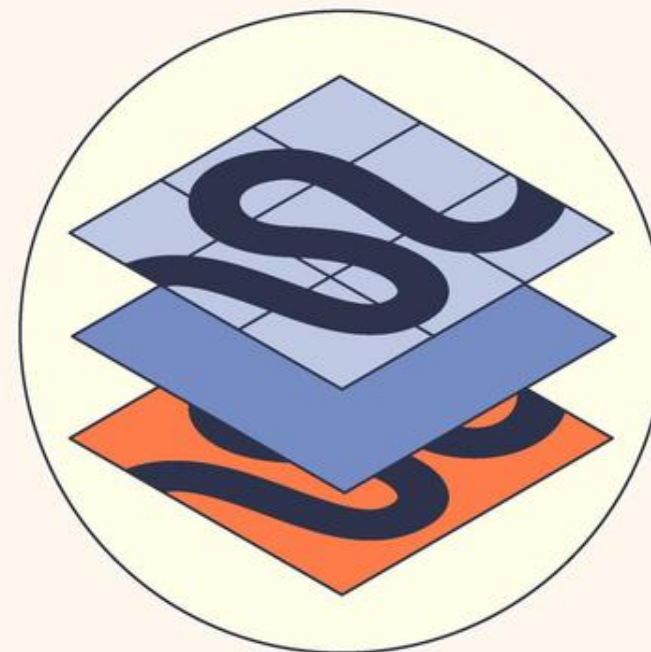


COM SUAS PALAVRAS



5 minutos

Como os **SIGs** mudam a forma de compreender e planejar o espaço em comparação com os mapas antigos feitos manualmente?



Representação das camadas (*layers*) do SIG.

© Getty Images

Referências

BASE. **O que é o Sistema de Informação Geográfica – SIG**, [s.d]. Disponível em: <https://www.baseaerofoto.com.br/o-que-e-o-sistema-de-informacao-geografica-sig/#:~:text=A%20hist%C3%B3ria%20do%20SIG&text=A%20evolu%C3%A7%C3%A3o%20do%20SIG%20de,de%20geografia%20quantitativa%20e%20computacional>. Acesso em: 14 set. 2025.

ESRI. **História do SIG**, [s.d]. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>. Acesso em: 14 set. 2025.

GOOGLE MAPS. Itaim Bibi, 2025. Disponível em: https://www.google.com/maps/@-23.5873593,-46.6936476,17z?authuser=0&entry=ttu&g_ep=EgoyMDI1MTAwNi4wIKXMDSOASAFQAw%3D%3D. Acesso em: 9 out. 2025.

GUITARRARA, P. Sistema de Informações Geográficas (SIG). **Brasil Escola**, [s.d]. Disponível em: <https://brasilescola.uol.com.br/geografia/sig.htm>. Acesso em: 14 set. 2025.

LEMOV, Doug. **Aula nota 10 3.0**: 63 técnicas para melhorar a gestão da sala de aula / Doug Lemov; tradução: Daniel Vieira, Sandra Maria Mallmann da Rosa; revisão técnica: Fausta Camargo, Thuinie Daros. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2023.

Referências

LETRAS AMBIENTAIS. **Boletim semanal atualiza situação climática no Brasil a partir de imagens de satélites**, 3 out. 2022. Disponível em:

<https://www.letrasambientais.org.br/posts/boletim-semanal-atualiza-situacao-climatica-no-brasil-a-partir-de-imagens-de-satelites>. Acesso em: 14 set. 2025.

NATIONAL CENTER FOR ECOLOGICAL ANALYSIS AND SYNTHESIS (NCEAS). Data Science and Collaboration Skills for Integrative Conservation Science, 18 fev. 2020.

Disponível em: <https://science-for-nature-and-people.github.io/2020-data-collab-workshop/2020-02-snapp/index.html>. Acesso em: 9 out. 2025.

ROSENSHINE, B. Principles of instruction: research-based strategies that all teachers should know. In: **American Educator**, v. 36, n. 1, Washington, 2012. p. 12-19. Disponível em:

<https://www.aft.org/ae/spring2012>. Acesso em: 27 mar. 2025.

SANTOS, A. da S. (Org.). **Introdução ao ambiente SIG QGIS**. IBGE, 2018. Disponível em:

https://geoftp.ibge.gov.br/metodos_e_outros_documentos_de_referencia/outros_documentos_tecnicos/introducao_sig_qgis/Introducao_ao_ambiente_SIG_QGIS_2edicao.pdf. Acesso em: 14 set. 2025.

Referências

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: 14 set. 2025.

SPUGEO. **Sistema de Informação Geográfica – SIG**, [s.d]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/arquivos-antigos-privados/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/34-sig-apostila.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

Identidade visual: Imagens © Getty Images

Para professores

Slide 2



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.

Slide 3



Tempo: 5 minutos.



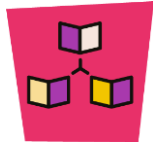
Dinâmica de condução: projete o slide com o mapa histórico da Bahia (1913) e convide os estudantes a observar atentamente seus detalhes. Explique que esse tipo de documento era construído manualmente, a partir da coleta de informações em campo, registros oficiais e dados parciais. Em seguida, leia as três perguntas projetadas, incentivando os alunos a imaginar como era o processo de reunir tantas informações sem computadores. Faça perguntas complementares como: “Que dificuldades vocês acham que os cartógrafos da época enfrentavam?” ou “Como erros poderiam impactar o uso desses mapas?”. Conduza a conversa destacando a importância dos mapas como ferramentas de planejamento no passado e introduza a ideia de que hoje contamos com tecnologias mais dinâmicas e precisas, como os Sistemas de Informações Geográficas (SIGs).



Expectativas de respostas:

- Na primeira pergunta, espera-se que os alunos mencionem que a produção era manual, baseada em levantamentos topográficos e observações em campo.
- Na segunda, que reconheçam o uso de dados de diferentes fontes (como registros agrícolas, ferrovias e hidrografia) que eram desenhados à mão.
- Na terceira, que percebam a dificuldade de corrigir ou de atualizar mapas impressos, exigindo a confecção de novas versões. A reflexão deve levar os estudantes a compreender as limitações do passado e a necessidade de ferramentas digitais como os SIGs para integrar, corrigir e atualizar informações com rapidez e precisão.

Slide 4



Dinâmica de condução: projete o slide e faça a leitura coletiva com a turma, chamando atenção especial para os termos em negrito, como “armazenar, processar e analisar dados” e “forma integrada”. Em seguida, provoque a turma com perguntas como: “Por que vocês acham que é importante unir tecnologia (hardware e software) na análise do espaço geográfico?”, “Quais vantagens vocês percebem em integrar diferentes informações em um único sistema?”, “Como o SIG pode ajudar no planejamento de uma cidade ou na preservação do meio ambiente?”.

Utilize a imagem central para ilustrar como diferentes tipos de informações (infraestrutura, vegetação, clima, uso do solo) podem ser representados em camadas e depois integrados, destacando o papel dos SIGs em decisões reais.

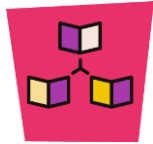


Aprofundamento: para explorar mais sobre os Sistemas de Informações Geográficas, acesse:

SPUGEO. **Sistema de Informação Geográfica – SIG**, [S.D.]. Disponível em:

<https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/arquivos-antigos-privados/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/34-sig-apostila.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

Slide 5



Dinâmica de condução: projete o slide e faça a leitura coletiva dos pontos destacados, chamando atenção especial para os termos em negrito, como “manipular dados georreferenciados”, “banco de dados” e “mapas temáticos”. Pergunte à turma: “Por que o banco de dados é considerado o núcleo central de um SIG?”, “Que diferença existe entre apenas desenhar um mapa e criar análises espaciais com base em dados integrados?”, “Vocês conseguem pensar em exemplos do dia a dia em que governos ou empresas usam esse tipo de tecnologia?”.

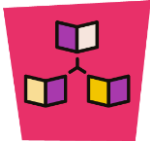
Aproveite para mostrar como diferentes informações do espaço (clima, transporte, ocupação do solo, localização de serviços) podem ser armazenadas em camadas e processadas em conjunto, destacando o poder de análise que o SIG oferece.



Aprofundamento: para explorar mais sobre os Sistemas de Informações Geográficas, acesse:

SPUGEO. **Sistema de Informação Geográfica – SIG**, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/economia/pt-br/assuntos/patrimonio-da-uniao/arquivos-anteriores-privados/programa-de-modernizacao/linha-do-tempo/34-sig-apostila.pdf>. Acesso em: 14 set. 2025.

Slide 6



Dinâmica de condução: apresente a linha do tempo destacada no slide, chamando a atenção para a progressão tecnológica – dos primeiros sistemas digitais nos anos 1960 até a integração com IA e *big data* na atualidade. Em vez de apenas ler os pontos, peça que os estudantes relacionem cada marco com o contexto histórico:

1960: auge da corrida espacial → necessidade de mapas digitais mais precisos;

1970-1980: popularização dos computadores → cartografia mais acessível;

1990: avanços no GPS e sensoriamento remoto → aplicações cotidianas, como navegação e monitoramento ambiental;

2000 em diante: internet e softwares livres → democratização do acesso aos SIGs;

Atualidade: IA e *big data* → análise em tempo real para cidades inteligentes.

Faça perguntas provocativas, como: “Que mudanças sociais ou tecnológicas ajudaram na evolução dos SIGs em cada período?”, “Hoje, quais serviços que vocês usam no celular dependem dessa evolução?”.



Aprofundamento: para ampliar a discussão sobre a evolução dos SIGs e suas aplicações atuais:

ESRI. **History of GIS**. Disponível em: <https://www.esri.com/en-us/what-is-gis/history-of-gis>. Acesso em: 14 set. 2025.

Slide 7



Dinâmica de condução: projete o slide e inicie perguntando à turma: “Vocês já usaram o Google Maps ou outro aplicativo de localização? Quando olhamos a imagem de satélite e depois o mapa das ruas, estamos vendo os mesmos dados ou dados diferentes?”.

Conduza a leitura coletiva, destacando a diferença entre dados vetoriais (representados por pontos, linhas e polígonos) e dados *raster* (imagens compostas por pixels). Mostre a figura no slide e peça que os alunos identifiquem exemplos do cotidiano: pontos (localização de um restaurante), linhas (trajeto de ônibus ou rios) e polígonos (bairros, parques, estados).



Aprofundamento: para reforçar a compreensão e conectar com exemplos reais:

Google Maps. Disponível em: https://www.google.com/maps/place/S%C3%A3o+Paulo,+SP/@-23.6820636,-46.9249392,10z/data=!3m1!4b1!4m6!3m5!1s0x94ce448183a461d1:0x9ba94b08ff335bae!8m2!3d-23.5557714!4d-46.6395571!16zL20vMDIlycGZt?authuser=0&entry=tту&g_ep=EgoyMDI1MDkxMC4wIKXMDSoASAFQAw%3D%3D. Acesso em: 14 set. 2025.

Slide 8



Dinâmica de condução: projete o slide e leia com a turma o texto inicial, destacando as expressões em negrito: “camadas (*layers*) que se sobrepõem” e “formam uma visão integrada do espaço”.

Em seguida, mostre a imagem das camadas e pergunte: “O que aconteceria se analisássemos apenas as ruas, sem ver as construções ou a cobertura vegetal?”; e depois: “O que muda quando juntamos todas as camadas?”. Estimule para que os alunos percebam que cada camada isolada traz uma informação parcial, mas que a sobreposição gera uma compreensão mais completa da realidade.

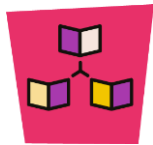


Aprofundamento: para ampliar a compreensão sobre camadas em SIG e suas aplicações, consulte:

GUITARRARA, P. Sistema de Informações Geográficas (SIG). **Brasil Escola**, [s.d]. Disponível em: <https://brasilecola.uol.com.br/geografia/sig.htm>. Acesso em: 14 set. 2025.



Tempo: 1 minuto.



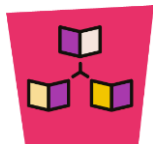
Dinâmica de condução: apresente a questão para a turma e peça que leiam atentamente as alternativas. Dê um breve tempo para que reflitam e escolham a opção correta. Em seguida, revele que a alternativa C é a correta e comente cada uma delas, reforçando como os dados em SIG são organizados em camadas (*layers*) que podem ser sobrepostas para formar análises completas.



Expectativas de respostas:

- (Incorreta): Nos SIGs, os dados não ficam fixos em um único mapa. Ao contrário, podem ser constantemente atualizados e manipulados.
- (Incorreta): Embora descrições textuais complementem, os SIGs se baseiam principalmente em representações gráficas e camadas digitais, não em textos isolados.
- (Correta): Os SIGs organizam os dados em diferentes camadas (*layers*), cada uma representando um tipo de informação, que podem ser sobrepostas e integradas para gerar análises espaciais detalhadas.
- (Incorreta): As informações não são trabalhadas de forma isolada, mas integradas, justamente para permitir uma visão mais completa e complexa do espaço.

Slide 11



Dinâmica de condução: projete o slide e leia com a turma os exemplos de aplicações práticas do SIG, chamando a atenção para os termos em negrito, como “Planejamento urbano”, “Gestão ambiental” e “Agricultura de precisão”. Em seguida, destaque o mapa apresentado e pergunte: “O que esse mapa nos mostra sobre os dias sem chuva no Brasil?” e “Como essas informações podem ser úteis para diferentes setores da sociedade?”. Incentive os alunos a relacionar o uso do SIG com situações do cotidiano, como enchentes em suas cidades, planejamento de transportes ou até monitoramento agrícola.



Aprofundamento: para ampliar a compreensão sobre as aplicações práticas do SIG, consulte:

LETRAS AMBIENTAIS. **Boletim semanal atualiza situação climática no Brasil a partir de imagens de satélites**, 3 out. 2022. Disponível em: <https://www.letrasambientais.org.br/posts/boletim-semanal-atualiza-situacao-climatica-no-brasil-a-partir-de-imagens-de-satelites>. Acesso em: 14 set. 2025.



Tempo: 15 minutos.



Dinâmica de condução: leia com a turma o enunciado da atividade e destaque que o objetivo é simular o funcionamento de um SIG utilizando papel vegetal para representar camadas diferentes de informação. Explique que cada grupo ou dupla deverá escolher uma área real no Google Maps e criar três camadas: vegetação/água, ruas e construções. Oriente os alunos a manter o Norte geográfico para cima e a usar cores diferentes para cada camada, como indicado no enunciado. Circule entre os grupos para auxiliar na organização das camadas e lembrá-los de que, ao final, elas devem ser sobrepostas para formar uma visão integrada do espaço. Incentive os alunos a refletir sobre o que conseguem perceber quando as camadas são analisadas juntas, relacionando com as discussões sobre a estrutura dos SIGs.

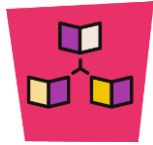


Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- representar corretamente cada camada (vegetação/água, ruas e construções) no papel vegetal;
- perceber que, ao sobrepor as camadas, surgem novas interpretações sobre o espaço, como concentração de construções, áreas verdes próximas a cursos d'água e a relação entre ruas e ocupação do solo;
- compreender que os SIGs organizam informações em *layers* justamente para facilitar a análise integrada;
- reconhecer que essa integração permite identificar riscos (ex.: ocupações próximas a rios) e oportunidades (ex.: presença de áreas de lazer ou de planejamento urbano).



Tempo: 5 minutos.



Dinâmica de condução: projete o slide da atividade e leia as perguntas em voz alta com a turma. Explique que o objetivo é refletir sobre as percepções obtidas a partir da sobreposição das camadas produzidas na atividade anterior. Incentive os alunos a observar se há concentração de construções, muitas ruas ou poucas áreas verdes, bem como a discutir se o traçado viário parece planejado ou espontâneo. Em seguida, peça que relacionem essas observações a possíveis impactos para a vida das pessoas, como riscos ambientais (enchentes, ocupação desordenada) e oportunidades (praças, áreas verdes, melhorias de mobilidade). Estimule-os a escrever de forma crítica e contextualizada. Se preferir, organize uma breve socialização para que alguns grupos compartilhem suas análises com a turma.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes sejam capazes de:

- identificar padrões espaciais no mapa construído (ex.: concentração de construções, presença ou ausência de áreas verdes, planejamento ou espontaneidade das ruas);
- relacionar esses padrões a impactos sociais e ambientais, como riscos de enchente, mobilidade prejudicada ou falta de espaços de lazer;
- reconhecer oportunidades ligadas ao planejamento urbano e à valorização de áreas verdes;
- desenvolver uma visão crítica sobre como a configuração do espaço influencia diretamente a qualidade de vida e a necessidade de planejamento e de gestão urbana.



Tempo: 5 minutos.



Dinâmica de condução: projete o slide de encerramento e leia a pergunta em voz alta com a turma. Estimule uma conversa aberta sobre como os SIGs transformaram a forma de compreender e planejar o espaço em comparação aos mapas antigos feitos manualmente. Incentive os estudantes a relacionar a discussão com a sua realidade local: como a cidade, o bairro ou a região em que vivem poderiam ser mais bem planejados e geridos com o apoio dessa tecnologia. Anote no quadro algumas contribuições ou peça que voluntários compartilhem exemplos práticos de como o uso de ferramentas digitais ajuda a resolver problemas urbanos e ambientais. Relacione as falas com os conceitos vistos em aula, como camadas (*layers*), dados vetoriais/*raster* e aplicações dos SIGs.



Expectativas de respostas: espera-se que os estudantes reconheçam que os SIGs permitem maior precisão, atualização constante e integração de informações, o que amplia a capacidade de análise e de tomada de decisão. Eles devem perceber que, enquanto os mapas antigos eram estáticos e difíceis de corrigir, os SIGs são dinâmicos e interativos. Além disso, as respostas devem apontar aplicações concretas, como:

- apoio ao planejamento urbano (infraestrutura, mobilidade, ocupação do solo);
- monitoramento do meio ambiente (áreas verdes, cursos d'água, riscos ambientais);
- uso em políticas públicas para prevenção de enchentes, ocupação irregular e gestão de recursos;
- contribuição para a qualidade de vida, ao integrar informações que permitam melhor organização das cidades e do território.

Para esta aula é indicado o exercício **6** Unidade temática: **Cartografia e Sistema de Informações Geográficas**. Dentro desse conjunto, o exercício tem como objetivo consolidar os elementos trabalhados na aula, especialmente a compreensão do conceito de Sistema de Informações Geográficas (SIG) e sua aplicação na análise e representação de dados espaciais. A atividade propicia a identificação das principais funções do SIG, como a aquisição, armazenamento, processamento, análise e exibição de informações georreferenciadas, além de relacionar a tecnologia à evolução dos métodos de estudo e gestão do território.

Esses exercícios podem ser realizados em casa, de forma autônoma pelos estudantes, ou selecionados para discussão em sala de aula, favorecendo o raciocínio geoespacial e a compreensão das aplicações práticas do SIG em diferentes contextos, como planejamento urbano e gestão ambiental. O exercício 6 tem alto nível de dificuldade.



**GOVERNO DO ESTADO
DE SÃO PAULO**