

BÁSICO DE QGIS

 Cursoslivres



Manipulação de Dados Geoespaciais

Edição e Manipulação de Dados Vetoriais

A edição e manipulação de dados vetoriais no QGIS são processos fundamentais para qualquer trabalho em Sistemas de Informações Geográficas (SIG). Essas operações permitem ajustar, corrigir ou atualizar os dados geoespaciais de acordo com as necessidades de um projeto. Aqui, abordaremos como adicionar e editar camadas vetoriais, as ferramentas de edição e a conversão entre diferentes tipos de dados vetoriais.

Adição e Edição de Camadas Vetoriais

No QGIS, uma **camada vetorial** pode ser adicionada de diversas fontes, como shapefiles, bancos de dados ou serviços web. Após a adição de uma camada, você pode iniciar o processo de edição para modificar ou criar novas feições (pontos, linhas e polígonos).

1. Adicionando Camadas Vetoriais:

- Para adicionar uma camada vetorial, vá até o menu **Camada > Adicionar Camada > Adicionar Camada Vetorial**.
- Selecione o arquivo de dados (por exemplo, shapefile, GeoJSON ou KML) e clique em **Abrir**.
- A camada será carregada na área de mapa, e você poderá visualizá-la no painel de camadas.

2. Iniciando a Edição:

- Para editar uma camada vetorial, selecione-a no painel de camadas, clique com o botão direito e escolha a opção **Alternar Edição**.
- Após ativar o modo de edição, as ferramentas de edição (como mover, adicionar ou remover feições) estarão disponíveis na barra de ferramentas de edição.

3. Criando Novas Feições:

- Com a edição ativada, você pode criar novas feições usando a ferramenta correspondente (ponto, linha ou polígono) na barra de ferramentas.
- Após desenhar a nova feição, o QGIS solicitará que você preencha os atributos correspondentes no painel de atributos.

Ferramentas de Edição: Mover, Cortar, Dividir, Unir

O QGIS oferece uma variedade de ferramentas de edição para manipulação precisa de feições vetoriais. Estas ferramentas são úteis para ajustar a geometria das feições ou combiná-las de formas diferentes.

1. Mover Feições:

- A ferramenta de **Mover Feições** permite deslocar qualquer ponto, linha ou polígono em uma camada vetorial. Basta selecionar a feição e arrastá-la para a nova posição desejada.

2. Cortar e Dividir Feições:

- A ferramenta de **Corte de Feições** é usada para dividir feições existentes em duas ou mais partes. Isso é útil quando você deseja representar separações ou mudanças dentro de uma mesma feição (como dividir uma área de floresta em duas regiões distintas).

- A ferramenta de **Divisão** permite que você desenhe uma linha de corte em uma feição (como um polígono) e separe-a em múltiplas partes.

3. Unir Feições:

- A ferramenta de **União de Feições** combina duas ou mais feições adjacentes em uma única. Para isso, você precisa selecionar as feições que deseja unir e utilizar a opção de união. Essa ferramenta é útil, por exemplo, quando você quer combinar áreas geográficas que anteriormente estavam separadas, mas devem ser tratadas como uma só.

4. Exclusão de Feições:

- Caso precise remover uma feição, você pode selecionar a ferramenta de **Excluir Feição**. Isso removerá completamente o ponto, linha ou polígono selecionado.

Essas ferramentas facilitam a edição de dados geoespaciais, permitindo que você ajuste a representação visual de feições no mapa conforme necessário para seu projeto.

Conversão entre Tipos de Dados

Em muitos casos, você precisará **converter entre diferentes tipos de dados vetoriais** para otimizar suas análises ou integrar melhor os dados com outras fontes. O QGIS oferece funcionalidades que facilitam essa conversão entre pontos, linhas e polígonos, bem como entre diferentes formatos de arquivo.

1. Conversão entre Pontos, Linhas e Polígonos:

- No QGIS, é possível converter um tipo de geometria vetorial em outro. Por exemplo, você pode converter pontos em linhas ou polígonos em linhas, dependendo da natureza dos seus dados.
- Isso pode ser feito utilizando a ferramenta de **Geoprocessamento** ou scripts personalizados. No menu **Processamento**, você encontra diversas

ferramentas que realizam essa transformação, como **Polígonos para Linhas** ou **Linhas para Pontos**.

2. Conversão de Formatos de Arquivo:

- Para converter um dado vetorial de um formato para outro (por exemplo, shapefile para GeoJSON), você pode usar a opção **Salvar Como**. Basta clicar com o botão direito na camada vetorial no painel de camadas, selecionar **Salvar Como**, e escolher o formato de destino.
- O QGIS suporta uma vasta gama de formatos, o que facilita a integração de dados com outros sistemas ou softwares.

3. Conversão de Dados Vetoriais para Raster:

- Dependendo da análise que você deseja realizar, pode ser necessário converter feições vetoriais em dados raster. Isso é útil quando você precisa criar mapas de densidade ou análises de superfície.
- No menu **Processamento**, você encontra a ferramenta de **Rasterização**, que transforma camadas vetoriais em um grid raster baseado em atributos específicos, como área ou densidade de feições.

Considerações Finais

A edição e manipulação de dados vetoriais no QGIS são essenciais para qualquer análise geoespacial. As ferramentas de edição permitem modificar geometrias, criar novas feições e ajustar dados de maneira eficiente. A possibilidade de converter entre diferentes tipos de dados e formatos garante a flexibilidade necessária para lidar com diversas fontes e realizar análises complexas. Ao dominar essas funcionalidades, você estará capacitado a manipular e otimizar seus dados vetoriais com precisão e facilidade.

Trabalhando com Dados Raster

Importação de Imagens Raster

Os dados raster são um dos principais formatos usados em Sistemas de Informações Geográficas (SIG) e representam superfícies contínuas, como elevações, imagens de satélite, mapas de calor, e dados de cobertura do solo. No QGIS, trabalhar com dados raster é simples, e você pode importar diversos tipos de arquivos raster para análise.

1. Importando Imagens Raster no QGIS:

- Para adicionar uma imagem raster, vá ao menu **Camada > Adicionar Camada > Adicionar Camada Raster**.
- No explorador de arquivos, selecione o arquivo raster que deseja importar. O QGIS suporta uma ampla variedade de formatos de raster, como **GeoTIFF, JPEG, PNG**, e muitos outros.
- Após selecionar o arquivo, a imagem será carregada e exibida na área de mapa principal do QGIS.

Essas imagens raster podem ser usadas para análise visual e espacial, como interpretação de elevações, análise de vegetação ou monitoramento de mudanças no uso da terra.

Ajustes de Visualização (Zoom, Transparência, Cor)

Uma vez que a imagem raster é carregada no QGIS, você pode ajustar como ela é exibida, manipulando propriedades visuais como zoom, transparência e cor para facilitar sua análise.

1. Zoom e Navegação:

- O QGIS permite uma navegação fácil em imagens raster através das ferramentas de **Zoom** e **Pan** na barra de ferramentas principal.
- Você pode usar o zoom para se aproximar de áreas de interesse específicas, visualizando detalhes da imagem, ou para afastar a imagem e ter uma visão geral da área.
- As funções de zoom podem ser controladas pela roda do mouse ou pelas ferramentas de zoom na barra de ferramentas.

2. Transparência:

- Ajustar a transparência de uma camada raster pode ser útil quando você está sobrepondo várias camadas (raster e vetoriais) e deseja ver detalhes em camadas subjacentes.
- Para ajustar a transparência, clique com o botão direito na camada raster, escolha **Propriedades**, e vá até a aba **Transparência**. Aqui, você pode definir um valor de transparência que varia de 0% (completamente opaco) a 100% (completamente transparente).
- Isso é particularmente útil ao comparar imagens de satélite de diferentes períodos ou ao sobrepor dados vetoriais sobre a camada raster.

3. Ajuste de Cor:

- As imagens raster, especialmente as de satélite, podem ser visualizadas em diferentes bandas espectrais, e o QGIS permite alterar a cor de exibição para destacar determinadas características.

- No menu de **Propriedades** da camada raster, vá até a aba **Estilo** e escolha o tipo de renderização, como **Escala de Cinza**, **Pseudocores** ou **RGB** (se o raster tiver várias bandas). Você pode ajustar o brilho, contraste e saturação, bem como aplicar paletas de cores para diferentes valores de pixel.
- Isso permite que você visualize mudanças no terreno, variações de temperatura, ou índices como o **NDVI** (Índice de Vegetação por Diferença Normalizada) para análise da vegetação.

Análise de Dados Raster

O QGIS oferece uma gama poderosa de ferramentas para a **análise de dados raster**, permitindo que você vá além da simples visualização para realizar cálculos e transformações baseadas nos valores dos pixels. Algumas das análises mais comuns com dados raster incluem:

1. Análise de Terreno:

- Para trabalhar com elevações ou criar mapas de relevo, o QGIS oferece ferramentas como a **Análise de Terreno**, que gera camadas derivadas de um Modelo Digital de Elevação (MDE).
- Usando essas ferramentas, você pode criar camadas de **curvas de nível**, mapas de **declividade**, e **aspecto** (orientação da superfície), permitindo uma compreensão detalhada da topografia da área.

2. Reclassificação de Dados Raster:

- A **reclassificação** é uma técnica que permite transformar os valores de pixel em categorias ou faixas específicas. Isso pode ser usado para criar zonas de interesse (como áreas com alta elevação ou alta densidade de vegetação).

- No menu **Processamento > Caixa de Ferramentas**, você encontrará a opção de **Reclassificação de Camada Raster**, onde pode atribuir novos valores aos intervalos de pixel, útil para simplificar e categorizar o raster.

3. Análise de NDVI e Outras Bandas Espectrais:

- O **NDVI (Normalized Difference Vegetation Index)** é uma técnica comumente usada para medir a vegetação em imagens de satélite. No QGIS, você pode calcular o NDVI utilizando a **Calculadora Raster**.
- Na calculadora, você pode usar a fórmula para o NDVI:

$$\frac{(\text{Banda_infravermelho} - \text{Banda_vermelha})}{(\text{Banda_infravermelho} + \text{Banda_vermelha})}$$

- Além do NDVI, você pode realizar análises de outras bandas espectrais, como a **Banda Azul**, **Banda Verde**, ou **Banda Térmica**, para monitorar mudanças ambientais e variações sazonais.

4. Extração de Valores de Raster:

- O QGIS permite que você **extraia valores de raster** em pontos específicos. Isso é útil quando você precisa de informações precisas sobre elevação, temperatura ou outros dados raster em um local exato.
- Para fazer isso, use a ferramenta de **Amostragem de Valores Raster**, onde você pode obter os valores de pixel em feições vetoriais (como pontos ou polígonos).

5. Mosaico de Rasters:

- Quando você tem várias imagens raster que cobrem uma área maior, é possível uni-las em um único arquivo usando a ferramenta **Mosaico de Raster**. Isso é útil para combinar várias cenas de satélite ou camadas raster de áreas adjacentes em uma única camada contínua.

Considerações Finais

Trabalhar com dados raster no QGIS abre um leque de possibilidades para a visualização e análise de superfícies contínuas e imagens de satélite. Desde ajustes simples de visualização até análises complexas, como cálculo de NDVI e análise de terreno, o QGIS oferece um conjunto robusto de ferramentas que tornam o trabalho com dados raster eficiente e eficaz. Com a prática, essas ferramentas permitirão que você realize análises espaciais avançadas, respondendo a perguntas complexas sobre o meio ambiente, o uso do solo e a topografia de uma área.



Projeções Cartográficas e Sistemas de Referência

Conceito de Projeções Cartográficas

As projeções cartográficas são métodos utilizados para representar a superfície curva da Terra em uma superfície plana, como um mapa. Como a Terra é esférica (ou mais precisamente, um geoide), é impossível projetar sua superfície em um plano sem distorções. As diferentes projeções cartográficas buscam minimizar essas distorções de acordo com os objetivos e áreas específicas do mapa.

Existem diversos tipos de projeções cartográficas, cada uma projetando a superfície da Terra de maneiras diferentes, o que resulta em distorções variadas, seja nas formas, distâncias, áreas ou direções. Algumas das principais projeções incluem:

1. **Projeção Cilíndrica:** Projetada como se a Terra fosse envolvida por um cilindro. Um exemplo comum é a **Projeção de Mercator**, amplamente usada em navegação marítima porque mantém as direções corretas, mas distorce áreas, especialmente próximas aos polos.
2. **Projeção Cônica:** Projetada como se um cone fosse colocado sobre a Terra. É útil para representar regiões de latitude média, como os continentes da América do Norte ou Europa.
3. **Projeção Azimutal:** Projeta a Terra a partir de um ponto de vista específico. Pode ser usada para representar áreas polares ou focar em uma única região de interesse.

A escolha da projeção cartográfica é fundamental em qualquer análise geoespacial, pois afeta diretamente a precisão das medições e interpretações feitas a partir dos mapas.

Alteração de Sistemas de Coordenadas

Os **sistemas de coordenadas** são essenciais para definir a localização exata de pontos na superfície da Terra. Eles fornecem um padrão para descrever essas posições em termos de latitude, longitude e, em alguns casos, altura. Existem dois tipos principais de sistemas de coordenadas:

1. **Sistemas de Coordenadas Geográficas:** Usam latitude e longitude para definir a posição de um ponto na superfície da Terra em um sistema esférico. O sistema de coordenadas geográficas mais comum é o **WGS84 (World Geodetic System 1984)**, que é amplamente utilizado para sistemas de navegação, como o GPS.
2. **Sistemas de Coordenadas Projetadas:** Usam um sistema de coordenadas plano, permitindo que as feições sejam representadas em um mapa bidimensional. Eles são derivados de projeções cartográficas e são mais adequados para representar áreas específicas com alta precisão. Um exemplo é o **UTM (Universal Transverse Mercator)**, amplamente usado para mapeamento detalhado em grandes escalas.

No QGIS, você pode alterar o sistema de coordenadas de uma camada ou de todo o projeto para adequar seus dados às necessidades do projeto. Alterar o sistema de coordenadas de uma camada envolve transformar suas coordenadas geográficas para uma nova projeção, o que pode ser necessário para compatibilizar dados provenientes de diferentes fontes ou garantir a precisão espacial ao realizar análises.

Para alterar o sistema de coordenadas no QGIS:

1. **Definir Sistema de Coordenadas do Projeto:**
 - Na parte inferior direita da interface do QGIS, você encontrará a indicação do sistema de coordenadas atual do projeto.

- Clique neste campo para abrir o diálogo de **Sistema de Referência de Coordenadas (SRC)**, onde você pode escolher o sistema adequado ao seu projeto, como WGS84 ou UTM.
- Após escolher o novo sistema, todos os dados serão reprojitados visualmente para se adequarem ao SRC do projeto.

2. Transformar Sistema de Coordenadas de uma Camada:

- Caso você precise alterar o sistema de coordenadas de uma camada individualmente, clique com o botão direito na camada desejada e selecione **Exportar > Salvar como**.
- No diálogo que se abrirá, você poderá selecionar o novo sistema de coordenadas para a camada em **Sistema de Coordenadas de Referência**.
O QGIS oferece uma lista completa de sistemas globais e locais.

Esse processo de transformação permite que os dados sejam convertidos de um sistema de coordenadas para outro, garantindo que camadas com diferentes projeções possam ser comparadas e usadas em conjunto no mesmo projeto.

Definição de Projeção em Camadas

Ao importar uma camada de dados geoespaciais no QGIS, muitas vezes ela virá com um sistema de coordenadas já atribuído. No entanto, pode ser necessário definir ou modificar manualmente a projeção da camada, especialmente se o sistema de coordenadas não for reconhecido automaticamente ou se houver discrepâncias entre as camadas.

1. Verificação e Definição da Projeção de uma Camada:

- Clique com o botão direito na camada e selecione **Propriedades**.
- Vá até a aba **Fonte** para verificar o sistema de coordenadas atual da camada. Se estiver incorreto ou se não houver um SRC atribuído, você pode definir manualmente o sistema correto.
- Para definir o sistema de coordenadas, clique em **Definir SRC** e escolha o sistema de coordenadas adequado (como WGS84 ou UTM).

Definir a projeção corretamente garante que os dados sejam posicionados corretamente no mapa e permite que camadas com diferentes sistemas de referência sejam usadas em conjunto sem erros de sobreposição ou distorção.

2. Reprojeção de Camadas:

- A reprojeção é a conversão dos dados de um sistema de coordenadas para outro. Para realizar essa tarefa, clique com o botão direito na camada que deseja reprojeter, selecione **Exportar > Salvar como** e escolha o novo sistema de coordenadas. Isso cria uma nova camada com o sistema de coordenadas atualizado.
- A reprojeção é necessária quando você está trabalhando com camadas que possuem sistemas de coordenadas diferentes e deseja que todas sejam compatíveis em termos de escala e localização.

Considerações Finais

O entendimento de projeções cartográficas e sistemas de coordenadas é crucial para a precisão e eficácia de qualquer projeto geoespacial. Ao trabalhar com SIG, é essencial escolher a projeção correta para minimizar distorções e garantir que seus dados estejam alinhados corretamente. No QGIS, as ferramentas para alterar e definir sistemas de coordenadas são intuitivas, permitindo uma fácil integração de dados de diversas fontes e garantindo a coerência espacial ao longo do projeto.