

# Tutorial de gvSIG Básico Aplicado a Estudios Históricos

(para gvSIG 2.2)

Ana Carolina Rocha  
Lorrane Campos  
Monaliza Caetano  
Orlando Guarnier  
Thássia Moro

Grupo Hímaco

# Sumário

- **O Hímaco**

- **Parte I – Definições Importantes**

- O que é SIG?
- Objetivos diversos de um SIG
- Criando um SIG histórico
- O gvSIG
- Características técnicas do gvSIG

- **Parte II – Exercícios**

- Instalando o gvSIG
- Primeiro contato com o gvSIG
- Exercício 1 – Introdução ao gvSIG
- Exercício 2 – Georreferenciamento
- Exercício 3 – Vetorização
- Exercício 4 – Criação de Mapa

- **Bibliografia**

# O Hímaco

O Grupo Hímaco (História, mapas e computadores) foi criado com o objetivo de incorporar o uso dos Sistemas de Informações Geográficas (SIG) em pesquisas históricas.

O projeto está inserido dentro do âmbito do Departamento de História da Universidade Federal de São Paulo e do Arquivo Público do Estado de São Paulo.

Esse tutorial faz parte do programa de capacitação que o grupo desenvolveu para disseminar o uso dessa tecnologia, fazendo-o com o suporte de um software livre (gvSIG). Ele é composto por um guia de exercícios que possibilitarão ao pesquisador aprender a utilizar o SIG histórico em suas pesquisas particulares e no trabalho desenvolvido pelo Hímaco.

# Parte I – Definições Importantes

# O que é SIG?

O SIG, Sistema de Informações Geográficas (GIS em inglês), é um ambiente computacional que permite a articulação de bancos de dados com informações e visualizações espaciais. Segundo Aronoff, um SIG “é definido pela aquisição, armazenamento e análise de objetos e fenômenos dos quais a localização geográfica é uma característica importante ou crítica para a análise”.

## **Características do SIG:**

- Apreender informações geográficas em suas formas numéricas (Aquisição)
- Gerir uma base de dados (Arquivamento)
- Manipular e interrogar os domínios geográficos (Análise)
- Colocar em forma de visualização
- Fazer uma representação do mundo real (Abstração)
- Dar uma nova perspectiva

# Objetivos diversos de um SIG

- Baratear o custo de produção de mapas, principalmente se for usado software livre.
- Produzir mapas de maneira muito mais rápida e elaborada; facilitar a utilização deles e de seu acesso digital.
- Aprimorar a análise qualitativa e quantitativa de dados espaciais.

Informação  
Geográfica

Software

**SIG**

Manipular

Consultar

Visualizar

Arquivar

Modelar

# Criando um SIG histórico

O Grupo Hímaco, em seu projeto anterior, desenvolveu um SIG histórico dedicado a uma pesquisa específica dentro de um escopo espacial e temporal definido. O projeto recebeu o título de “As enchentes na cidade de São Paulo: abrangência espacial e impactos sociais (1870-1940)”. Seus objetivos foram: identificar os locais de enchentes na área urbana da cidade de São Paulo, no período indicado, e investigar suas causas e consequências sociais; e capacitar o grupo no uso da tecnologia SIG.

As cartas pertencentes à base cartográfica do projeto tiveram vários de seus elementos vetorizados, sempre com o uso do software gvSIG, de forma a possibilitar a constituição de vários planos de informação, tais como: arruamento, transportes, edificações principais, hidrografia e curvas de nível. Um novo plano de informação e o banco de dados dos vetores respectivos foram desenvolvidos a partir da documentação coletada no escopo do projeto, correspondendo às áreas inundadas (tais informações foram obtidas pela pesquisa em revistas, relatórios administrativos e jornais do período). Todo esse material se encontra disponível para download no site do grupo: [www.unifesp.br/himaco](http://www.unifesp.br/himaco)

# O gvSIG

O gvSIG é um software livre de SIG (Sistema de Informação Geográfica), desenvolvido pela Conselleria d'Infraestructures i Transports (CIT) da Comunidade de Valência, na Espanha.

O gvSIG dispõe de funções para aquisição, armazenamento, gerenciamento, manipulação, processamento, exibição, e publicação de dados e informações geográficas.

A versão corrente, disponível em diversos idiomas (incluindo em português), pode ser executada em ambientes Windows, Linux e Mac OS X.

# Características técnicas do gvSIG

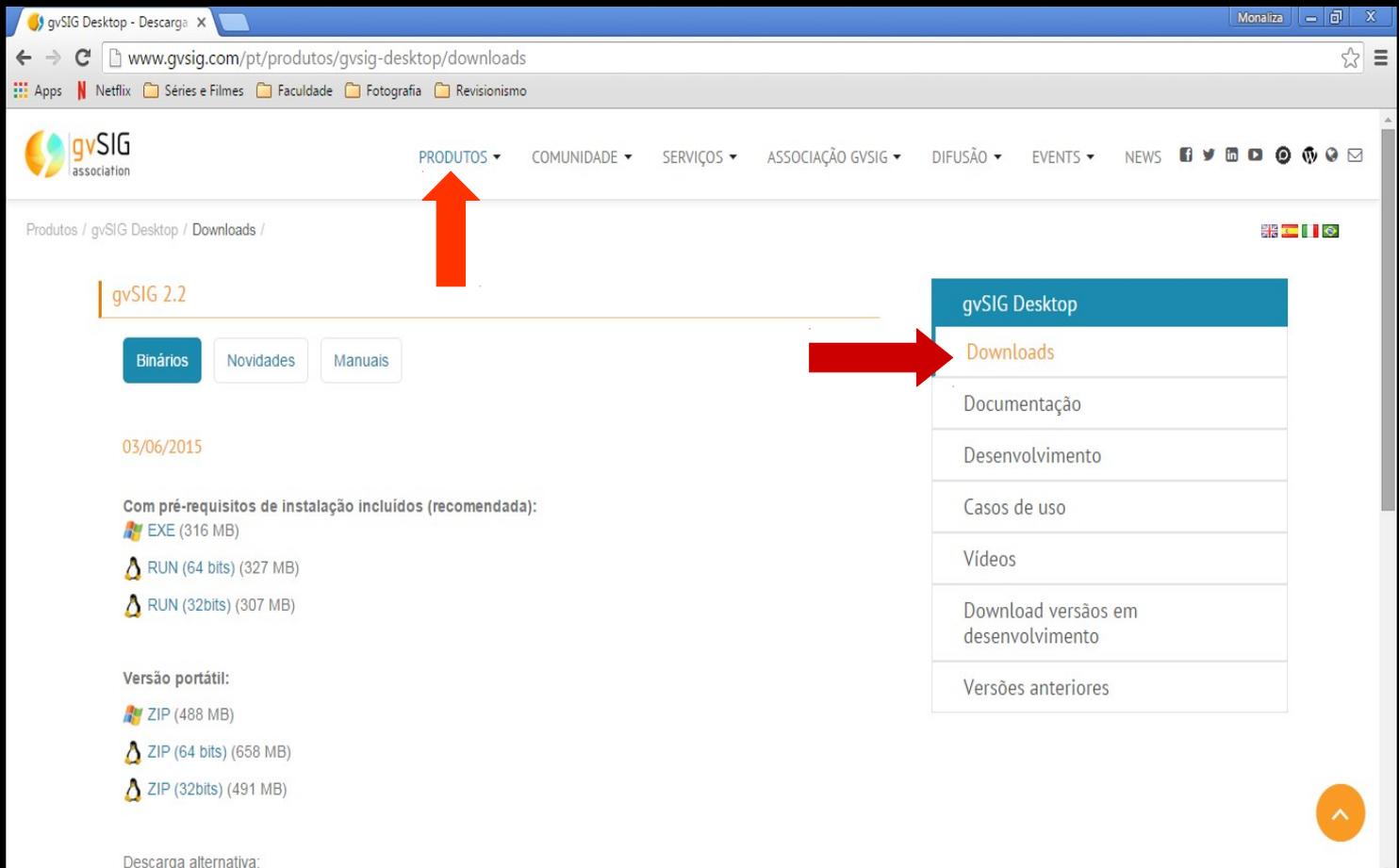
- Suporta dados geográficos em diversos formatos e estruturas vetoriais, como shapelifes, DXF, DWG, DGN.
- Oferece ferramentas para o processamento digital de imagens.
- Permite manipular os padrões OGC, como KML, WMS, WFS e WCS.
- Permite os salvamentos dos projetos em arquivos de extensão GVP.
- Armazena arquivos com metadados incluídos, e informações como: sistema de referência cartográfico geral utilizado, data de criação e modificação, informações sobre as camadas que podem ser criadas e modificadas pelo usuário.
- Possui a extensão Sextante, que integra ferramentas de geoestatística, processamento digital e diversas outras funções para operações avançadas de geoprocessamento.to.

# Parte II - Exercícios

# Instalando o gvSIG

Para instalar o gvSIG no seu computador, acesse a página do software na internet: [www.gvsig.org](http://www.gvsig.org). Acesse a aba **produtos** e em seguida clique em **Downloads**.

Este tutorial foi criado a partir da versão 2.2. Indicamos portanto, para a execução dos exercícios, o download da mesma.



The screenshot shows the gvSIG Desktop Downloads page. The browser address bar displays [www.gvsig.com/pt/produtos/gvsig-desktop/downloads](http://www.gvsig.com/pt/produtos/gvsig-desktop/downloads). The navigation menu includes **PRODUTOS**, **COMUNIDADE**, **SERVIÇOS**, **ASSOCIAÇÃO GVSIG**, **DIFUSÃO**, **EVENTS**, and **NEWS**. A red arrow points to the **PRODUTOS** menu item. Below the navigation, the page title is **gvSIG 2.2**. There are three tabs: **Binários**, **Novidades**, and **Manuais**. A red arrow points to the **Downloads** link in the dropdown menu. The page content includes the date **03/06/2015** and a section titled **Com pré-requisitos de instalação incluídos (recomendada):** with three items: **EXE (316 MB)**, **RUN (64 bits) (327 MB)**, and **RUN (32bits) (307 MB)**. Below this is a section titled **Versão portátil:** with three items: **ZIP (488 MB)**, **ZIP (64 bits) (658 MB)**, and **ZIP (32bits) (491 MB)**. At the bottom left, it says **Descarga alternativa:**. The gvSIG logo is in the top left corner, and the Himaco logo is in the bottom right corner.

# Primeiro Contato com o gvSIG

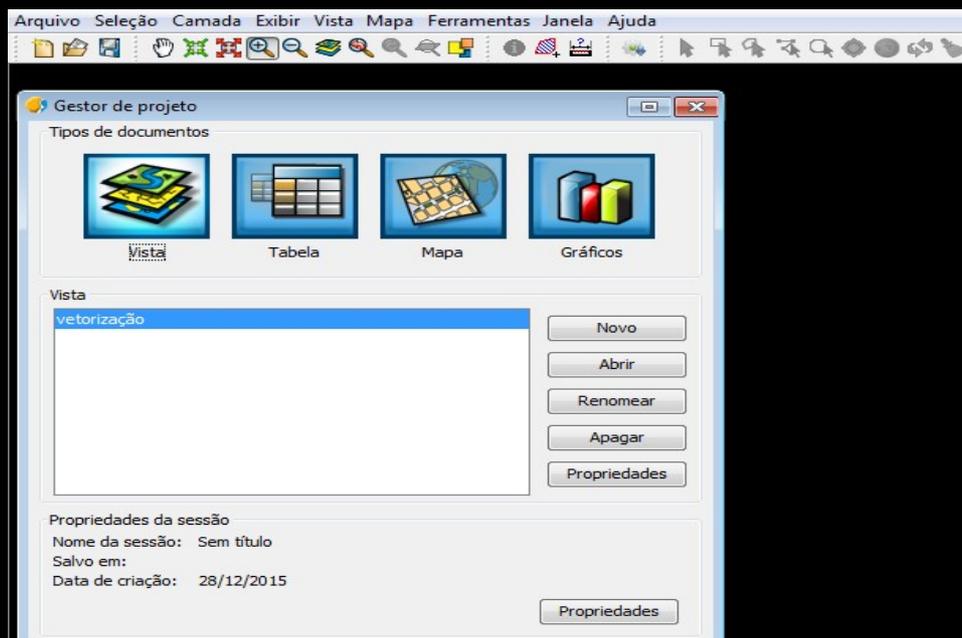
Ao abrir o gvSIG, a primeira janela que aparecerá será a de Gestor de Projetos (Imagem abaixo).

Nessa janela aparecem três opções de documentos: Vista, Tabela e Mapa (a opção “Gráficos” não será objeto deste Tutorial).

**Vista** – São as visualizações e o ambiente onde é possível manipular as imagens, criar camadas e vetores.

**Tabela** – Ambiente que permite o acesso ao banco de dados. A tabela está diretamente relacionada com a vista e é possível acessar e alimentar os dados enquanto se trabalha nela.

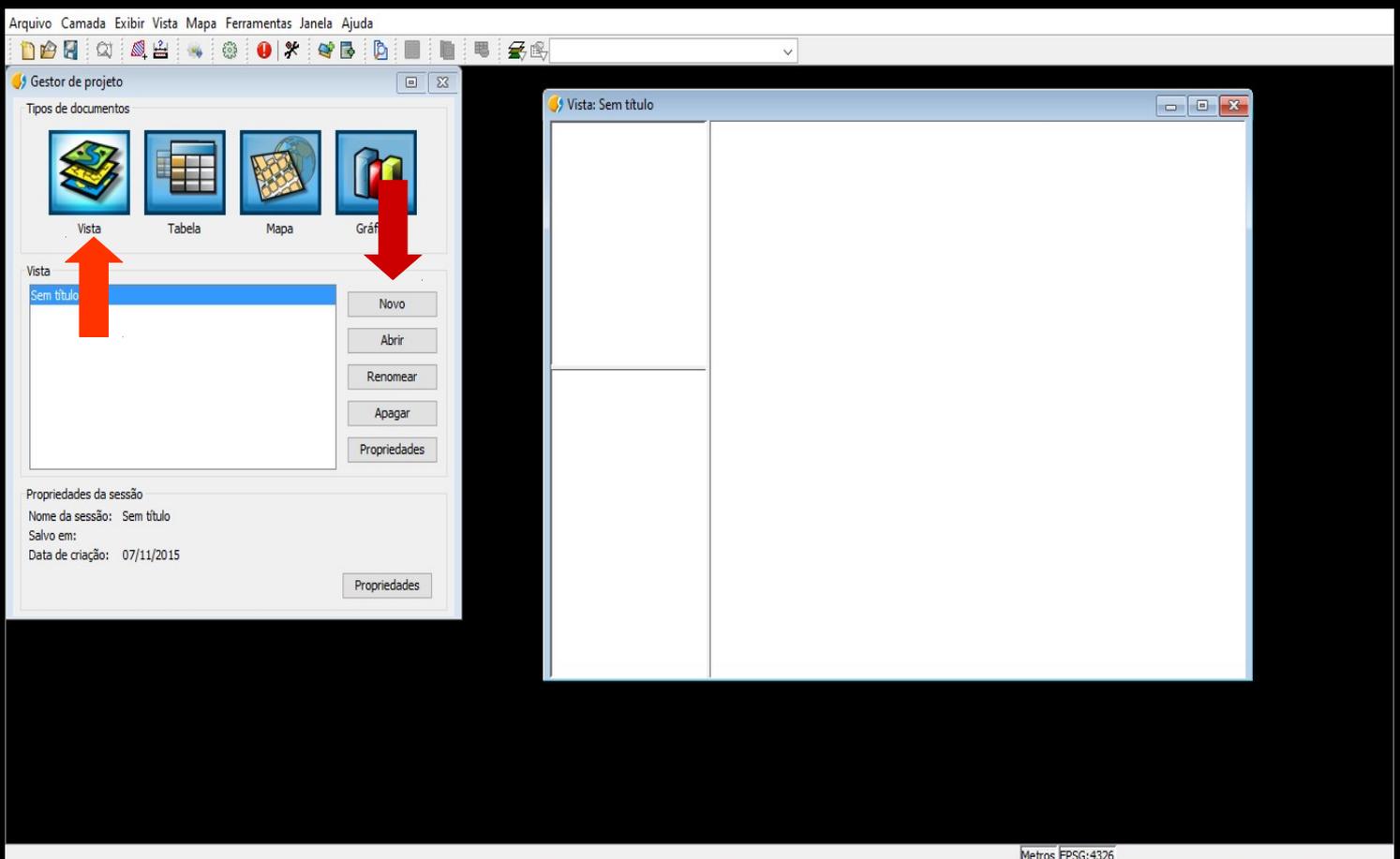
**Mapa** – Nesse ambiente é possível produzir mapas para impressão, com legenda, título e escala, caracterizando-o conforme suas necessidades.



# Exercício 1 – Introdução ao gvSIG

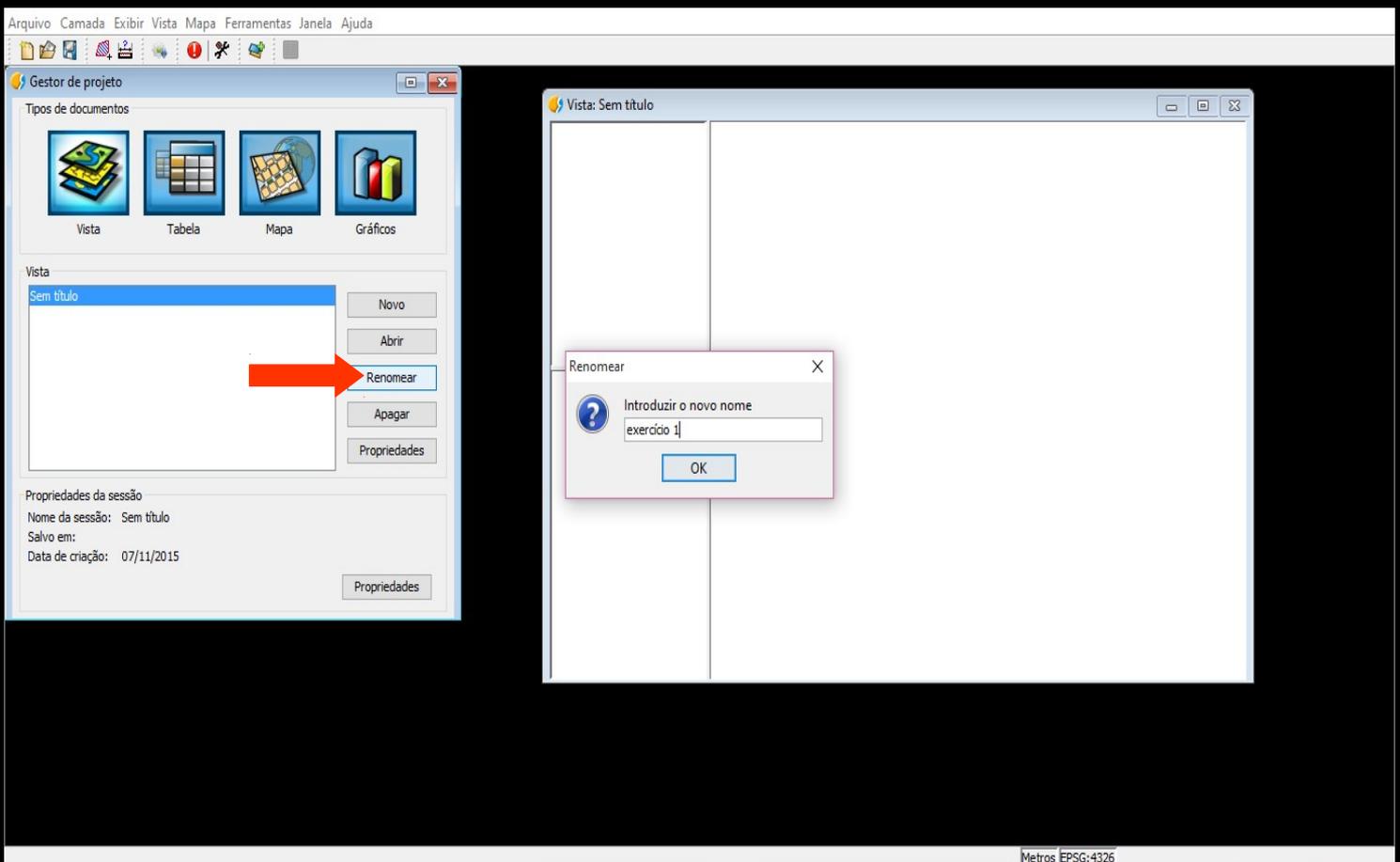
Neste primeiro exercício, além do primeiro contato junto ao programa, também aprenderemos a nomear um projeto e a alterar sua projeção cartográfica.

Abra o programa e comece acessando o modo **vista**. Clique em **novo**;



Agora clique em **renomear**. Uma nova janela abrirá. Nela você poderá dar título ao seu projeto. Neste caso, o nomearemos como “exercício 1”. Clique em OK após renomear.

Após nomear a vista alteraremos sua projeção cartográfica.

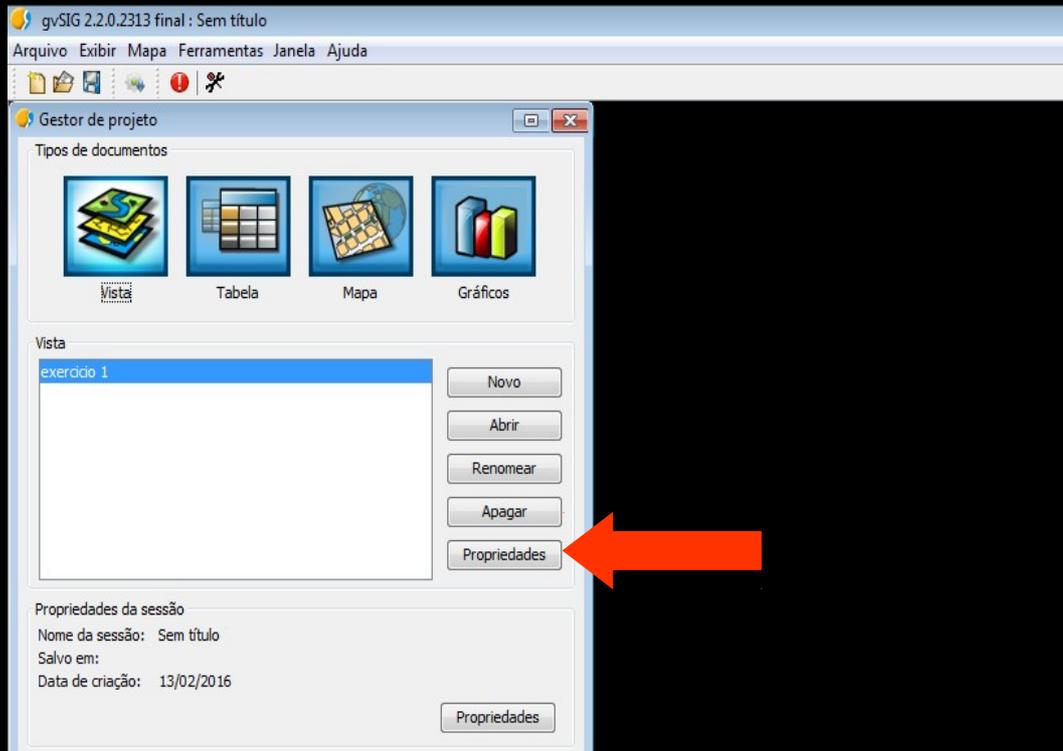


# Projeção Cartográfica:

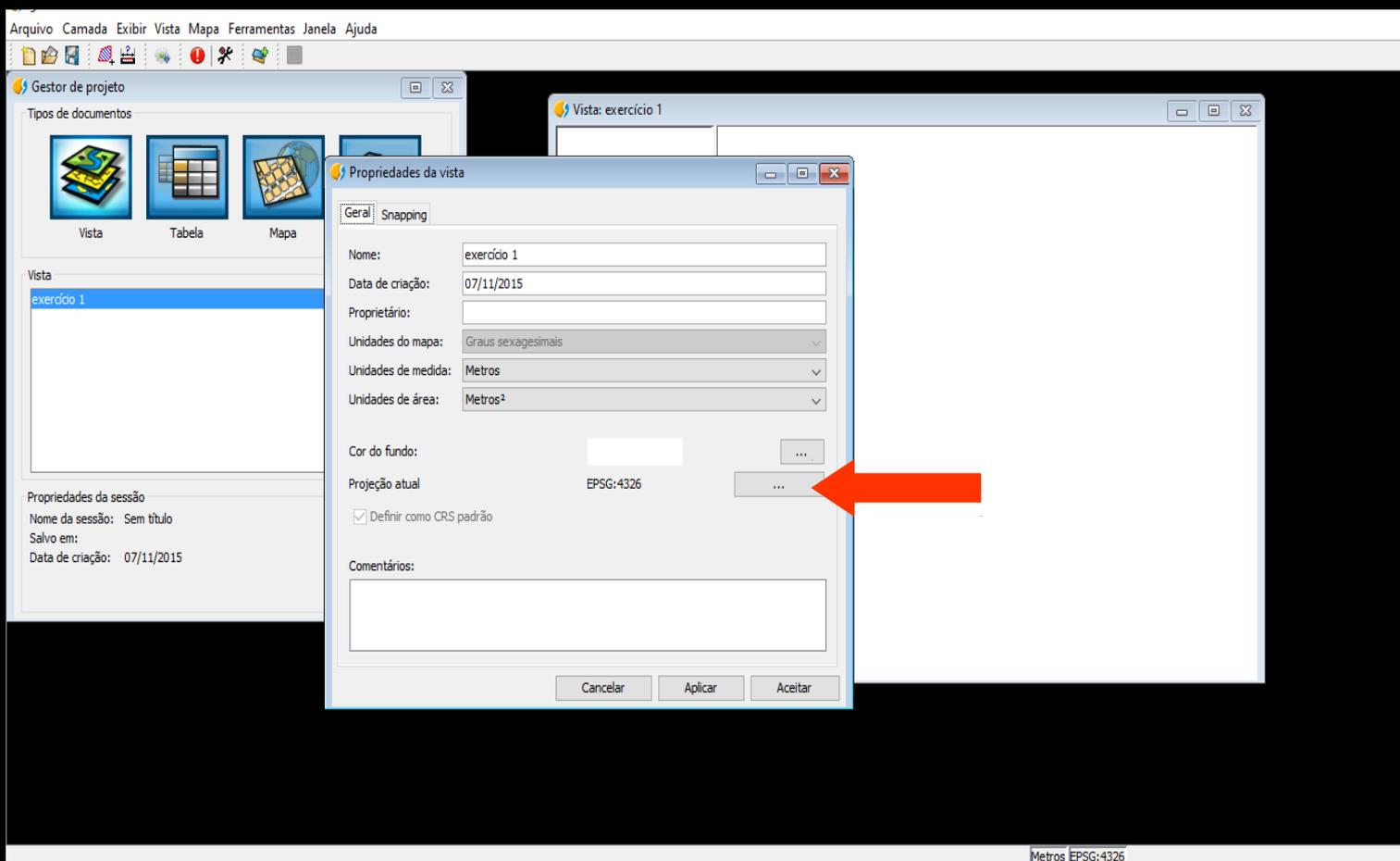
Uma projeção cartográfica é definida como um tipo de traçado sistemático de linhas numa superfície plana, destinado à representação de paralelos de latitude e meridianos de longitude da Terra ou de parte dela, sendo a base para a construção dos mapas. A representação da superfície terrestre em mapas nunca será isenta de distorções. Nesse sentido, as projeções cartográficas são desenvolvidas para minimizar as imperfeições dos mapas e proporcionar maior rigor científico à cartografia.

Para saber mais, acesse a página do IBGE sobre definições e noções básicas de cartografia: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

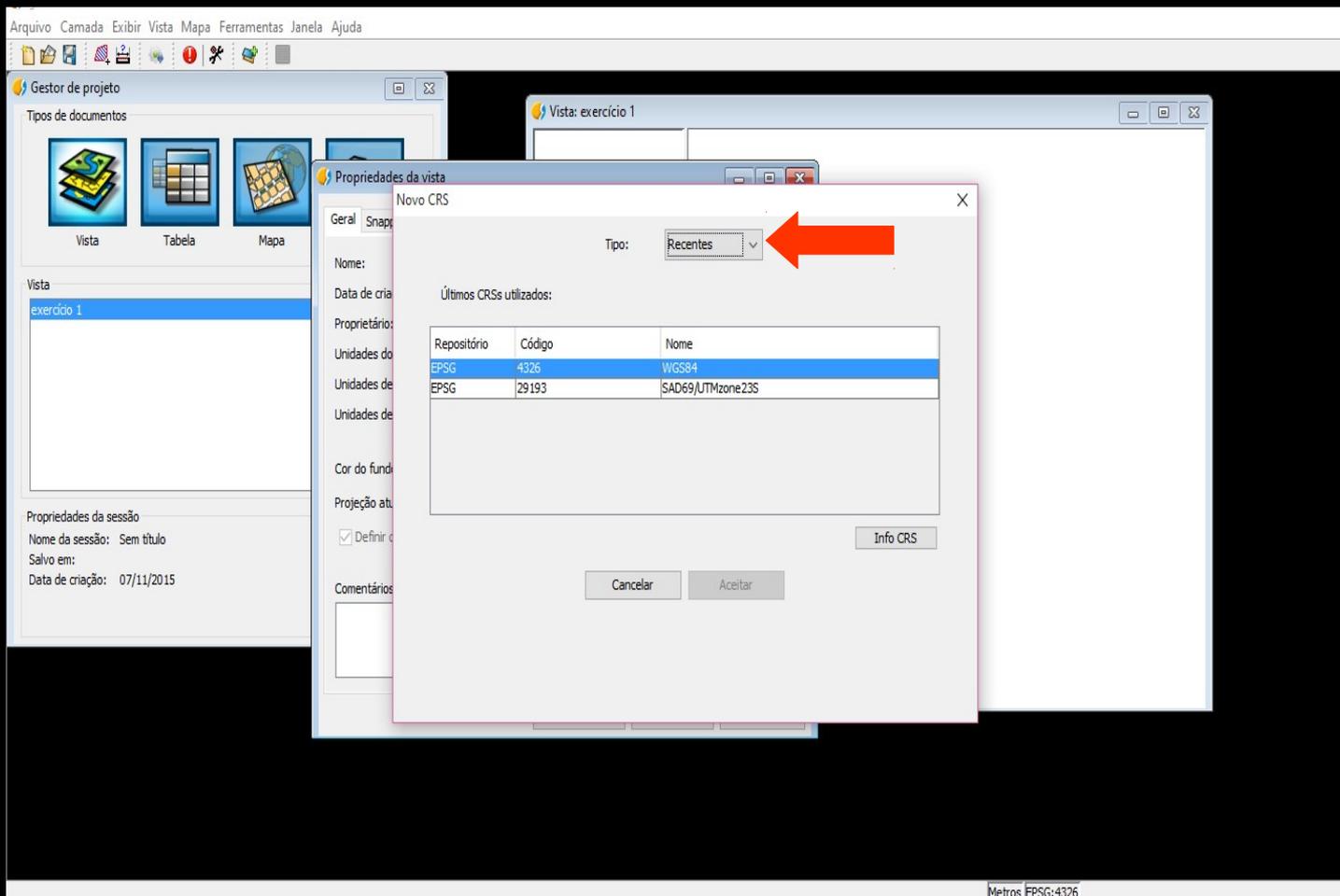
Clique no botão **propriedades**: através deste botão alteraremos a projeção cartográfica do projeto, na medida em que o gvSIG está programado “de fábrica” com uma projeção que não corresponde a de São Paulo, cidade deste exercício específico.



Uma nova janela aparecerá. Clique no box referente a **projeção atual**.



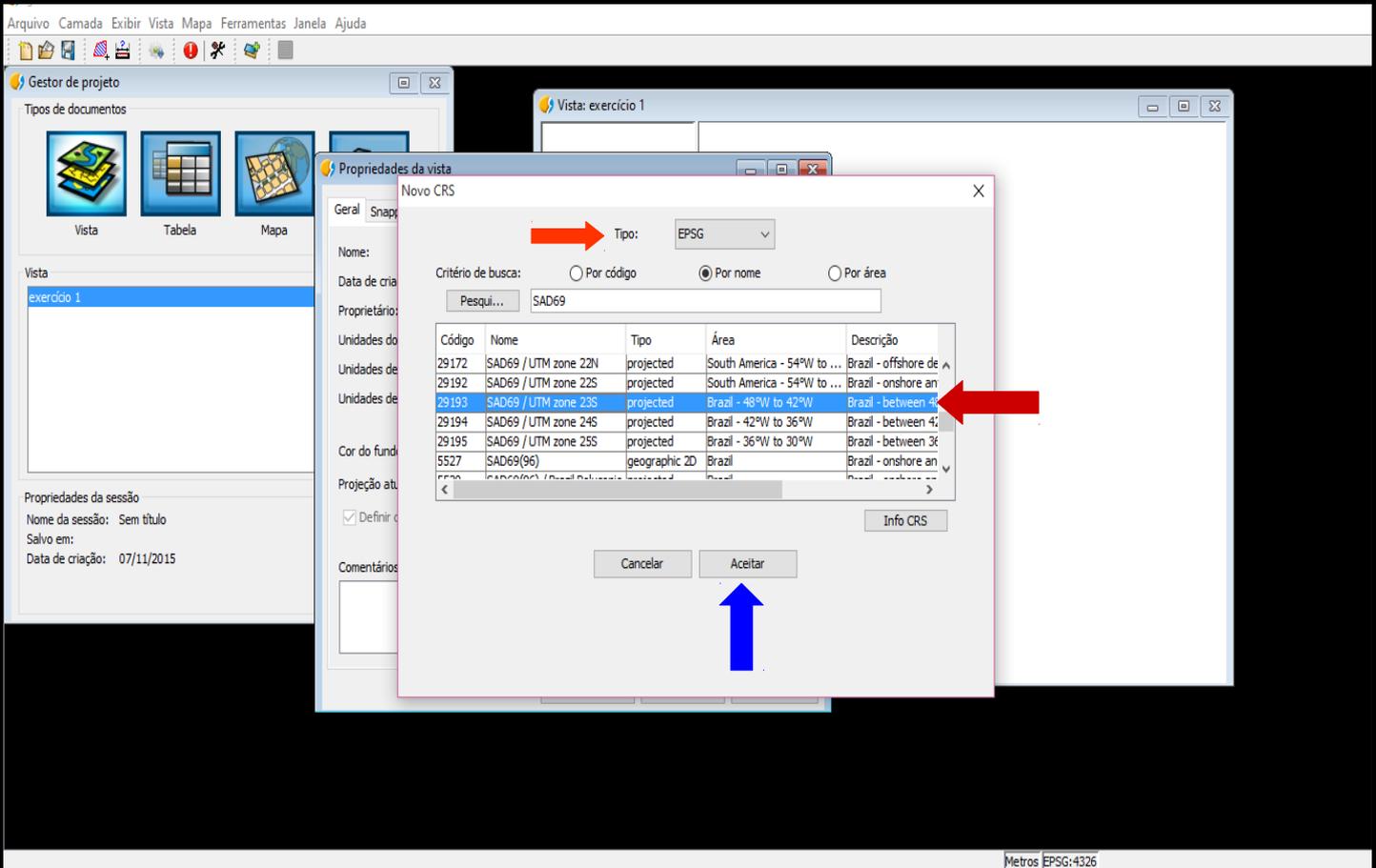
Novamente uma nova janela abrirá. Clique no combo **tipo**.



Metros EPSG:4326

Selecione na aba a opção **EPSG**. Aparecerão três opções de busca: *Por Código*, *Por Nome* ou *Por Área*. Selecione a opção *Por Nome* e, em seguida, digite o código SAD69 (projeção utilizada para o Brasil). Dentre as diversas opções que aparecerão, procure pelo Código **29193** (código referente à cidade de São Paulo).

Depois destas modificações clique em **aceitar**.



Se ainda restam dúvidas, acesse os links abaixo para assistir o vídeo tutorial **“Introdução ao gvSIG”**:

- <https://www.youtube.com/watch?v=kia5rMaxzlo>

- <https://vimeo.com/134096253>

## Exercício 2 – Georreferenciamento

Neste exercício aprenderemos como georreferenciar uma imagem. Georreferenciar é aplicar coordenadas geográficas a uma imagem de forma a lhe atribuir referência espacial.

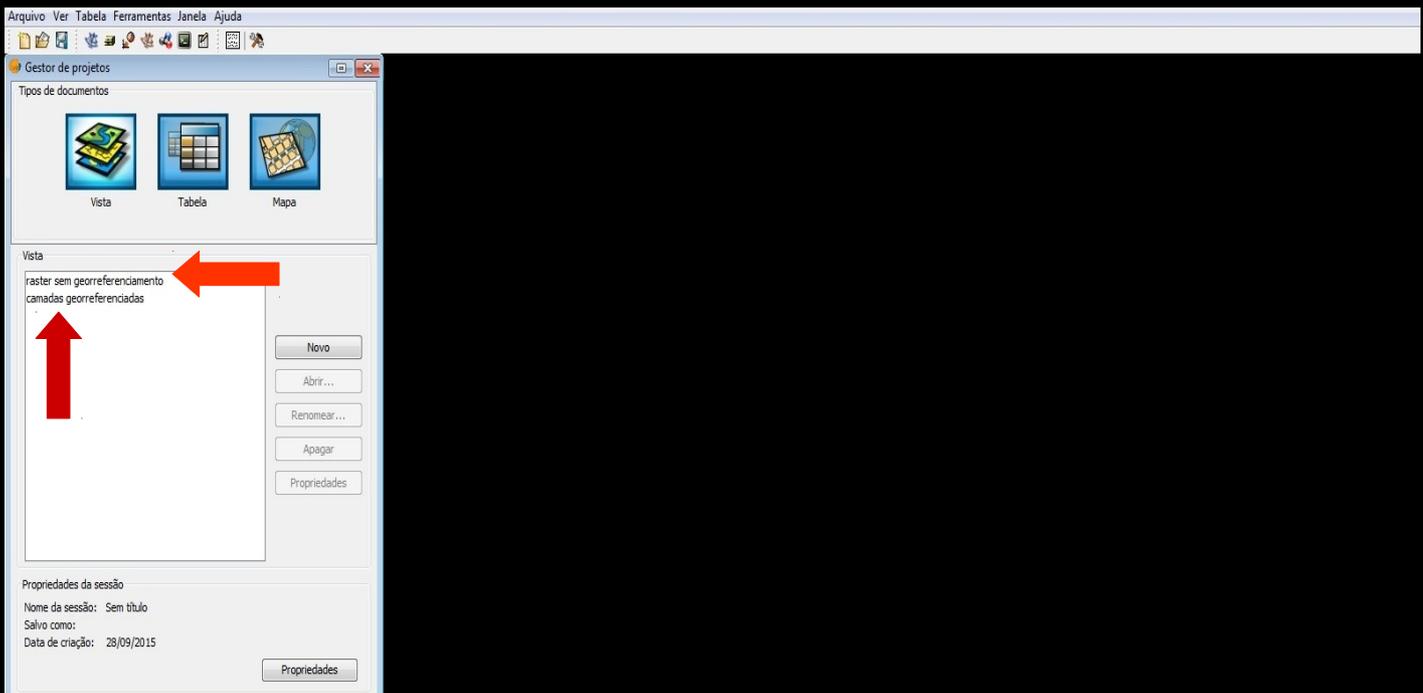
Este segundo exercício se desdobrará em outros dois: **georreferenciamento sem cartografia de referência** e **georreferenciamento com cartografia de referência**. A diferença entre ambos, de forma simplificada, está em que na cartografia com referência o gvSIG se baseará em camadas anteriormente georreferenciadas para o processo de georreferenciamento de uma outra camada.

Já o exercício sem cartografia de referência irá exigir do usuário a alimentação das coordenadas, manualmente, para o processo de georreferenciamento. Essa informação pode ser obtida através de GPS ou no conhecimento do valor de determinada coordenada; em alguns casos estas coordenadas (X e Y ou longitude e latitude) deverão ser convertidas para as coordenadas referentes à carta que será georreferenciada.

**Atenção:** no exercício abaixo utilizaremos uma carta já georreferenciada como base a um novo georreferenciamento, ou seja, executaremos o **georreferenciamento com cartografia de referência**. Para o exercício de georreferenciamento sem cartografia de referência, consulte o tutorial Hímaco para a versão 1.11 do gvSIG, também disponível no site do Hímaco.

# Exercício 2 – Georreferenciamento com Cartografia de Referência

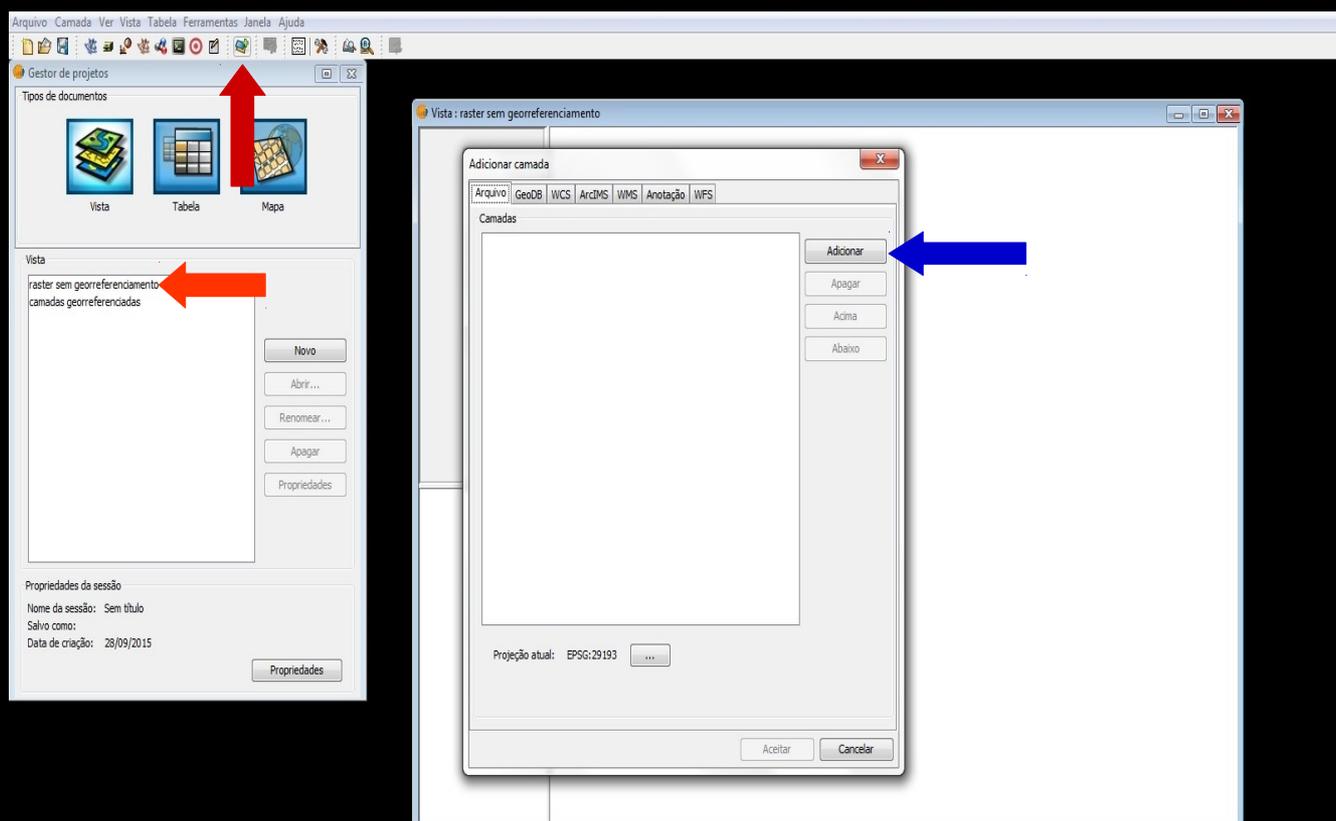
Clique em *Novo* duas vezes seguidas, renomeie o primeiro item com o título de **raster sem georreferenciamento** e o segundo como **camadas georreferenciadas**. Não se esqueça de verificar as projeções cartográficas respectivas no botão *propriedades*.



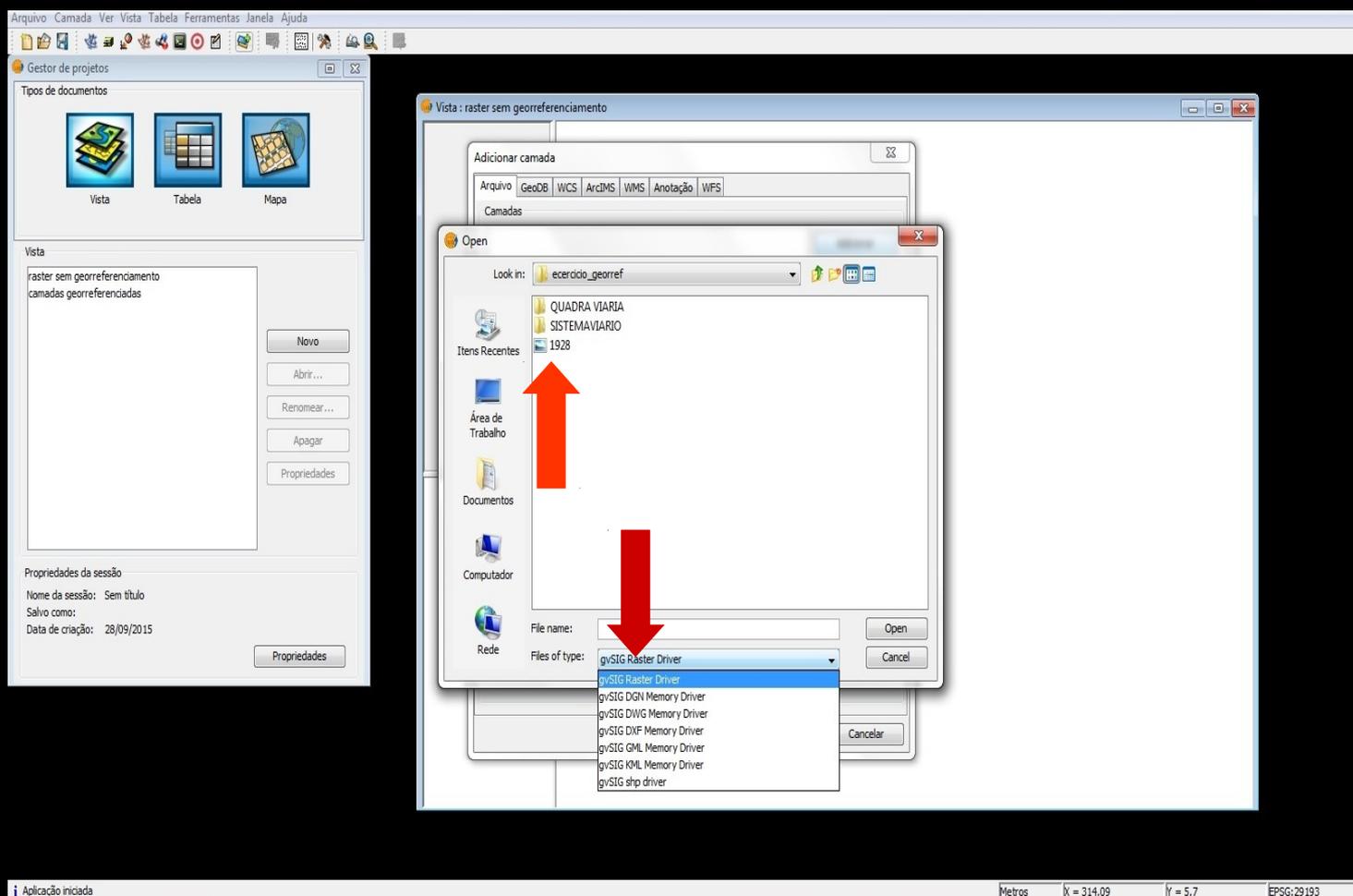
Entre novamente no site do Hímaco. Você deverá fazer o download dos itens: “Modelo Digital da Cidade de São Paulo (MDC)”, que virá em arquivo ZIP, e também “Mapa Raster de São Paulo de 1928”. Ambos encontram-se na aba “download” do site.

**Atenção:** o arquivo “Modelo Digital da Cidade de São Paulo (MDC)” virá com duas pastas, intituladas Quadra Viária e Sistema Viário. Ambas devem ser extraídas do arquivo ZIP.

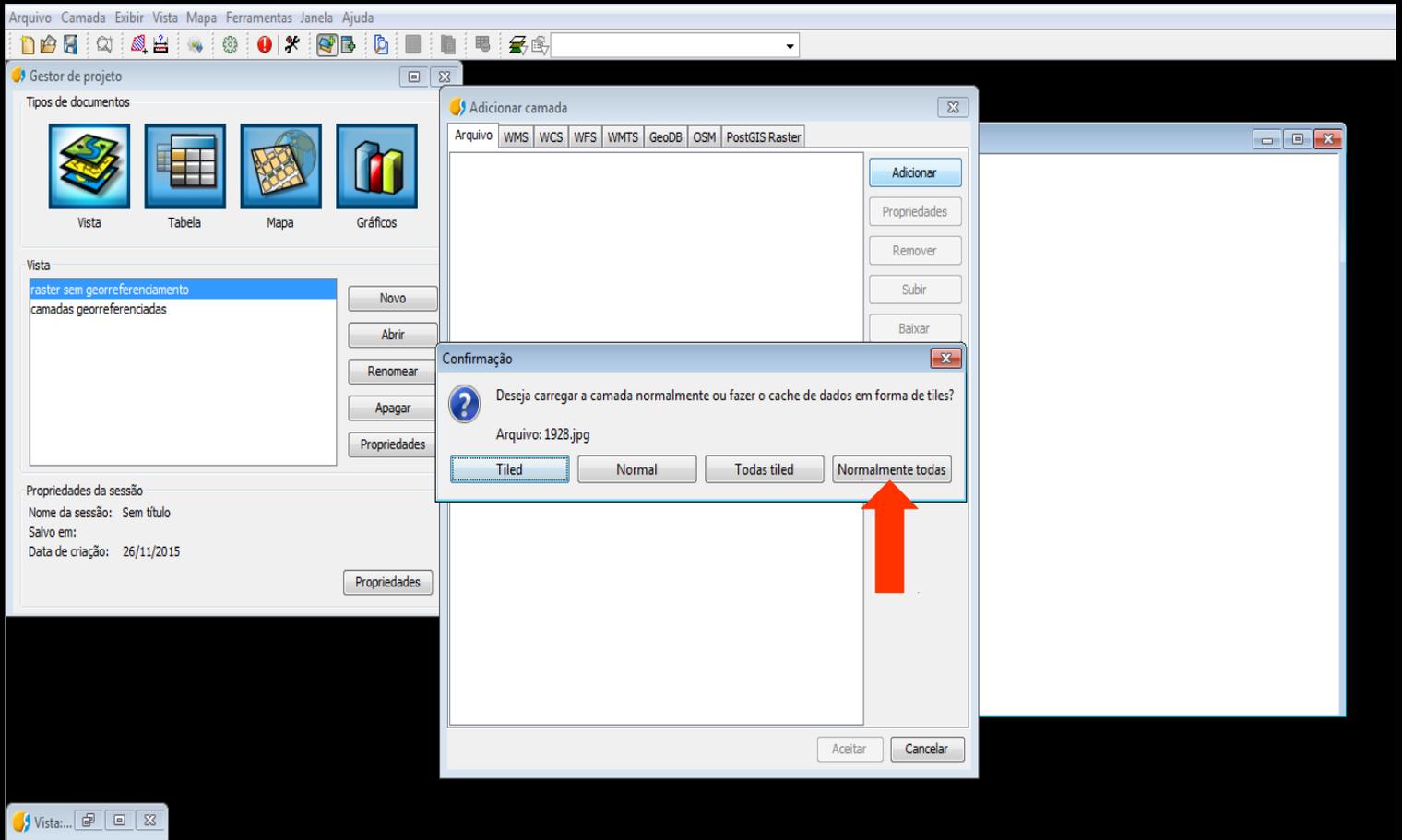
Após o download de todos os arquivos, abra a vista nomeada raster sem **georreferenciamento** e clique no botão **adicionar camada**. Uma nova janela surgirá. Clique em **adicionar**.



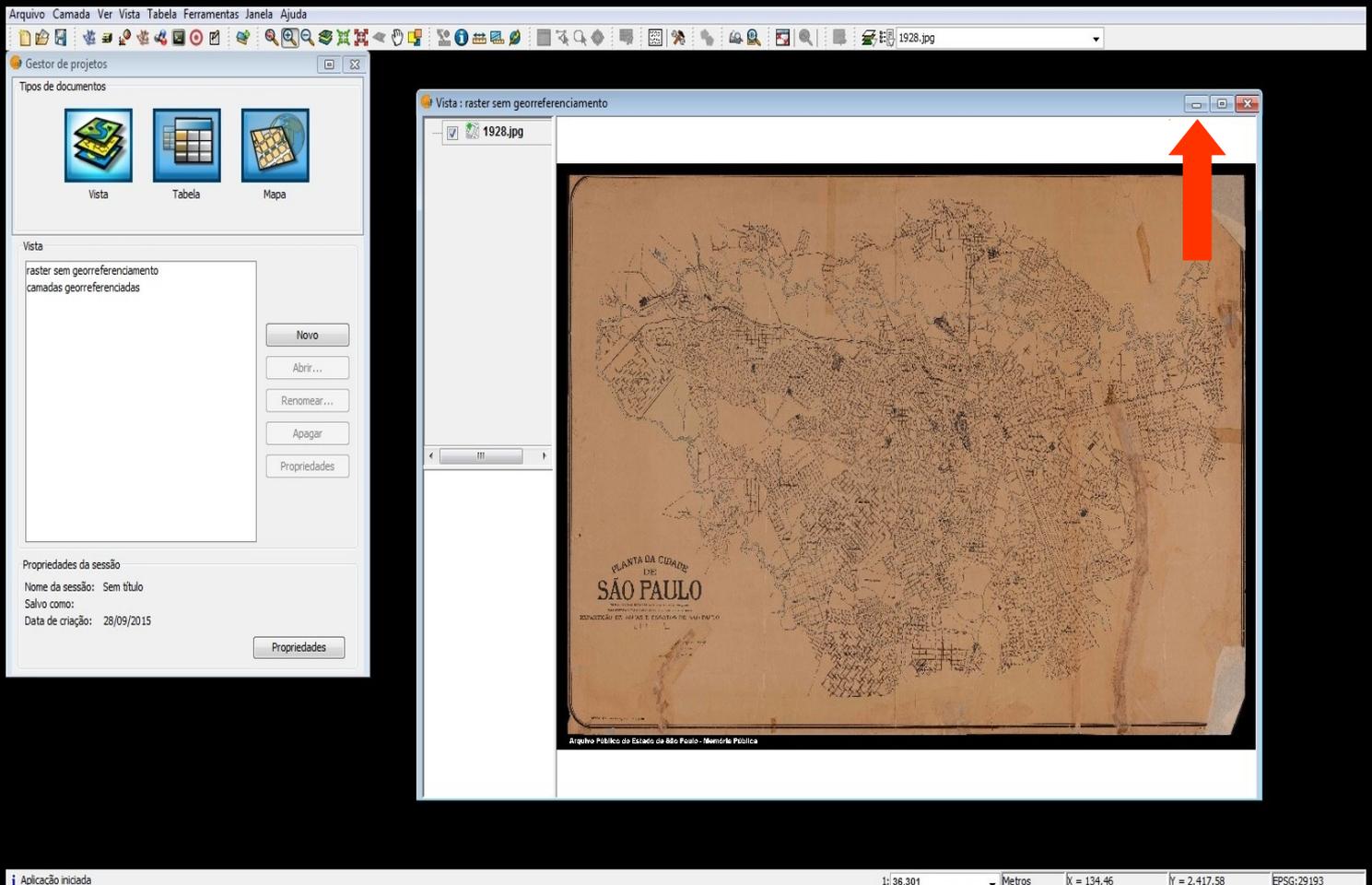
Uma janela aparecerá. É por meio dela que importaremos a primeira imagem para o gvSIG. Selecione o arquivo “1928” na pasta onde você o salvou. Lembre-se de deixar selecionada em **Files of Type** a opção **gvSIG Raster Driver**. Clique em *abrir*.



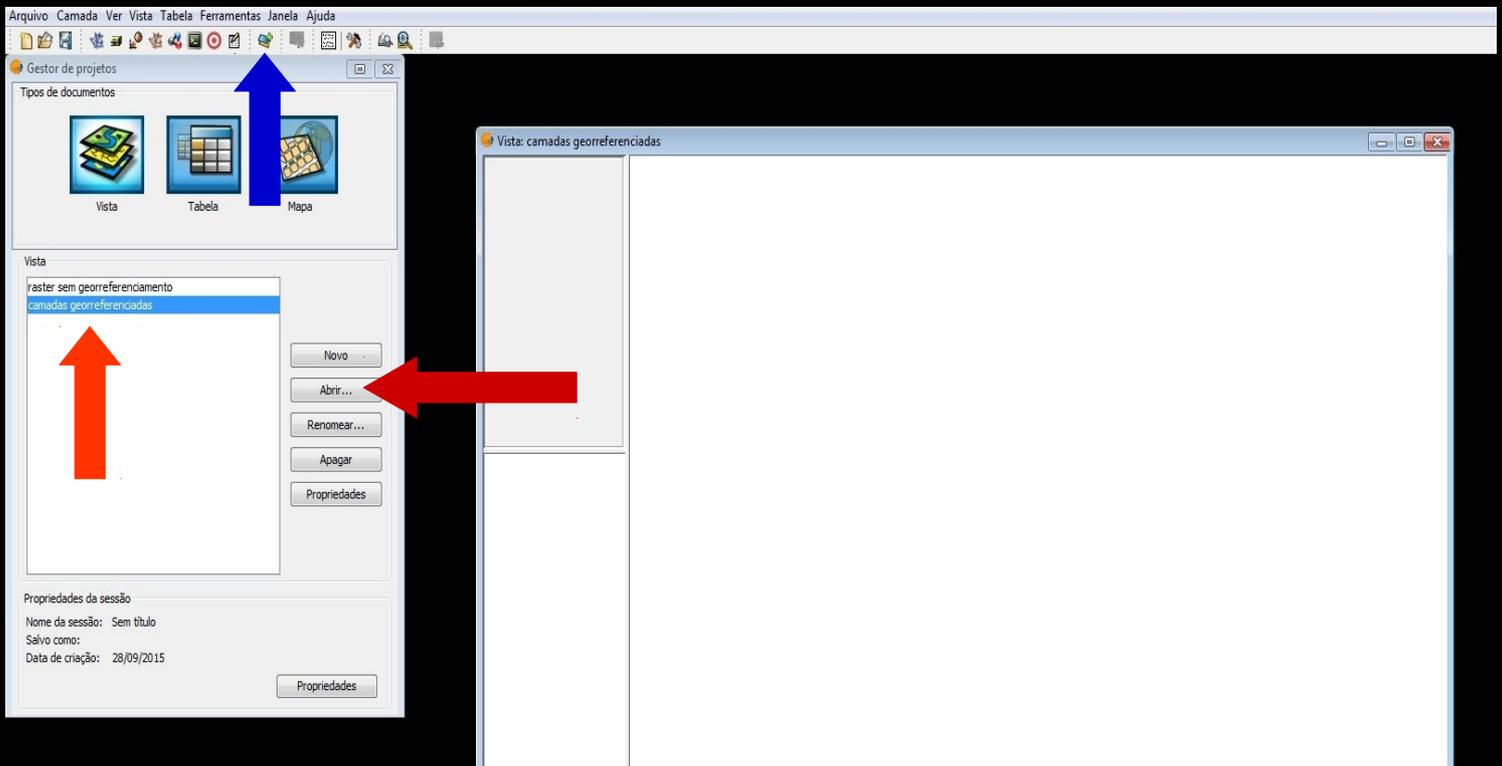
Uma nova janela aparecerá, indicando a forma como a imagem será carregada. Clique em **normalmente todos**. Em seguida clique em **aceitar**.



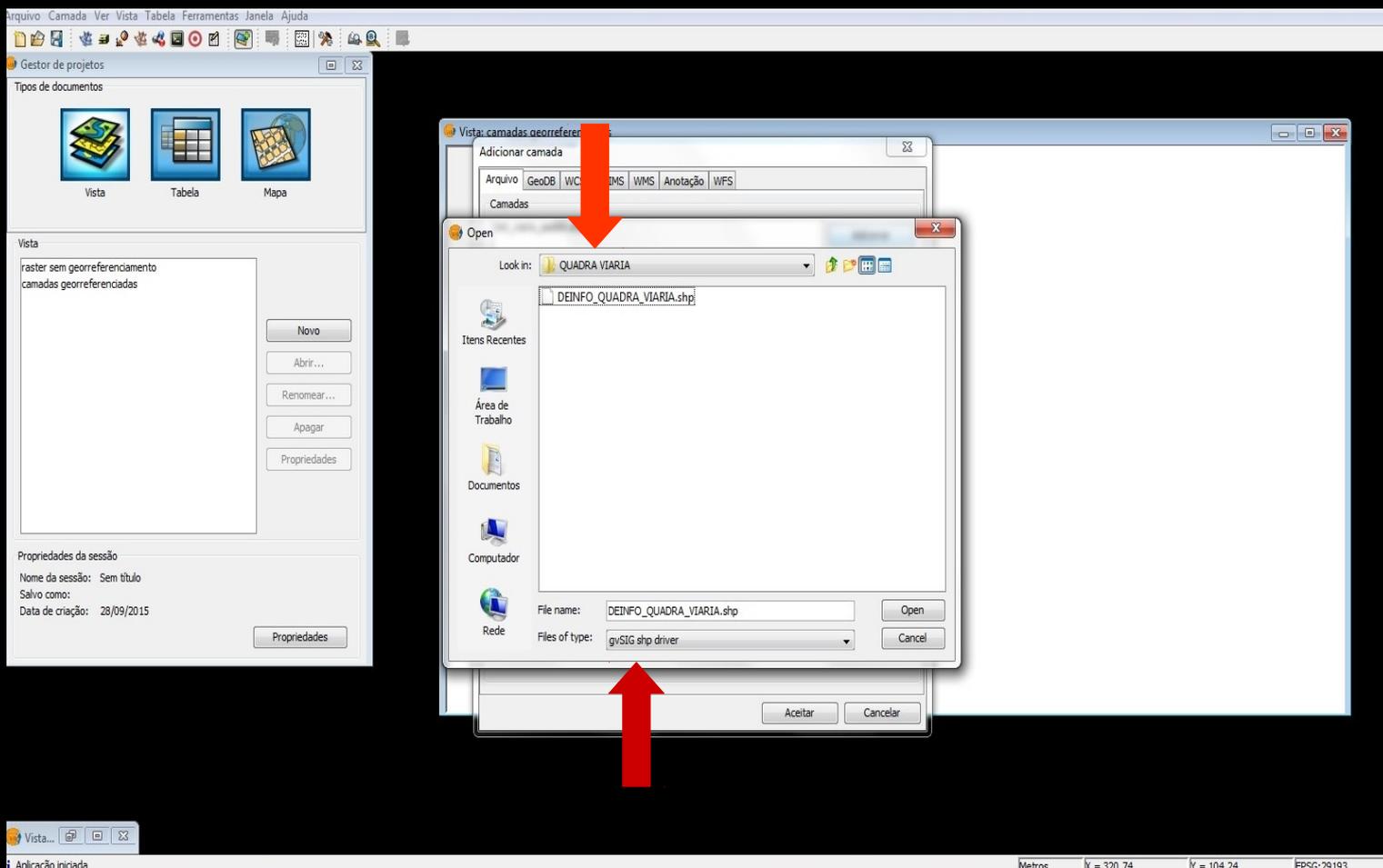
Sua imagem sem georreferenciamento abrirá; **minimize-a**.



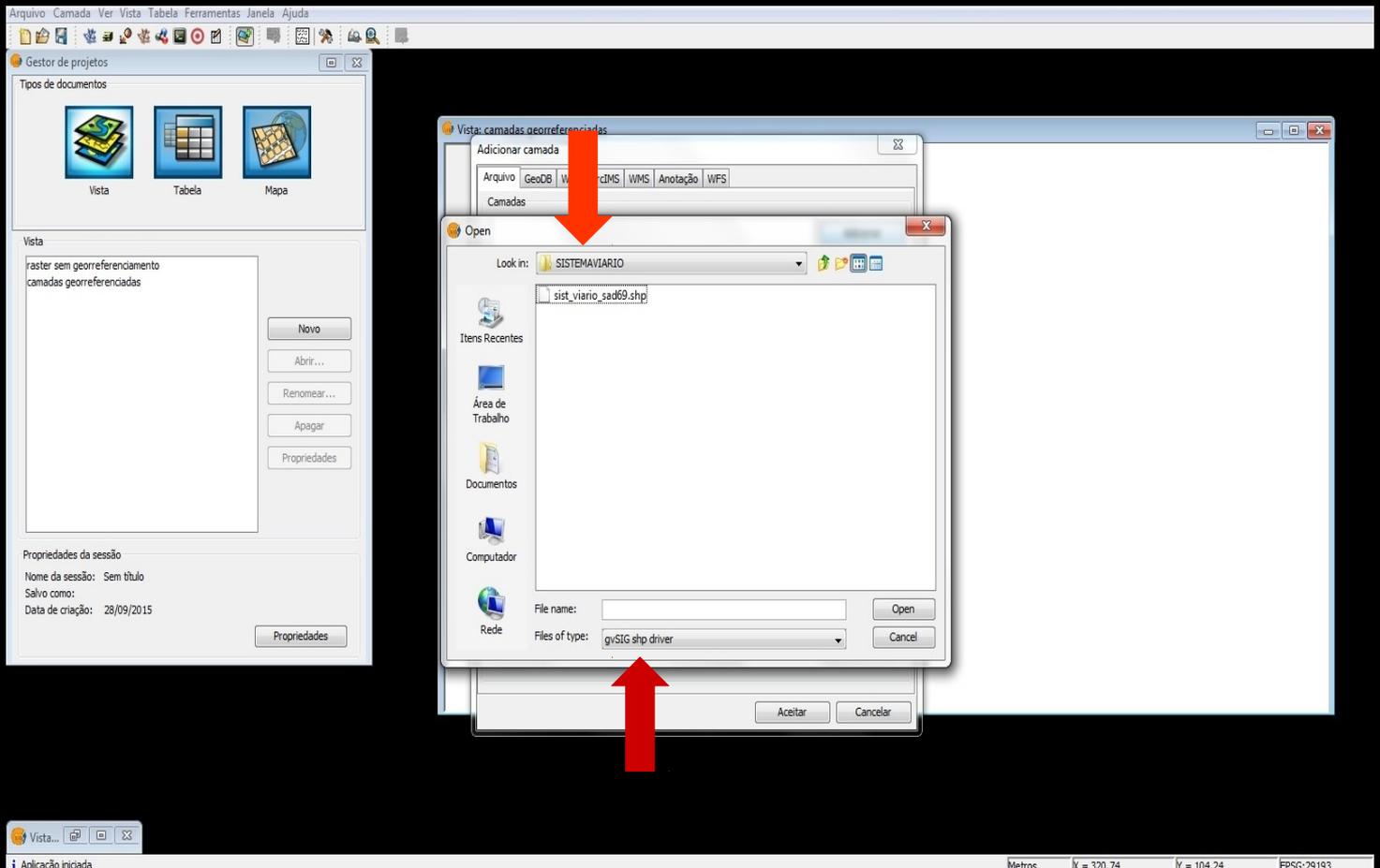
Agora trabalharemos com a vista “camadas georreferenciadas”. Clique na mesma e em seguida em **Abrir**; depois clique no botão “adicionar camada”.



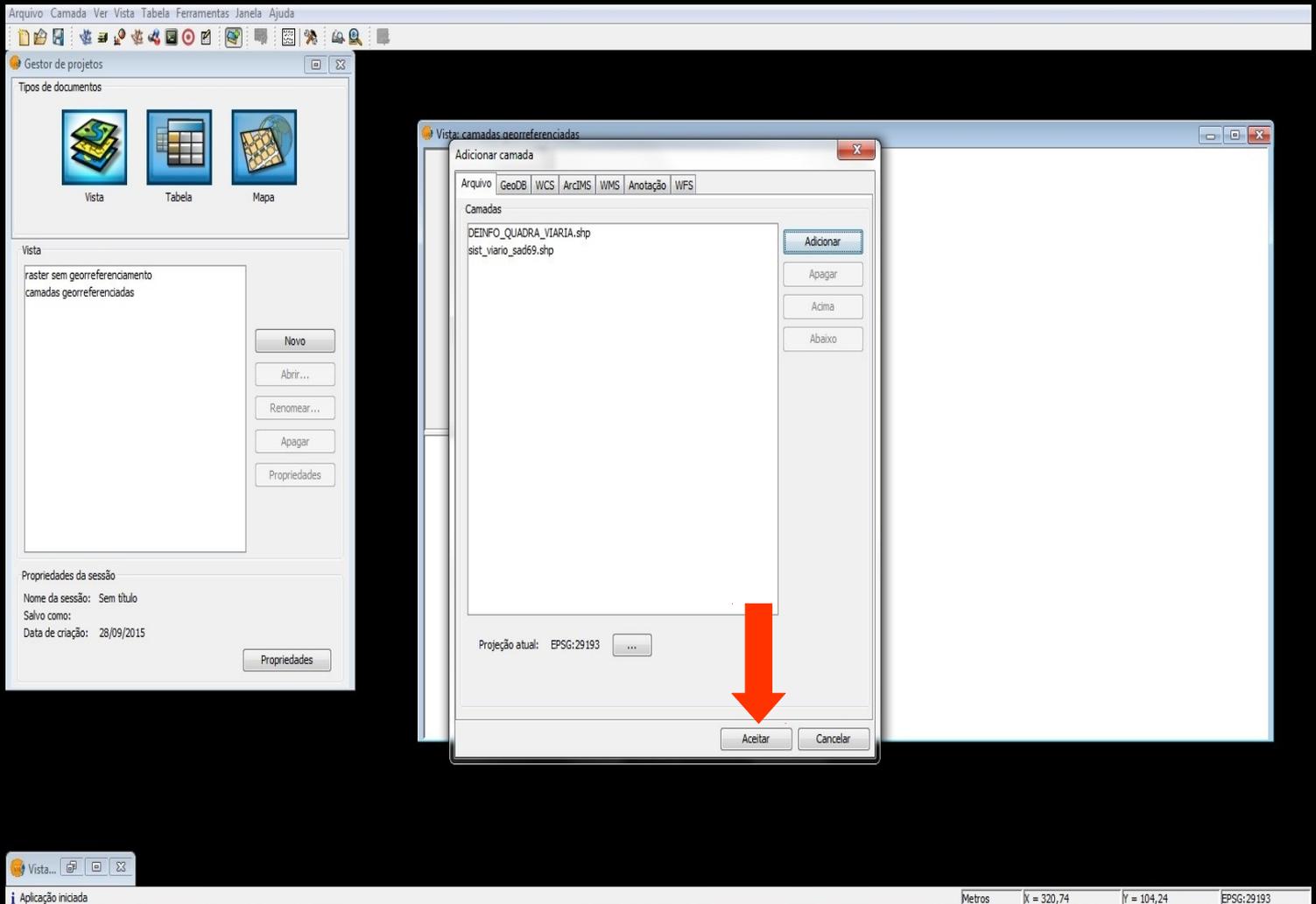
Uma janela aparecerá. Clique em adicionar. Encontre a pasta “**quadra viária**”. Em **Files of Type**, selecione a opção **gvSIG SHP Drive**. Clique no arquivo **DEINFO\_QUADRA\_VIARIA.shp** e abra-o.



Clique novamente em *adicionar*. Encontre a pasta “**sistema viário**”. Em *Files of Type*, selecione a opção **gvSIG SHP Drive**. Clique no arquivo `sist_viario_sad69.shp`, e em seguida em *abrir*.



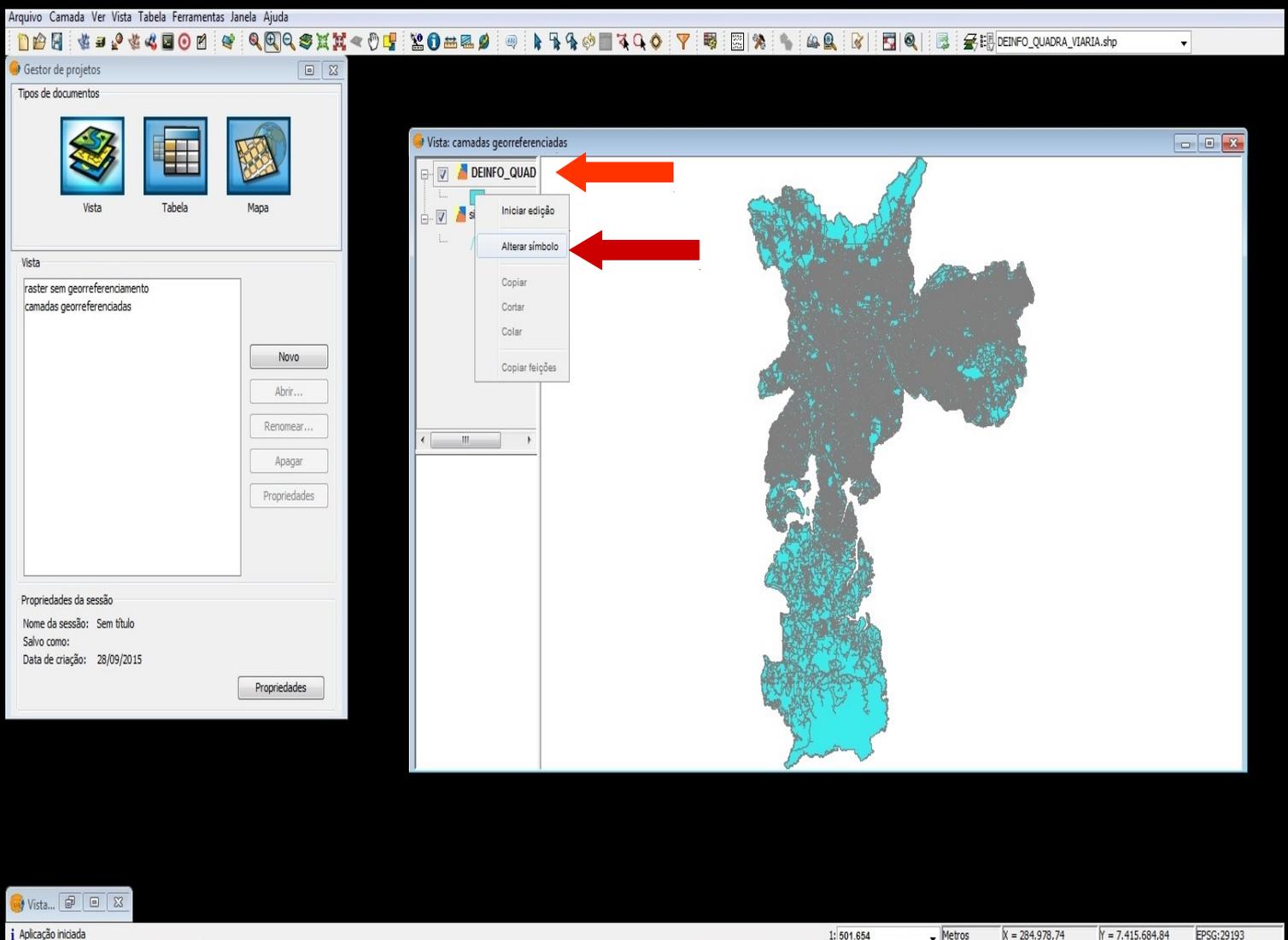
Com as duas camadas adicionadas, clique em **aceitar**.



Sua vista com camadas georreferenciadas ainda precisa de alguns ajustes para melhor visualização. Alteraremos, assim, as cores das camadas. Mas lembre-se: a alteração das cores, assim como quais cores utilizar, são decisões particulares, sendo o indicado neste exercício apenas uma das possibilidades.

Com o cursor sobre o retângulo de cor azul, clique no botão direito do mouse.

Logo abaixo de “**DEINFO\_QUAD**”, selecione a opção **alterar símbolo**.



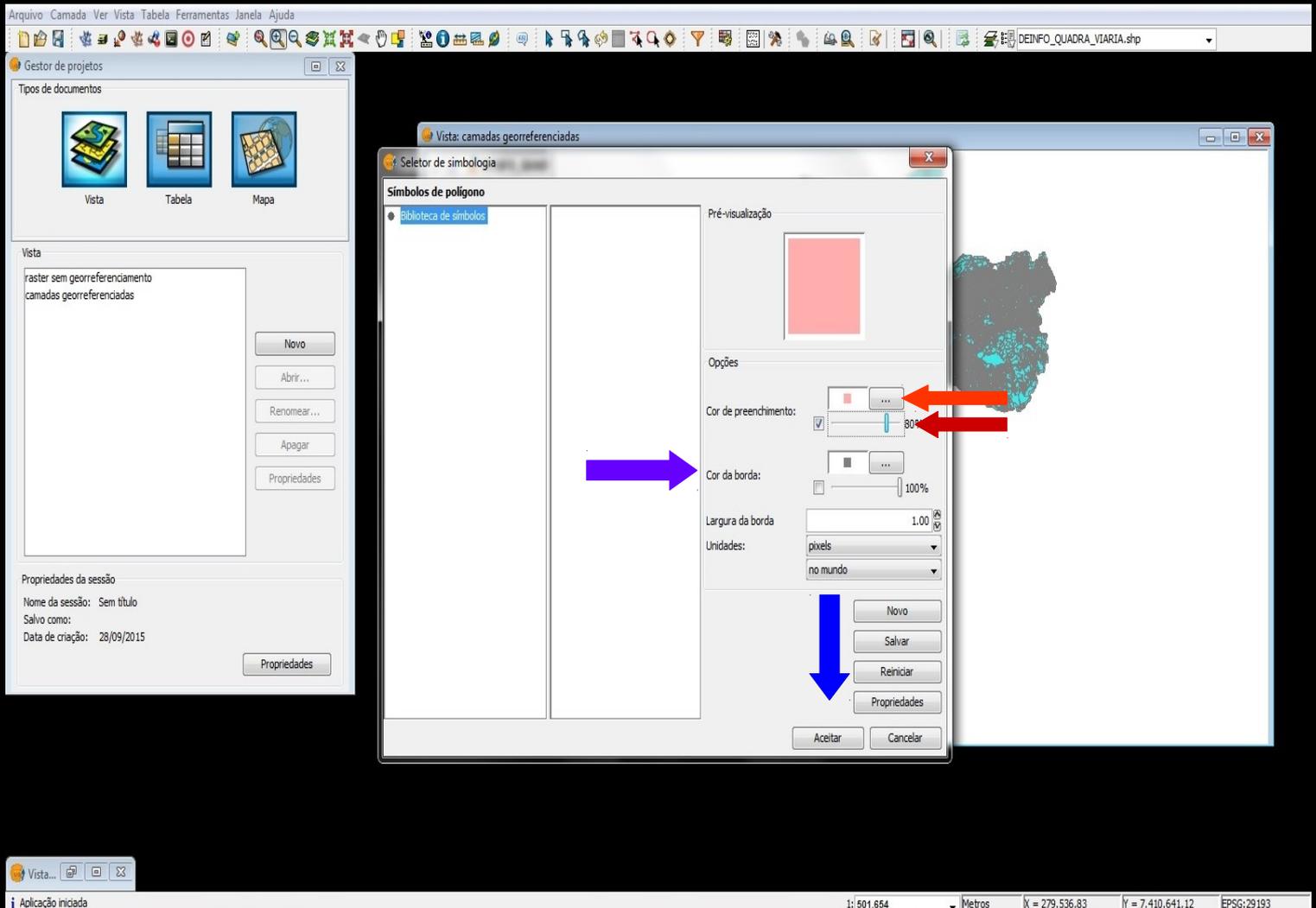
Uma janela intitulada “Seletor de Simbologia” abrirá. Por meio dela faremos nossos ajustes.

**Cor de preenchimento:** optamos pela cor rosa.

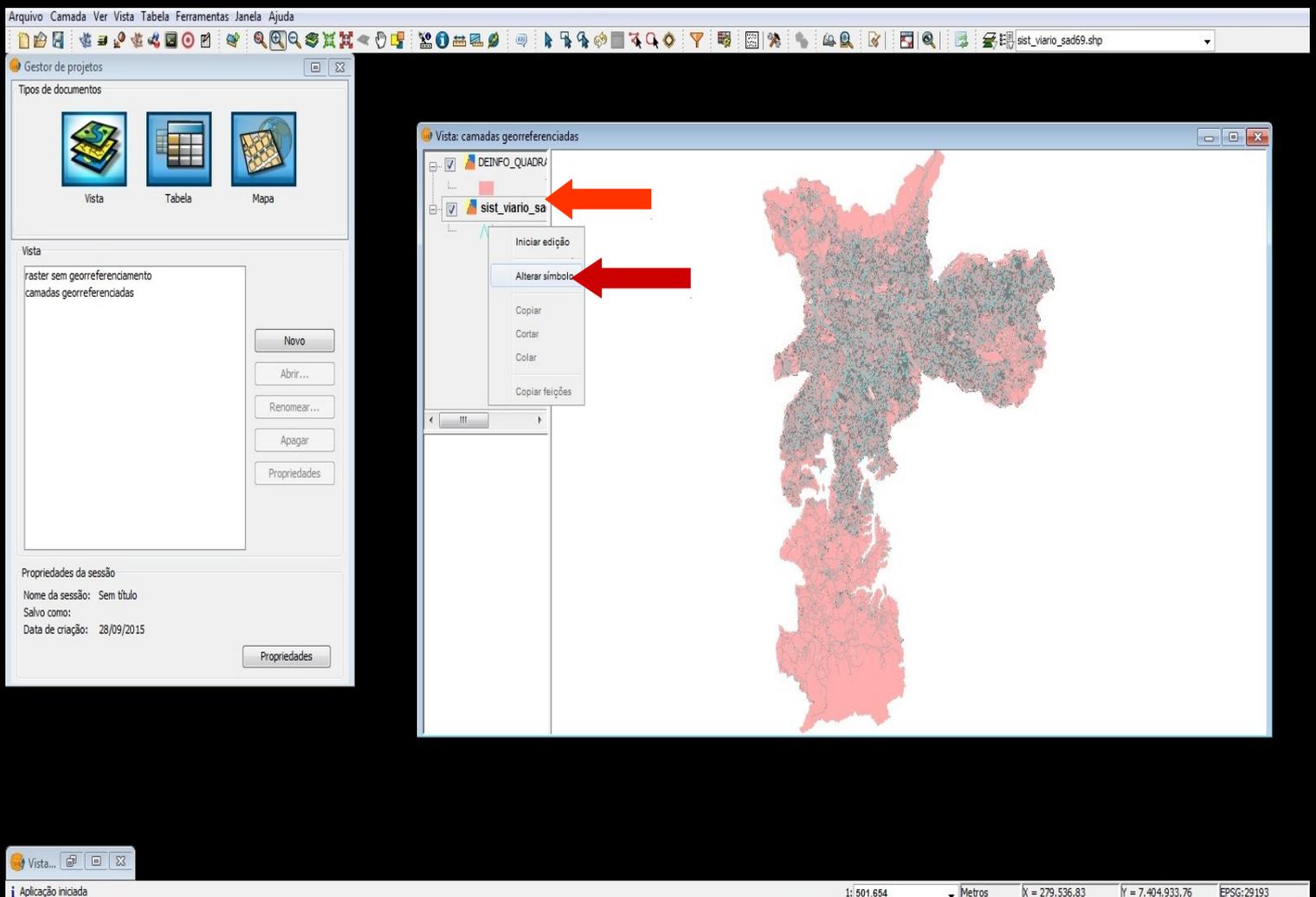
Diminuímos a **opacidade** da cor.

Retiramos a **cor de borda**.

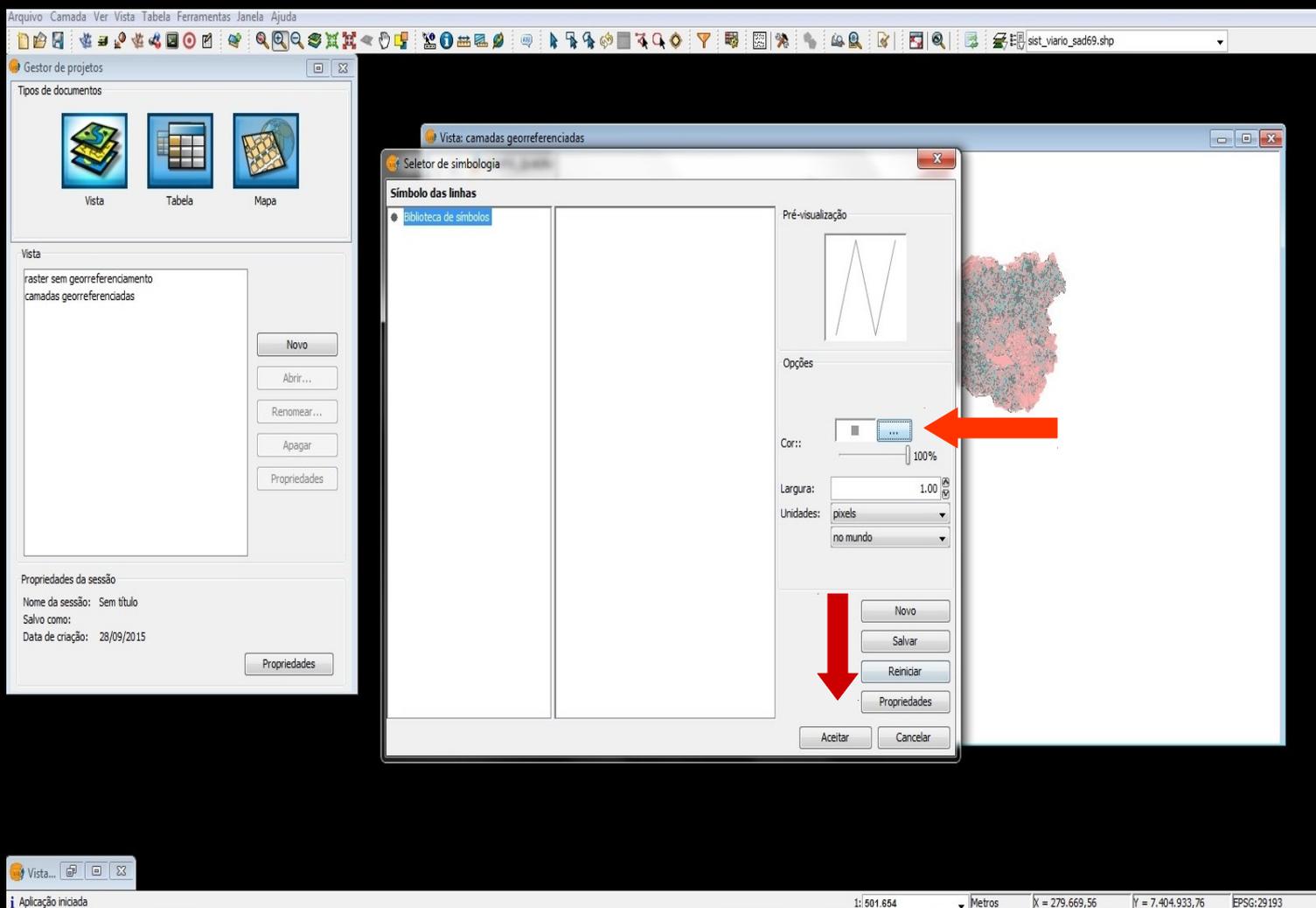
Depois dos ajustes, clique em **aceitar**.



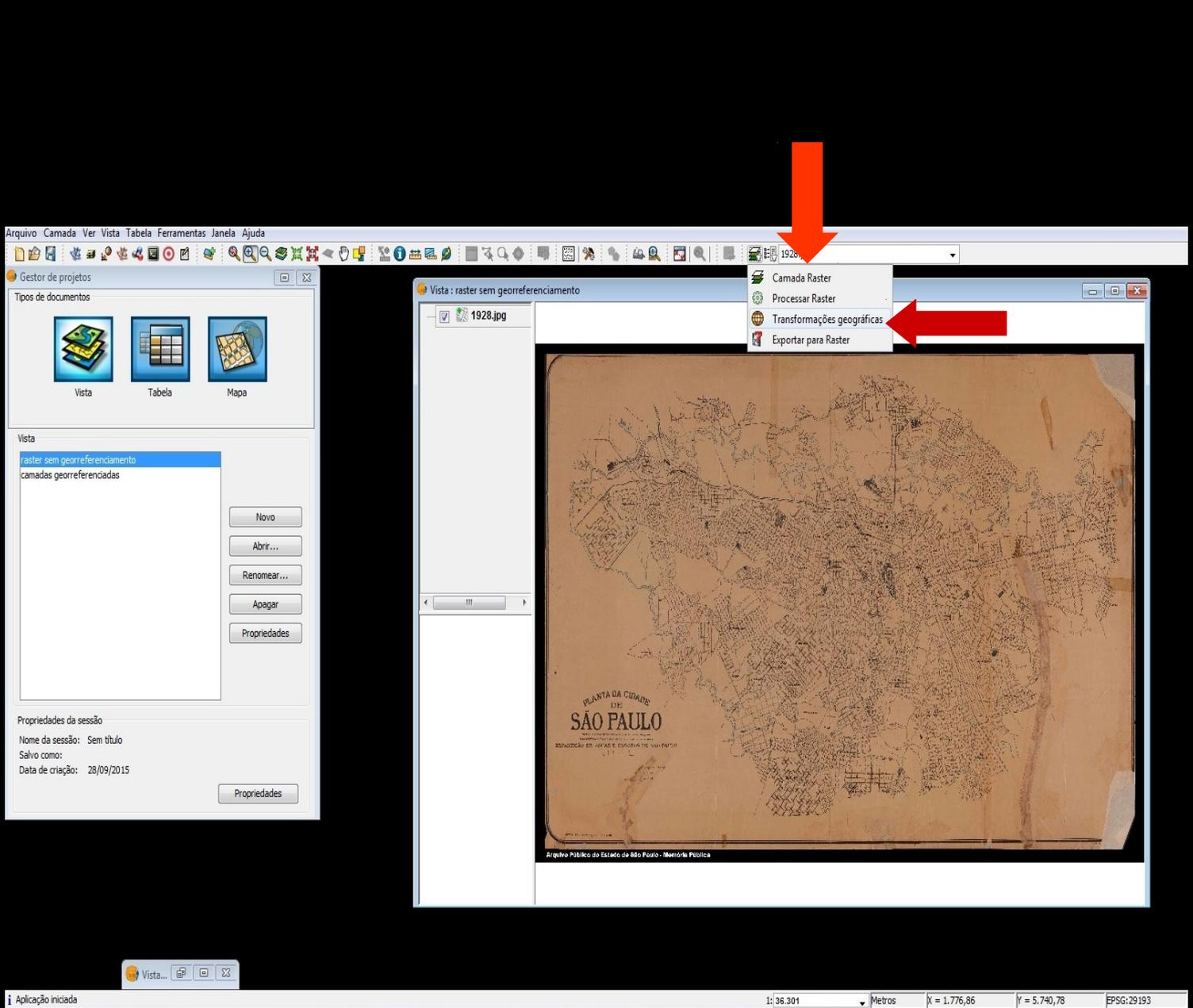
Agora faremos o mesmo procedimento com a segunda camada. Com o cursor sobre a forma em zigue-zague de cor azul, clique com o botão direito do mouse. Logo abaixo de “**sist\_viario\_sad69**”, selecione a opção **alterar símbolo**.



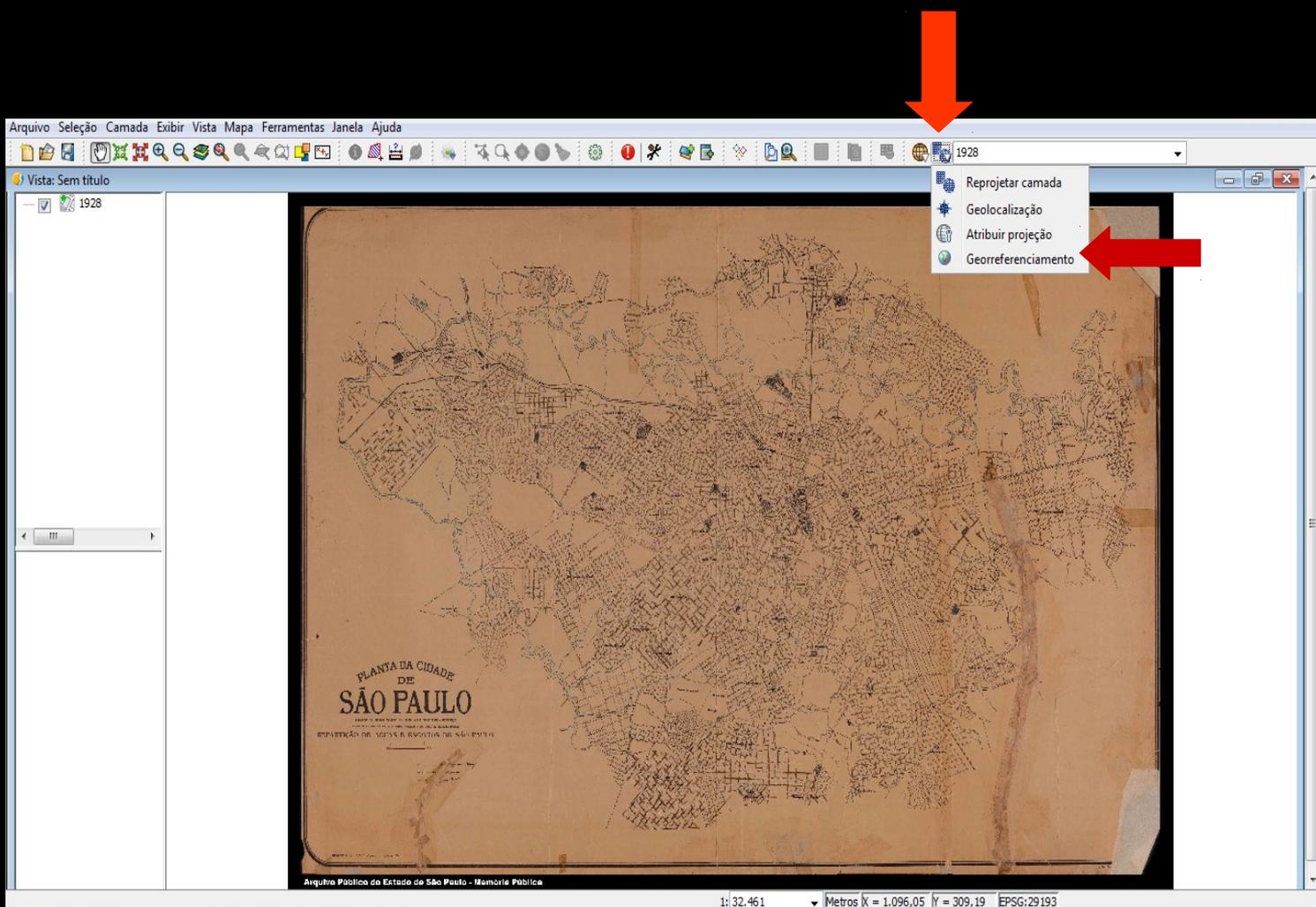
Novamente, a janela *Seletor de Simbologia* abrirá. Desta vez alteraremos apenas a **Cor de preenchimento**, optando pelo cinza, e clicaremos em **aceitar**. Minimize esta vista.



Abra a vista intitulada “raster sem georreferenciamento”. Clique no botão “camada raster” e em seguida em “transformações geográficas”.



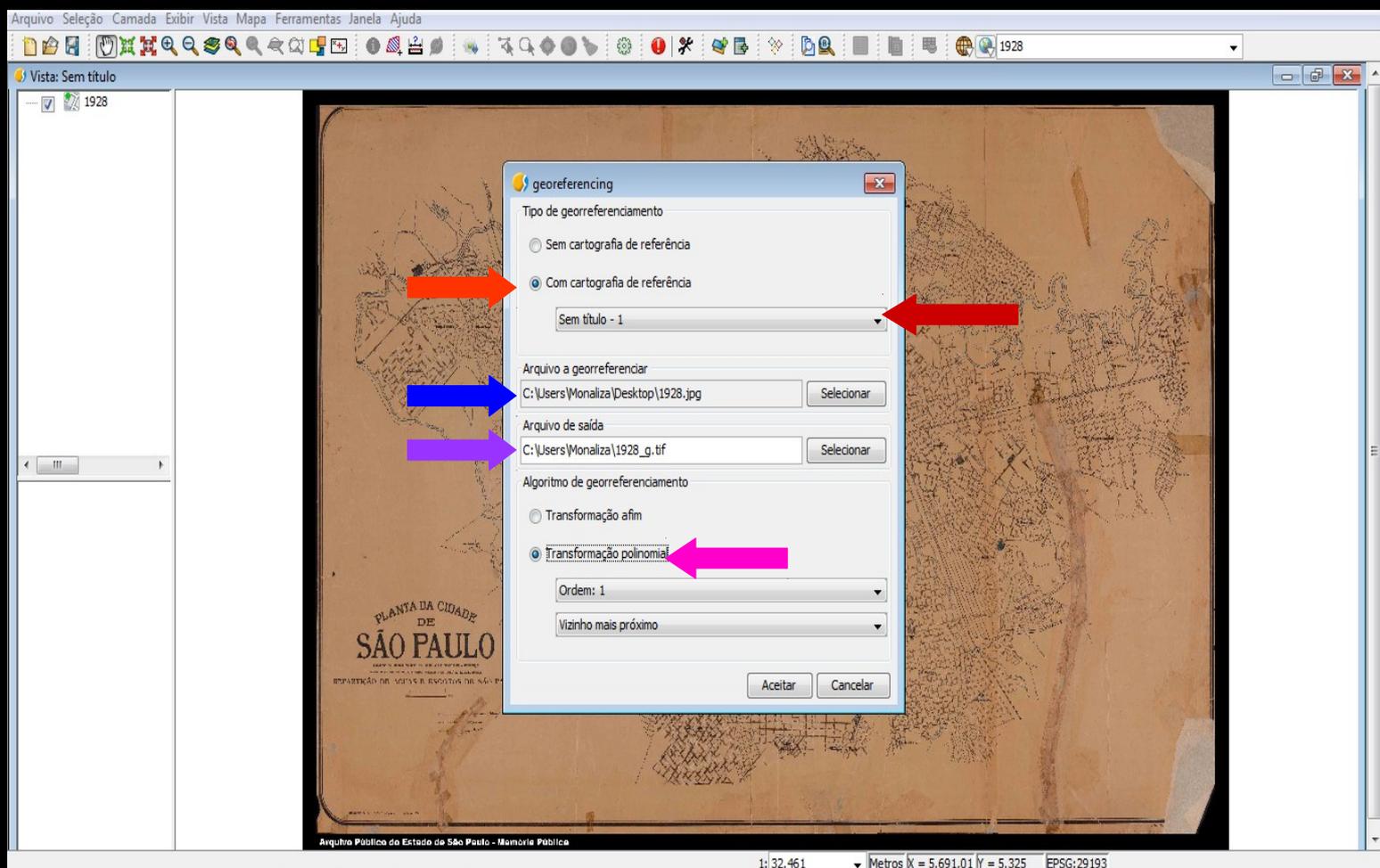
Um novo botão surgirá ao lado direito. Clique no mesmo e opte pela opção “georreferenciamento”.



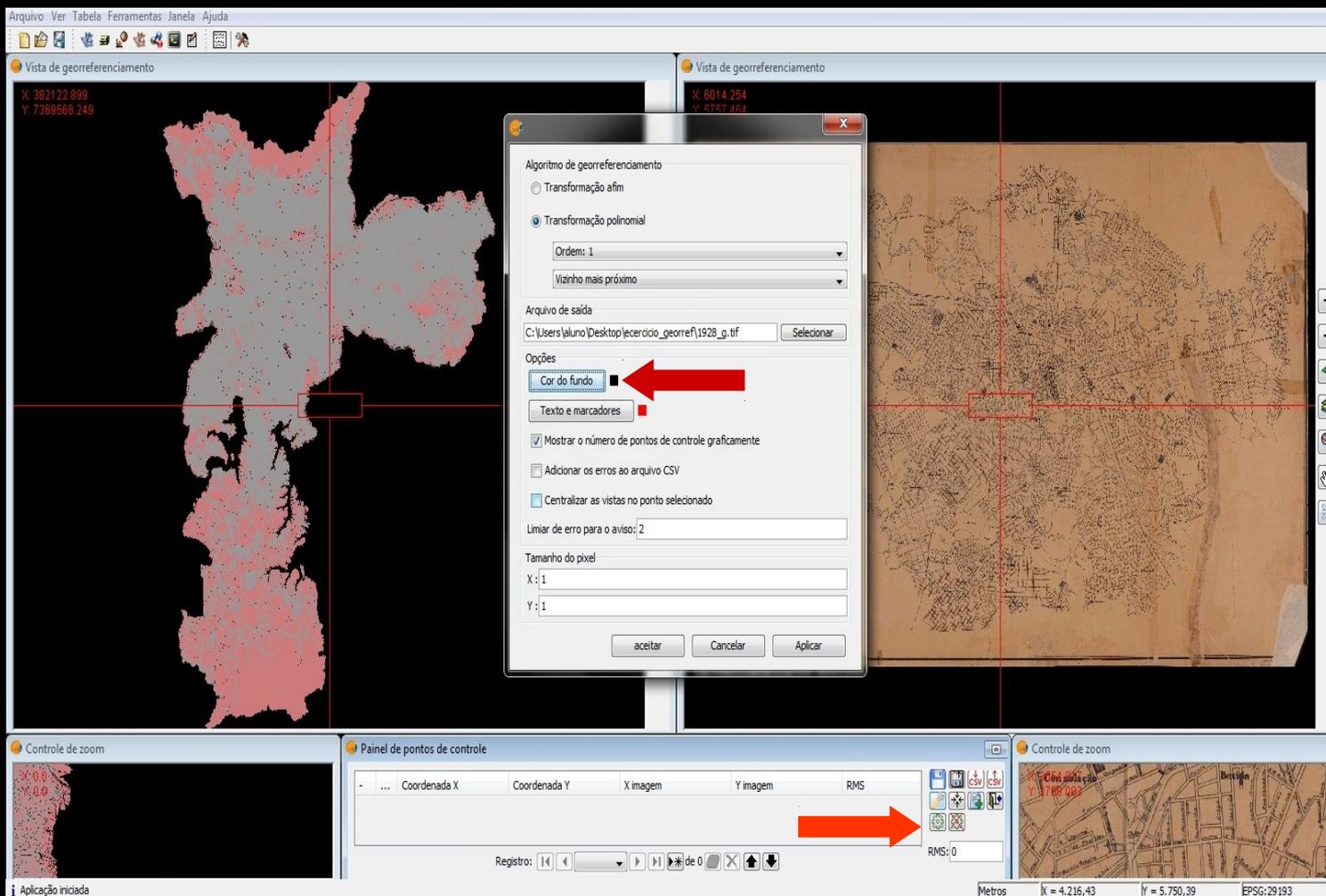
Uma nova janela se abrirá. Aparecerão duas opções para serem assinaladas na categoria Tipo de Georreferenciamento. Utilizaremos a opção “**Com Cartografia de Referência**”.

Na sequência:

- No combo logo abaixo de “Com Cartografia de Referência”, selecione a opção **camadas georreferenciadas**.
- Em **Arquivo a Georreferenciar**, selecione a imagem em jpeg que já havia sido selecionada anteriormente; nesse caso, a imagem da carta de 1928.
- Em **Arquivo de Saída**, selecione o nome e o local onde o trabalho será salvo.
- Em Algoritmo de georreferenciamento, selecione a opção **Transformação polinomial**.



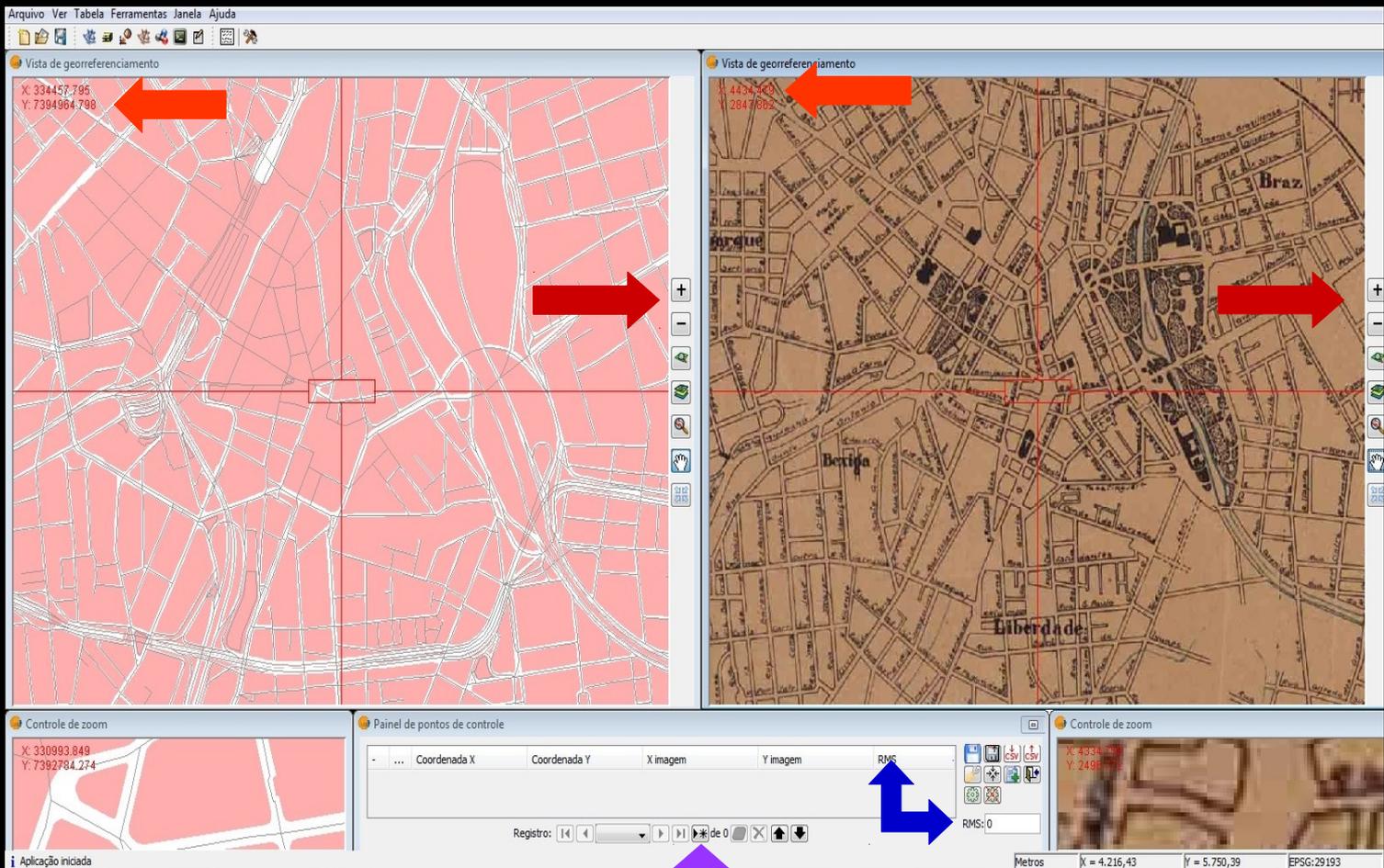
Antes de iniciarmos o georreferenciamento, uma dica: é possível alterar a cor de fundo da vista de georreferenciamento. Clique no símbolo que representa uma **engrenagem**. Uma nova janela abrirá. Clique na caixa “**cor de fundo**” e altere conforme suas necessidades. Neste tutorial utilizaremos o fundo na cor branca. Para finalizar a edição, clique em **aceitar**.



Alguns elementos importantes dessa janela:

- Coordenadas da imagem
- Ferramentas de Manipulação
- Root Mean Square Error (RMS). Erro médio quadrático
- Criação de Pontos

Atenção: em um primeiro momento o georreferenciamento com cartografia de referência pode parecer complicado; tudo se resume, no entanto, em encontrar pontos em comum nas duas vistas. Quanto mais pontos são identificados, mais fácil é o prosseguimento do exercício. Como exemplo, e também como ponto de partida para este exercício, apontamos abaixo a região da Sé em São Paulo.



Crie o primeiro ponto em um cruzamento de sua preferência. No exemplo utilizado neste tutorial, escolhemos o cruzamento entre a Praça da Sé e a Praça Dr. João Mendes, próximo à Catedral Metropolitana de São Paulo. O próprio software acusará as **coordenadas X e Y**, assim como as **coordenadas da imagem** que está sendo georreferenciada.

**Atenção:** é importante que se coloquem os pontos nas duas vistas em localidades o mais semelhante possível para que o georreferenciamento tenha maior exatidão; esse objetivo poderá ser alcançado aumentando-se o zoom nos locais onde se pretende inserir pontos, beneficiando a precisão dos mesmos.

The screenshot displays a georeferencing software interface with the following components:

- Top Menu:** Arquivo, Ver Tabela, Ferramentas, Janela, Ajuda.
- Left Panel (Vista de georreferenciamento):** Shows a red-tinted map with a red crosshair at a junction. Coordinates: X: 334522.115, Y: 7394676.988.
- Right Panel (Vista de georreferenciamento):** Shows a historical map with a red crosshair at the same junction. Coordinates: X: 4878.14, Y: 2833.693.
- Bottom Left (Controle de zoom):** Shows a zoomed-in view of the red-tinted map. Coordinates: X: 333395.811, Y: 7394808.988.
- Bottom Center (Painel de pontos de controle):** A table with the following data:

...	Coordenada X	Coordenada Y	X imagem	Y imagem	RMS
0	333214.2734147001	7394502.30542745	4362.142506544904	2555.9330006544515	0.0

Below the table are navigation controls for the control points, including a 'Registro' field set to 1 and arrows for navigation.
- Bottom Right (Controle de zoom):** Shows a zoomed-in view of the historical map. Coordinates: X: 4428.998, Y: 2471.431.
- Bottom Status Bar:** Metros X = 4.216,43 Y = 5.750,39 EPSG:29193

Crie o máximo de pontos possíveis, tentando sempre espalhá-los pela carta, ao norte, sul, leste e oeste. São necessários ao menos cinco pontos para o georreferenciamento.

Exemplo de exercício com diversos pontos marcados:

The screenshot displays a georeferencing software interface with several panels:

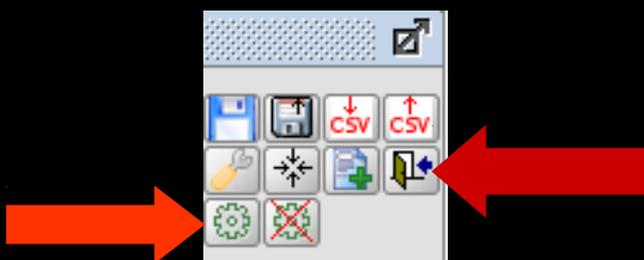
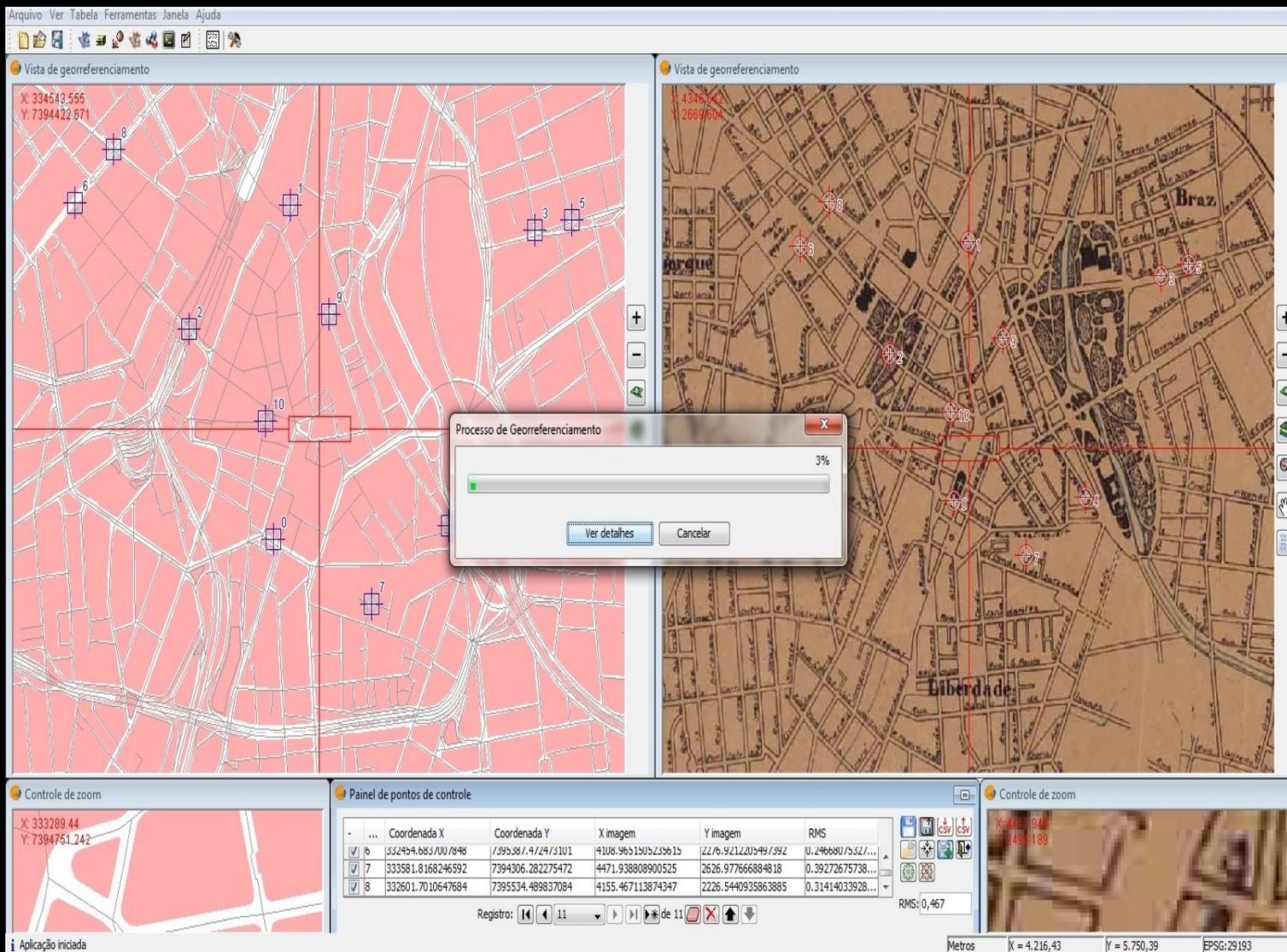
- Vista de georreferenciamento (Left):** Shows a grid map with 11 control points marked with numbered squares (0-10). Coordinates are shown as X: 334549.681 and Y: 7393886.67.
- Vista de georreferenciamento (Right):** Shows a historical map with the same 11 control points marked with red crosses. Coordinates are shown as X: 4787900 and Y: 2679838.
- Controle de zoom (Bottom Left):** Shows a zoomed-in view of the grid map with coordinates X: 333395.811 and Y: 7394808.986.
- Panel de pontos de controle (Bottom Center):** A table listing the control points with their coordinates and RMS values.
- Controle de zoom (Bottom Right):** Shows a zoomed-in view of the historical map with coordinates X: 4787900 and Y: 2679838.

...	Coordenada X	Coordenada Y	X imagem	Y imagem	RMS
6	332494.682/00/848	7395381.4124/3101	4108.9651505235615	2276.9212205497392	0.24668075327...
7	333581.8168246592	7394306.282275472	4471.938808900525	2626.977666884818	0.39272675738...
8	332601.7010647684	7395534.489837084	4155.467113874347	2226.5440935863885	0.31414033928...

Registro: 11 de 11

Metros X = 4.216,43 Y = 5.750,39 EPSG:29193

Após marcar os pontos no mapa, clique em **testar georreferenciamento**. Assim que o teste for concluído, clique no botão *fim do teste* e, em seguida, em **finalizar georreferenciamento**.

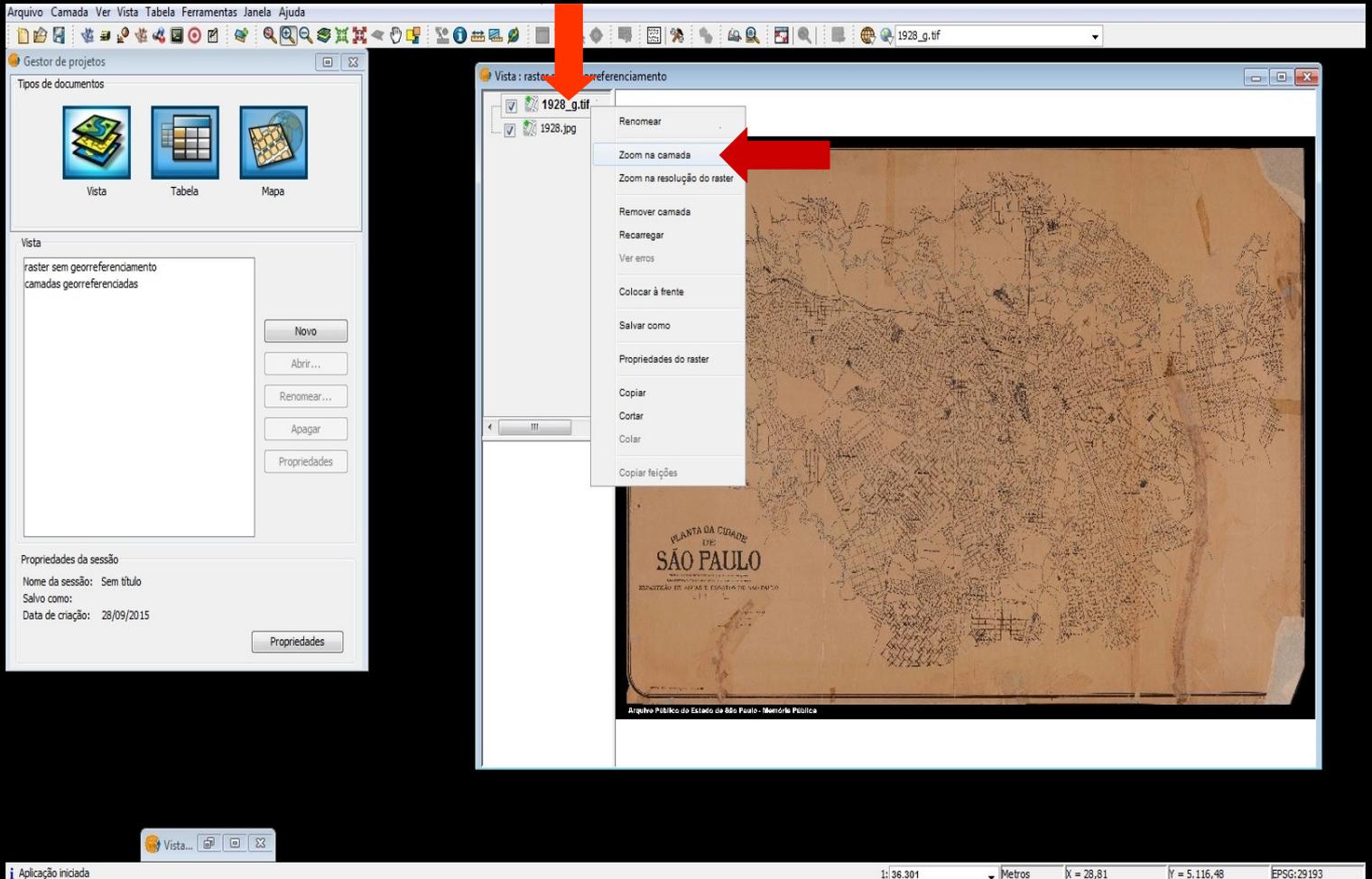


Ao clicar em finalizar o georreferenciamento, o software abrirá uma segunda janela, com a pergunta “deseja adicionar o raster georreferenciado na vista?”. Clique na opção sim.

The screenshot displays a GIS application window with the following components:

- Top Menu:** Arquivo, Ver Tabela, Ferramentas, Janela, Ajuda.
- Left Panel (Vista de georreferenciamento):** Shows a map with a red-shaded area and a small inset map. Coordinates: X: 379742.924, Y: 7389679.036.
- Right Panel (Vista de georreferenciamento):** Shows a detailed map of a city grid with red control points. Coordinates: X: 4386,661, Y: 2873,696.
- Center Dialog (Confirmação):** A question mark icon and the text "Deseja adicionar o raster georreferenciado na vista?". Buttons: Sim, Não.
- Bottom Left Panel (Controle de zoom):** Shows a zoomed-in view of the map. Coordinates: X: 336752,176, Y: 7381008,383.
- Bottom Center Panel (Painel de pontos de controle):** A table with 6 columns: ..., Coordenada X, Coordenada Y, X imagem, Y imagem, RMS. It contains 3 rows of data for control points 6, 7, and 8.
- Bottom Right Panel (Controle de zoom):** Shows a zoomed-in view of the map. Coordinates: X: 4386,661, Y: 2873,696. RMS: 0,467.
- Bottom Status Bar:** Aplicaçao iniciada, Metros, X = 4.216,43, Y = 5.750,39, EPSG:29193.

Se tudo correu bem e seu georreferenciamento obteve sucesso, o gvSIG irá recarregar a vista do raster sem georreferenciamento, agora georreferenciado. Caso esta vista esteja em branco, clique com o botão direito em “1928\_g.tif” e selecione a opção **zoom na camada**. A imagem aparecerá.



Se ainda restam dúvidas, acesse os links abaixo para assistir o vídeo tutorial “Exercício de Georreferenciamento”:

- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_tmGGHGL3vE](https://www.youtube.com/watch?v=_tmGGHGL3vE)

- <https://vimeo.com/134103233>

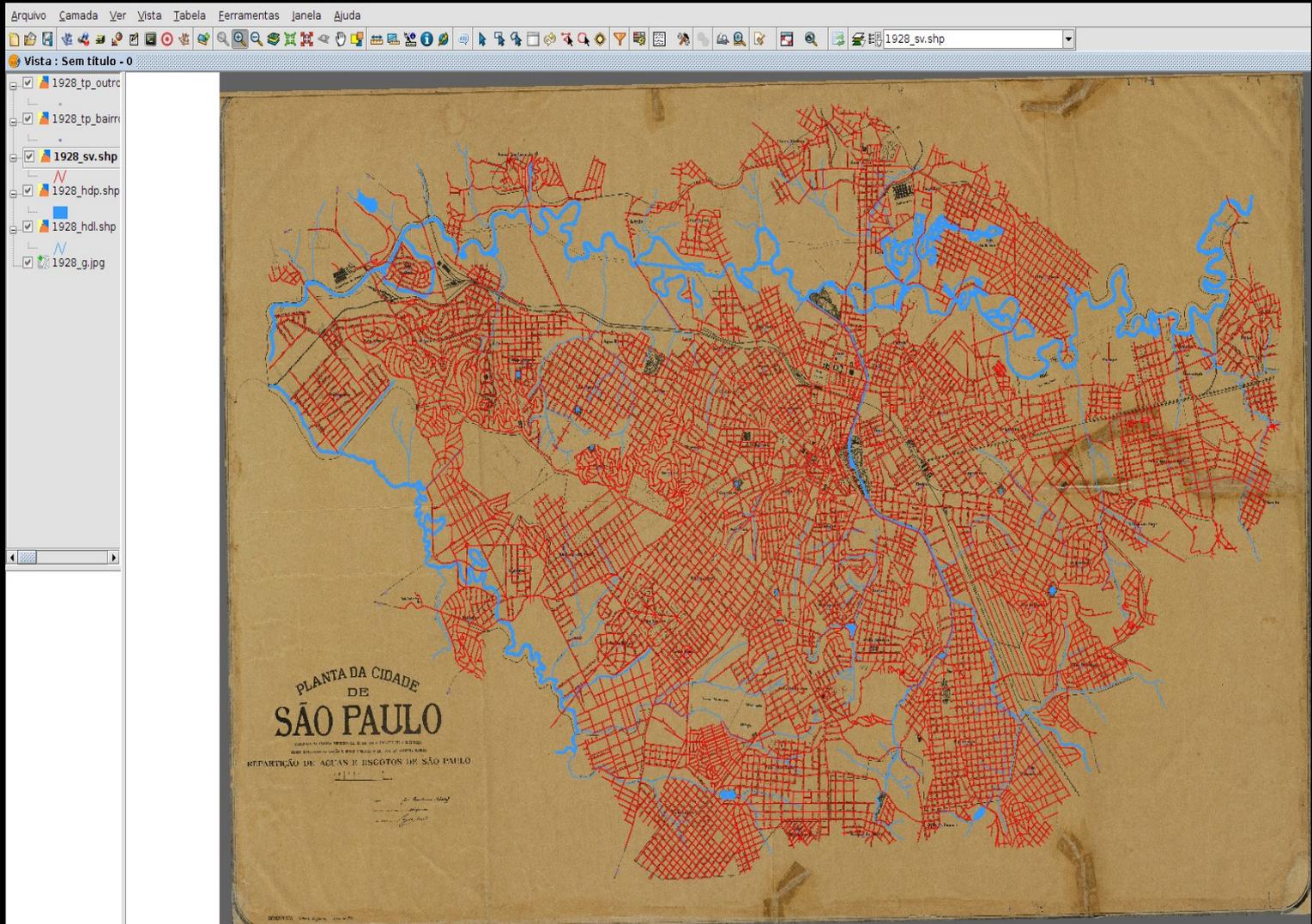
## Exercício 3 – Vetorização

Após georreferenciar a carta começaremos a introduzir elementos em seu SIG, criando camadas vetoriais sobre a imagem. O nome desse processo é vetorização.

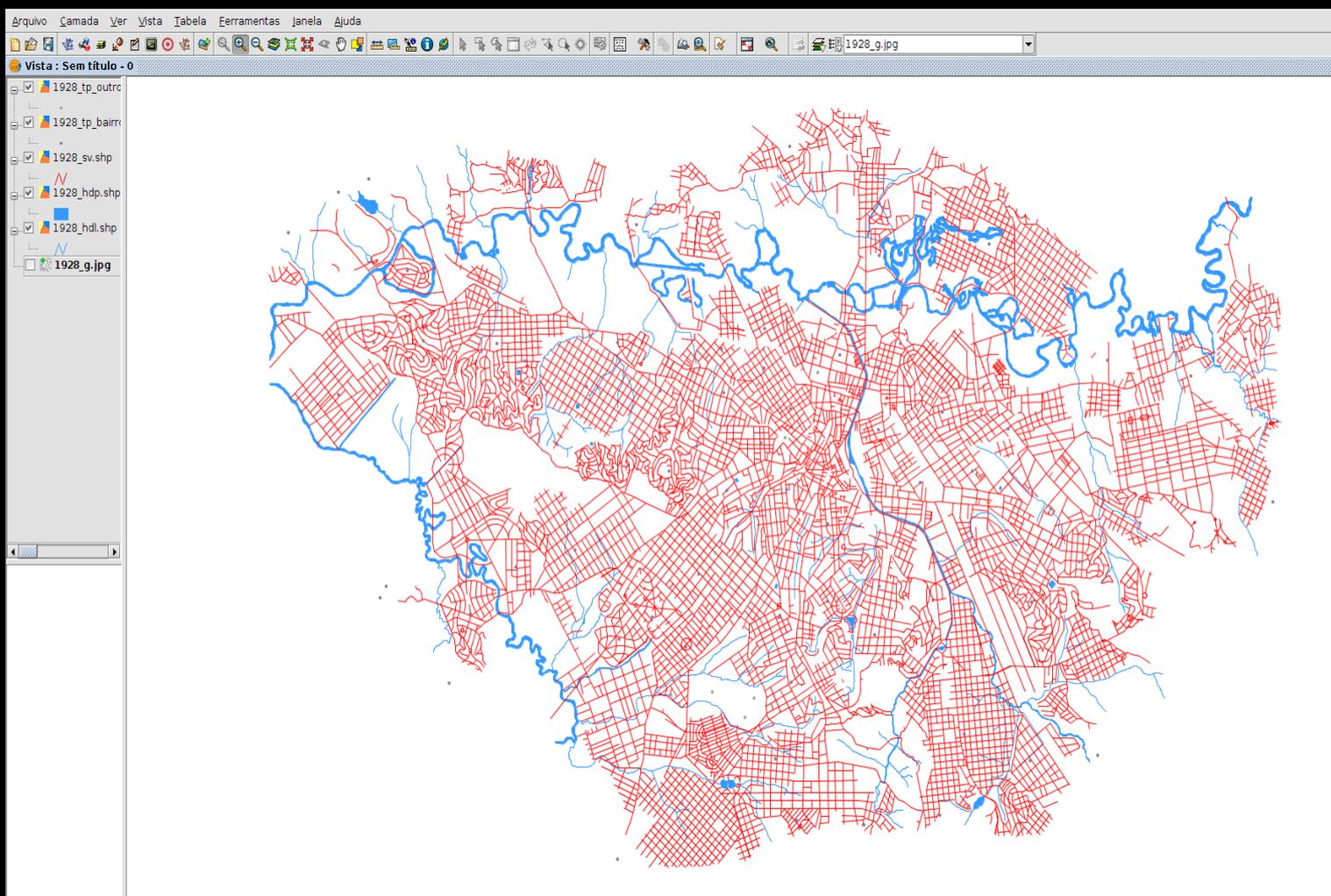
- **Vetorização:** Em nosso exercício o processo de vetorização permitirá que você crie camadas em seu mapa, além de possibilitar que você desenvolva um banco de dados, em forma de tabela, que é preenchida com as informações de suas camadas.

Exemplo: se você traça todas as ruas presentes no mapa, é possível criar uma tabela com as informações pertinentes a elas, tais como nome antigo e o atual das ruas.

Exemplo 1: mapa com os vetores finalizados e sinalizados sobre a camada da carta original ligada.

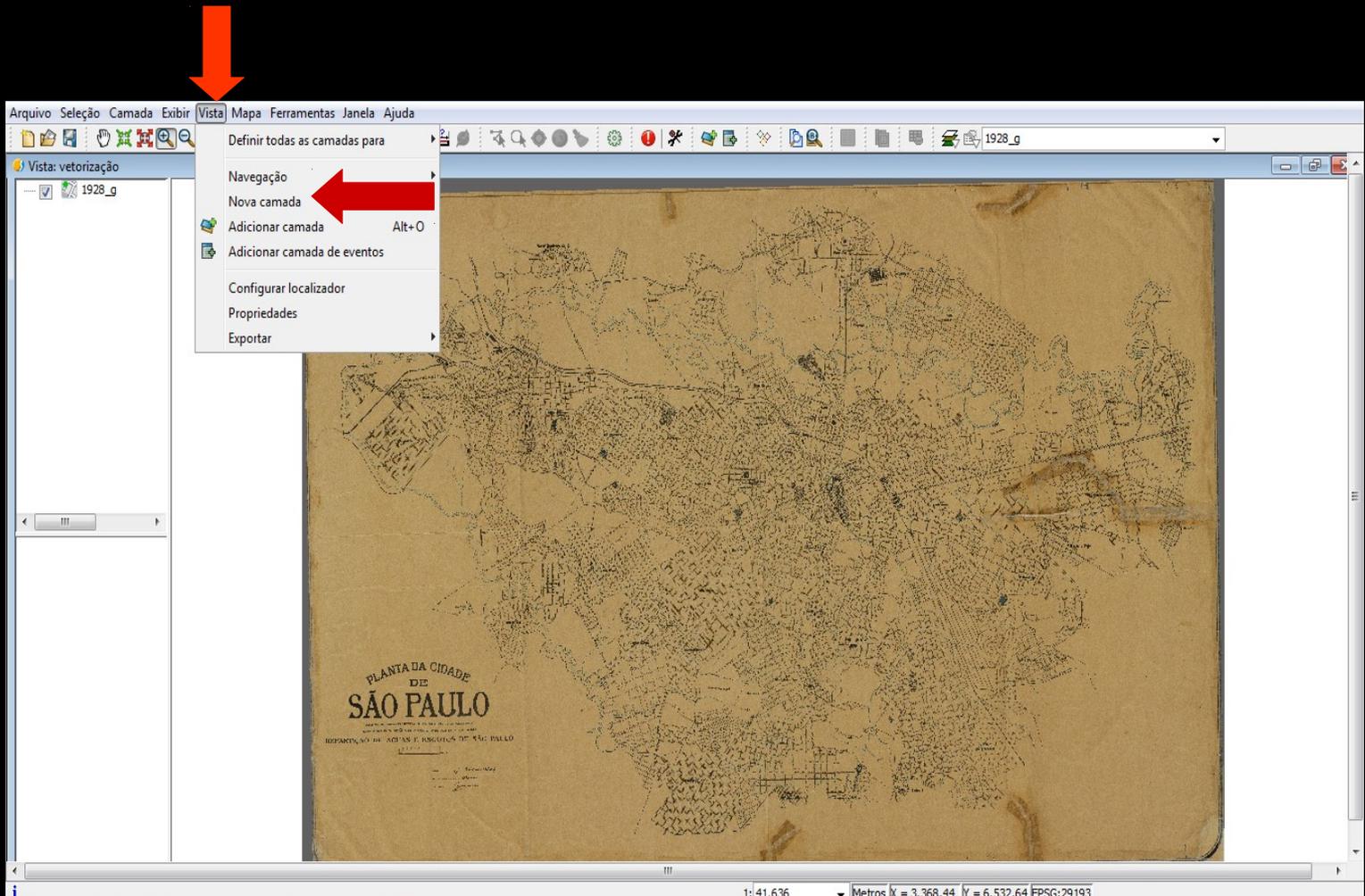


Exemplo 2: mapa com os vetores finalizados e sinalizados com a camada da carta original desligada.

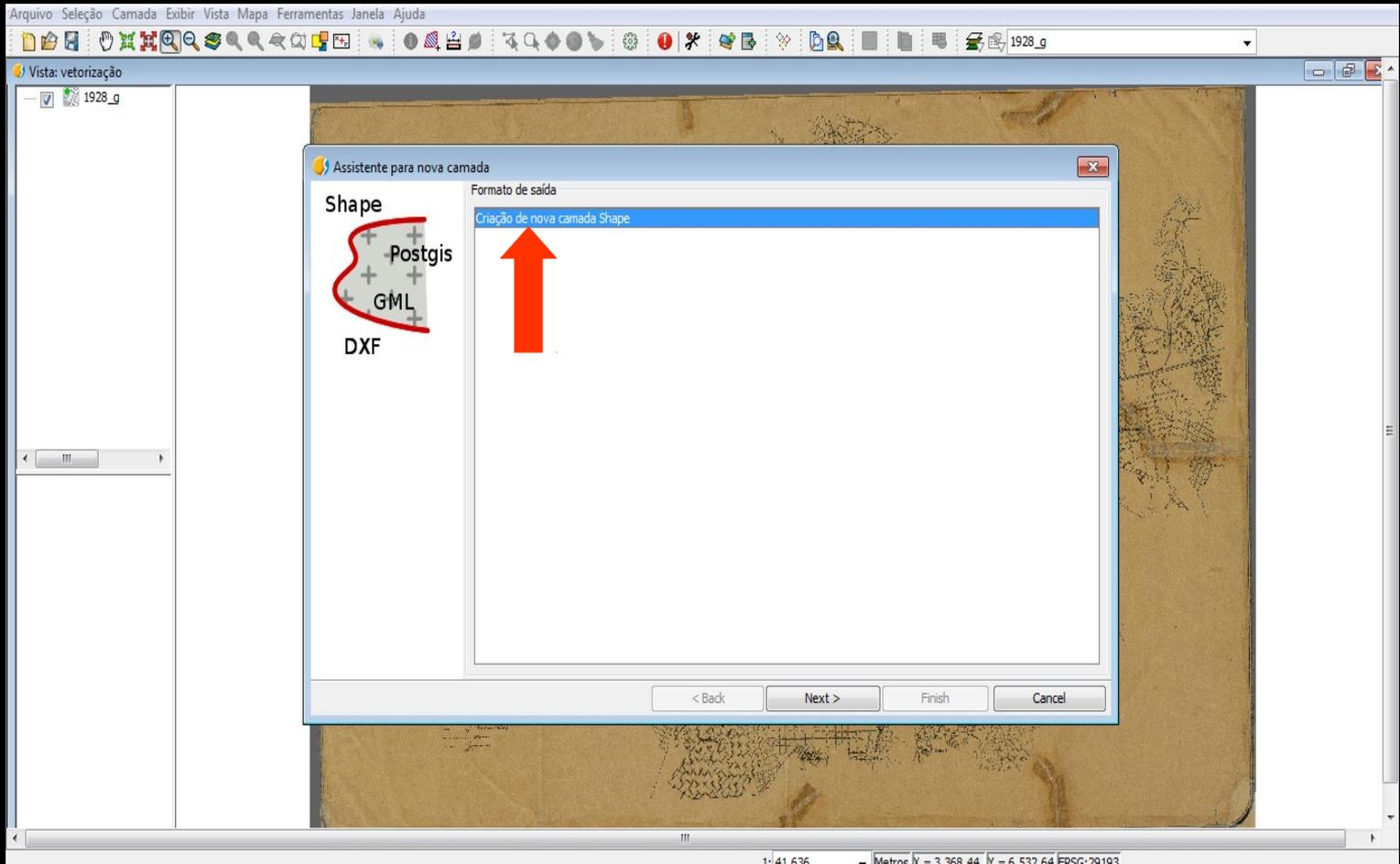


## Vetorização Sistema Viário

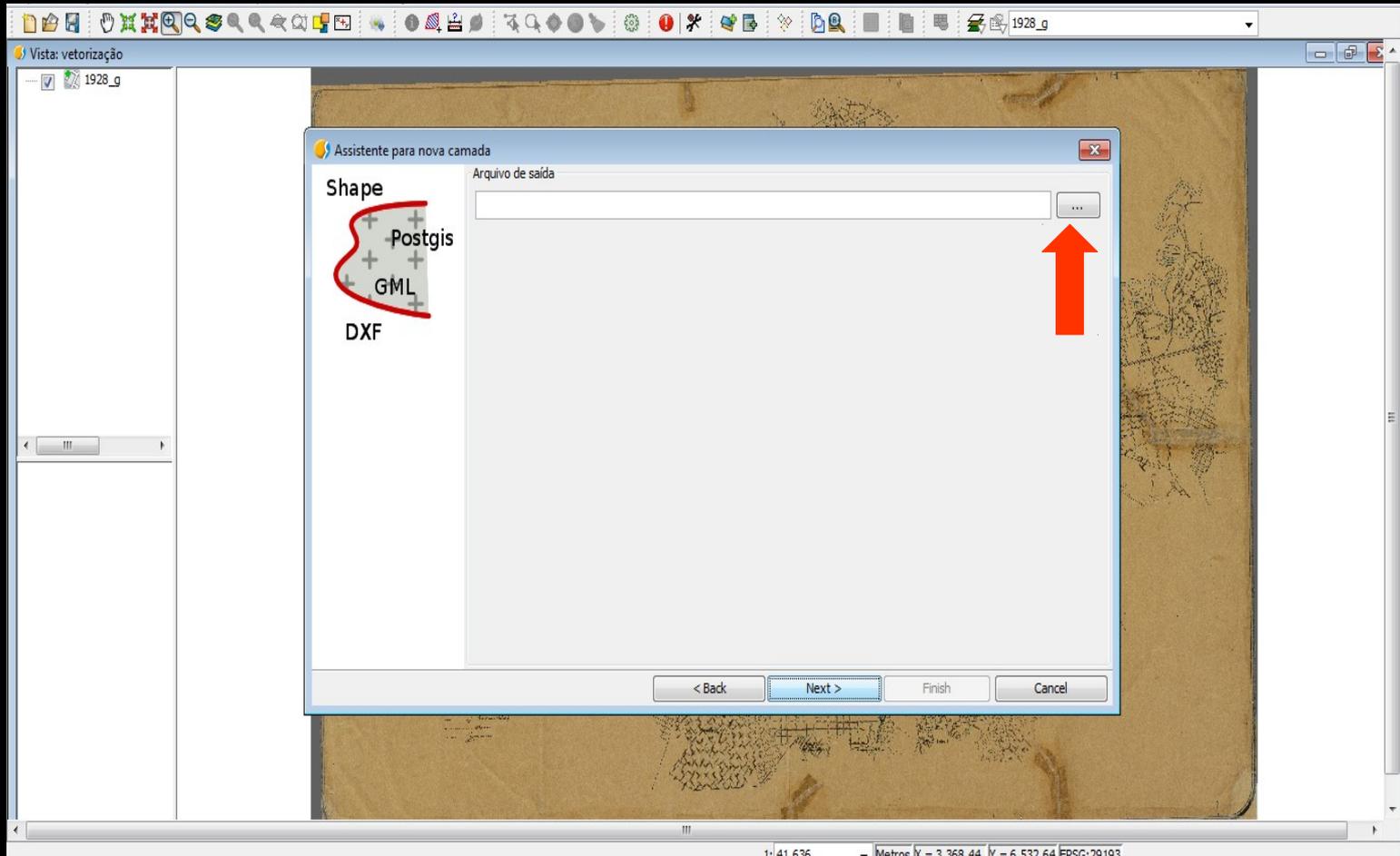
Com a vista do mapa de 1928 georreferenciado já aberta, adicionaremos uma nova camada. Clique no botão **vista** e em seguida em **nova camada**.



Uma nova janela abrirá. Nela atribuiremos as características de nossa nova camada, assim como indicaremos onde ela será salva no computador. Selecione o item "criação de nova camada shape" e em seguida clique em *next*.

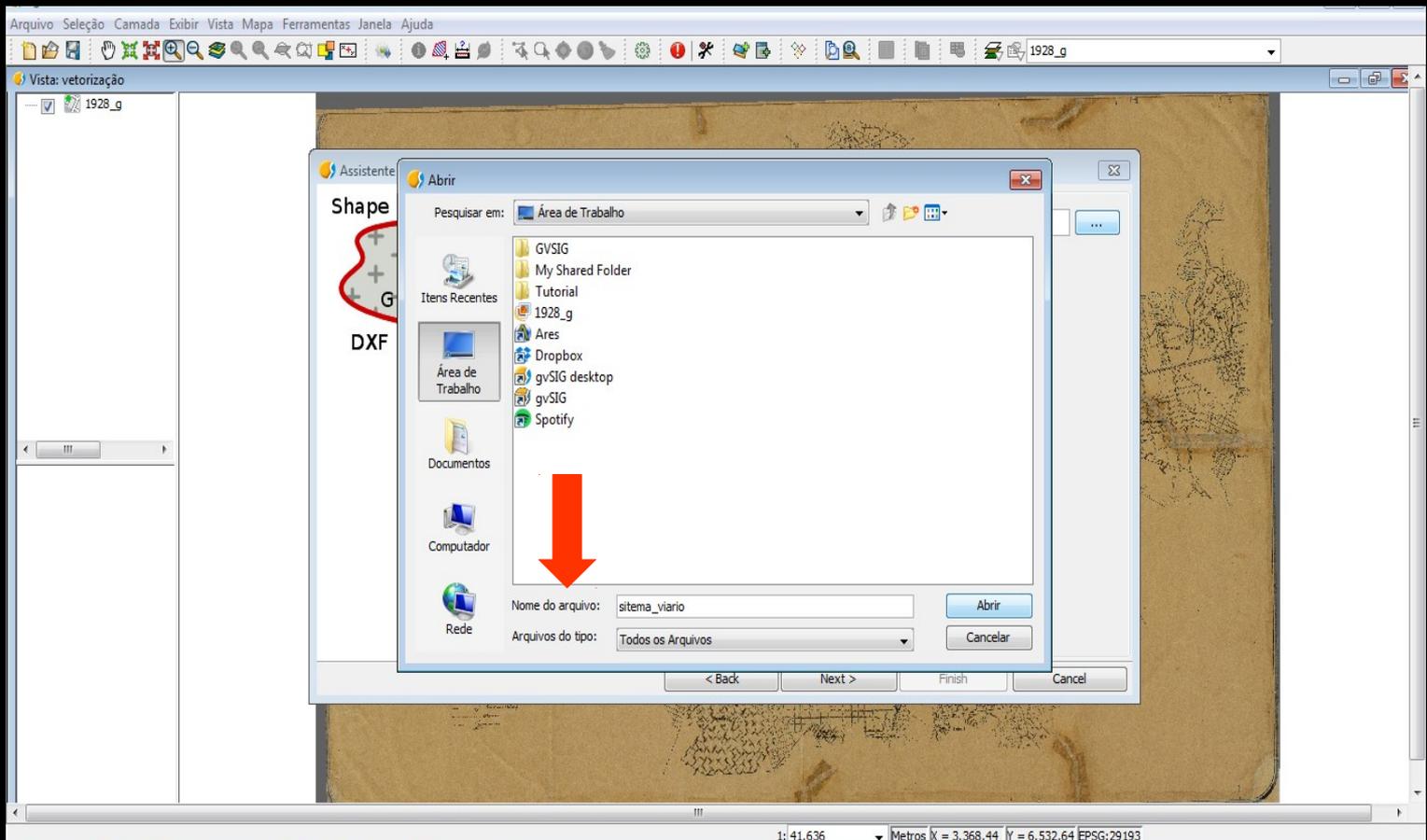


Clique no **combo** com os três pontos.

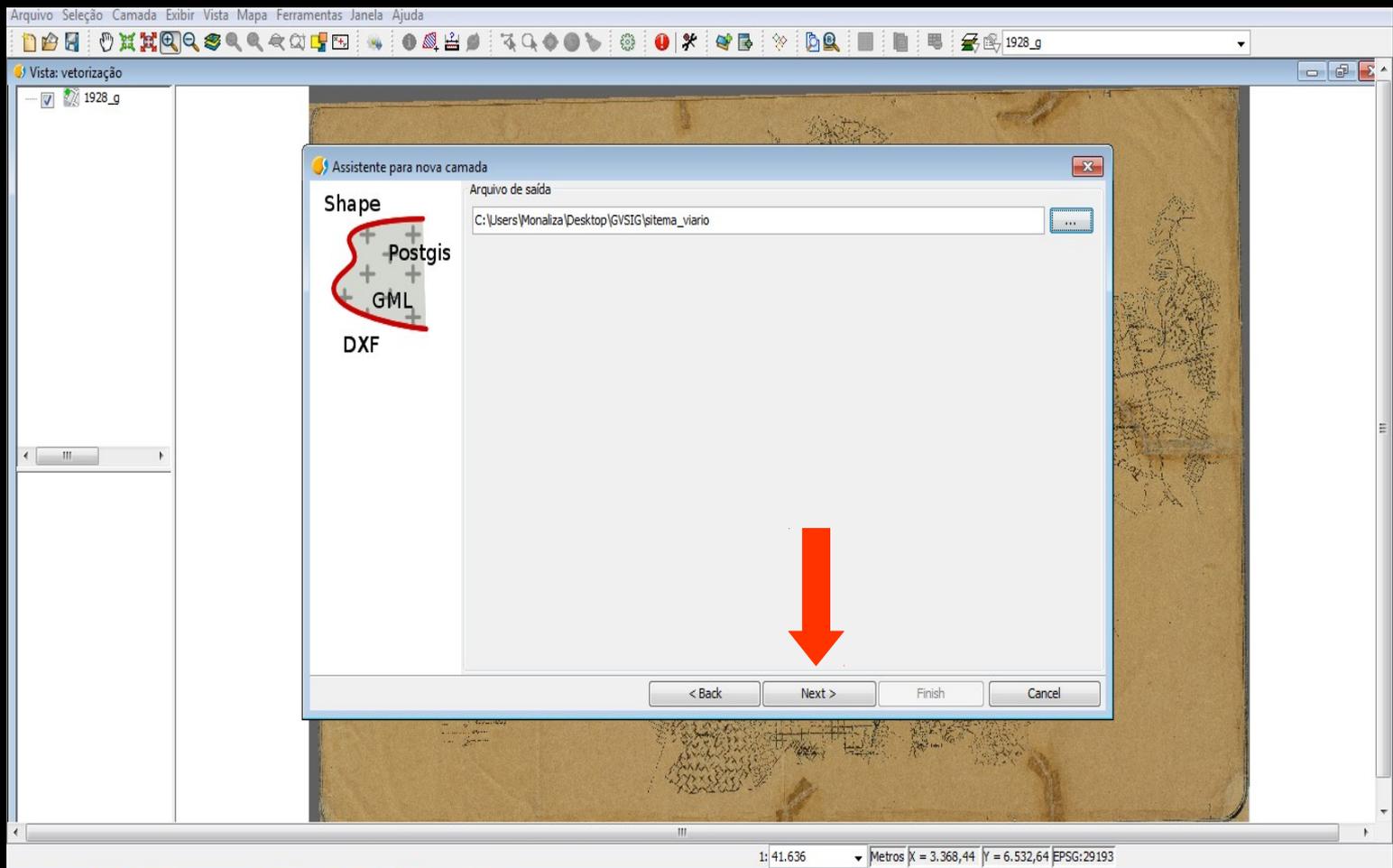


Uma nova janela abrirá. Será nela que você selecionará a pasta onde seu trabalho será salvo, neste caso na área de trabalho, e também irá **nomeá-lo** conforme suas características e preferências. Uma opção, neste exercício, seria a de salvar sua camada com o código nome\_sv (nome do mapa e sv, por se tratar de uma camada de sistema viário).

Clique em *abrir*.

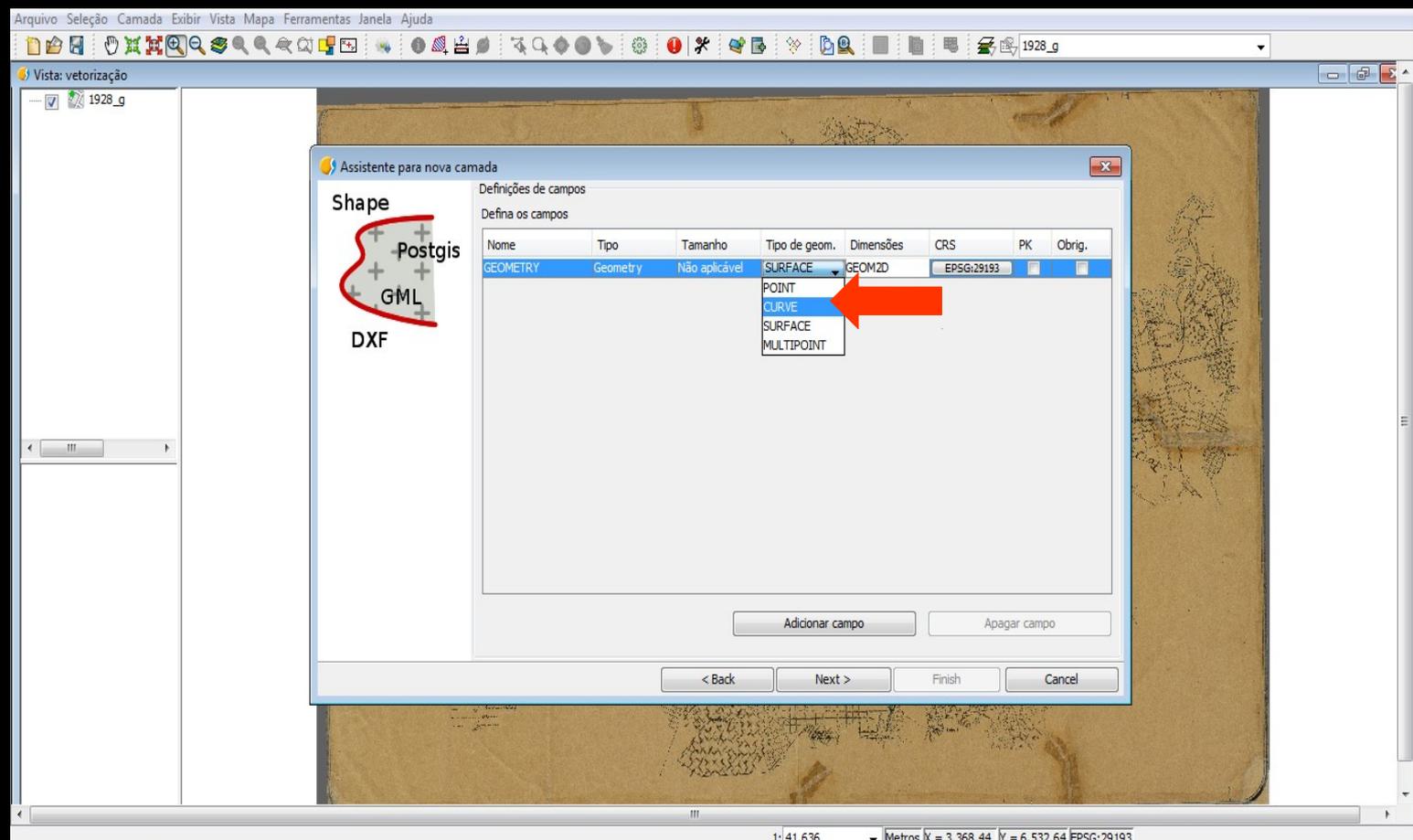


Clique novamente em **next**.



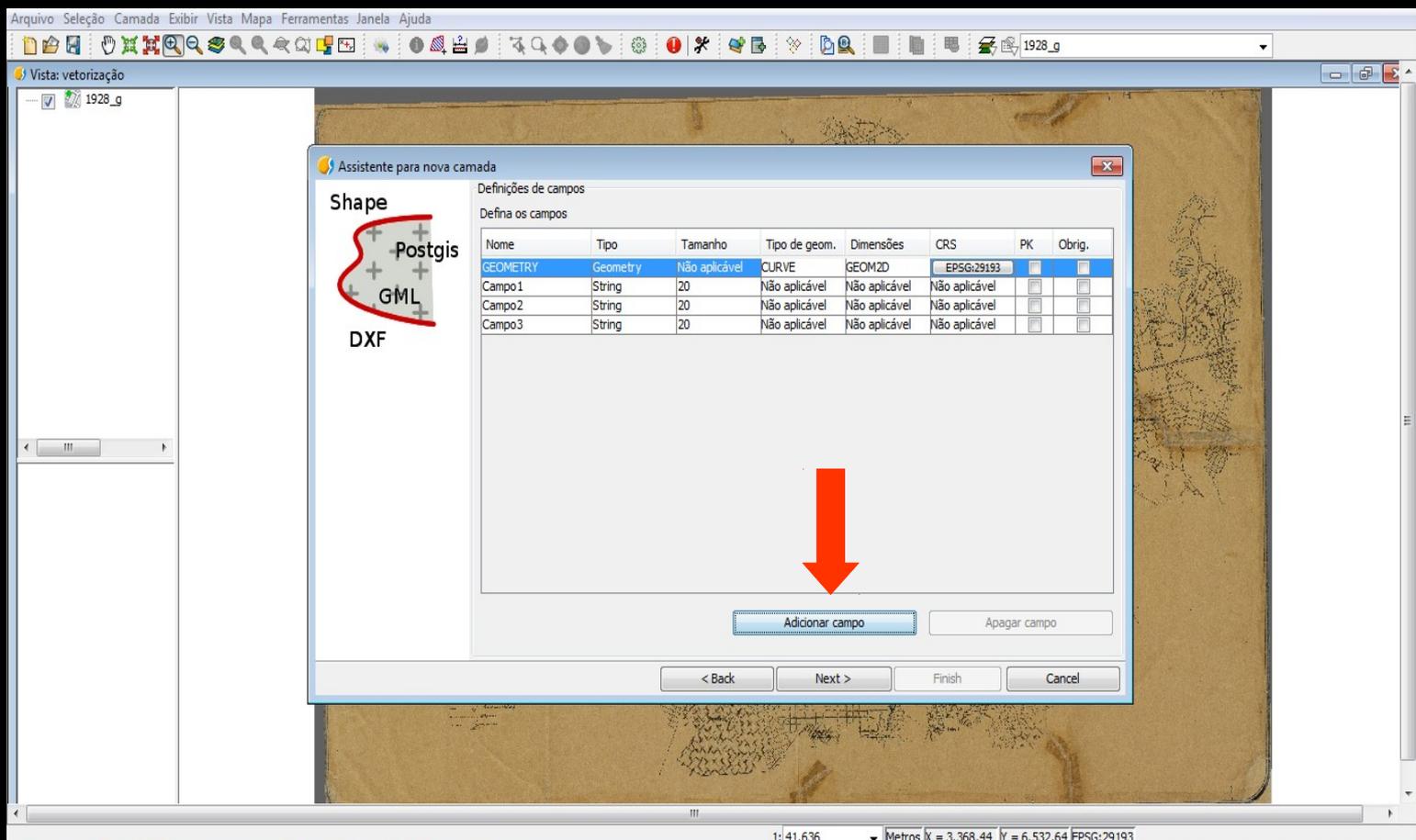
Em Tipo de Geometria, selecione a opção **curve**, após clique em next.

**Atenção:** cada tipo de geometria deste combo habilitará determinados tipos de ferramentas: a opção “point” refere-se à criação de pontos em sua camada; a “curve” habilita a criação de linhas, curvas, elipses e polilinhas (ferramenta que será utilizada neste exercício). A alternativa “surface” permite a inserção de círculos, polígonos, retângulos e outras formas geométricas. Por fim, a o opção “multipoint” refere-se a introdução de diversos pontos em uma mesma camada.



Clique em **Adicionar Campo**\* três vezes, pois na tabela de sistema viário iremos colocar três diferentes atributos.

\* É importante frisar que o pesquisador/usuário tem livre escolha para atribuir as representações e os elementos a serem colocados na tabela, de acordo com suas necessidades. A estrutura da tabela aplicada a este tutorial é uma opção contingente feita pelo grupo Hímaco.



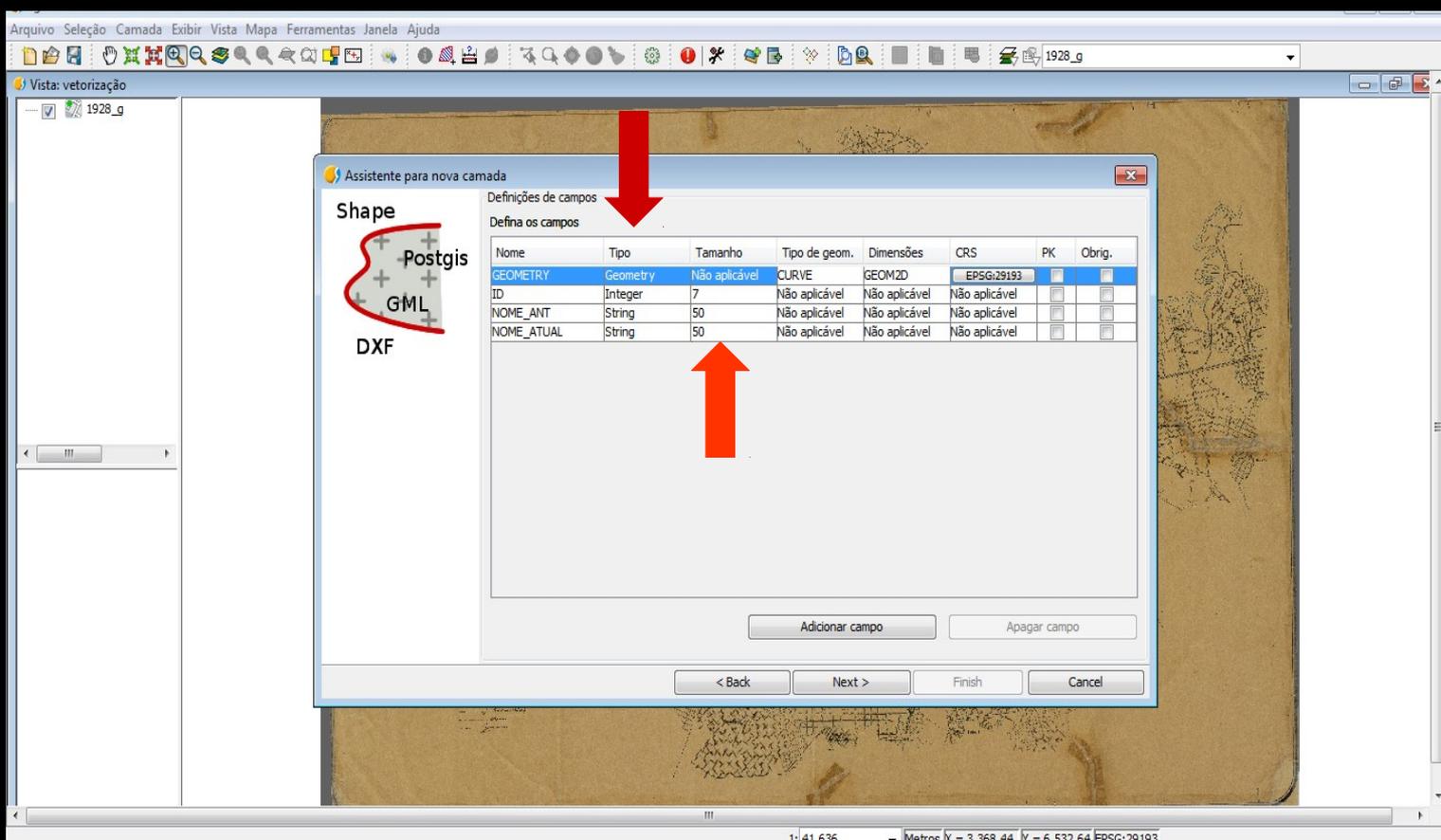
Vamos modificar os nomes dos campos da tabela de acordo com o padrão seguido pelo grupo Hímaco para este tipo de vetorização.

- O *primeiro campo* se chamará "ID". Mude o *Tipo* de "string" para "Integer". Mantenha o **Comprimento** em "7".

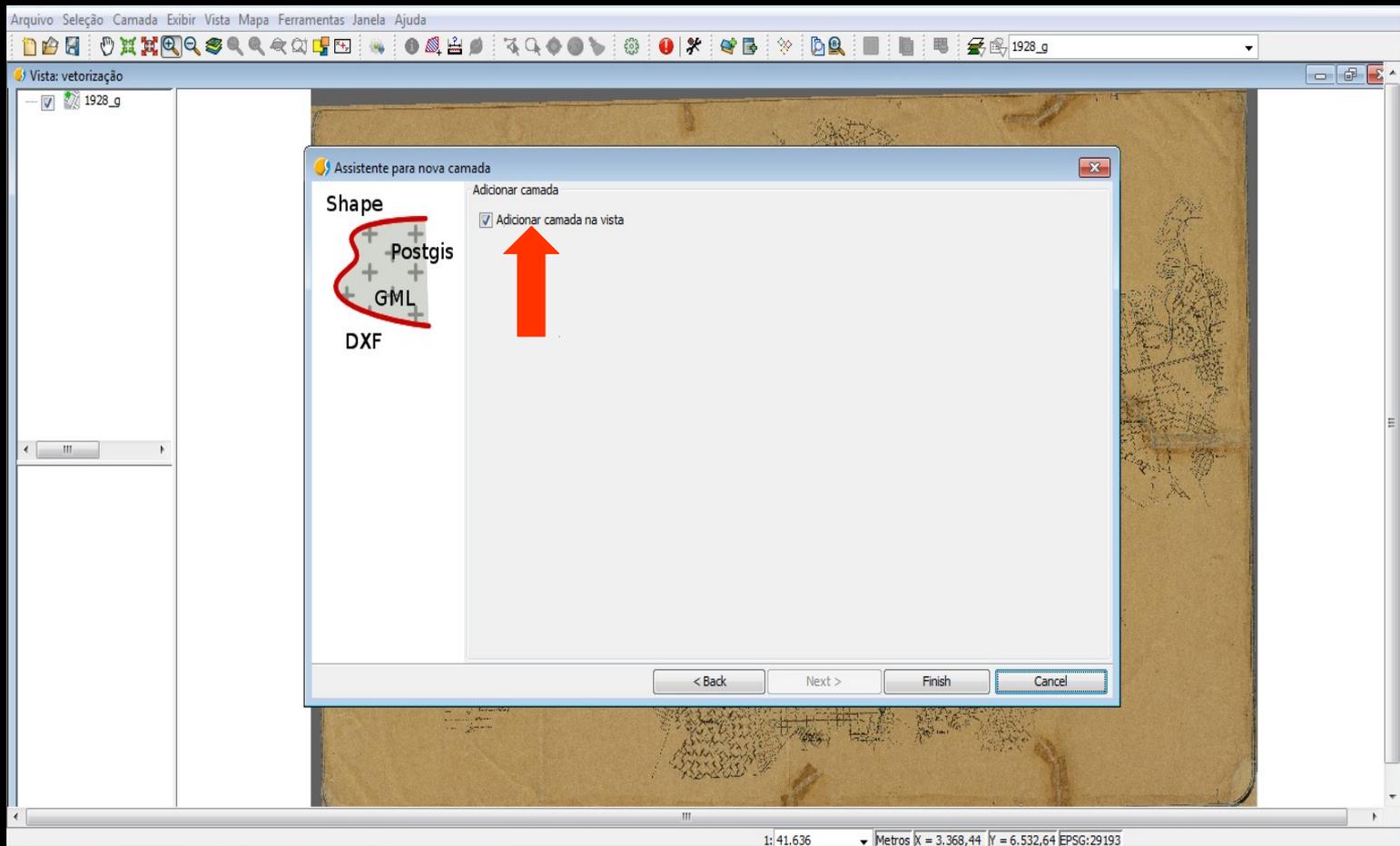
- O *segundo campo* se chamará "NOME\_ANT" (código para Nome Antigo). Esse será o campo no qual informaremos o nome das ruas de acordo com a grafia do mapa. Em **Tipo**, mantenha a opção "String". O Comprimento deve ser alterado para o valor "50".

- O *terceiro campo* se chamará "NOME\_ATUAL" (código para Nome Atual), onde serão informados os nomes atuais das ruas contidas no mapa. Mantenha o *Tipo* em "String". Modifique o **Comprimento** para o valor "50".

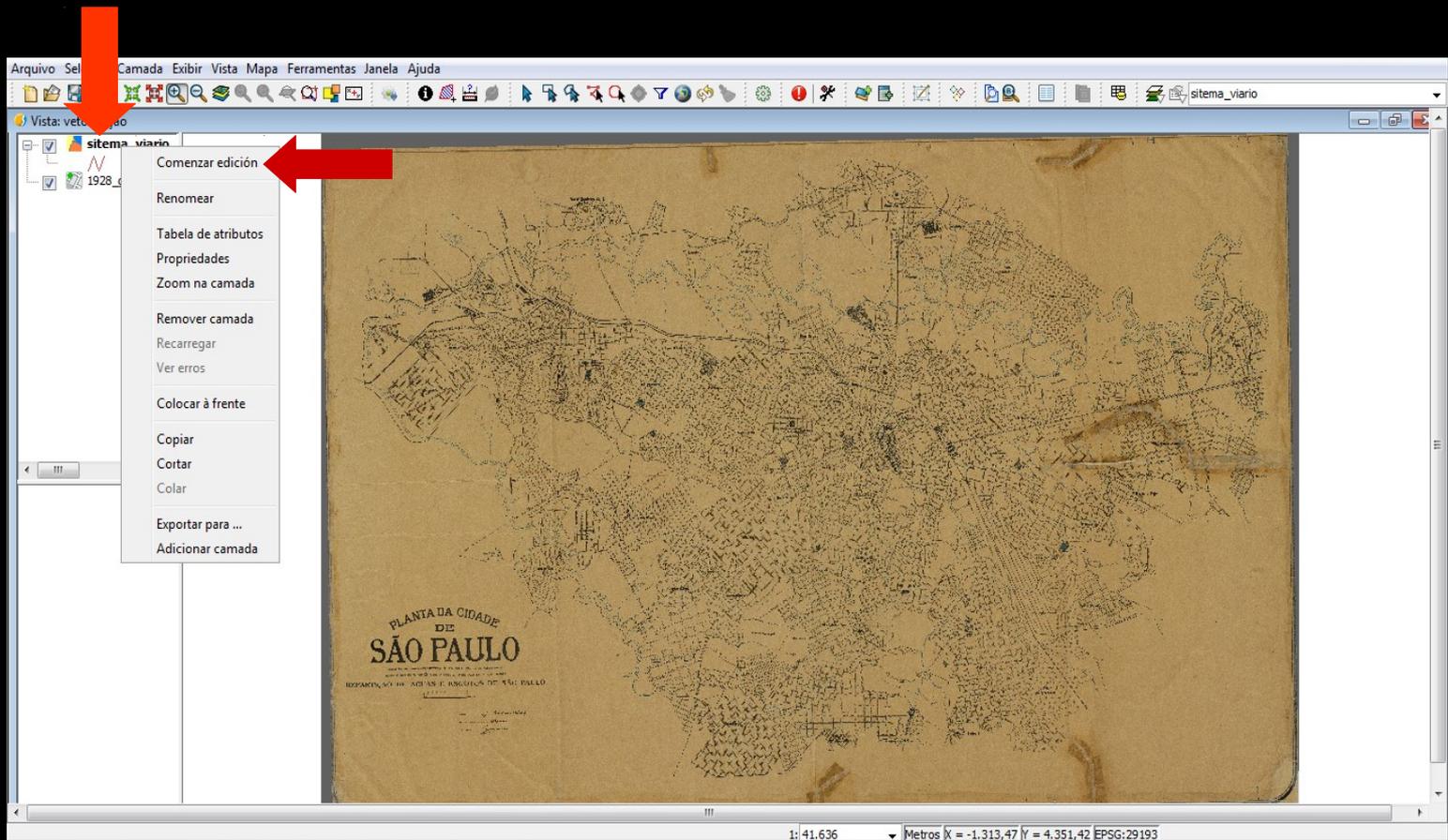
Após as modificações clique em *next*.



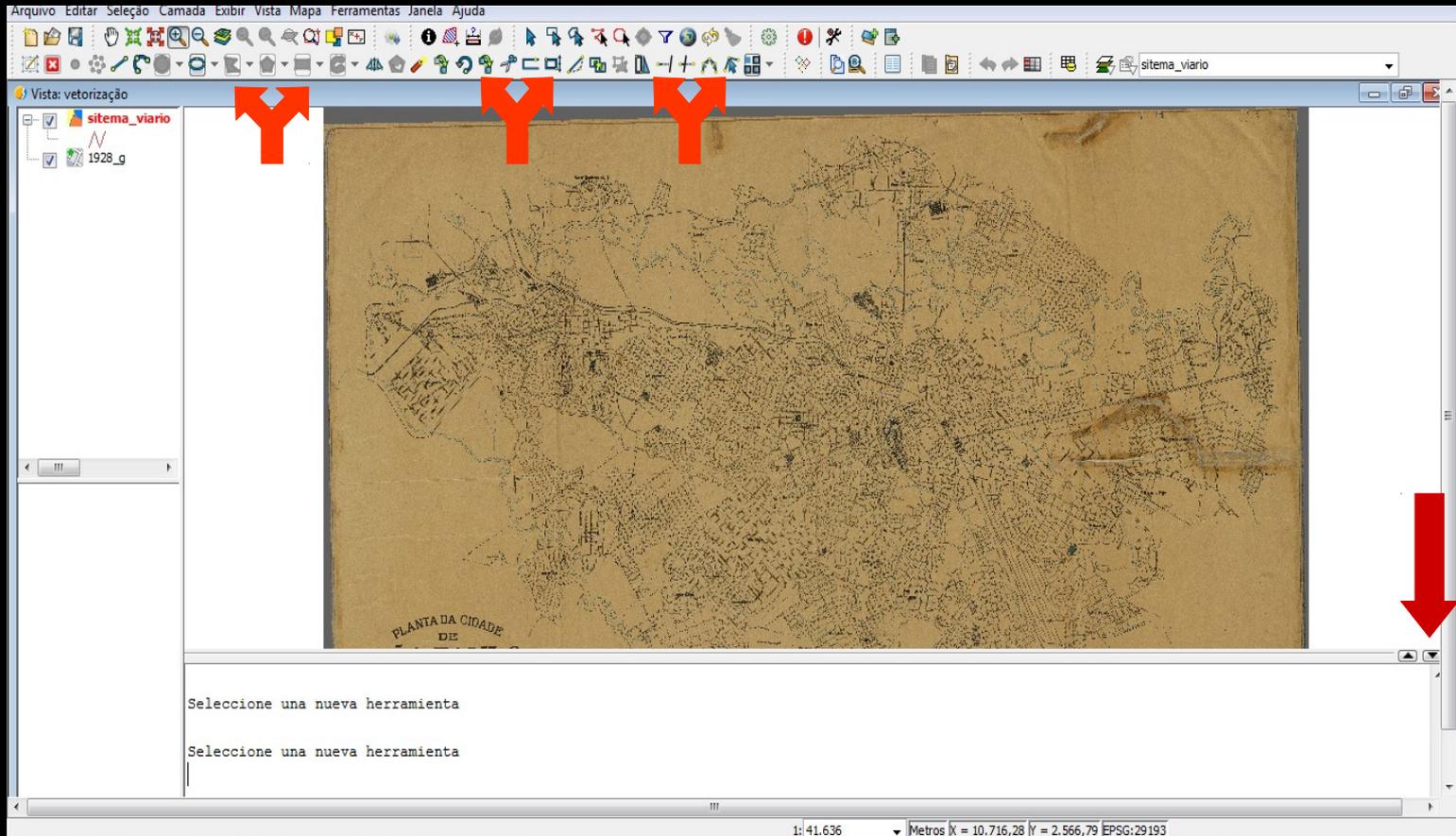
Selecione a opção "adicionar camada na vista" e em seguida clique em *finish*.



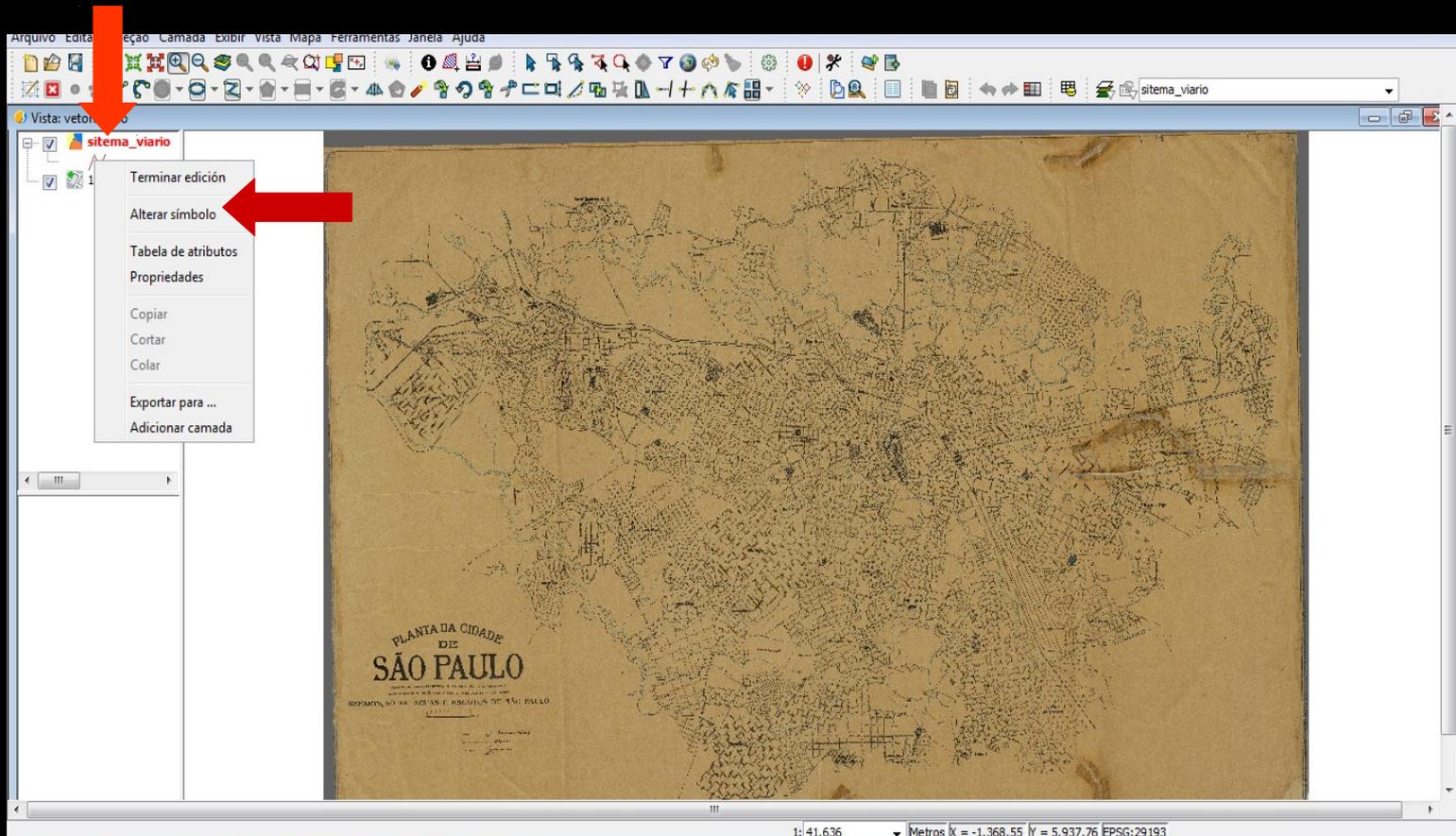
Retornamos à vista. Para iniciar a edição da nova camada, clique, com o botão direito, em cima de seu **título**. Um box com opções aparecerá. Nele selecione a opção **começar edição**.



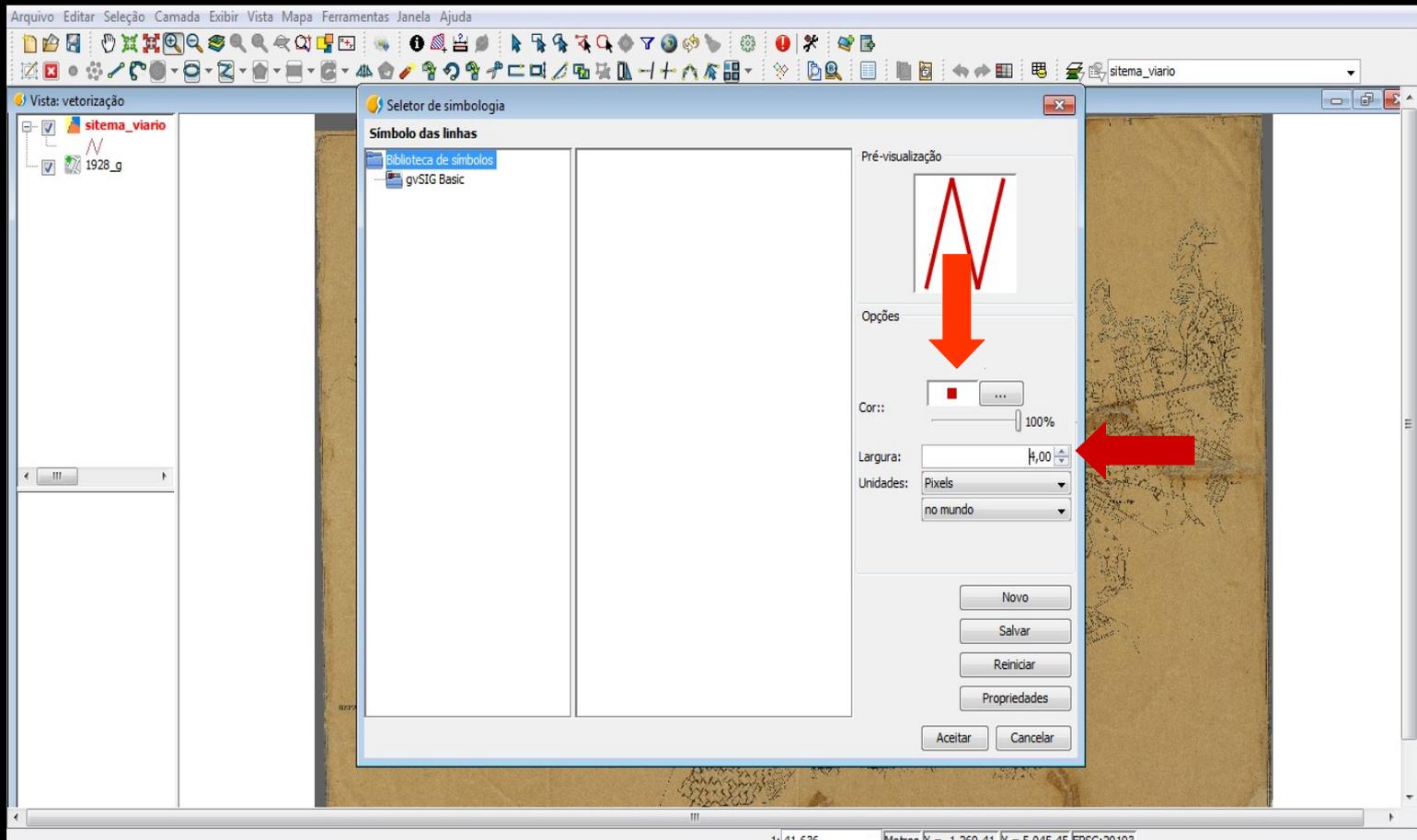
A vista possui agora uma série de **novos botões** e uma janela na parte inferior; esta pode ser **minimizada**.



Antes de iniciar a vetorização, iremos editar a cor e a espessura da polilinha que utilizaremos para o desenho do vetor. Este passo não só é opcional, como o são também a espessura e a cor escolhidas. Com o botão direito, clique sobre o **desenho em zigue-zague** referente à camada de vetorização; em seguida, em **alterar símbolo**.

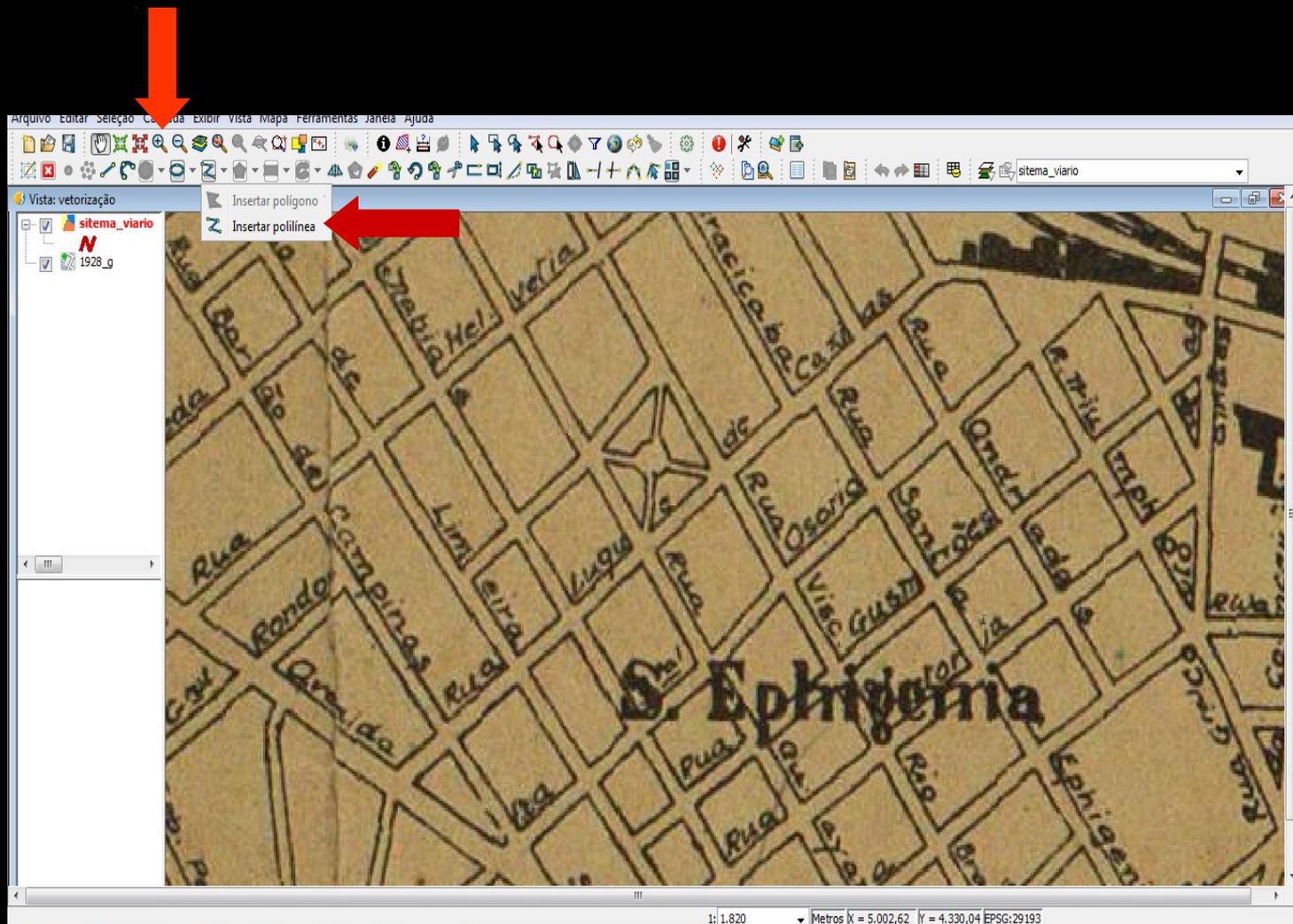


Uma nova janela abrirá. Nela você poderá alterar a cor, através do box com reticências, e a largura da linha, conforme sua preferência. Neste exercício, utilizaremos a **cor vermelha** e a **largura 4**. Após as modificações, clique em *aceitar*.



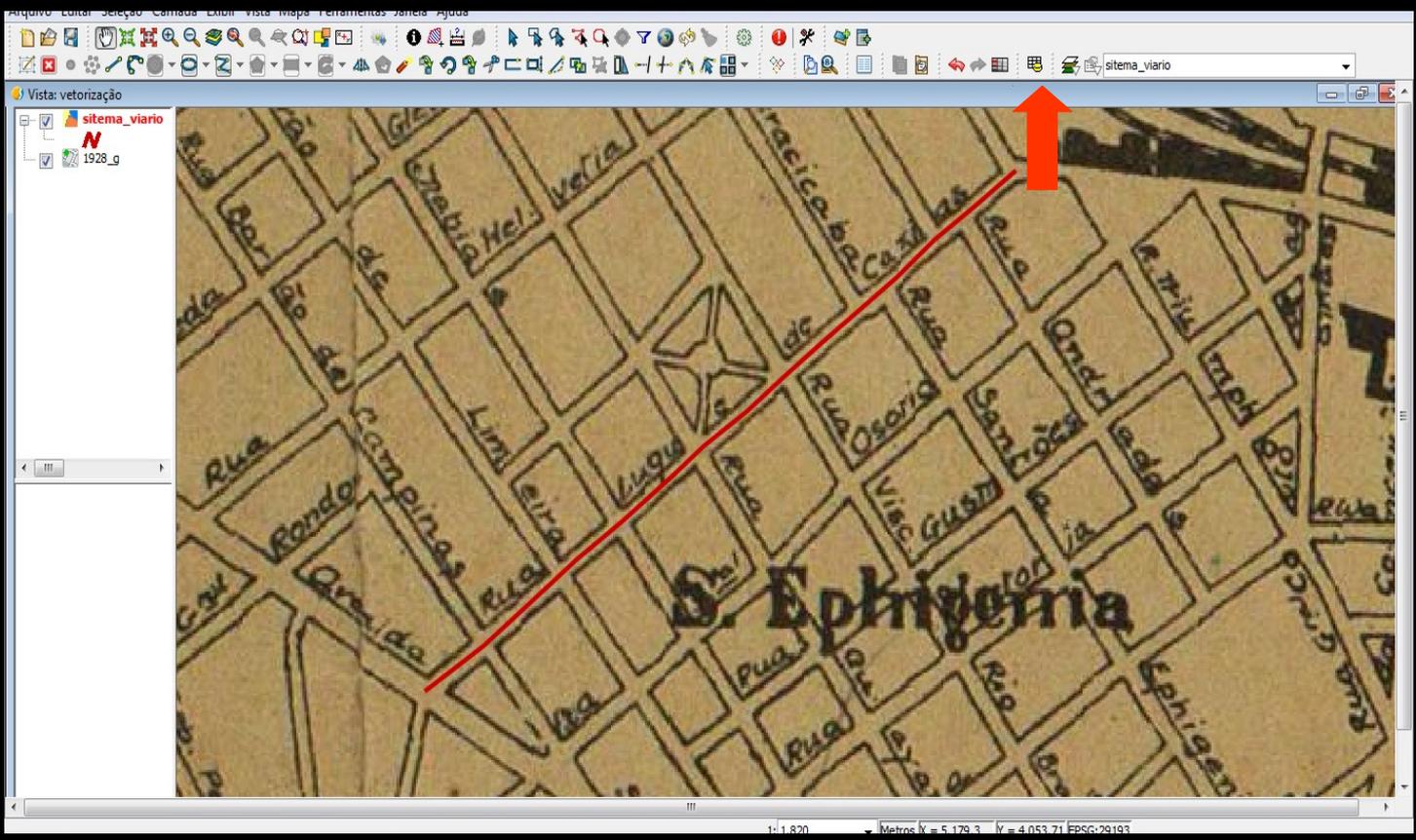
Iniciaremos agora a vetorização: com o **zoom** ajustado à rua que se pretende desenhar (neste caso a Duque de Caxias), escolha na barra de ferramentas a opção **Polilinha**.

Atenção: a ferramenta polilinha encontra-se como opção à ferramenta de polígono; para acessá-la, devemos clicar na setinha ao lado do desenho que indica o polígono.



Com a ferramenta polilinha ativa, iremos traçar as ruas sempre partindo de seu eixo, ou seja, o desenho deve seguir o meio da rua. Posicione o cursor no começo de uma rua e a trace inteira, terminando a linha no meio da próxima rua.

Para iniciar o desenho, clique com o botão esquerdo do mouse e arraste a linha que irá aparecer. Caso seja necessário mudar a posição ou fazer curvas, continue clicando, fixando assim um ponto e a partir dele mudando de direção; para encerrar, clique duas vezes seguidas com o botão esquerdo de seu mouse. Temos a primeira rua traçada.



Abra a **tabela**.

Você poderá notar que uma **linha** surgiu na tabela. A mesma corresponde ao vetor que acabou de ser traçado.

Deveremos preencher os campos respectivos, sempre atentando para o fato de que o nome de determinada rua poderá ter-se alterado.

The screenshot shows a GIS application window with a menu bar (Arquivo, Editar, Seleção, Exibir, Tabela, Vista, Mapa, Ferramentas, Janela, Ajuda) and a toolbar. The main map area displays a street grid with a red line drawn across it. A window titled "Tabela de atributos: sistema viario" is open, showing a table with the following data:

ID	NOME_ANT	NOME_ATUAL
1	0	

An orange arrow points to the first row of the table. The status bar at the bottom indicates "0 / 1 Total de registros selecionados." and "Metros X = 5.310,88 Y = 3.940,05 EPSG:29193".



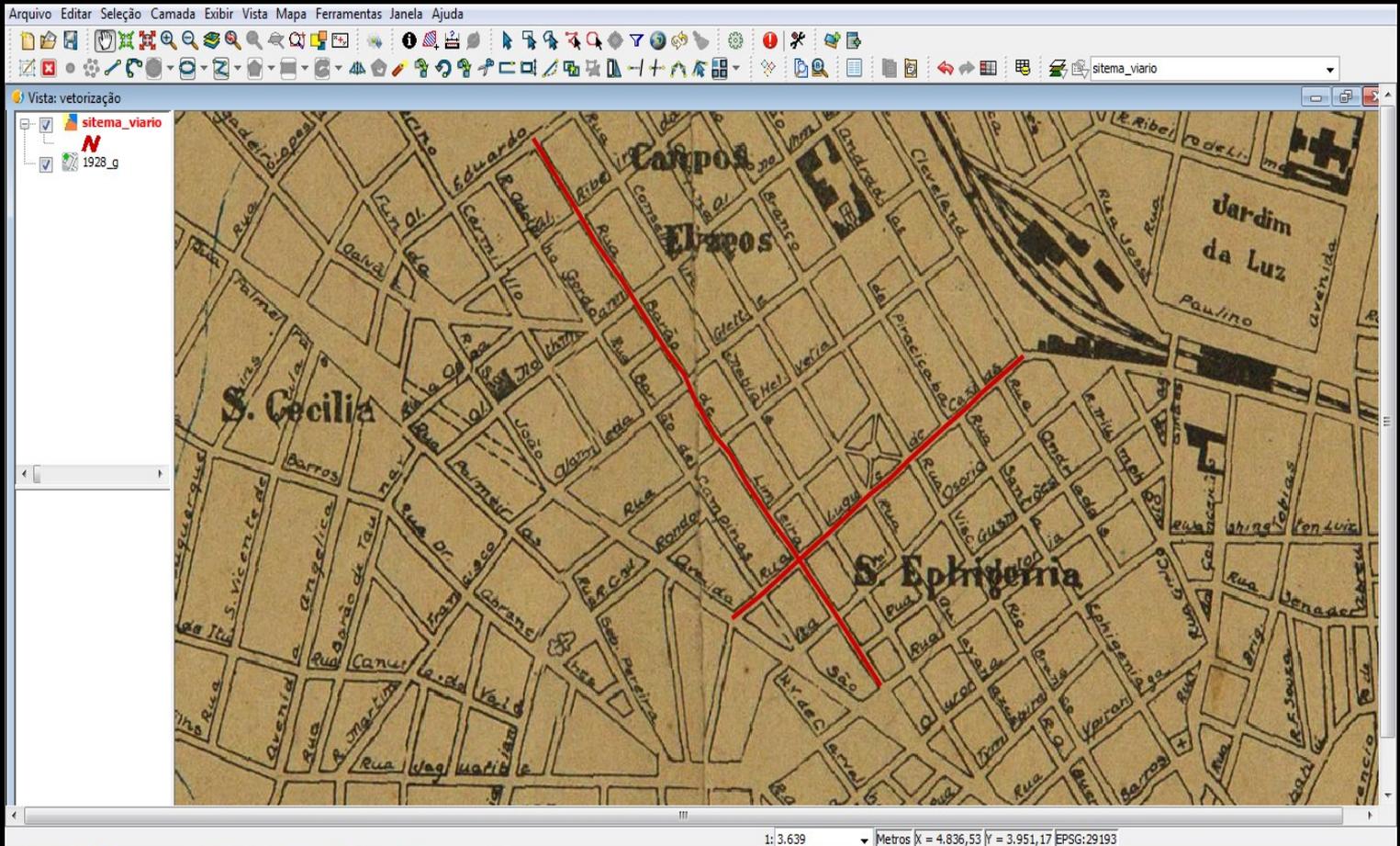
Podemos agora preencher os respectivos **campos da tabela**.

The screenshot shows a GIS application window titled "Vista: vetorização". The main map area displays a historical street grid with a red line indicating a selected feature. The attribute table window, titled "Tabela de atributos: sistema\_viaro", is open and shows the following data:

ID	NOME_ANT	NOME_ATUAL
1	Rua Duque ...	Avenida Duqu...

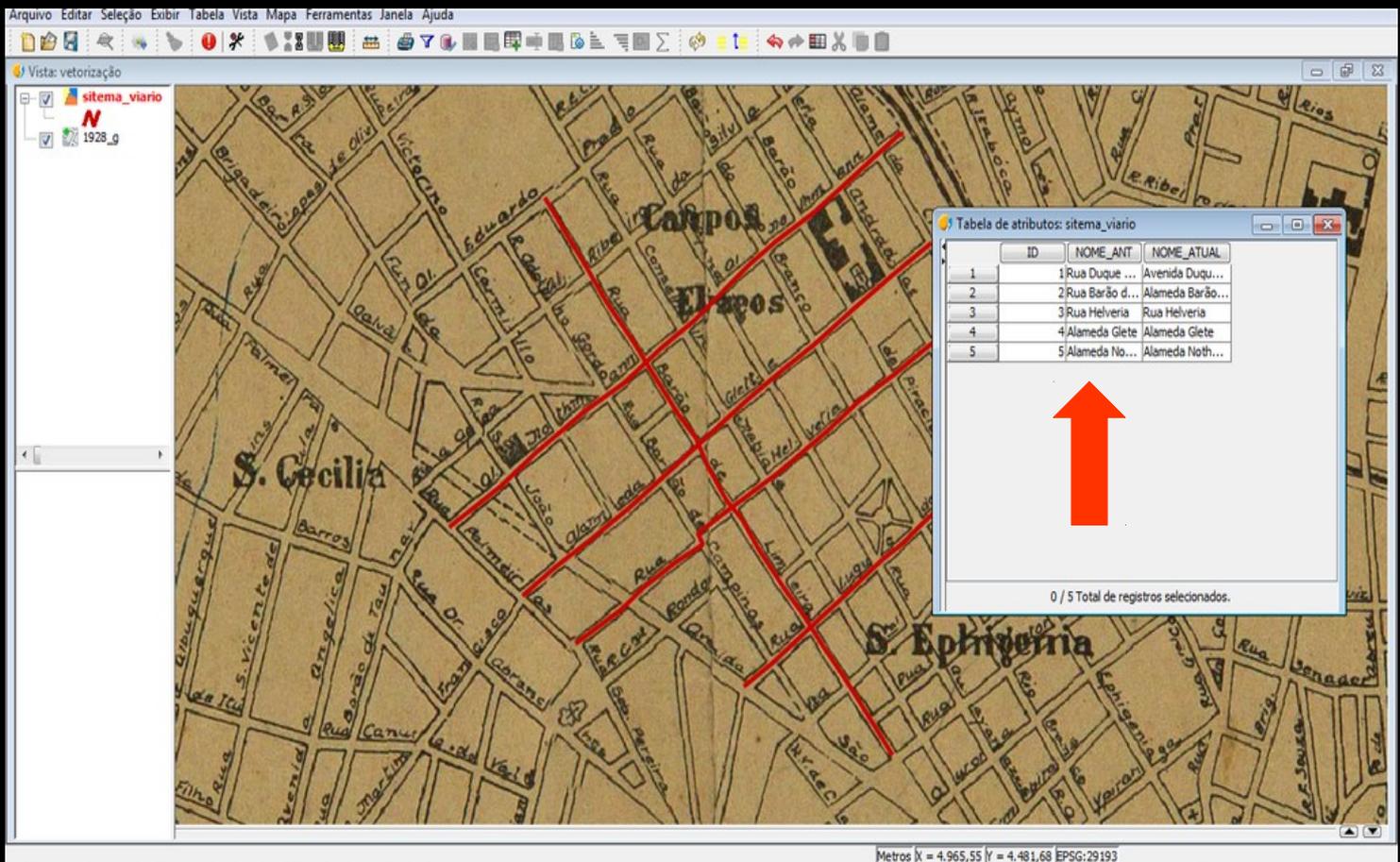
Two red arrows point to the "NOME\_ANT" and "NOME\_ATUAL" columns, indicating the fields to be filled. The status bar at the bottom indicates "0 / 1 Total de registros selecionados." and "Metros X = 5.332,38 Y = 4.274,2 EPSG:29193".

Traçaremos agora a Rua Barão de Limeira, nos dias atuais conhecida como Alameda Barão de Limeira. É importante apontar que os traçados devem sempre se encontrar, como indicado:



Continuaremos traçando as ruas e, assim, construindo nosso vetor do sistema viário da carta de 1928, sempre tomando cuidado com a intersecção das linhas (os traços devem sempre se encontrar), mantendo o traçado no meio da rua e terminando-o na rua seguinte.

Não se esqueça de **alimentar sua tabela** com as novas ruas que serão traçadas.

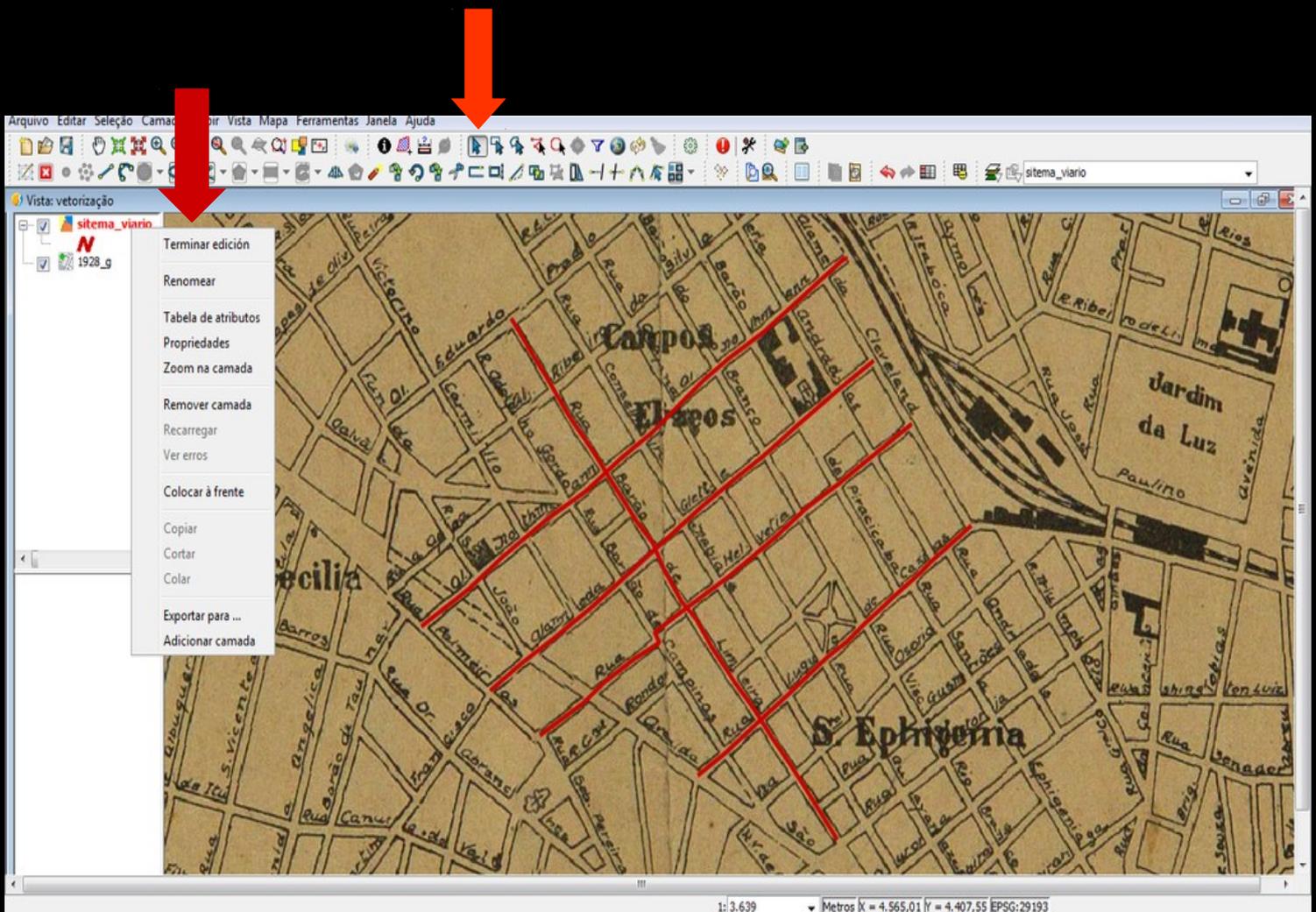


The screenshot shows a GIS application window titled 'Vista: vetorização'. The main map area displays a historical street grid with several red lines overlaid, representing newly digitized road segments. A table window titled 'Tabela de atributos: sistema\_viario' is open in the foreground, showing a list of road records. The table has columns for ID, NOME\_ANT, and NOME\_ATUAL. An orange arrow points to the table. The status bar at the bottom indicates '0 / 5 Total de registros selecionados.' and 'Metros X = 4.965,55 Y = 4.481,68 EPSG:29193'.

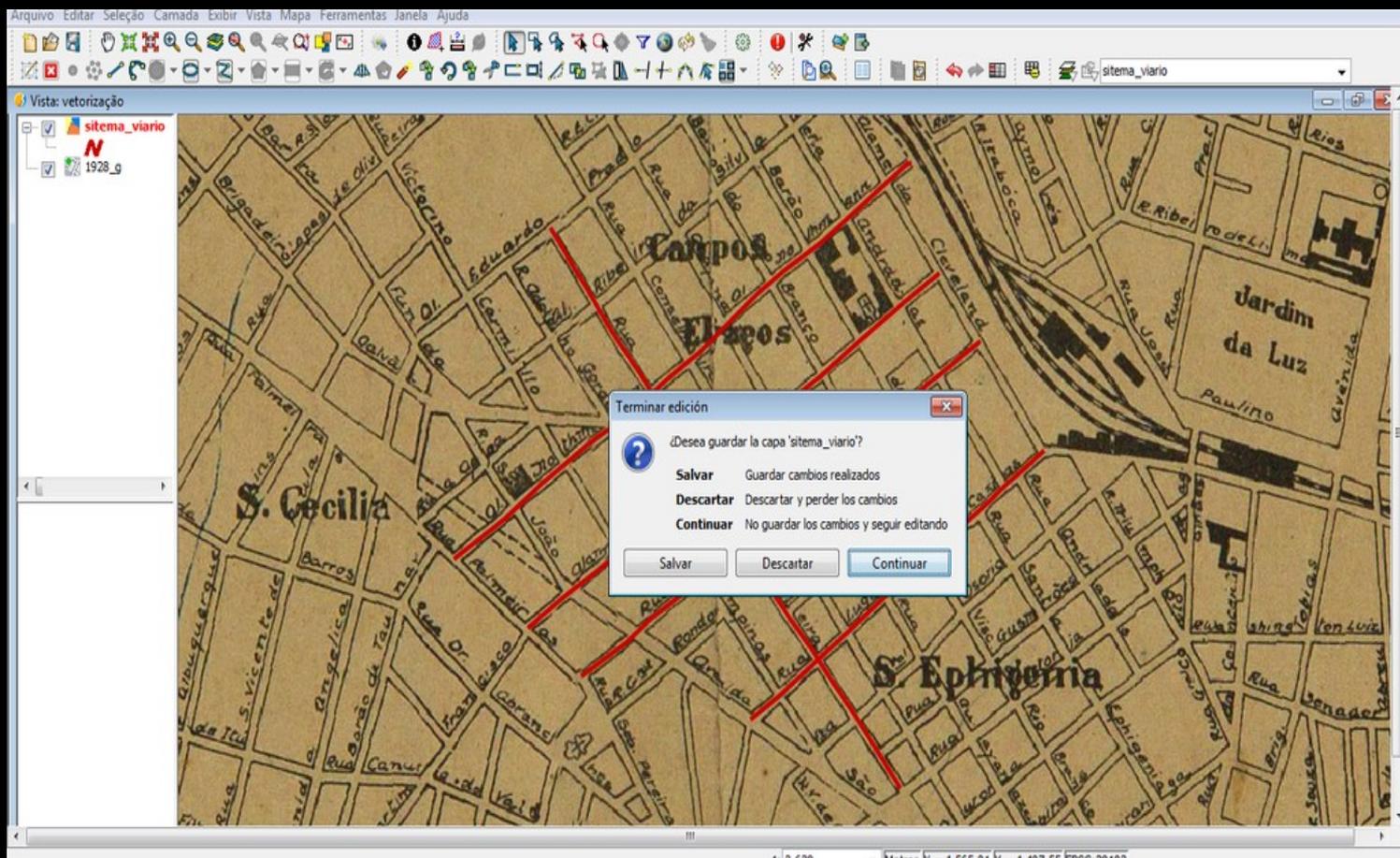
ID	NOME_ANT	NOME_ATUAL
1	1 Rua Duque ...	Avenida Duque...
2	2 Rua Barão d...	Alameda Barão...
3	3 Rua Helveria	Rua Helveria
4	4 Alameda Glete	Alameda Glete
5	5 Alameda No...	Alameda Noth...

Para deletar uma linha traçada, selecione-a, com a **seta** indicada na barra de ferramentas, e aperte o botão *Delete* de seu teclado.

Quando terminar sua vetorização, clique novamente com o botão direito no nome de sua camada e selecione a opção **terminar edição**.



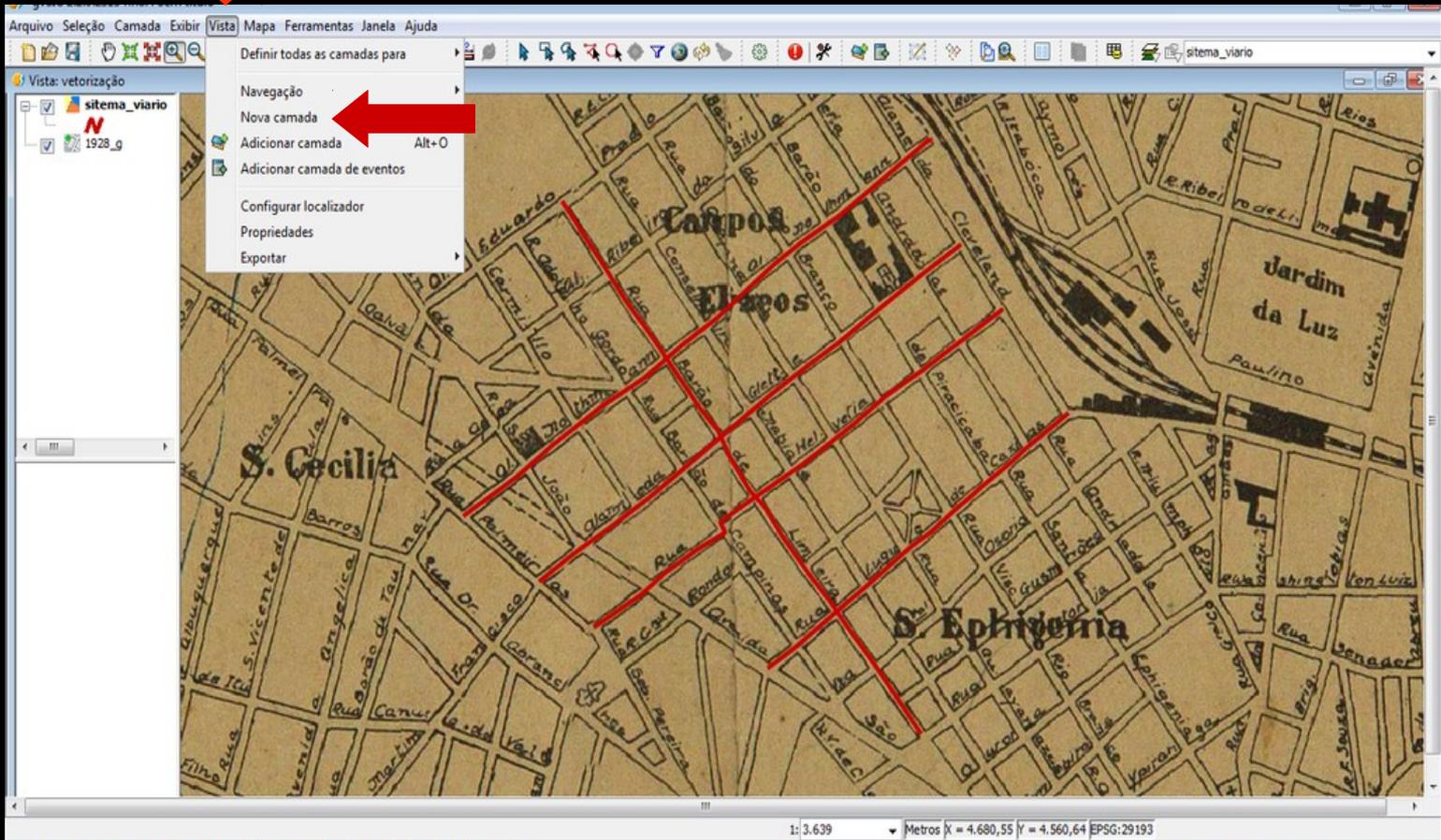
Uma nova janela abrirá. Selecione a opção *salvar*.



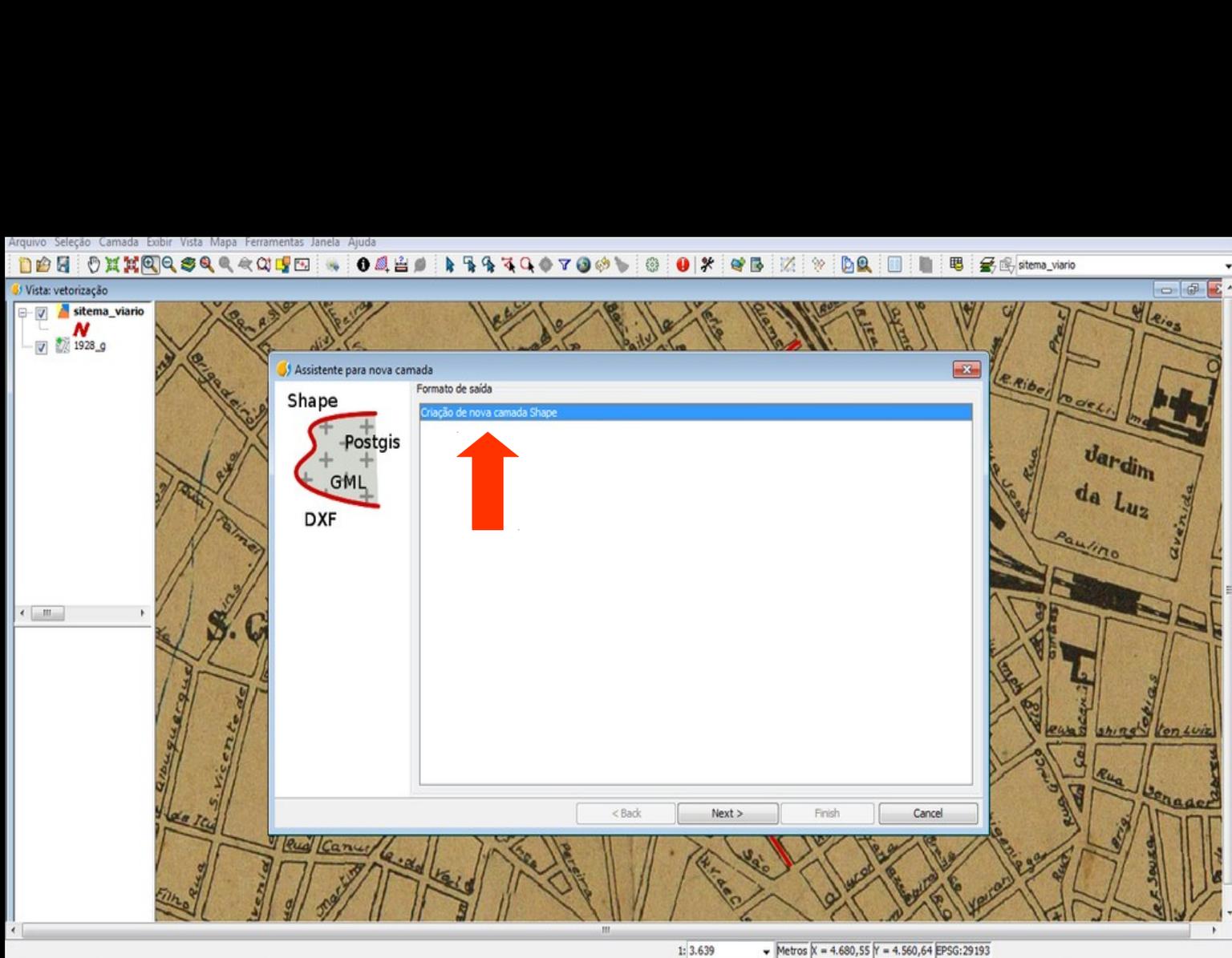
# Vetor de Hidrografia

Nesse exercício, criaremos uma nova camada, utilizando dessa vez a ferramenta *Polígono* para vetorizá-la. Faremos uma camada referente à hidrografia da carta, ou seja, os rios representados no mesmo.

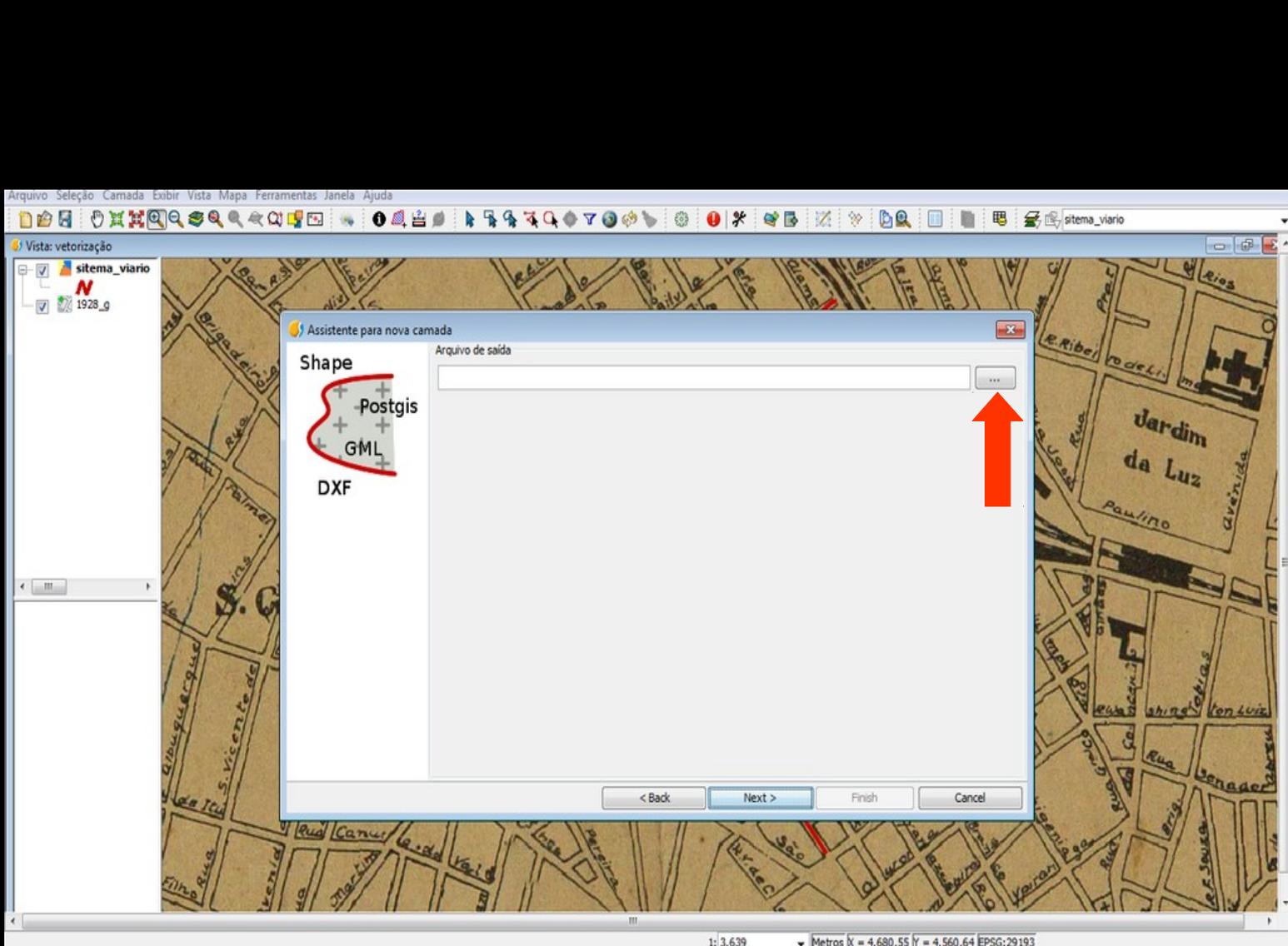
Novamente, com a vista já aberta, clicaremos no **botão vista** e depois na opção **Nova Camada**.



Selecione o item "criação de nova camada shape" e, em seguida, clique em *next*.

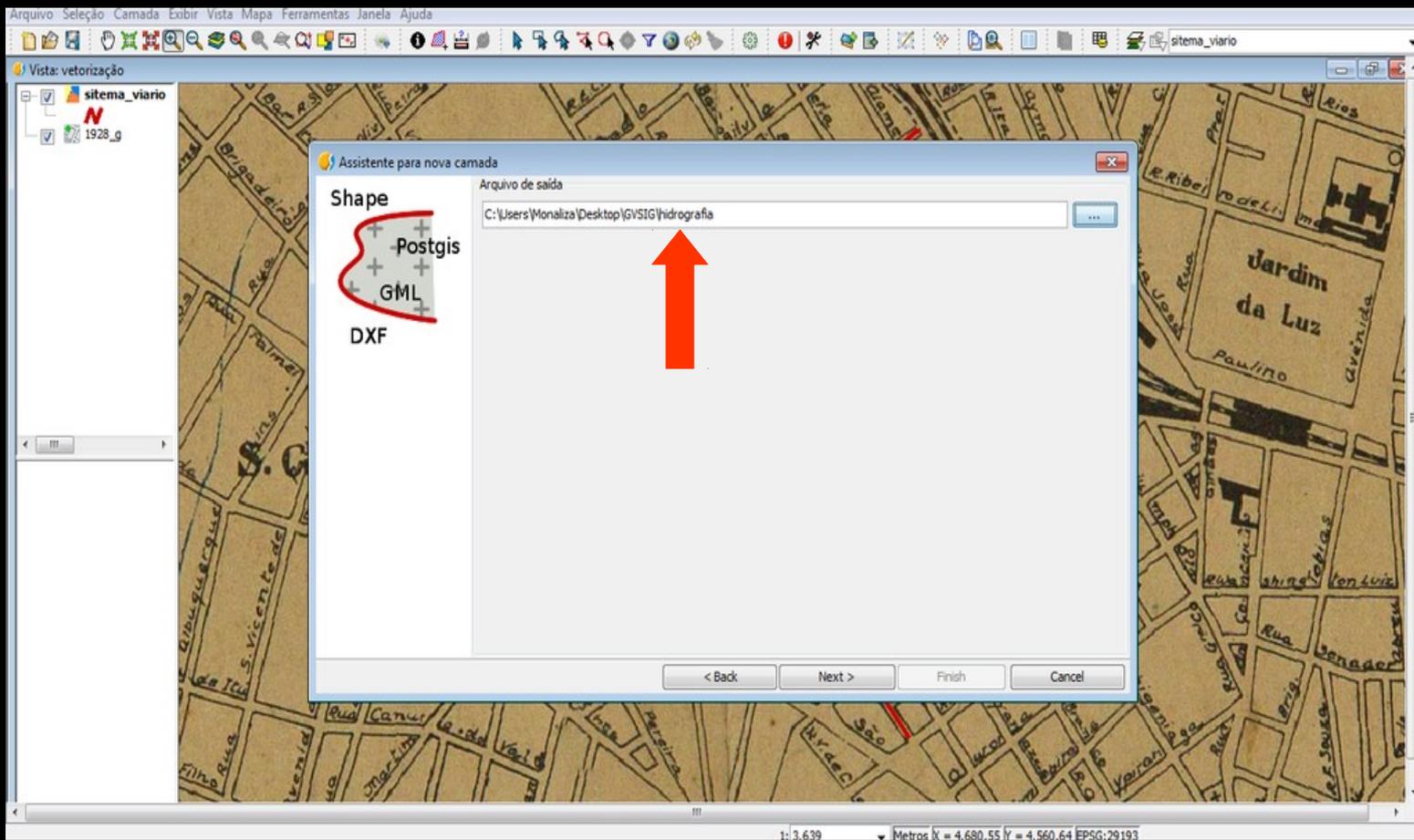


Clique no **combo** com as reticências.



Nomeie essa nova camada conforme suas necessidades. Neste caso, **nomearemos** como hidrografia. Uma outra opção seria nomeá-la como "hdp\_nome"; hdp é a sigla utilizada para a hidrografia de polígono.

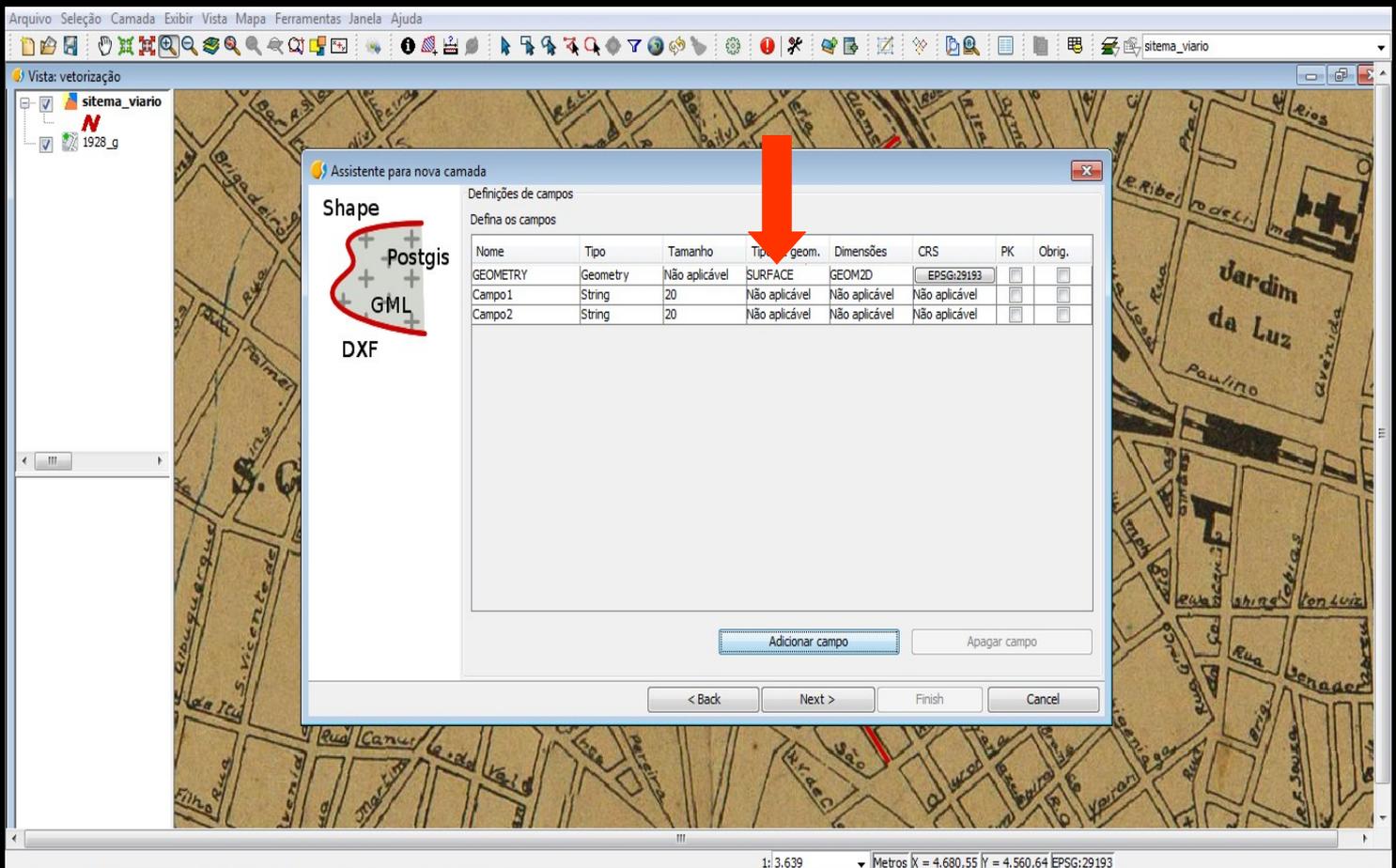
Clique em *next*.



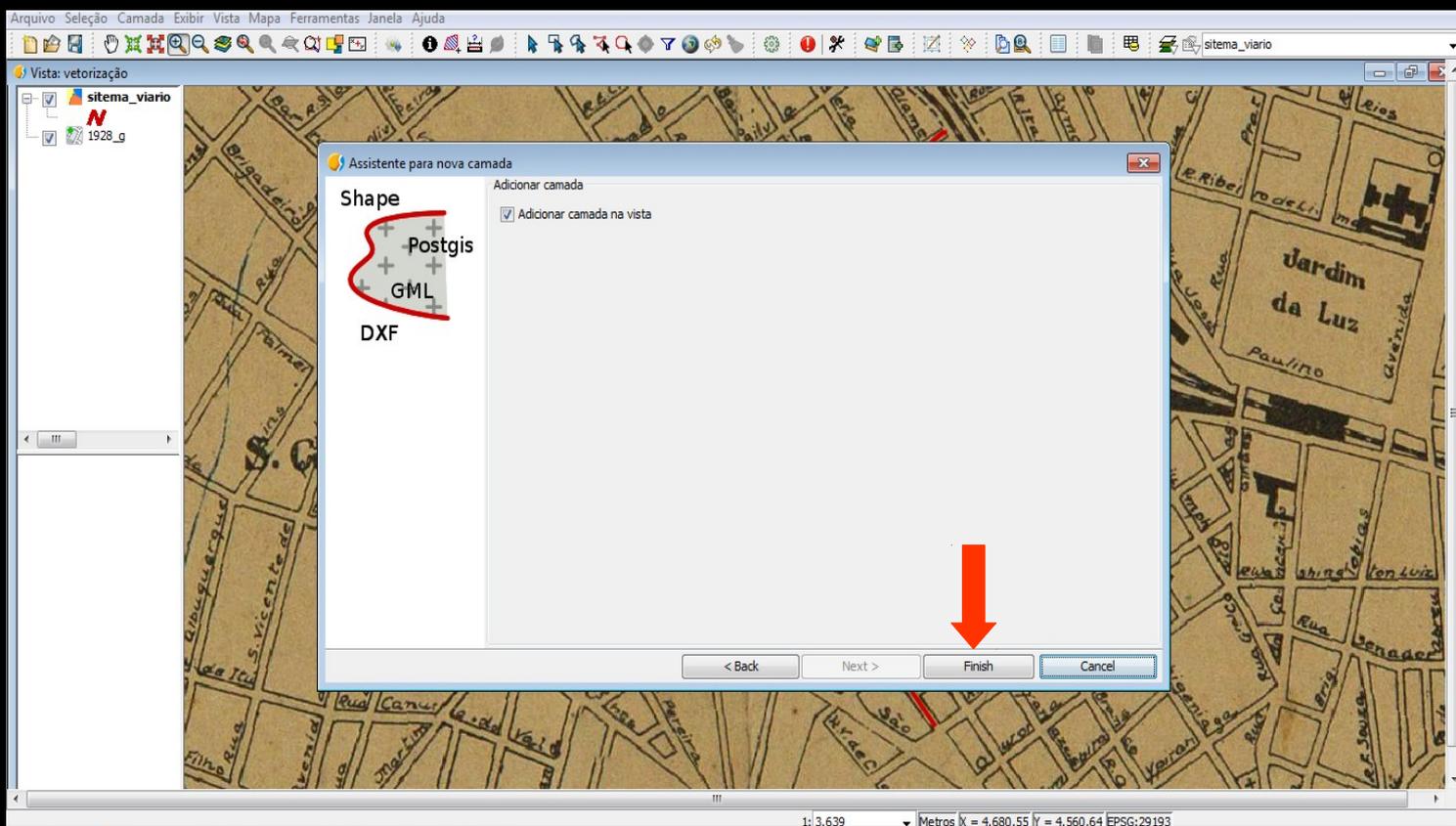
Em tipo de geometria, opte por **surface**. Depois, adicione dois novos campos. O *primeiro campo* se chamará "ID". Mude o *Tipo* de "string" para "Integer". Mantenha o *Comprimento* em "20".

O *segundo campo* se chamará "NOME". Em *Tipo*, mantenha "String", e o *comprimento* em "20".

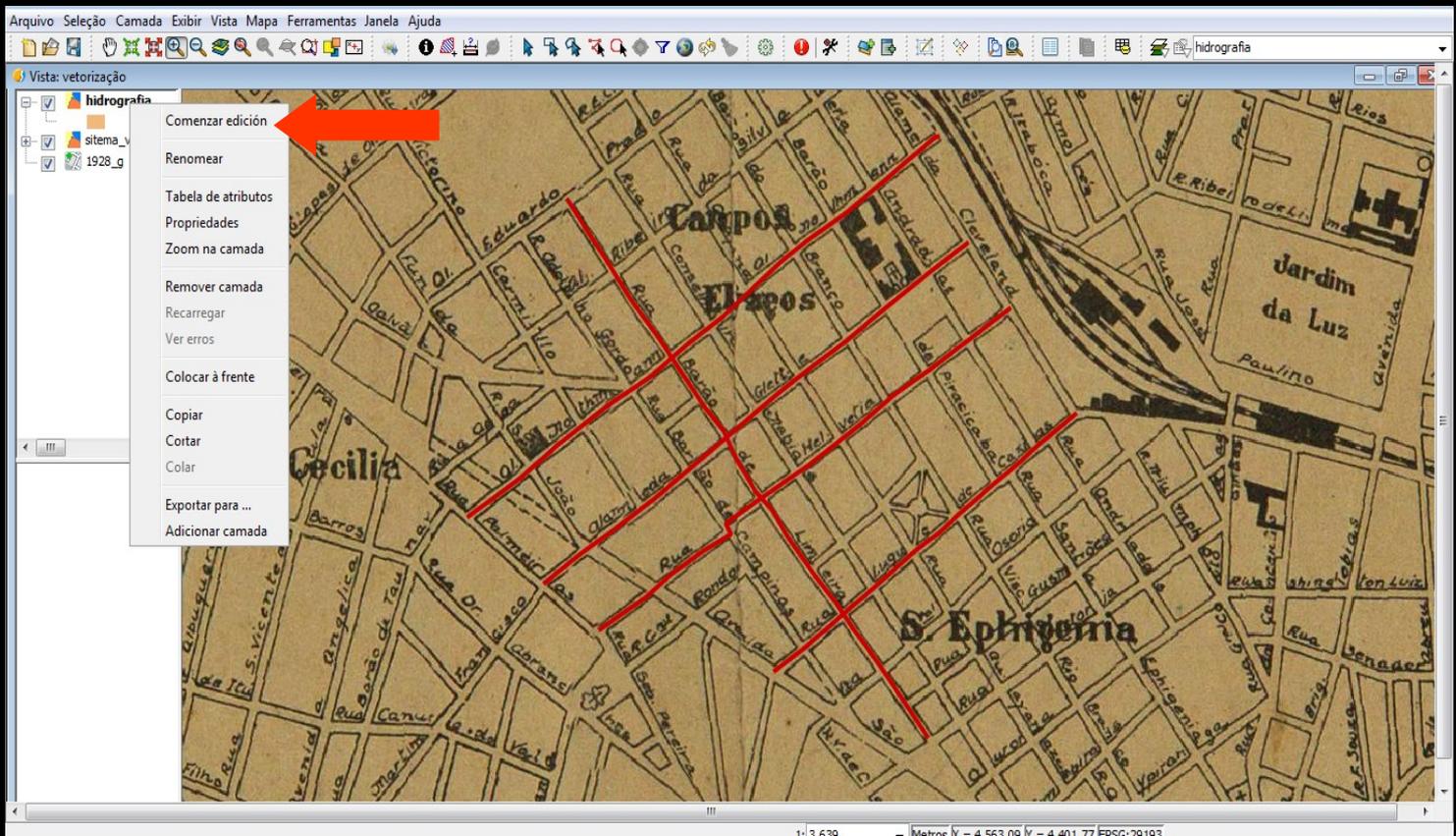
Clique em **Next**.



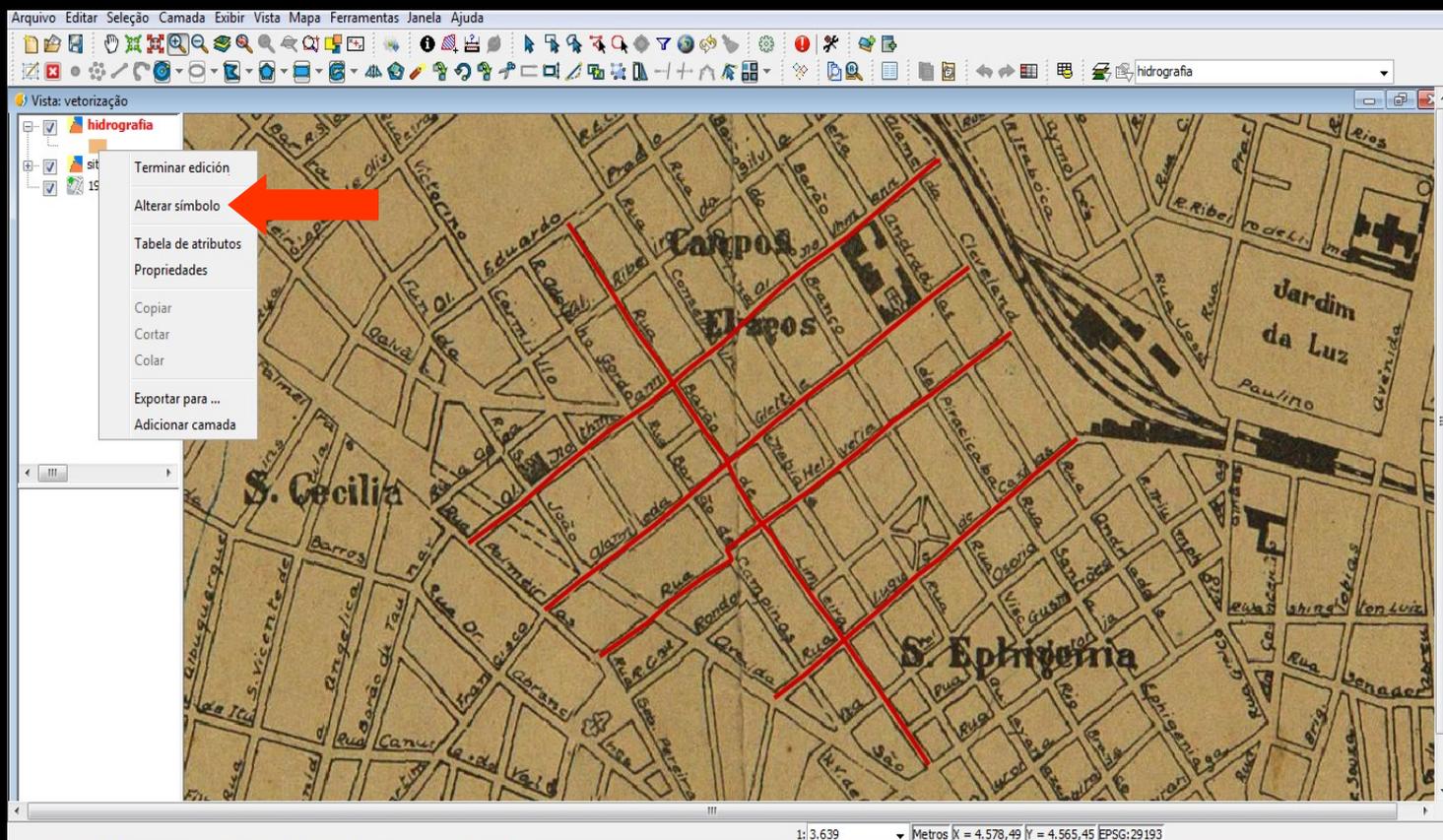
Selecione a opção *adicionar camada na vista* e em seguida clique em **finish**.



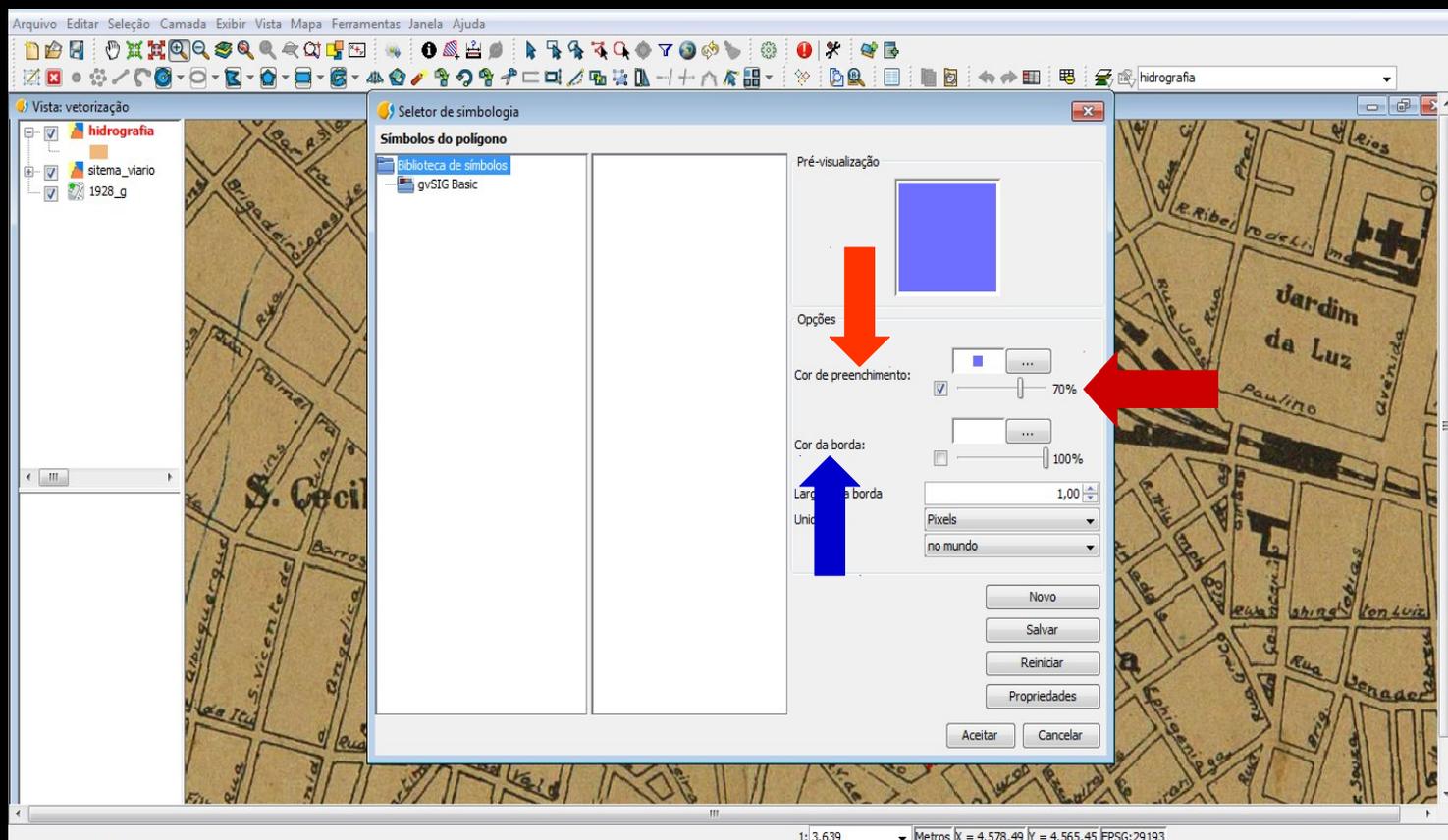
Retornamos à vista. Para iniciar a edição da nova camada, clique com o botão direito em cima do título da mesma. Um box com opções aparecerá. Nele, selecione a opção **começar edição**.



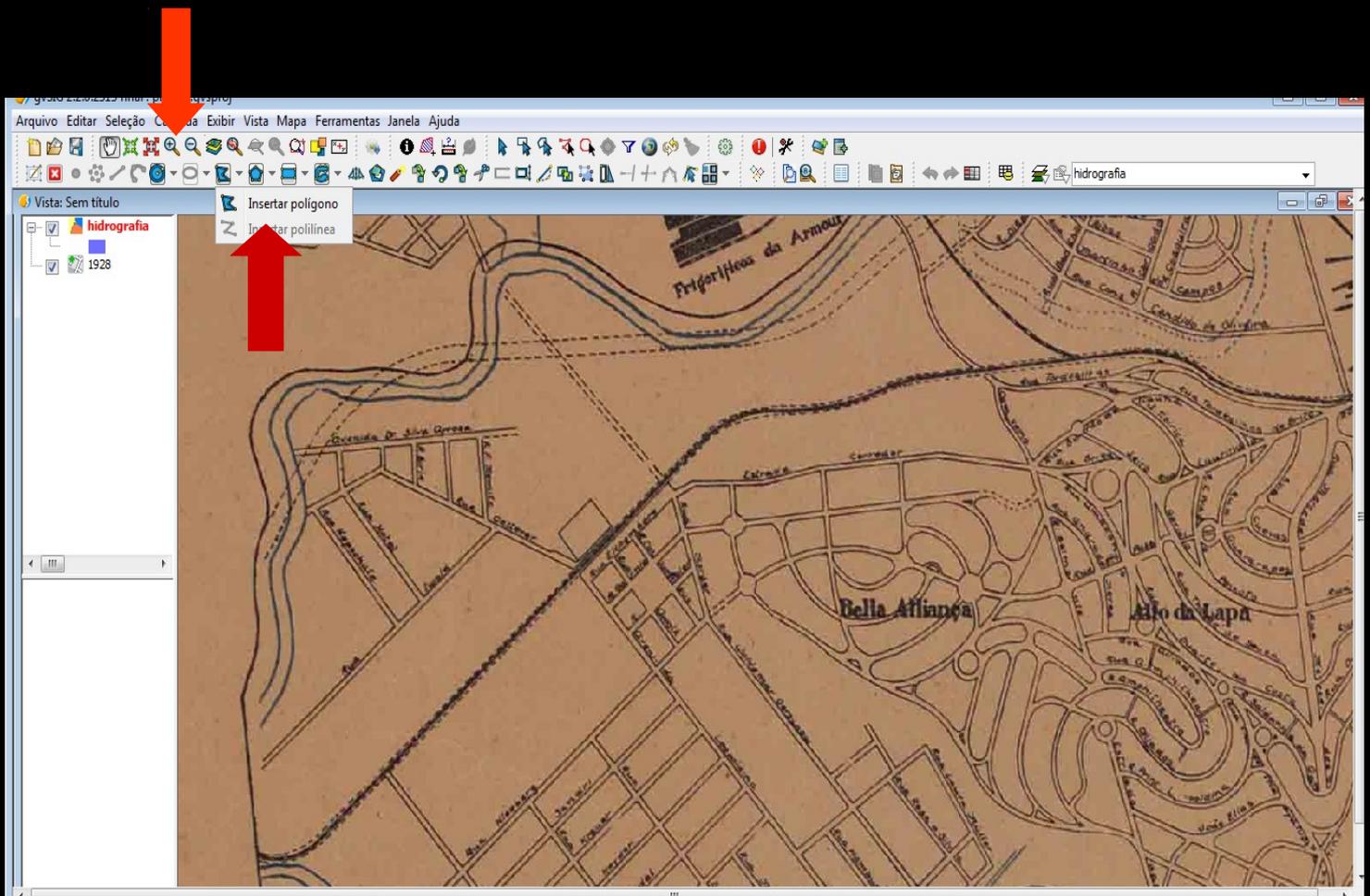
Antes de iniciar a vetorização, iremos editar a cor e a transparência do polígono que traçaremos a seguir. Com o botão direito, clique sobre o desenho em formato retangular referente à camada de vetorização da hidrografia. Em seguida, em **alterar símbolo**.



Uma nova janela abrirá. Nela você poderá alterar a cor e a transparência do polígono, conforme sua preferência. Neste exercício, utilizaremos a **cor azul** e **preenchimento** em 70%. Também retiraremos a opção **cor da borda**. Após as modificações, clique em *aceitar*.

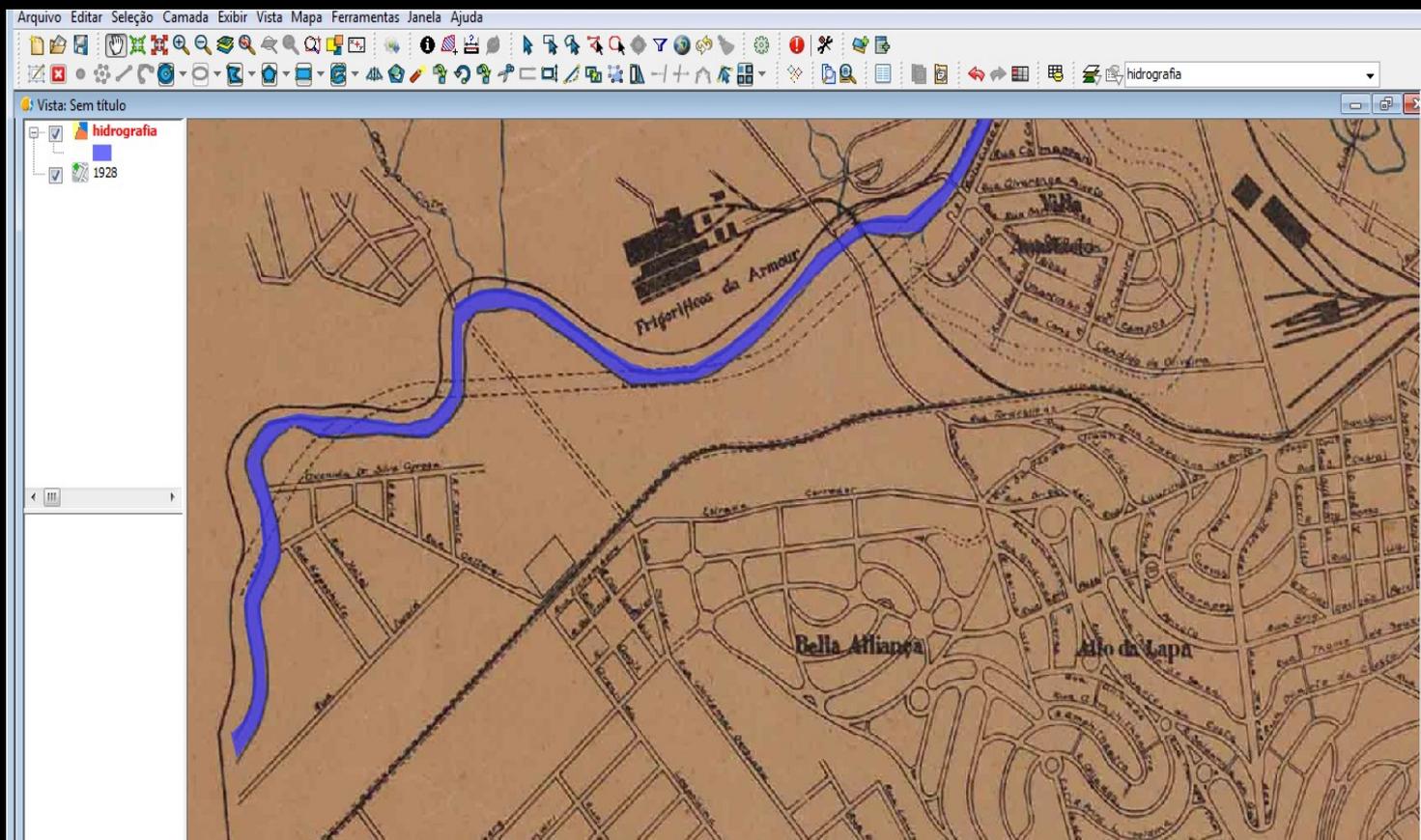


Iniciaremos agora a vetorização do Rio Tietê. Ajuste o **zoom** no início do rio e escolha na barra de ferramentas a opção **polígono**.

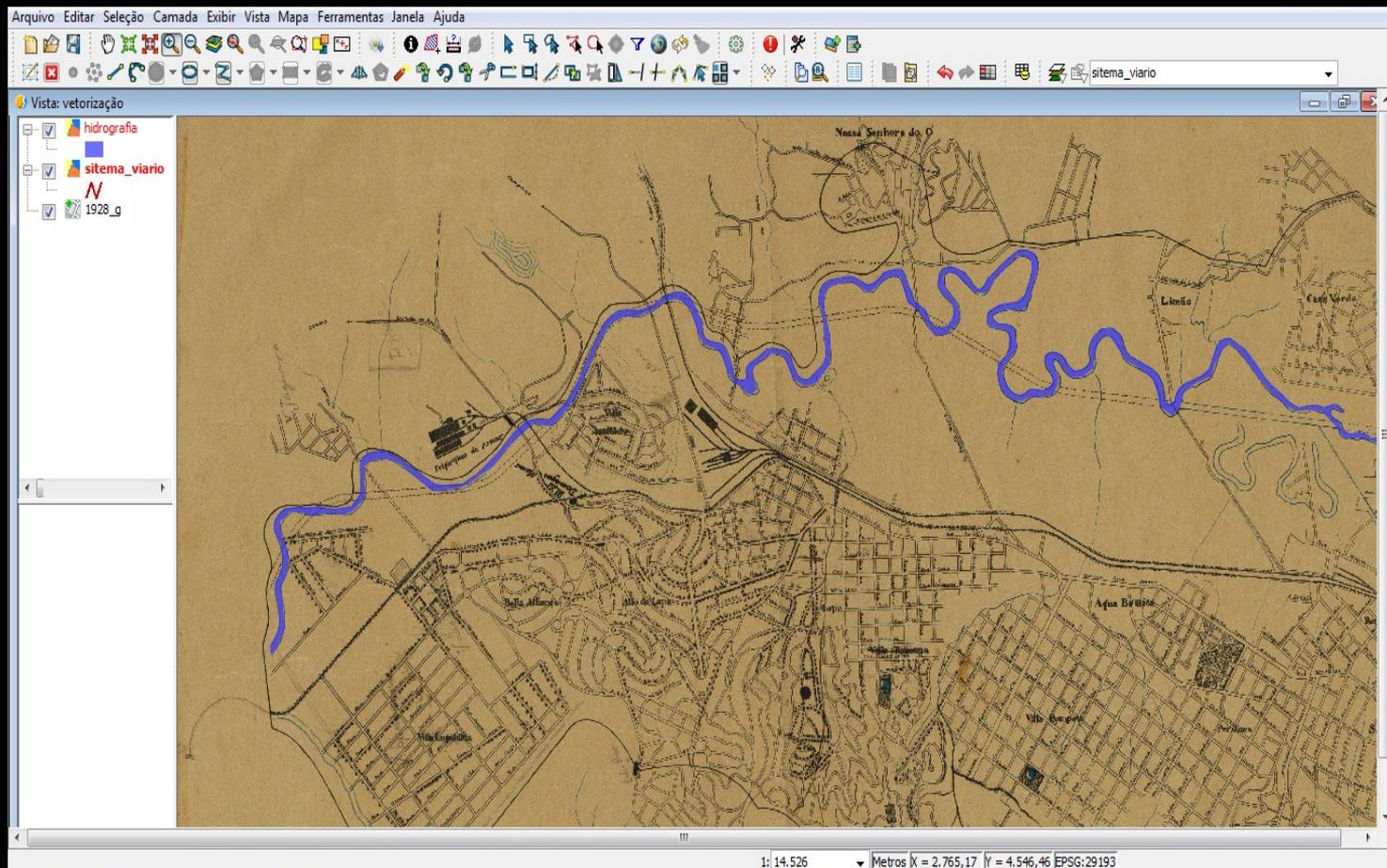


Posicione o cursor no início da representação do rio e vá cobrindo toda a sua lateral; complete primeiro todo um lado. Ao chegar ao final da primeira margem, desça, ainda clicando com o mouse, para o outro lado e continue cobrindo o lado que falta, até voltar ao começo da representação. A ferramenta vai desenhar um polígono com o rio que “ficou no meio” dos dois lados traçados.

Após percorrer todo contorno da representação, o vetor ficará assim (caso tenha-se seguido o modelo aqui sugerido):



O mesmo vetor, agora com menos zoom:



Não se esqueça de *terminar a edição* quando concluir esta nova camada. Nesse tutorial criamos duas camadas: *sistema viário* e *hidrografia poligonal*. No entanto, dependendo da carta ou mapa que você pretende vetorizar, poderão ser criadas diversas camadas em uma mesma vista, com diversas representações, como por exemplo sistema ferroviário, obras e edificações (quadras), entre outras.

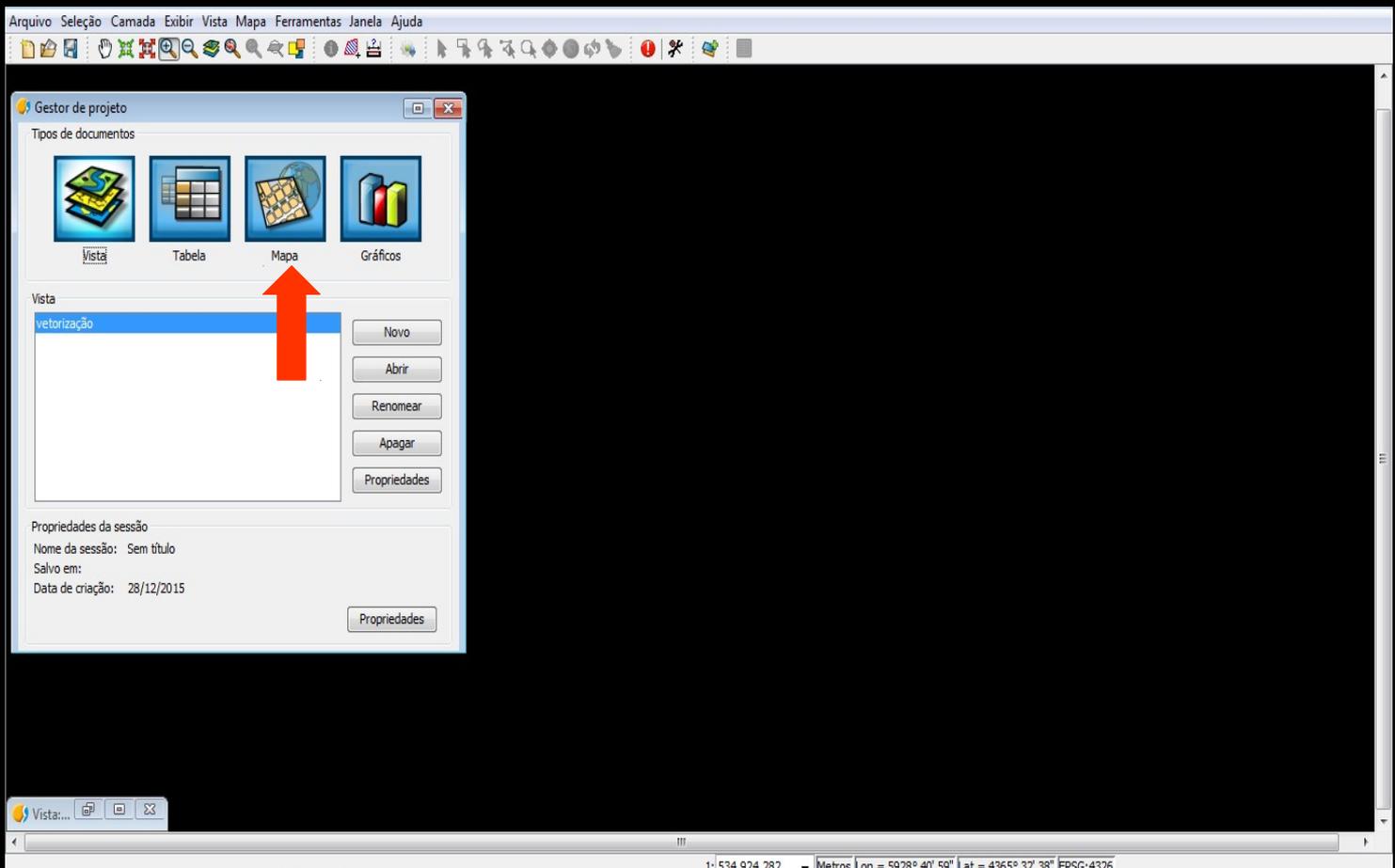
Se ainda restam dúvidas, acesse os links abaixo para assistir o vídeo tutorial **“Exercício de Vetorização”**:

- <https://www.youtube.com/watch?v=I3NDke6EtdI>
- <https://vimeo.com/134103232>

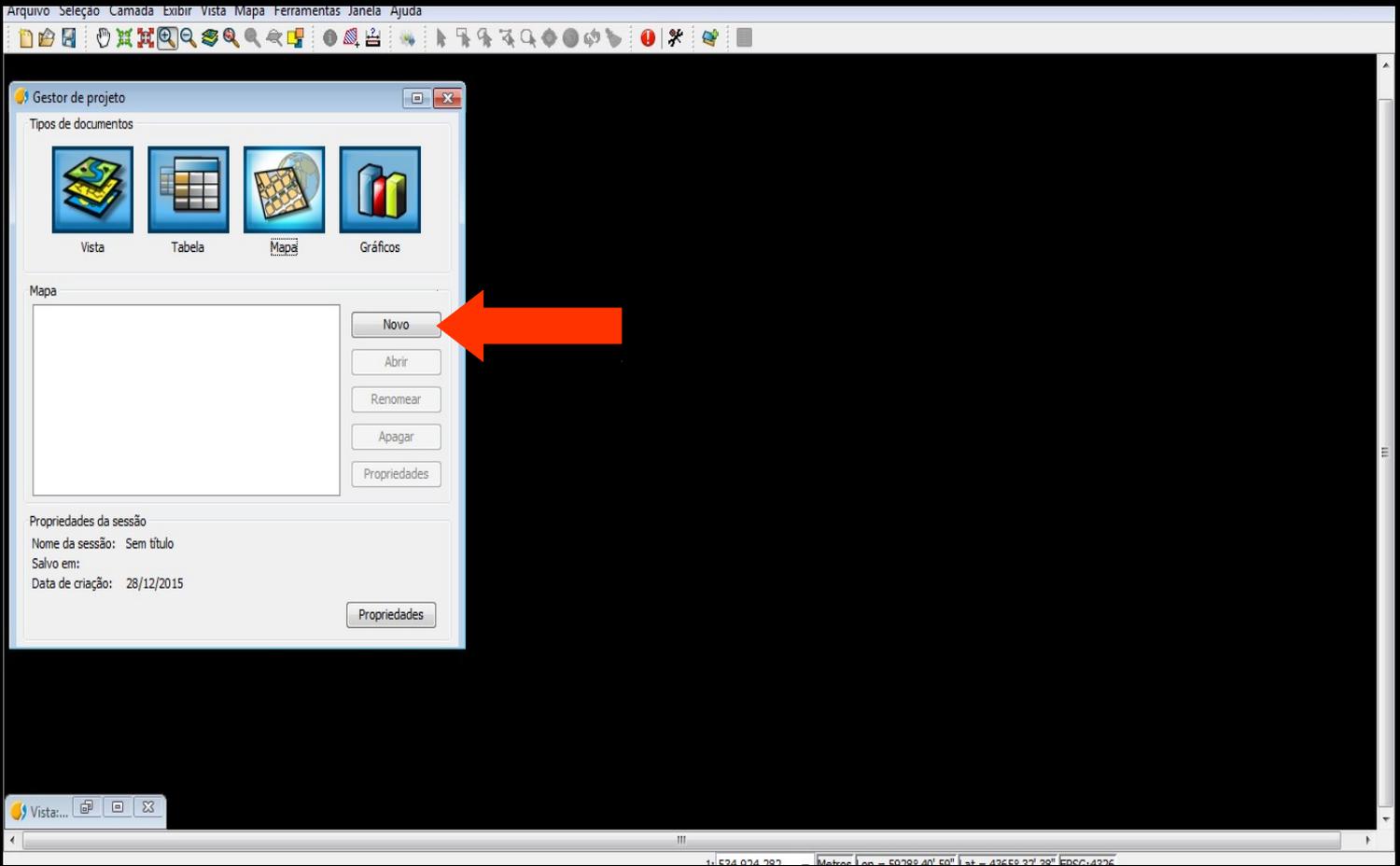
# Exercício 4 – Criação de Mapa

A criação de um mapa compreende inserir em um campo em branco a vista, anteriormente editada e preenchida com camadas, e caracterizá-la com elementos como título, legenda, escala e norte, conteúdos fundamentais para que um mapa possa ser interpretado e considerado como tal. Depois das alterações, o software oferece ainda a possibilidade de que o mapa seja convertido ao formato PDF, para uma futura impressão.

Com a vetorização já editada e finalizada, minimize sua vista e clique em **mapa**.

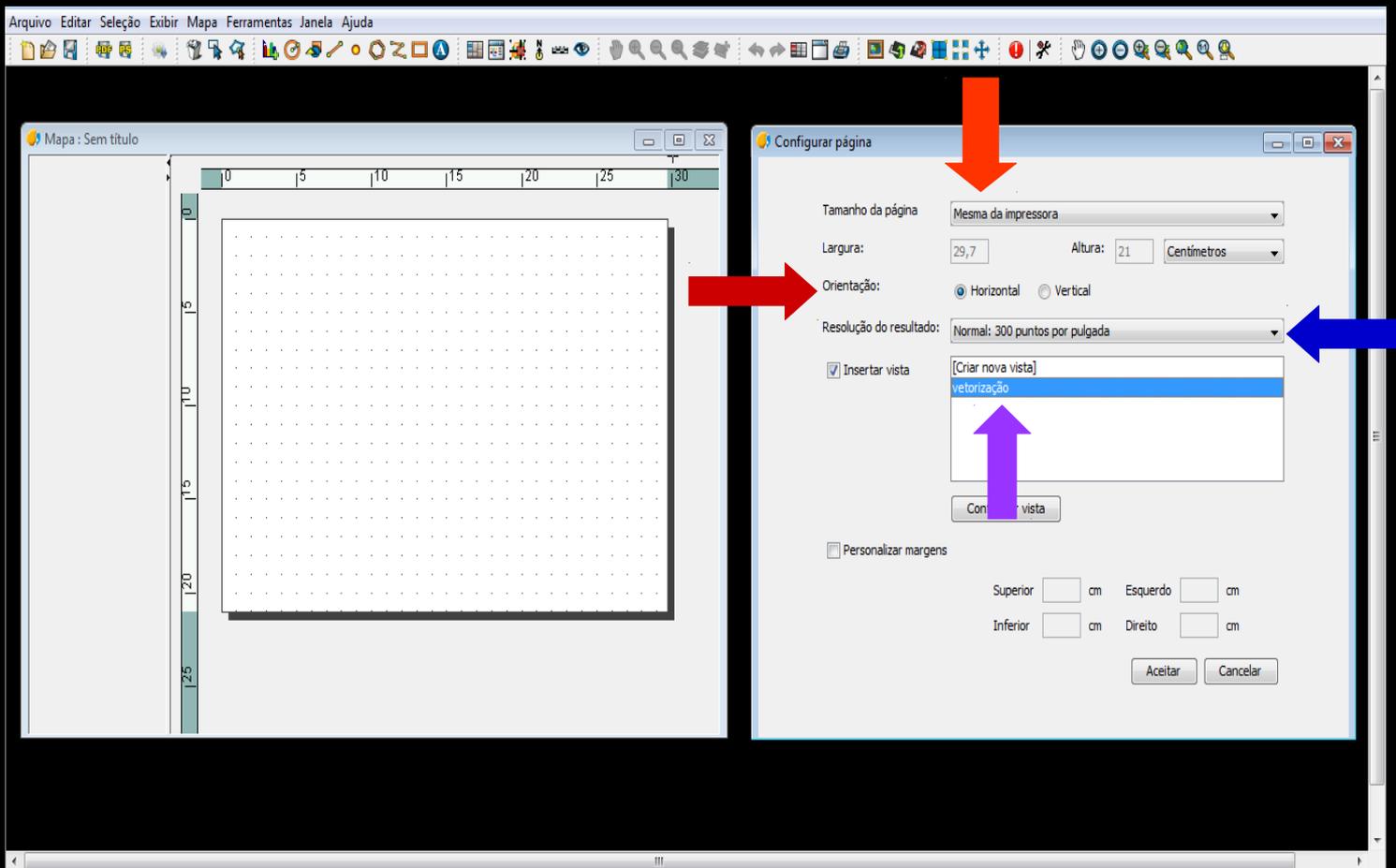


Clique em **novo**.



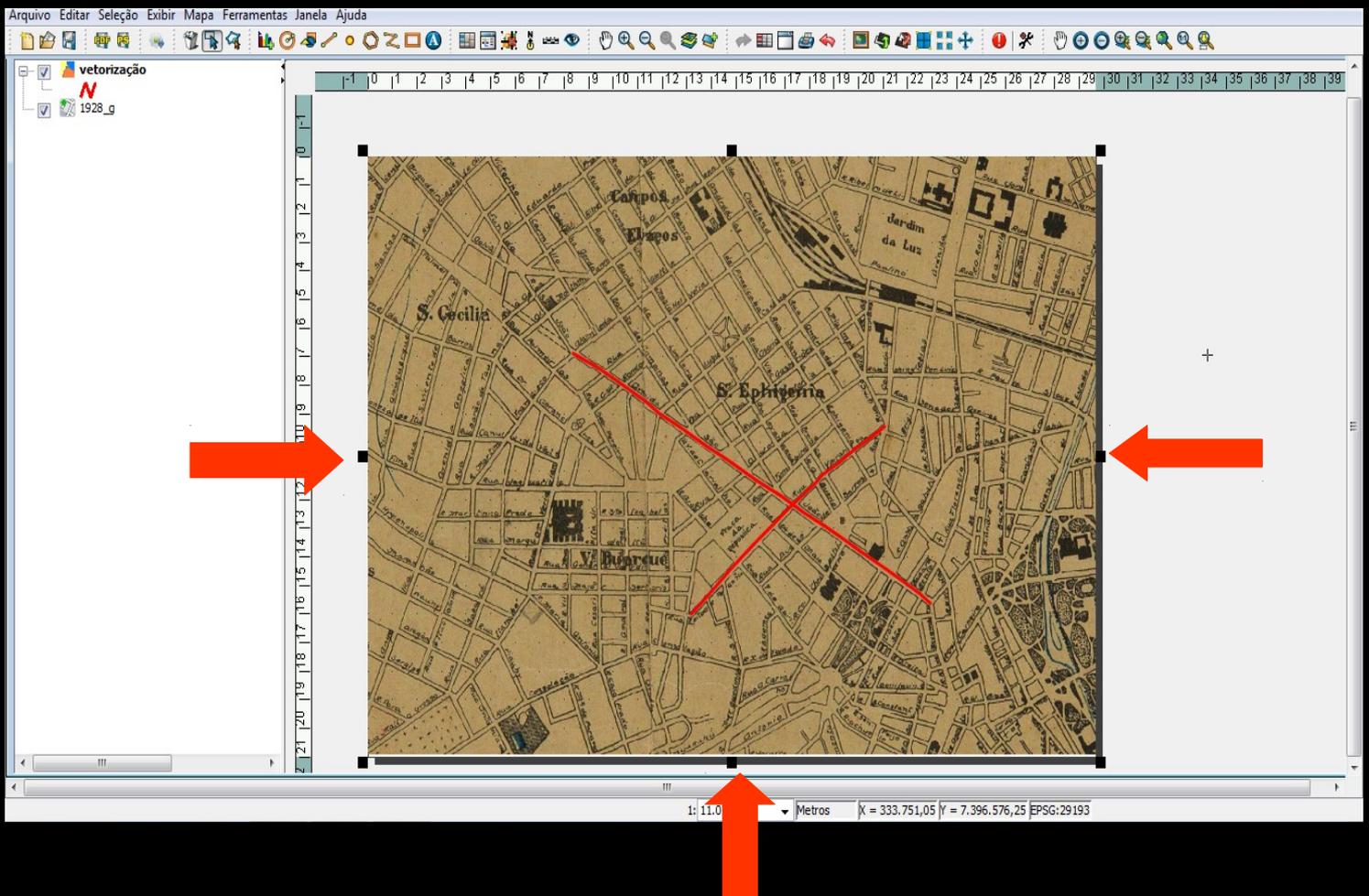
Duas novas janelas abrirão: na janela à esquerda, intitulada “mapa”, serão transportadas a vista e todas as suas propriedades, como zoom e cor. Poderemos editar suas características, tamanho e elementos.

Na janela "configurar página", à direita, mantenha o **tamanho da página** em "mesma da impressora". No item **orientação**, opte por aquela que melhor se adequar ao seu mapa. Em **resolução dos resultados**, conserve a opção *normal*. Em seguida, escolha a **vista** que será utilizada na confecção do mapa. Em nosso caso, a vista intitulada “vetorização”, onde fora traçado o cruzamento entre a Rua Ypiranga e a Avenida São João.



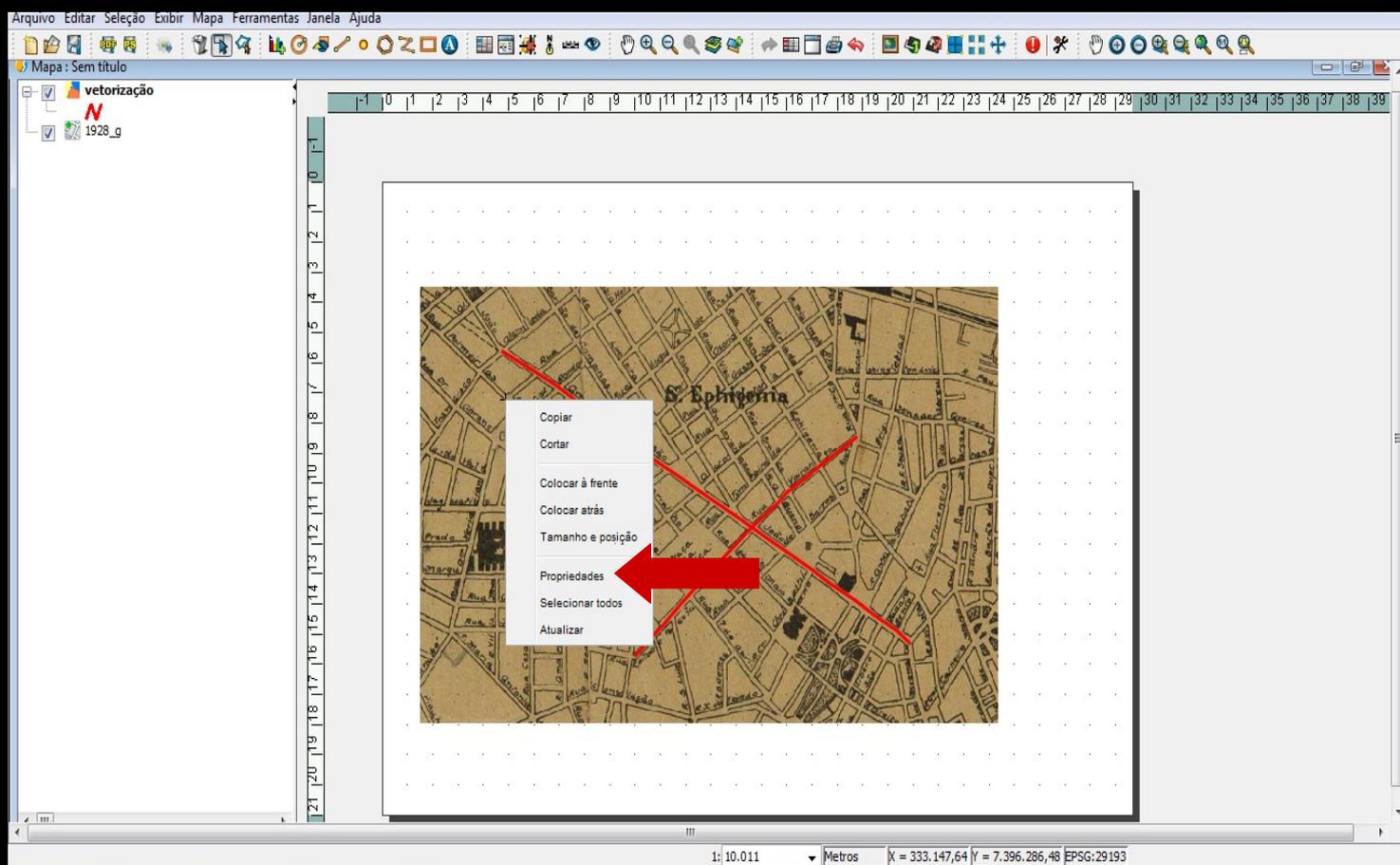
Após as modificações, clique em *aceitar*.

Utilizando **estas margens**, poderemos alterar o tamanho da vista dentro do espaço do mapa. Essa ferramenta deve ser utilizada segundo preferências e necessidades. Lembre-se de deixar espaço para legenda, indicação do norte, escala e outros elementos que poderão ser adicionados.

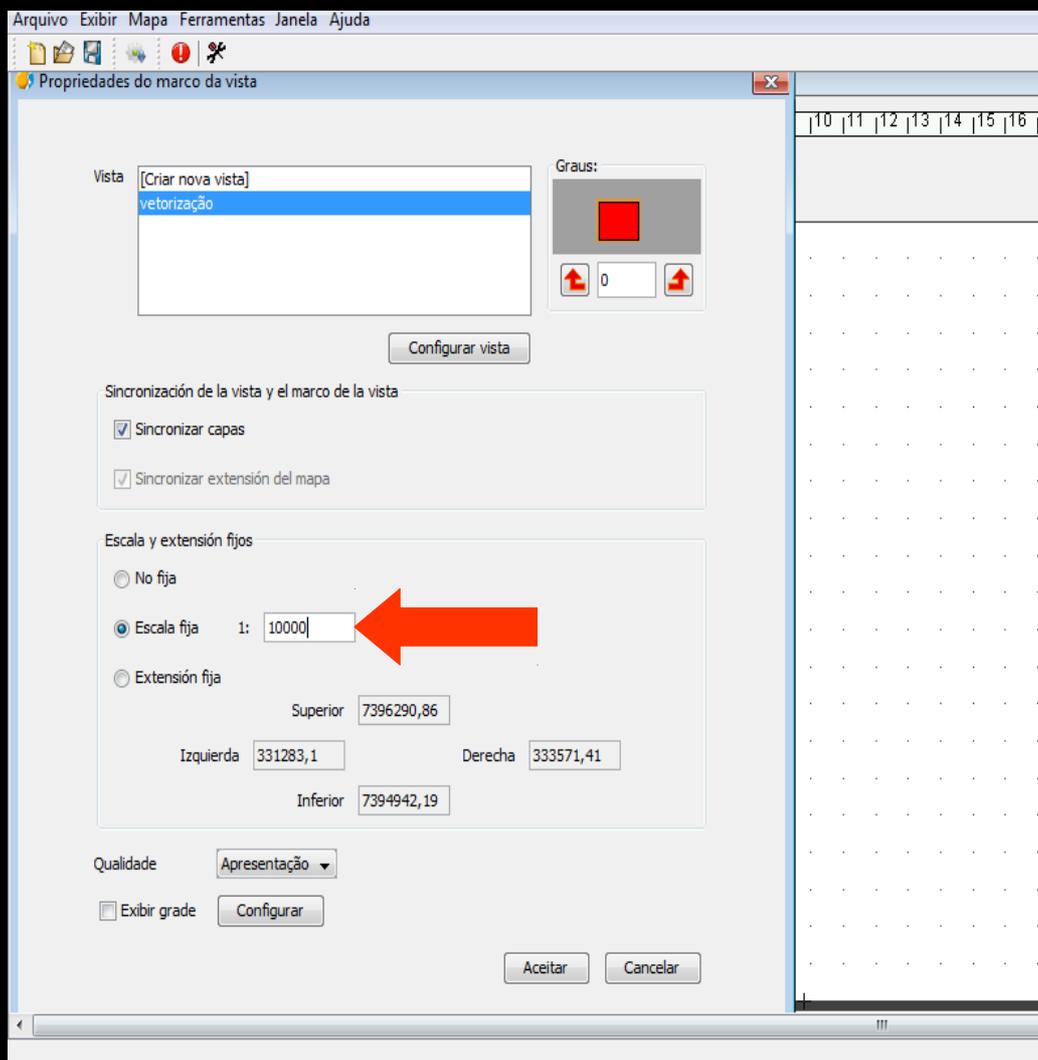


**Atenção:** na escala numérica, evite valores muito “quebrados”. Para efetuar este ajuste, alteraremos manualmente o número para o valor “arredondado” mais aproximado do mesmo. No caso deste exercício, o valor **10.011** será alterado para 10.000.

Clique com o botão direito do mouse sobre a vista recém-adicionada; depois selecione a opção **propriedades**.

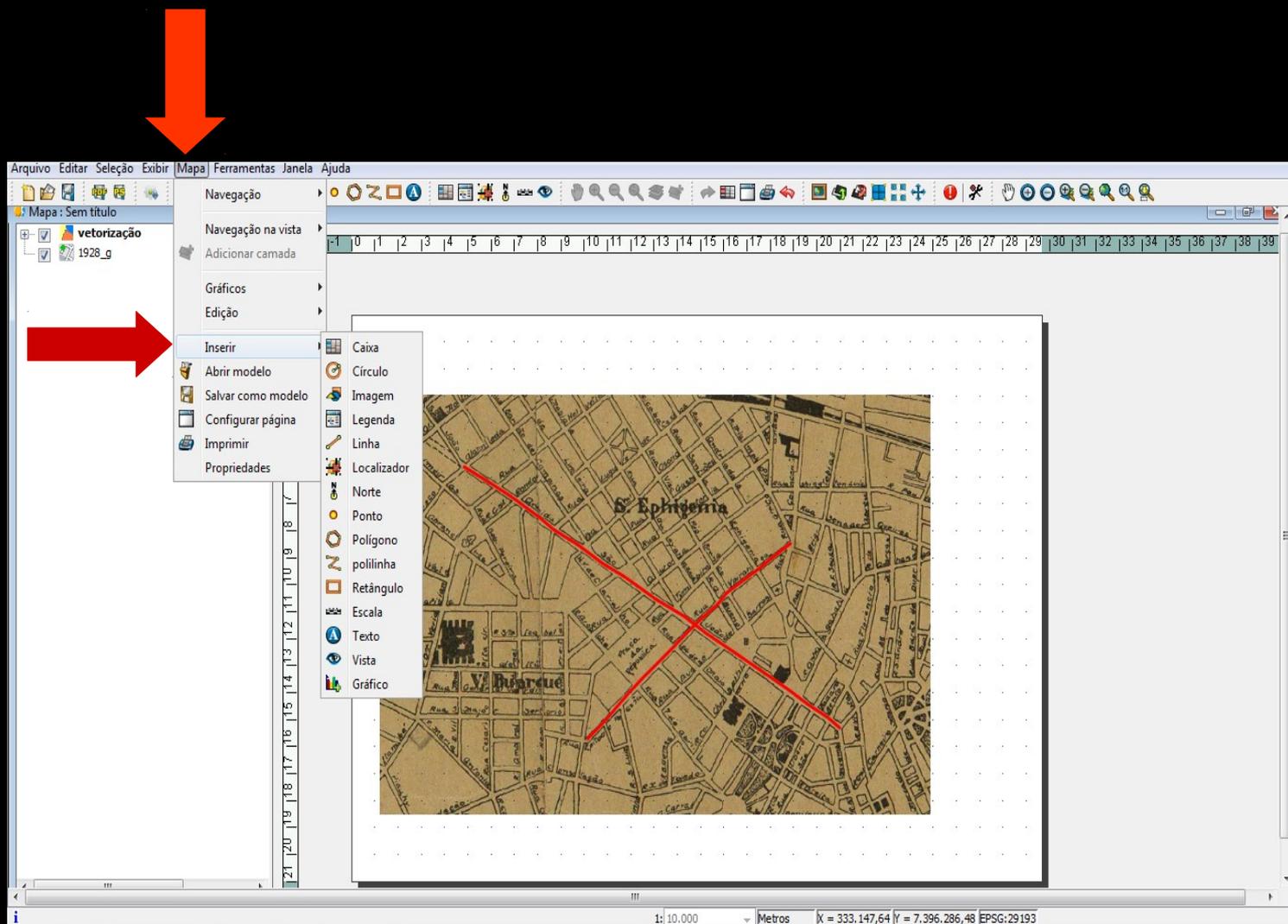


Uma nova janela abrirá. Nela alteraremos o valor da escala. Na seção referente à escala e extensões, selecione a opção **escala fixa** e altere o valor para 10.000.

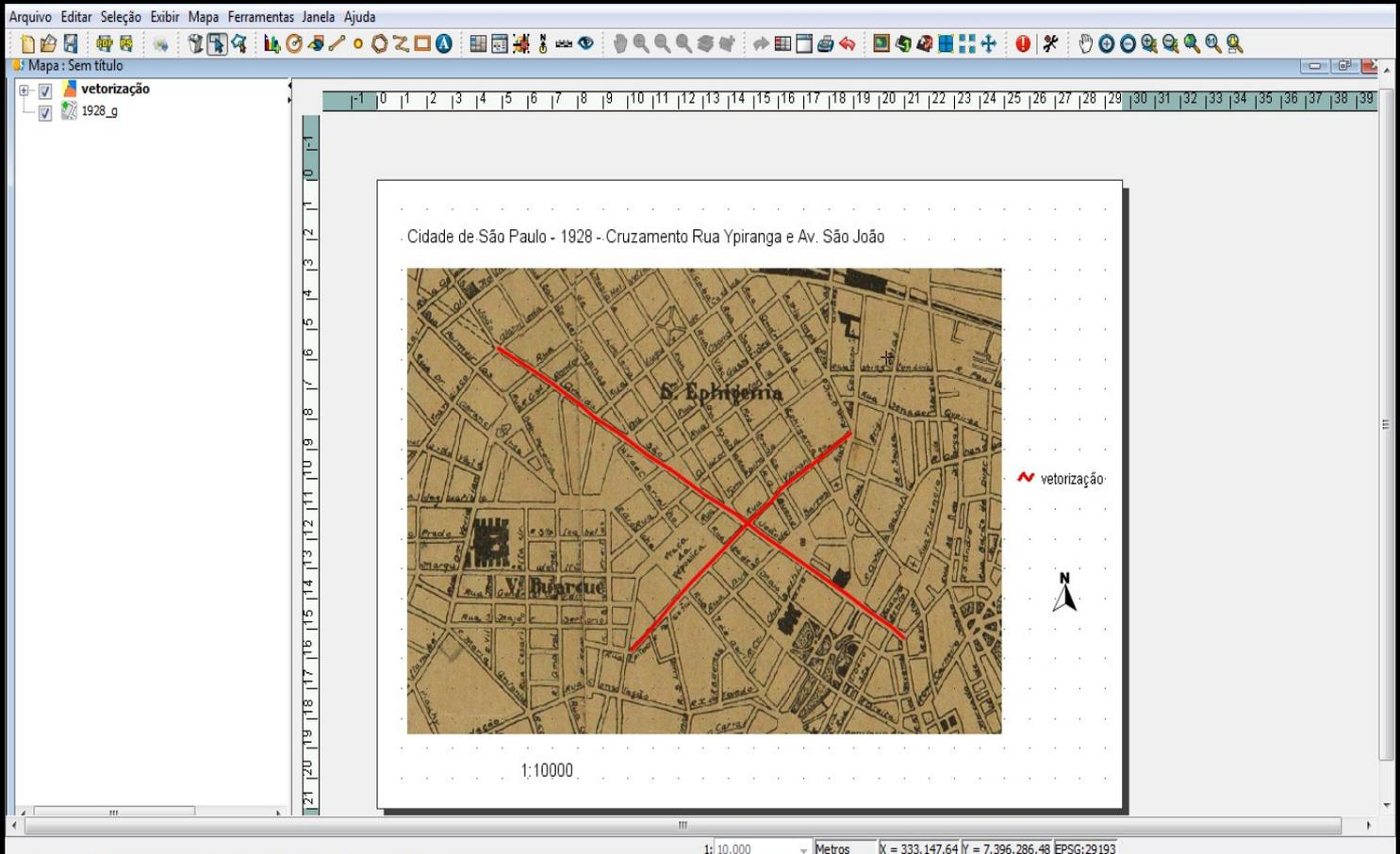


Clique em *aceitar*.

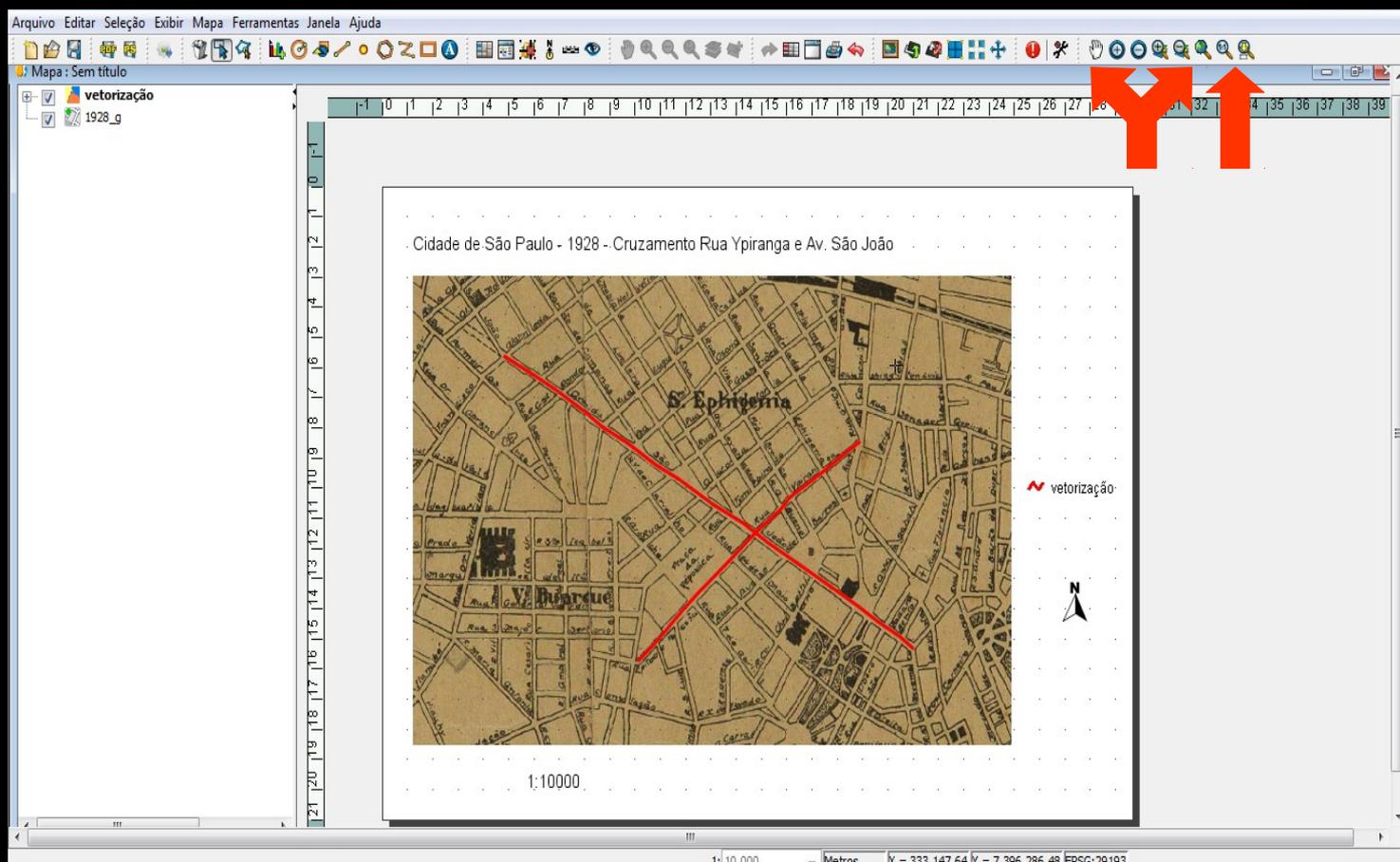
No botão **mapa** e, em seguida, na opção **inserir**, encontraremos diversas ferramentas e recursos para a personalização de seu mapa, como: formas geométricas, escala, norte, legenda, texto, etc. Insira aqueles que se apliquem à sua representação. Com o cursor você deverá desenhar o espaço onde cada novo objeto adicionado será colocado, conforme suas preferências.



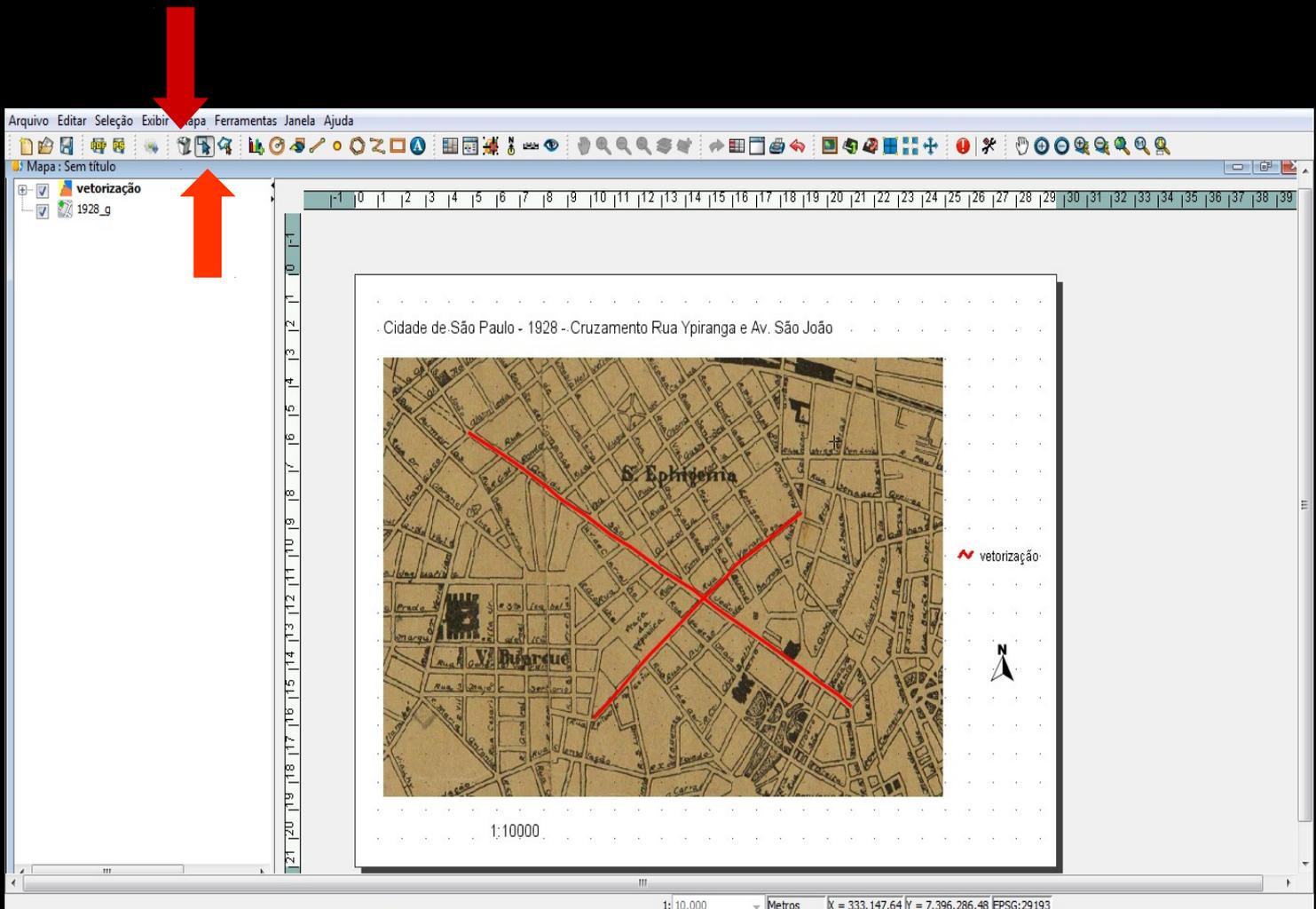
Neste exercício adicionamos ao mapa título, norte, legenda e também escala:



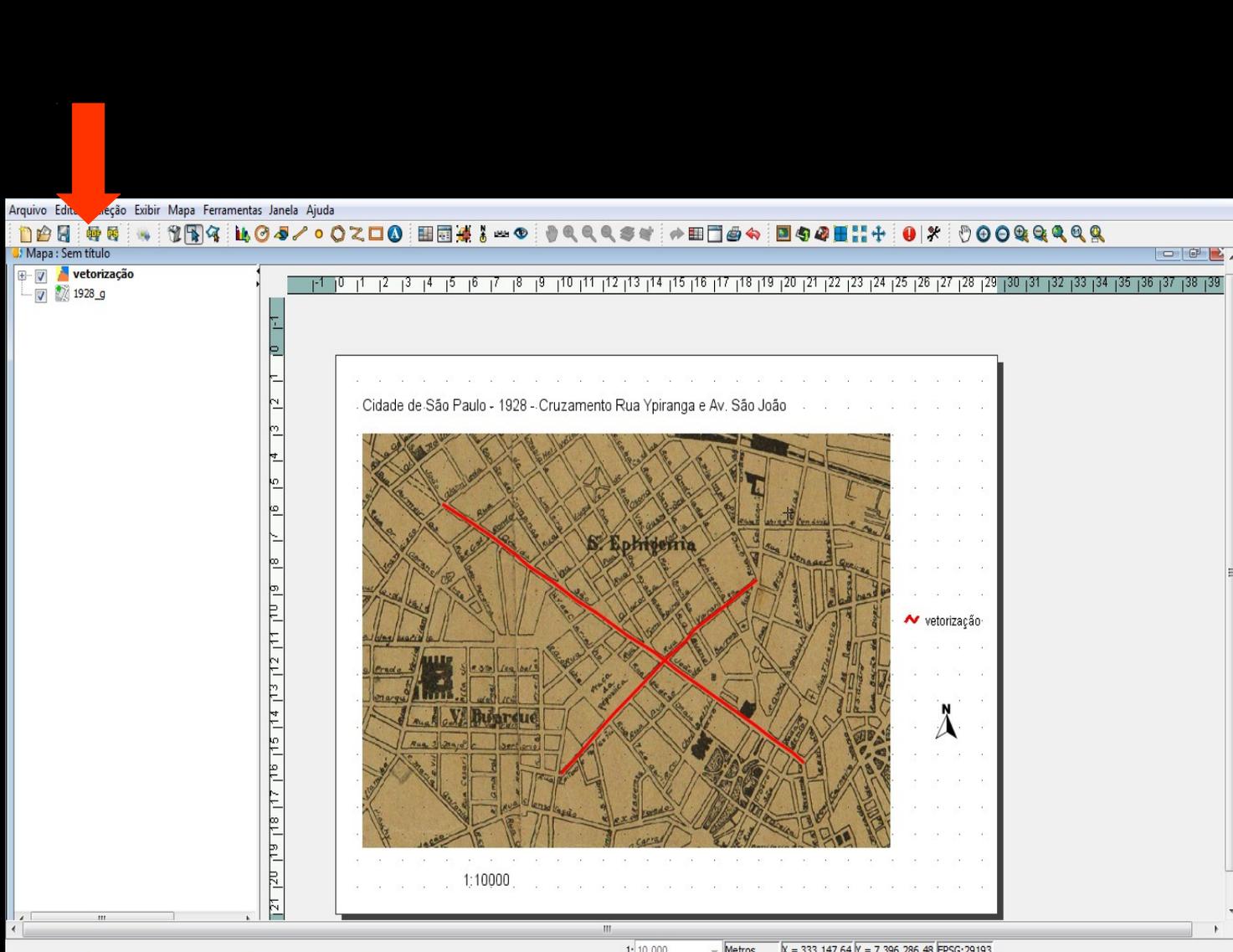
Algumas dicas que, provavelmente, colaborarão na edição do seu mapa: os **botões à direita** correspondem a alterações em todo o perímetro do mapa, como, por exemplo, zoom e movimentação.



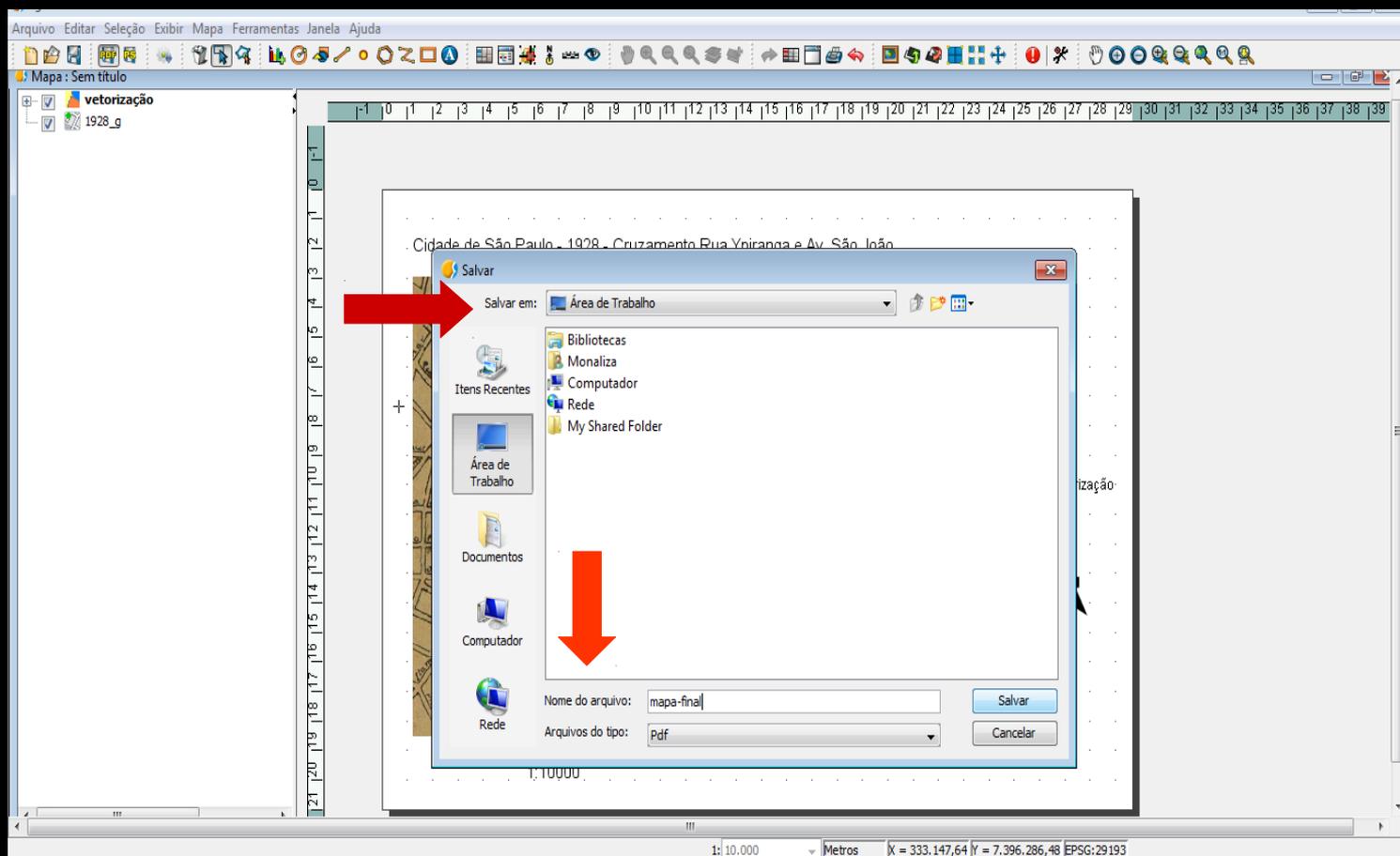
Após cada nova alteração, clique no botão representado por uma **seta**. Ele lhe permitirá mover os objetos presentes no mapa e ajustá-los ao espaço. O botão a sua esquerda, representado por uma **lixeira**, permite descartar objetos selecionados no mapa.



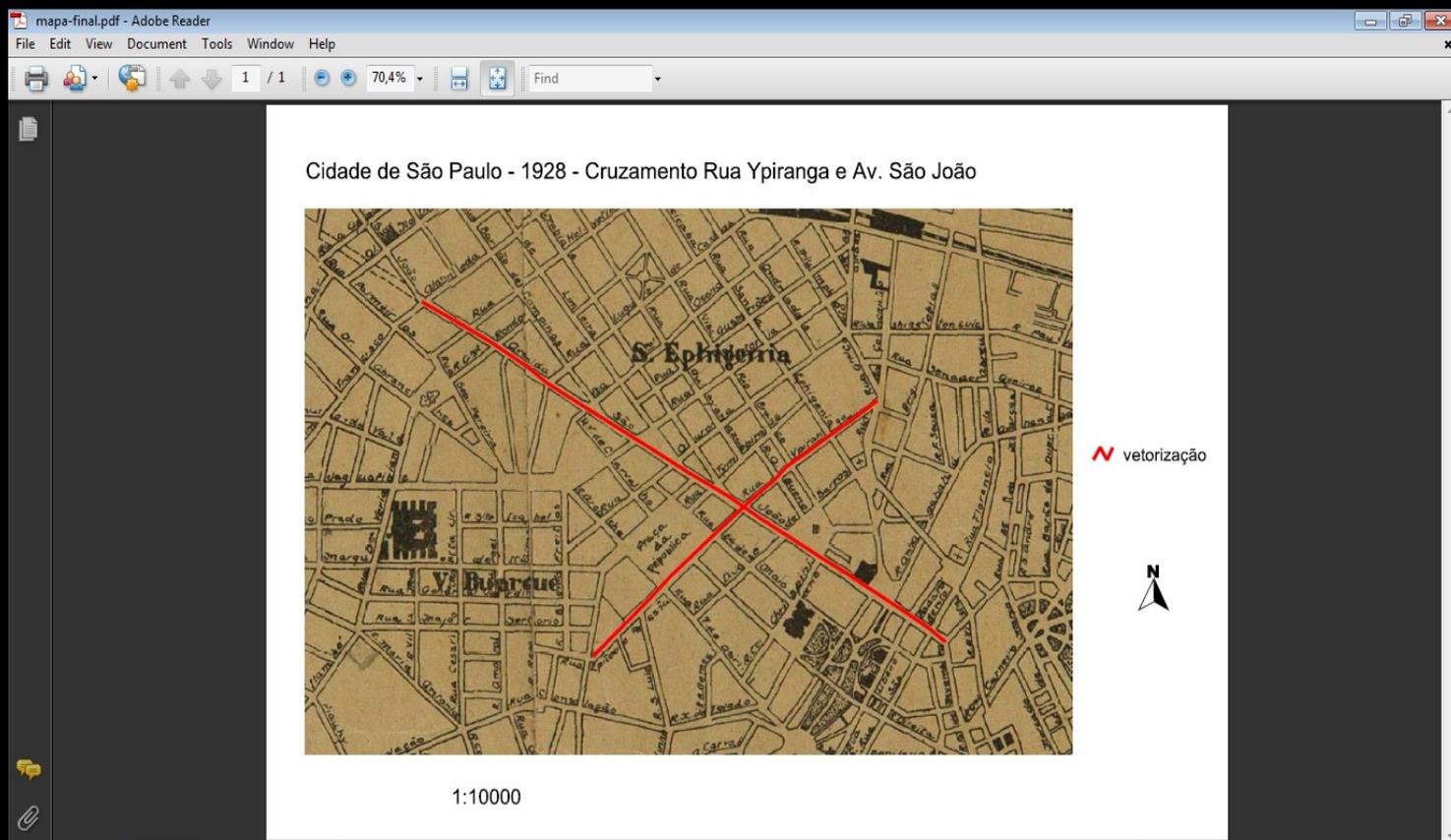
Ao término de todas as alterações necessárias, há a possibilidade de converter o mapa para o formato PDF, através do botão indicado pela seta.



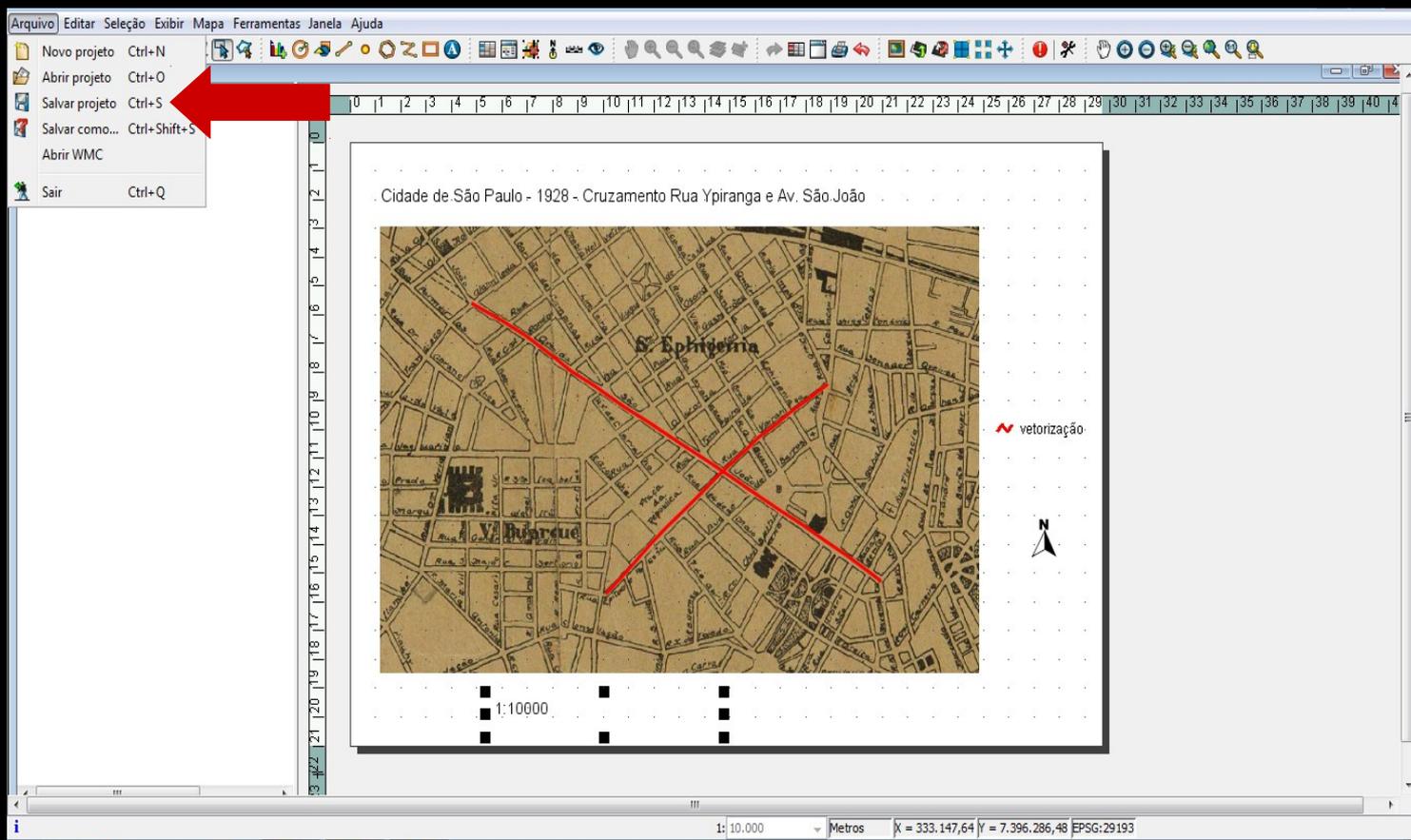
Uma nova janela abrirá. Indique um **nome** ao seu mapa em formato PDF e uma **pasta** onde o mesmo será salvo (neste exercício na própria área de trabalho). Clique em *salvar*.



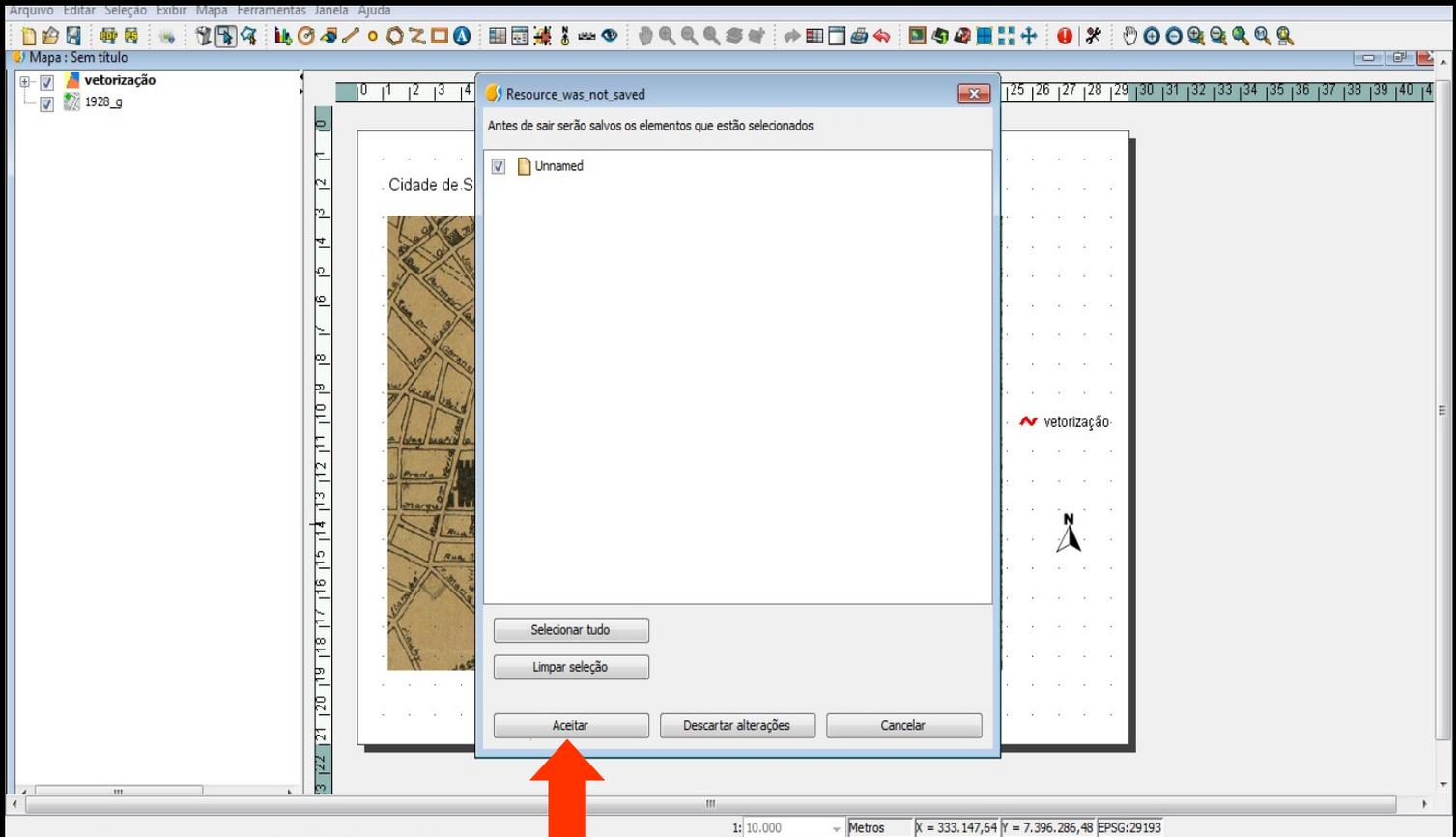
Abaixo, o resultado, já convertido em novo formato, salvo anteriormente na área de trabalho:



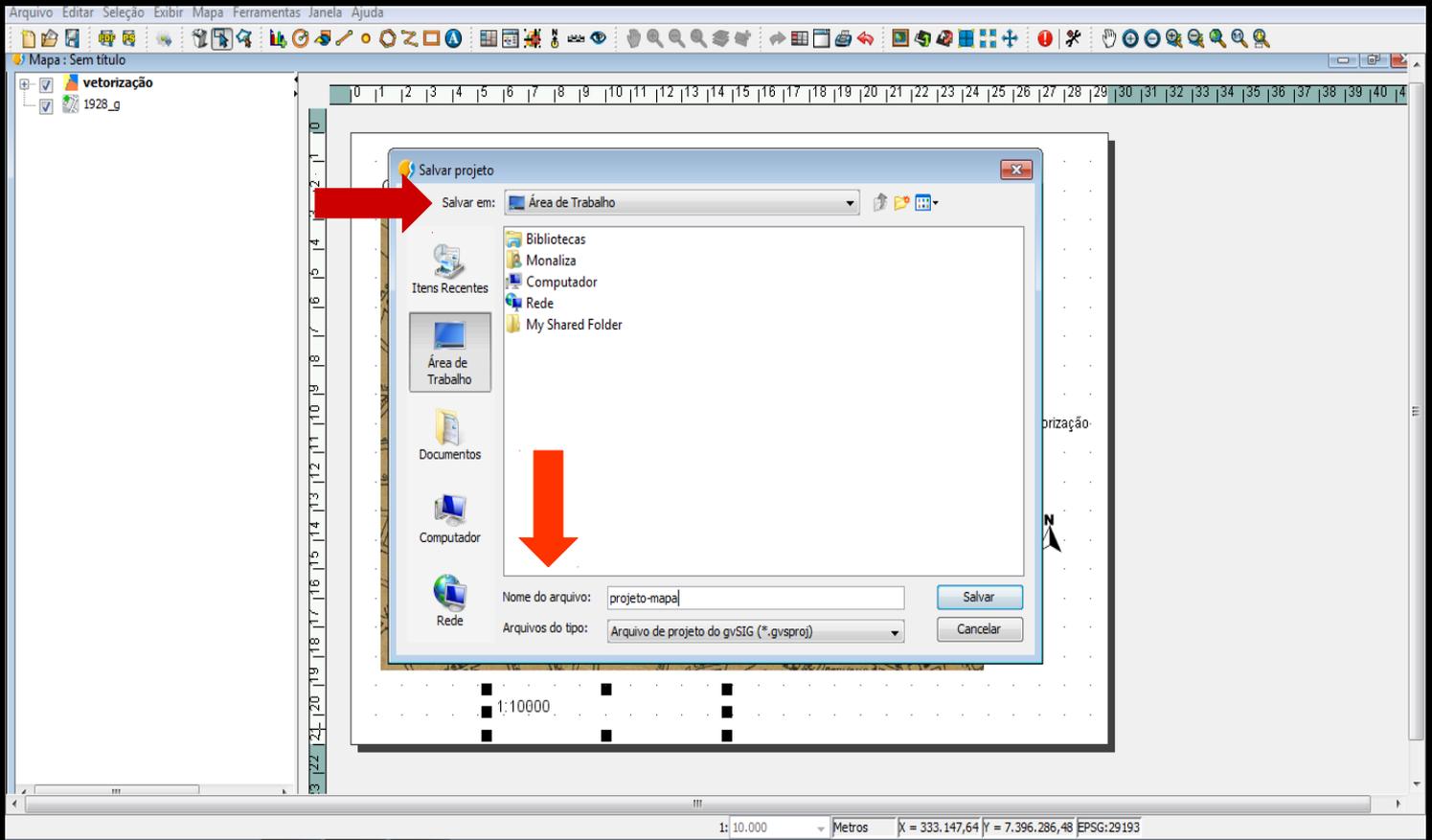
Para salvar todo este projeto (mapa, vista e camadas), em caso de futuras alterações necessárias, clique no botão **arquivo** e em seguida em **salvar projeto**.



Uma nova janela abrirá. Clique em **aceitar**.



Novamente uma janela surgirá. Nela, dê um **nome** ao seu projeto e **salve-o** na pasta que desejar (neste exercício ele será salvo na área de trabalho).



Clique em *salvar*.

Esses foram alguns exercícios possíveis de georreferenciamento, vetorização e criação de mapas, baseados no trabalho que vem sendo desenvolvido pelo grupo Hímaco. Essa é a primeira versão do tutorial referente a versão 2.2 do software. Acompanhe as melhorias e os novos exercícios através do site do grupo e de nossa página no Facebook:

[www.unifesp.br/himaco](http://www.unifesp.br/himaco)

[www.facebook.com/grupohimaco](http://www.facebook.com/grupohimaco)

Caso tenha alguma dúvida ou sugestão sobre o tutorial, entre em contato pelo e-mail:

[grupohimaco@gmail.com](mailto:grupohimaco@gmail.com)

Acesse ainda o canal do YouTube do grupo, com vídeos tutoriais:

<https://www.youtube.com/channel/UCnfordoKJSyDRYb86FcGi7w>

# Bibliografia

FERLA, Luis . *Implementação de GIS Histórico no Campus de Humanidades da UNIFESP e projeto-piloto sobre a urbanização de São Paulo (1870-1940)*. In: XXX Latin American Studies Association Congress, 2012, San Francisco. Papers from Past Congresses. San Francisco: Latin American Studies Association, 2012.

## Sites:

Manual do Usuário gvSIG 2.2: <http://downloads.gvsig.org/download/>

Grupo Hímaco: [www.unifesp.br/himaco](http://www.unifesp.br/himaco)

gvSIG: [www.gvsig.org/web](http://www.gvsig.org/web)

Specieslinks: [www.splink.cria.org.br/conversor](http://www.splink.cria.org.br/conversor)

IBGE: [www.ibge.gov.br](http://www.ibge.gov.br)

Google MAPS: [www.google.com.br/maps](http://www.google.com.br/maps)