

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

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

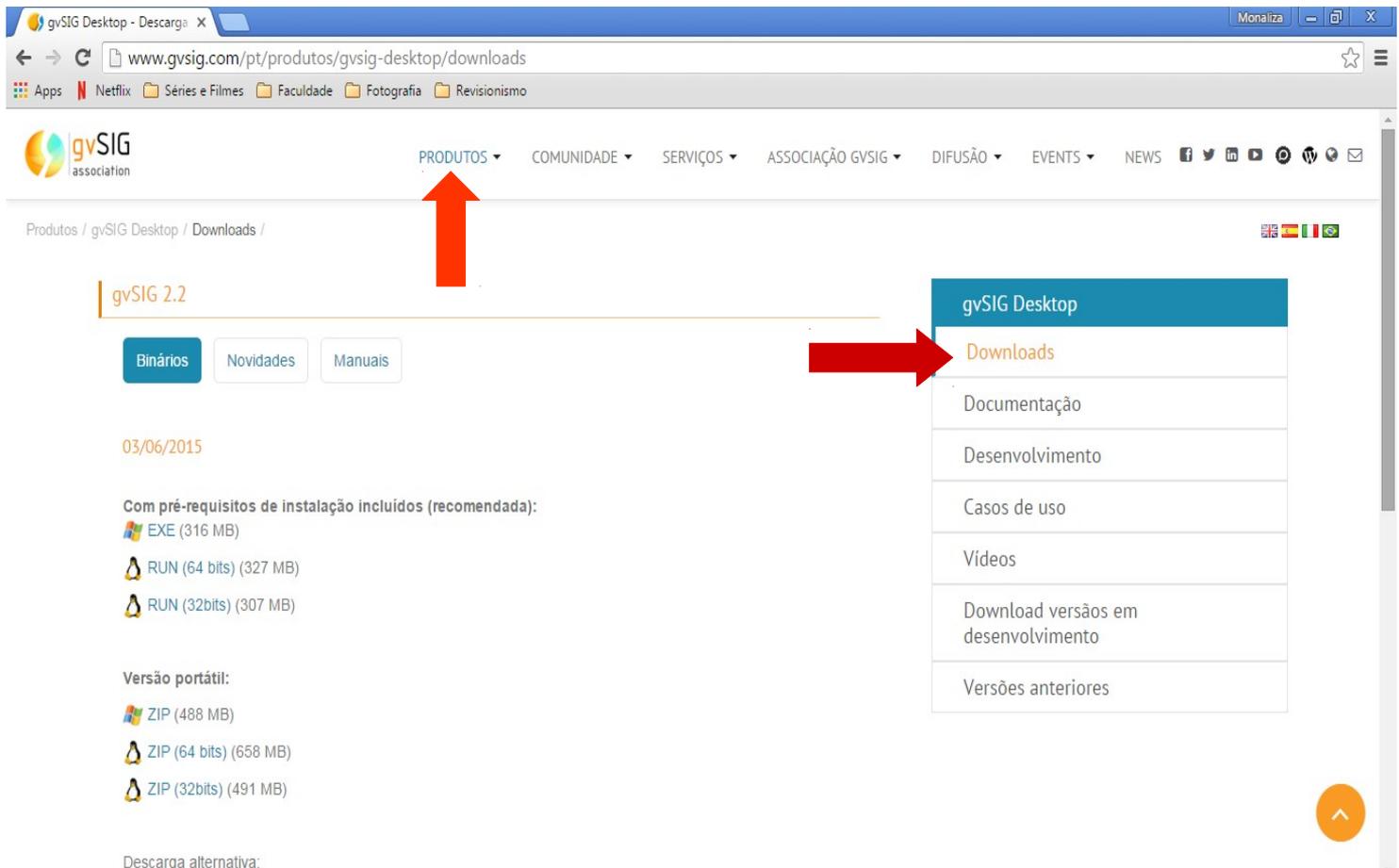
- Suporta dados geográficos em diversos formatos e estruturas vetoriais, como shapelifes, DXF, DWG, DGN.
- Oferece ferramentas para o processamento digital de imagens.
- Permite manipular os padrões OGC, como KML, WMS, WFS e WCS.
- Permite os salvamentos dos projetos em arquivos de extensão GVP.
- Armazena 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.

Parte II - Exercícios

Instalando o gvSIG

Para instalar o gvSIG no seu computador, acesse a página do software na internet: 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. The page features a navigation menu with 'PRODUTOS' highlighted by a red arrow. A dropdown menu is open under 'PRODUTOS', with 'Downloads' selected by another red arrow. The main content area is titled 'gvSIG 2.2' and includes buttons for 'Binários', 'Novidades', and 'Manuais'. Below these, the date '03/06/2015' is shown, followed by a section for 'Com pré-requisitos de instalação incluídos (recomendada):' listing EXE (316 MB), RUN (64 bits) (327 MB), and RUN (32bits) (307 MB). A 'Versão portátil:' section lists ZIP (488 MB), ZIP (64 bits) (658 MB), and ZIP (32bits) (491 MB). A 'Descarga alternativa:' section is also present. The gvSIG logo and navigation links are visible at the top of the page.

Primeiro Contato com o gvSIG

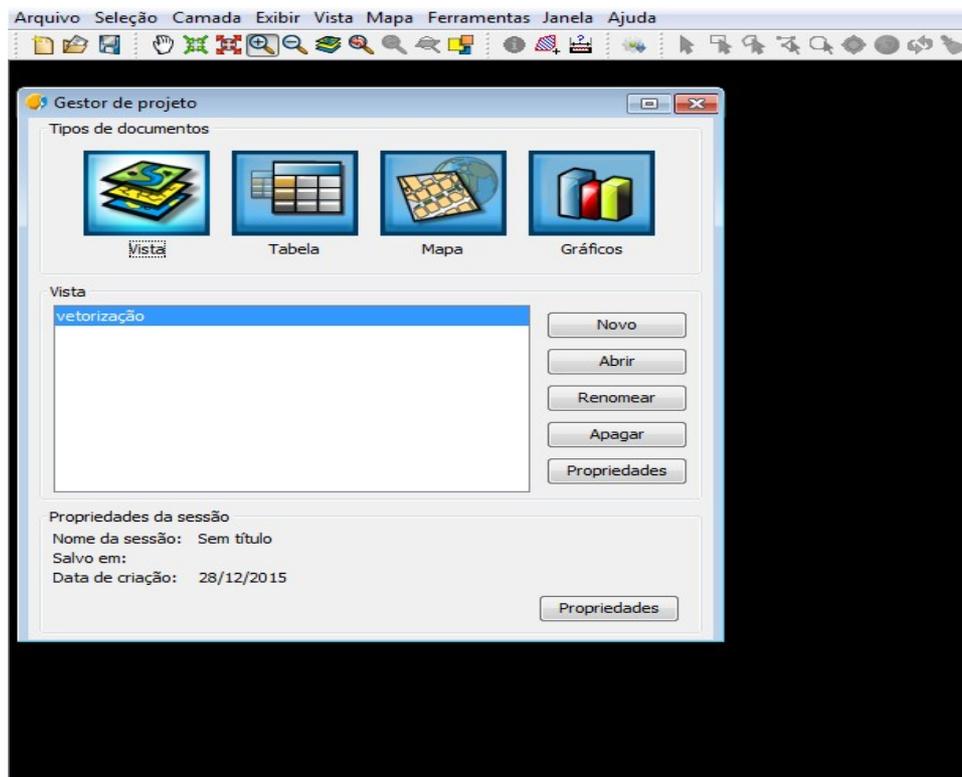
Ao abrir o gvSIG, a primeira janela que aparecerá será a de Gestor de Projetos (Imagem abaixo).

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.

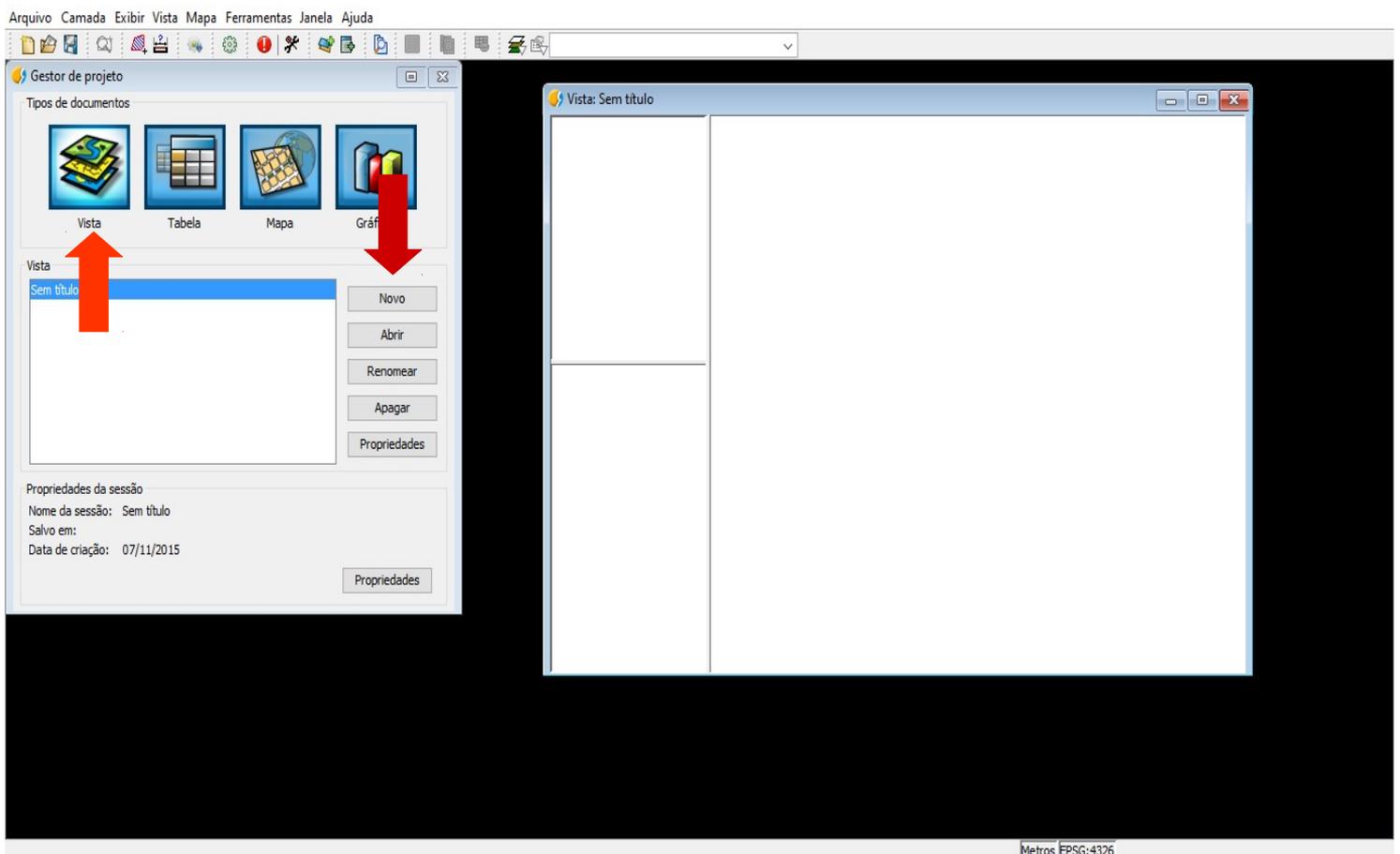
Mapa – Nesse ambiente é possível produzir mapas para impressão, com legenda, título e escala, caracterizando-o conforme suas necessidades.



Exercício 1 – Introdução ao gvSIG

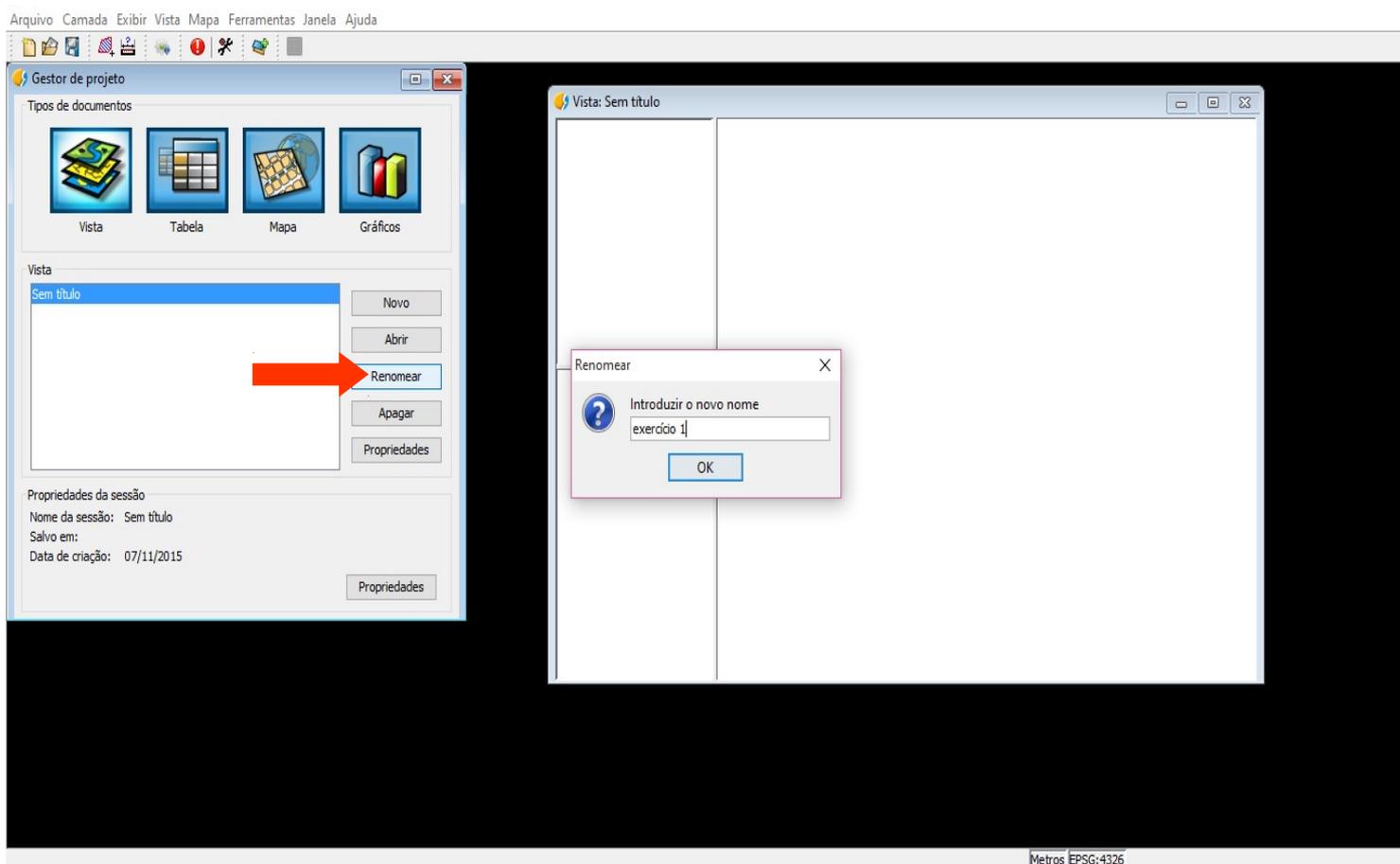
Neste primeiro exercício, além do primeiro contato junto ao programa, também aprenderemos a nomear um projeto e a alterar sua projeção cartográfica.

Abra o programa e comece acessando o modo **vista**. Clique em **novo**; uma nova janela abrirá.



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.

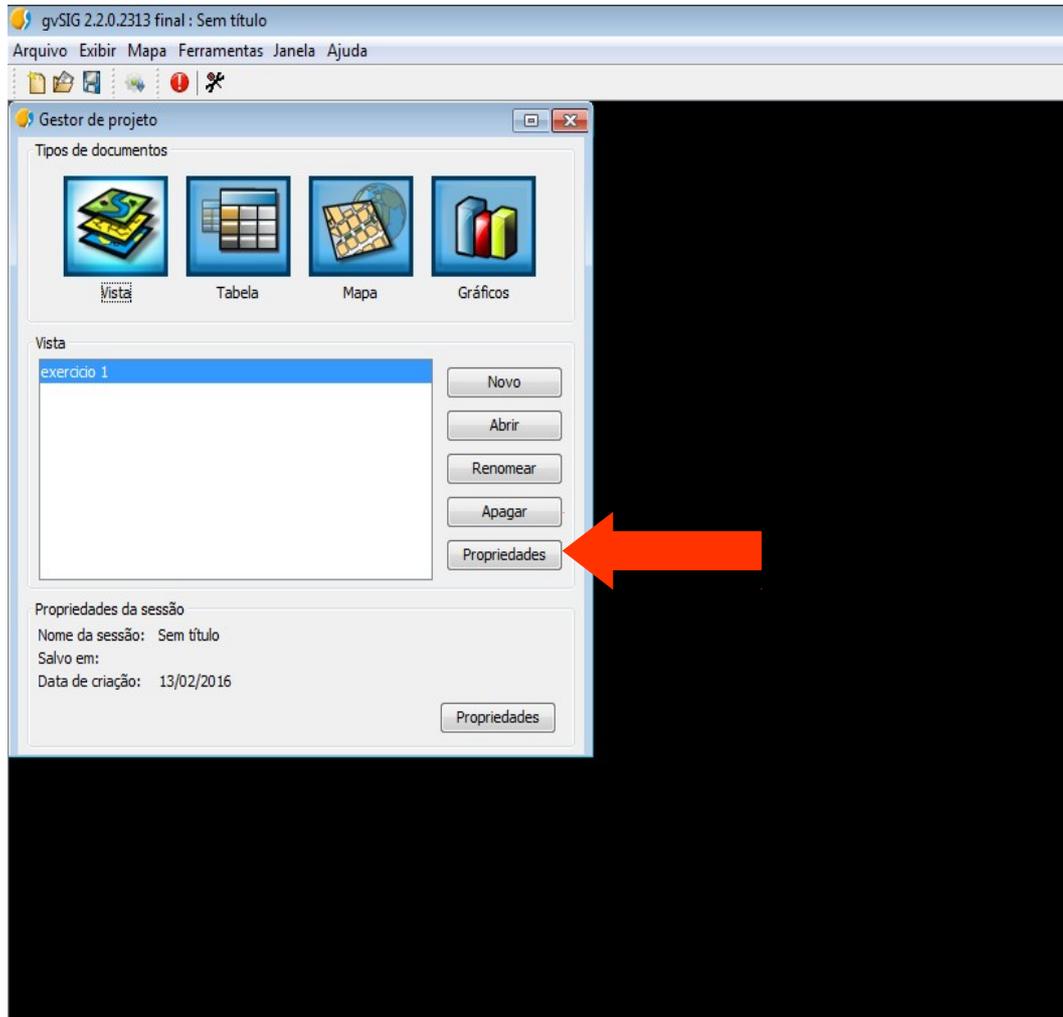


Projeção Cartográfica:

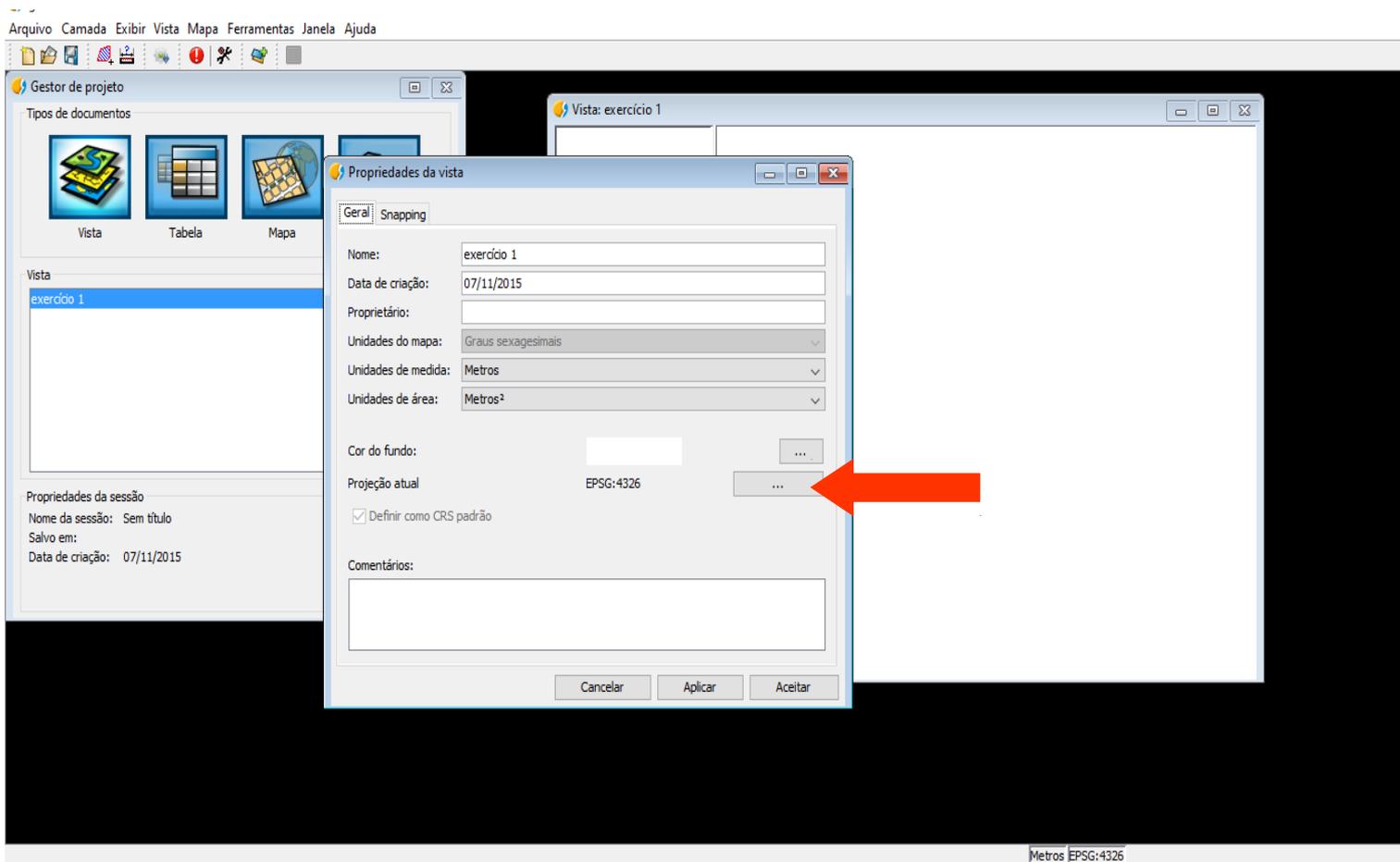
Uma projeção cartográfica é definida como um tipo de traçado sistemático de linhas numa superfície plana, destinado à representação de paralelos de latitude e meridianos de longitude da Terra ou de parte dela, sendo a base para a construção dos mapas. A representação da superfície terrestre em mapas 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

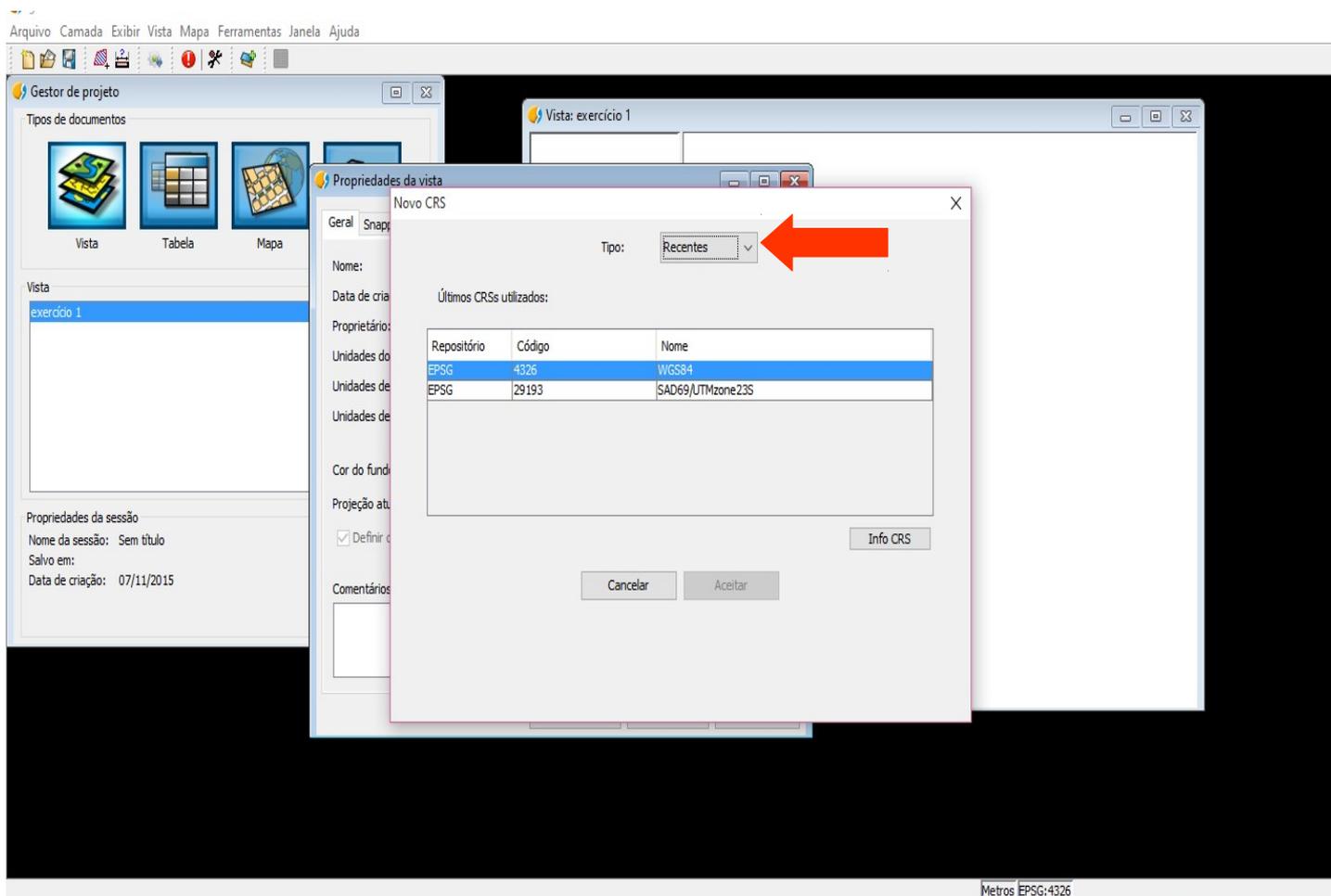
Clique no botão **propriedades**: através deste botão alteraremos a projeção cartográfica do projeto, na medida em que o gvSIG está programado “de fábrica” com uma projeção que não corresponde a de São Paulo, cidade deste exercício específico.



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

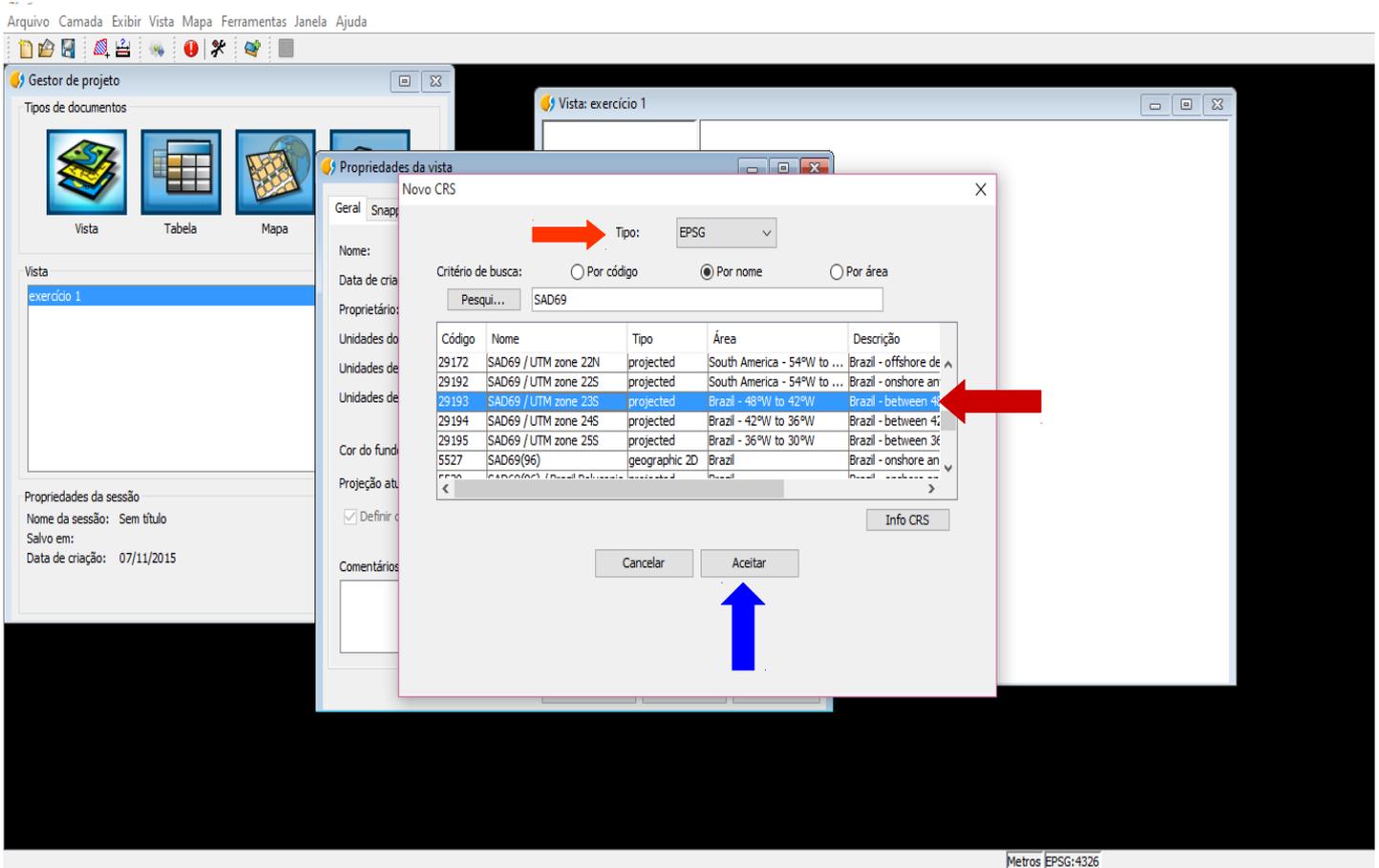


Novamente uma nova janela abrirá. Clique no combo **tipo**.



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.

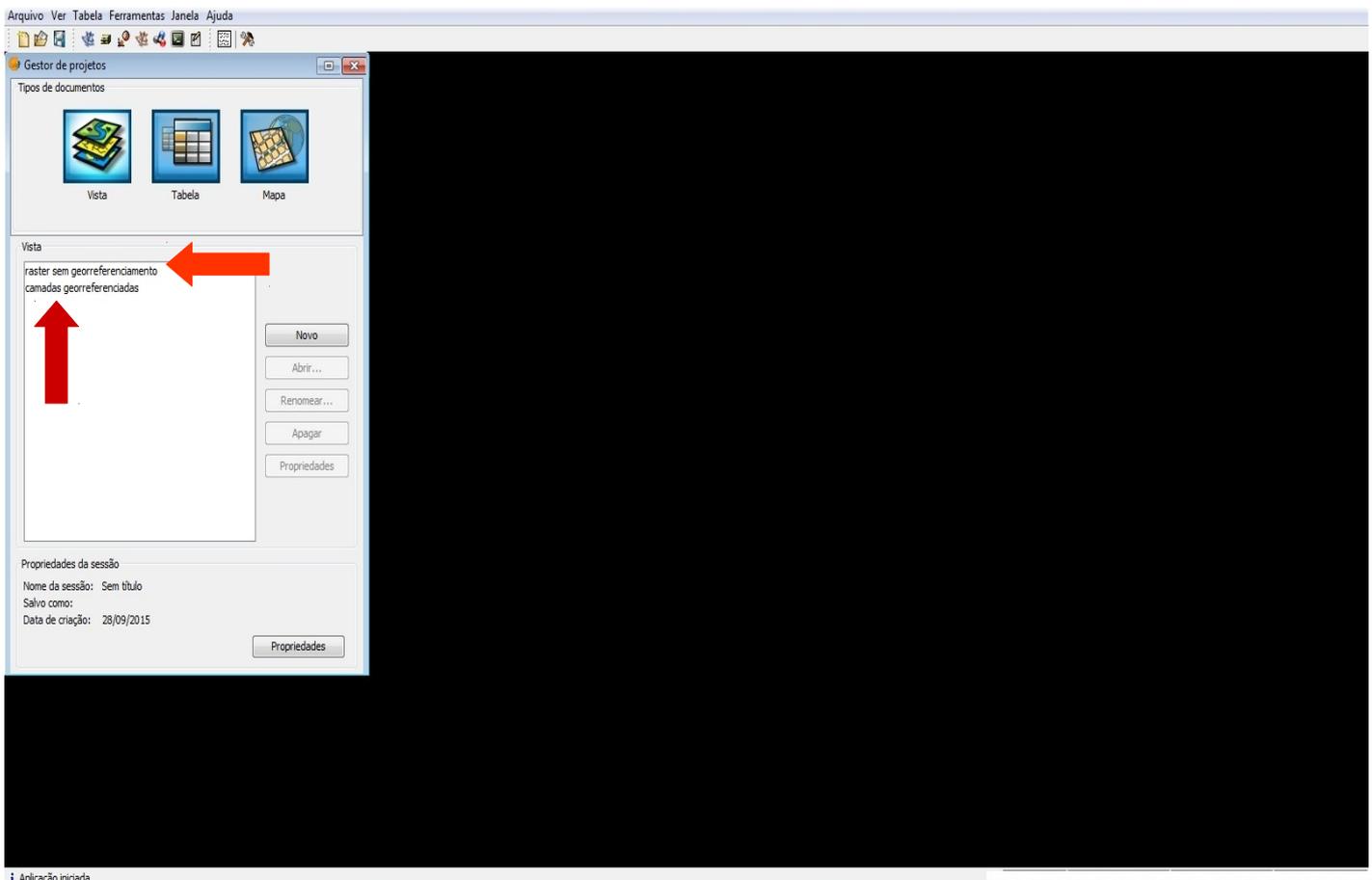
Este segundo exercício se desdobrará em outros dois: **georreferenciamento sem cartografia de referência** e **georreferenciamento com cartografia de referência**. A diferença entre ambos, de forma simplificada, está em que na cartografia com referência o gvSIG se baseará em camadas anteriormente georreferenciadas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

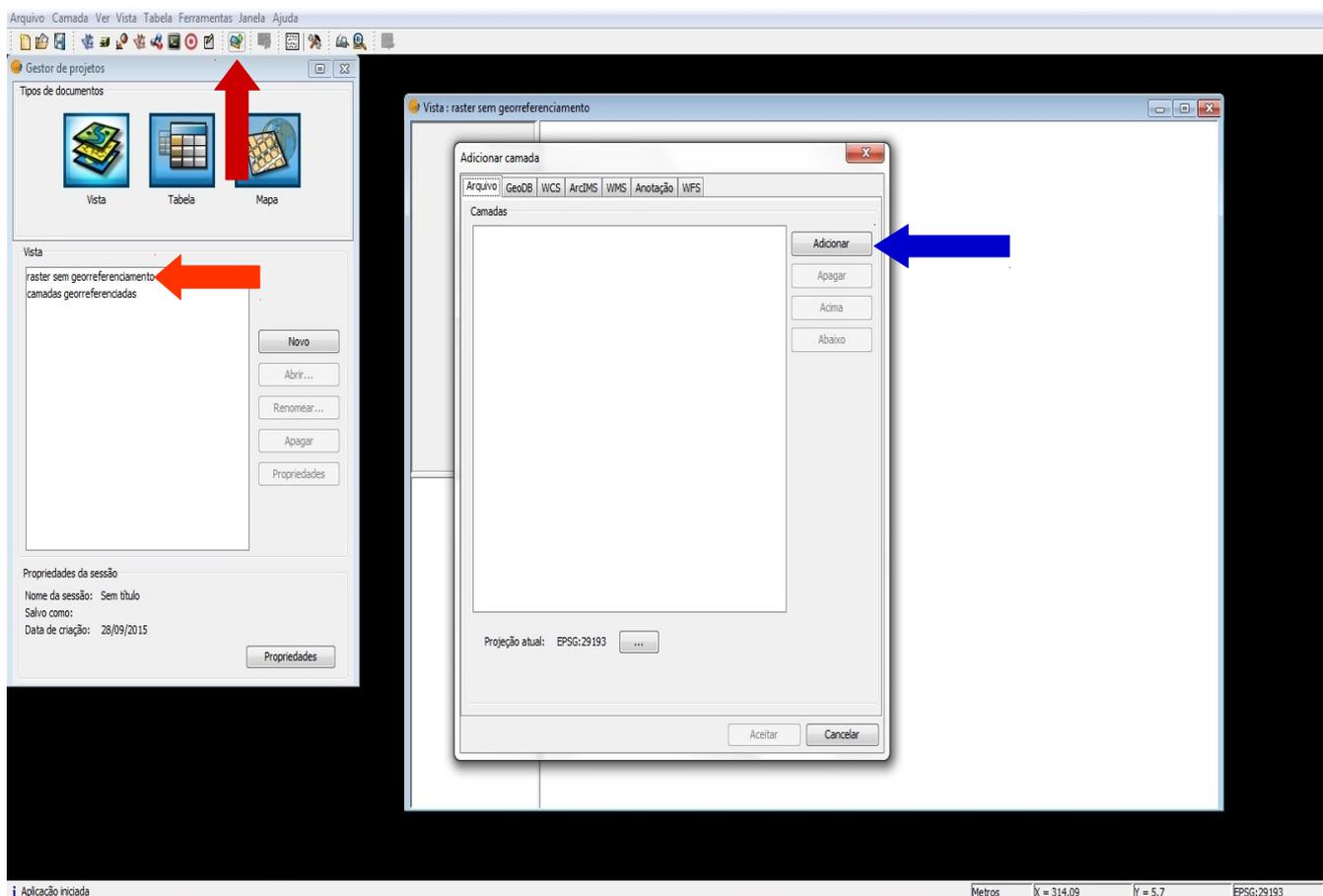
Clique em *Novo* duas vezes seguidas, renomeie o primeiro item com o título de “**raster sem georreferenciamento**” e o segundo como “**camadas georreferenciadas**”. Não se esqueça de verificar as projeções cartográficas respectivas no botão *propriedades*.



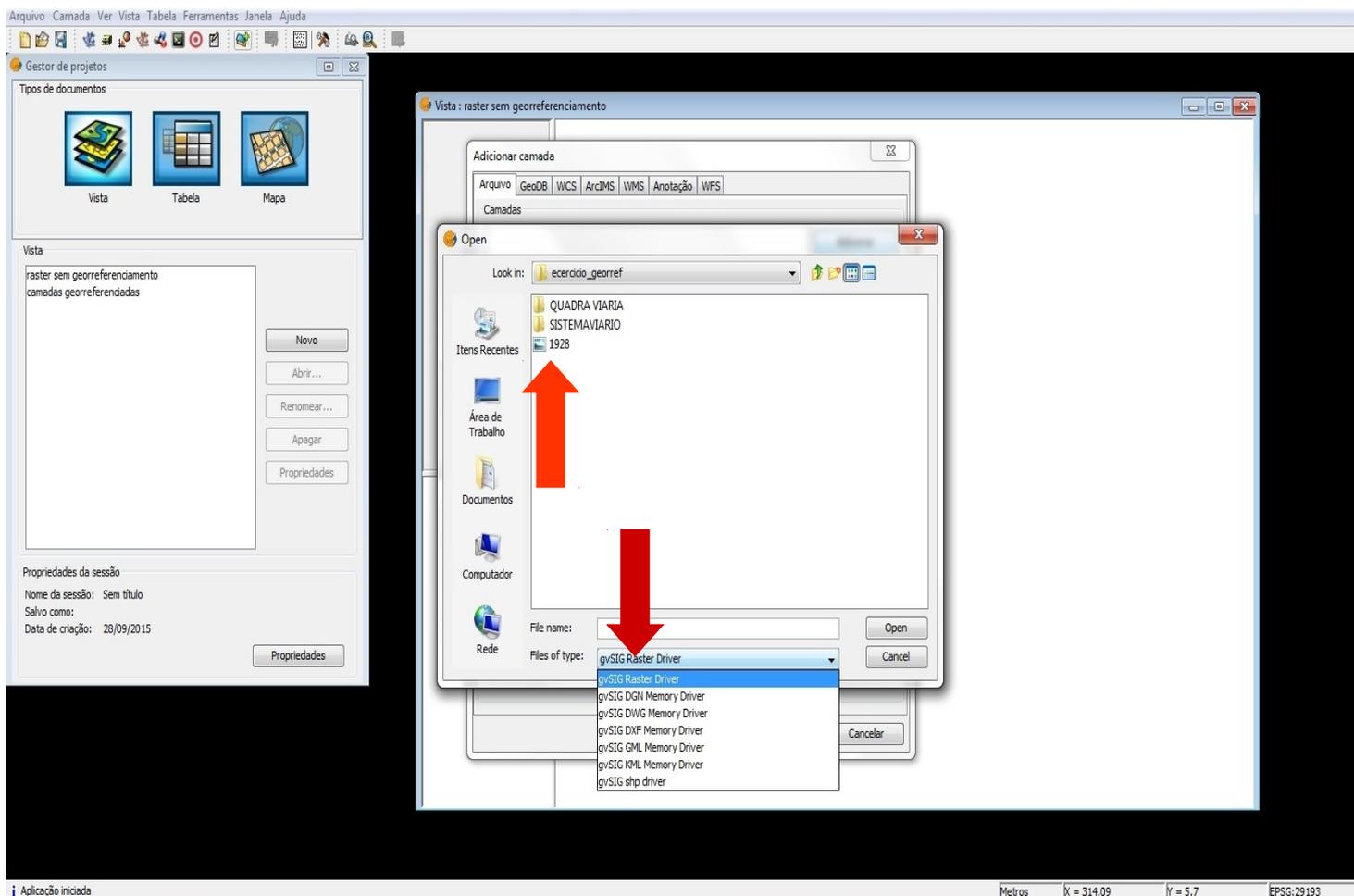
Entre novamente no site do Hímaco. Você deverá fazer o download dos itens: “Modelo Digital da Cidade de São Paulo (MDC)”, que virá em arquivo ZIP, e também “Mapa Raster de São Paulo de 1928”. Ambos encontram-se na aba “download” do site.

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.

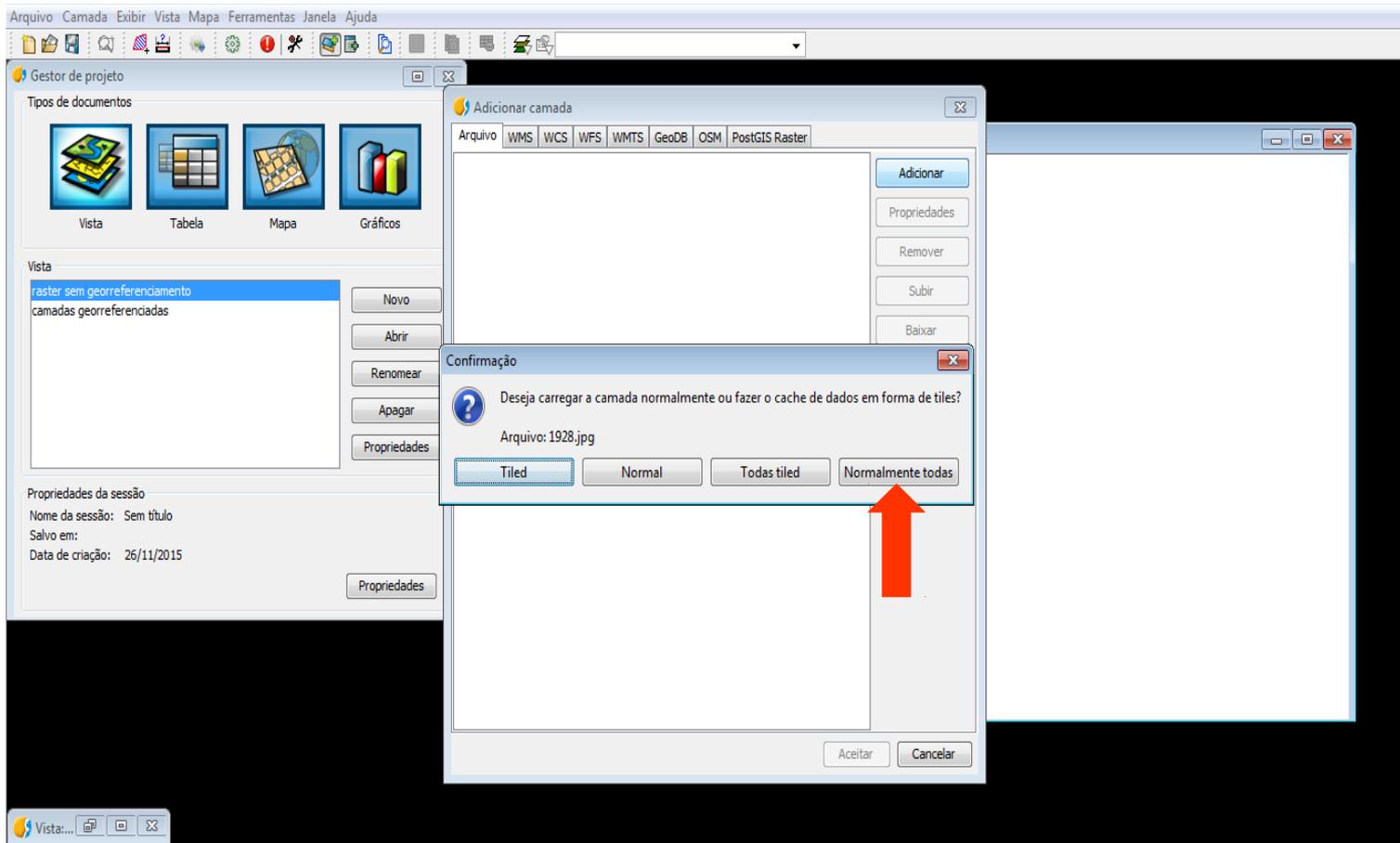
Após o download de todos os arquivos, abra a vista nomeada **raster sem georreferenciamento** e clique no botão **adicionar camada**. Uma nova janela surgirá. Clique em **adicionar**.



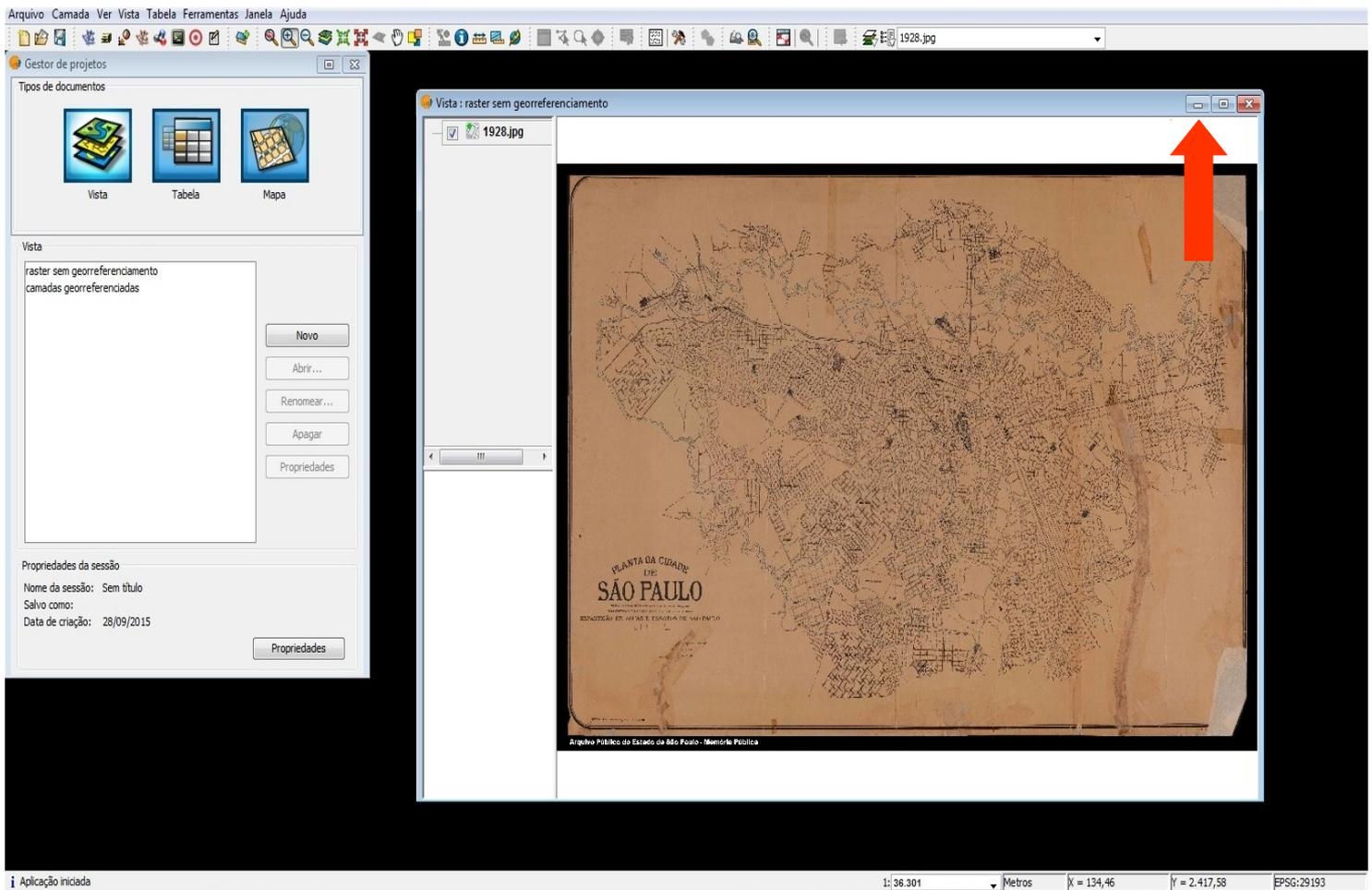
Uma janela aparecerá. É por meio dela que importaremos a primeira imagem para o gvSIG. Selecione o arquivo “1928” na pasta onde você o salvou. Lembre-se de deixar selecionada em **Files of Type** a opção **gvSIG Raster Driver**. Clique em *abrir*.



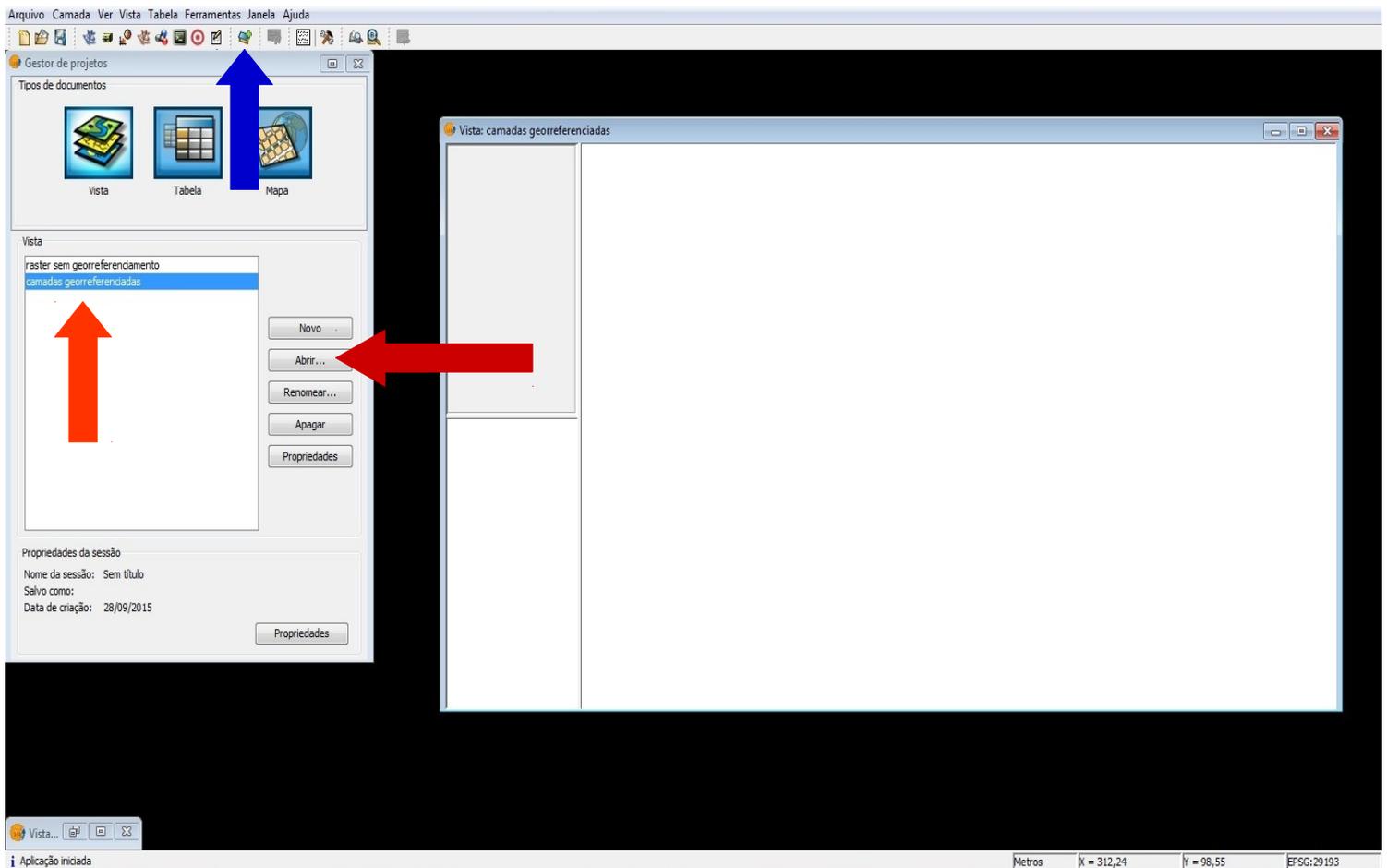
Uma nova janela aparecerá, indicando a forma como a imagem será carregada. Clique em **normalmente todos**. Em seguida clique em *aceitar*.



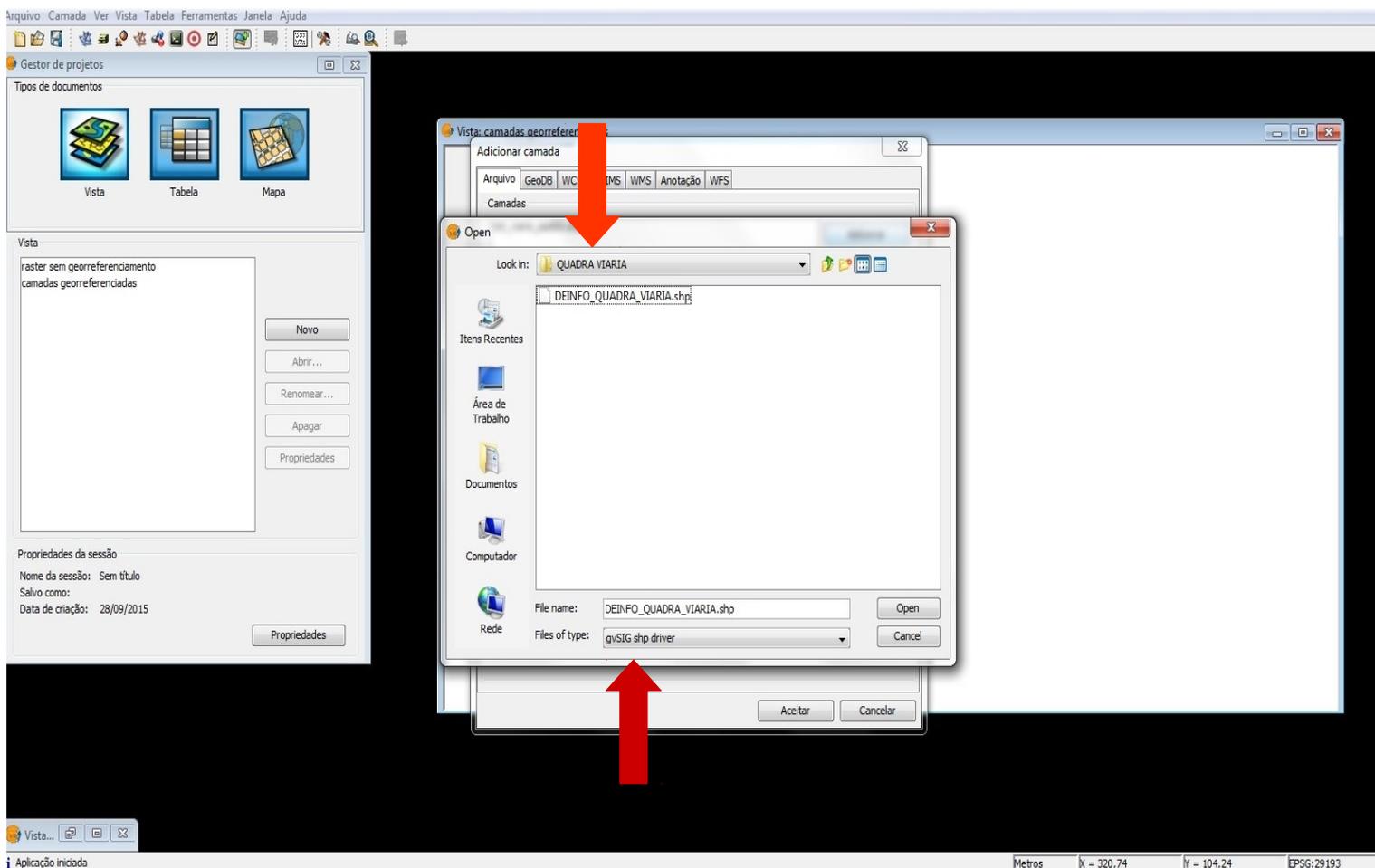
Sua imagem sem georreferenciamento abrirá; **minimize-a.**



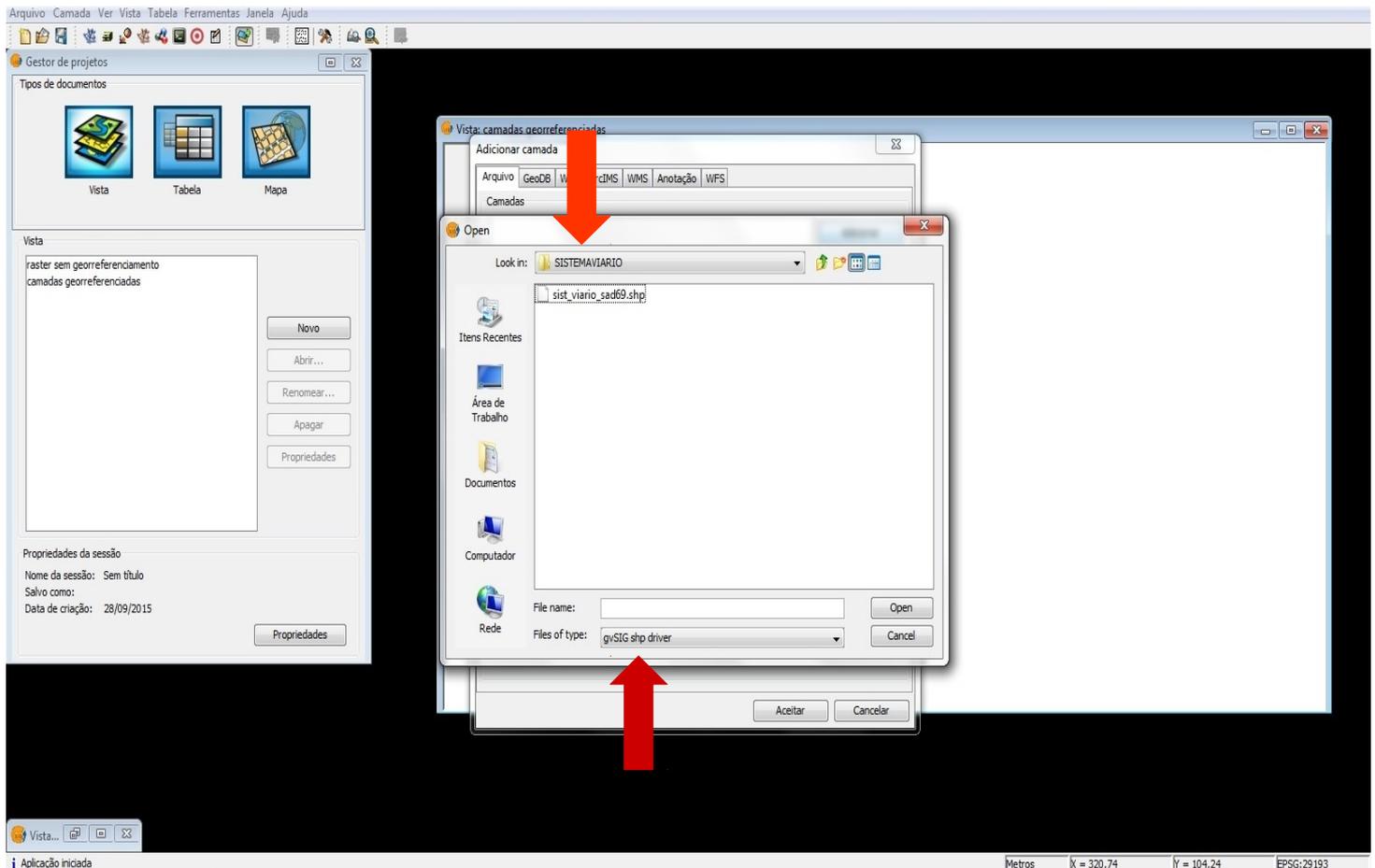
Agora trabalharemos com a vista “**camadas georreferenciadas**”. Clique na mesma e em seguida em **Abrir**; depois clique no botão “**adicionar camada**”.



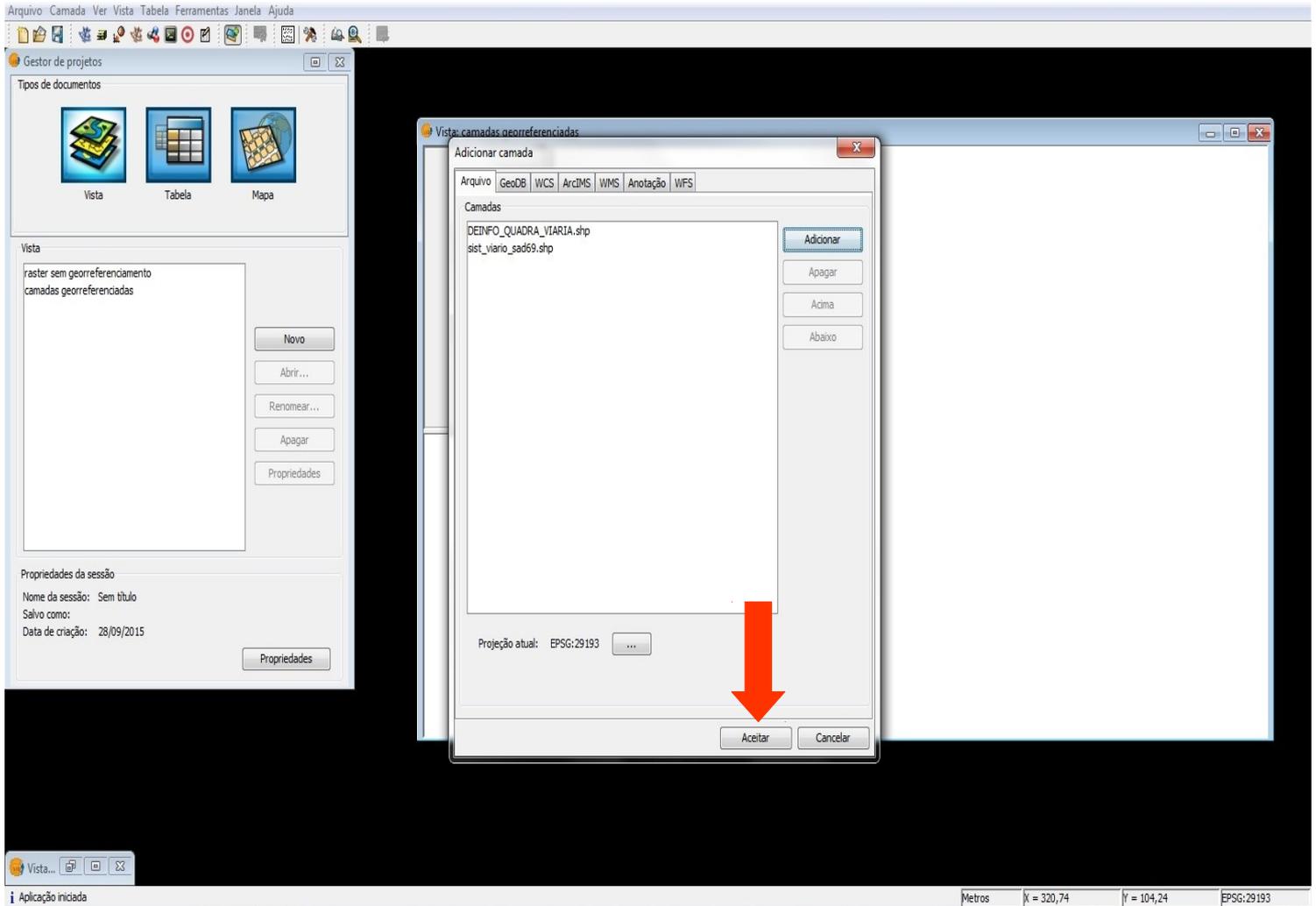
Uma janela aparecerá. Clique em adicionar. Encontre a pasta “**quadra viária**”. Em **Files of Type**, selecione a opção **gvSIG SHP Drive**. Clique no arquivo **DEINFO_QUADRA_VIARIA.shp** e abra-o.



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*.



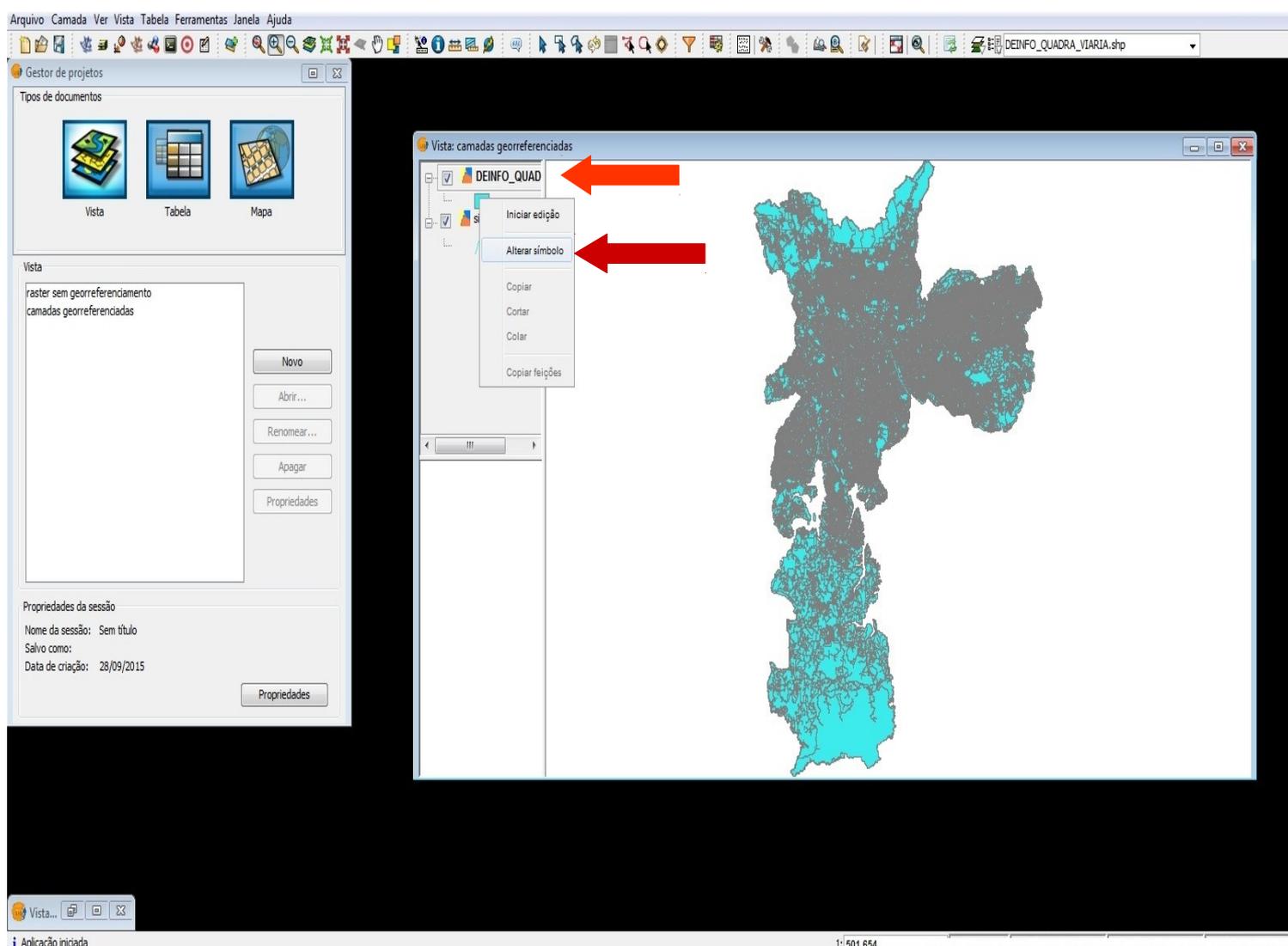
Com as duas camadas adicionadas, clique em **aceitar**.



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**.



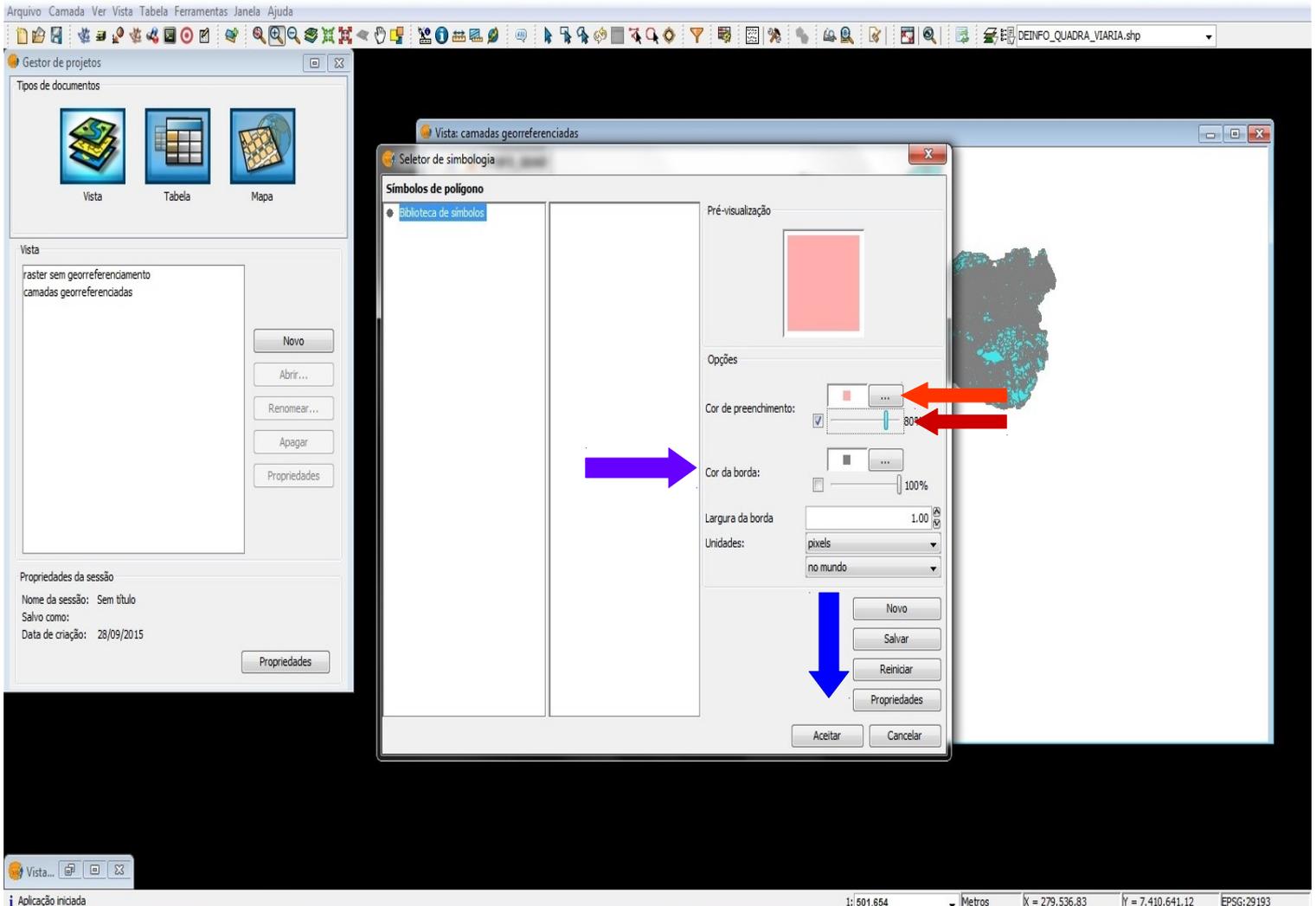
Uma janela intitulada “Seletor de Simbologia” abrirá. Por meio dela faremos nossos ajustes.

Cor de preenchimento: optamos pela cor rosa.

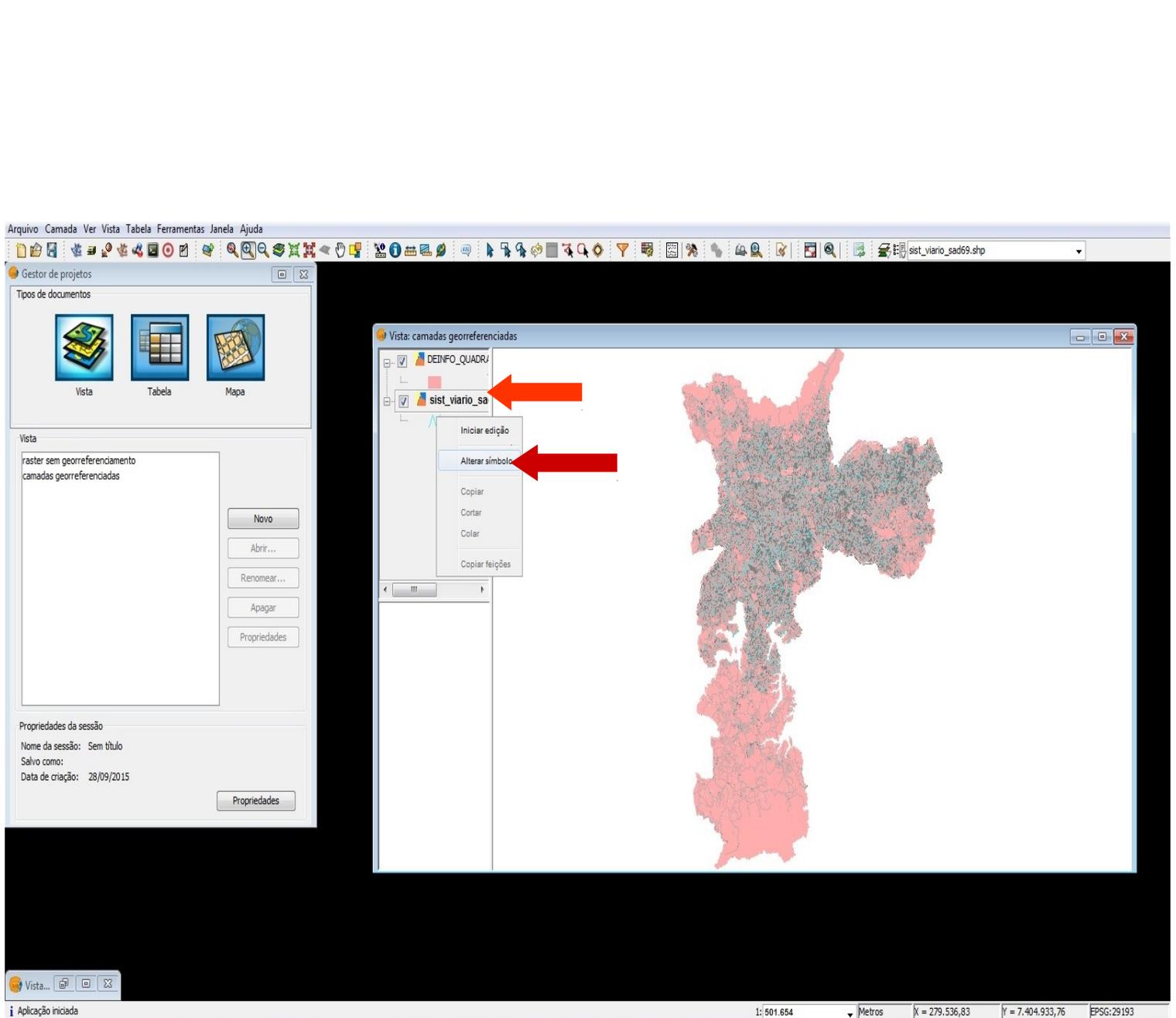
Diminuímos a **opacidade** da cor.

Retiramos a **cor de borda**.

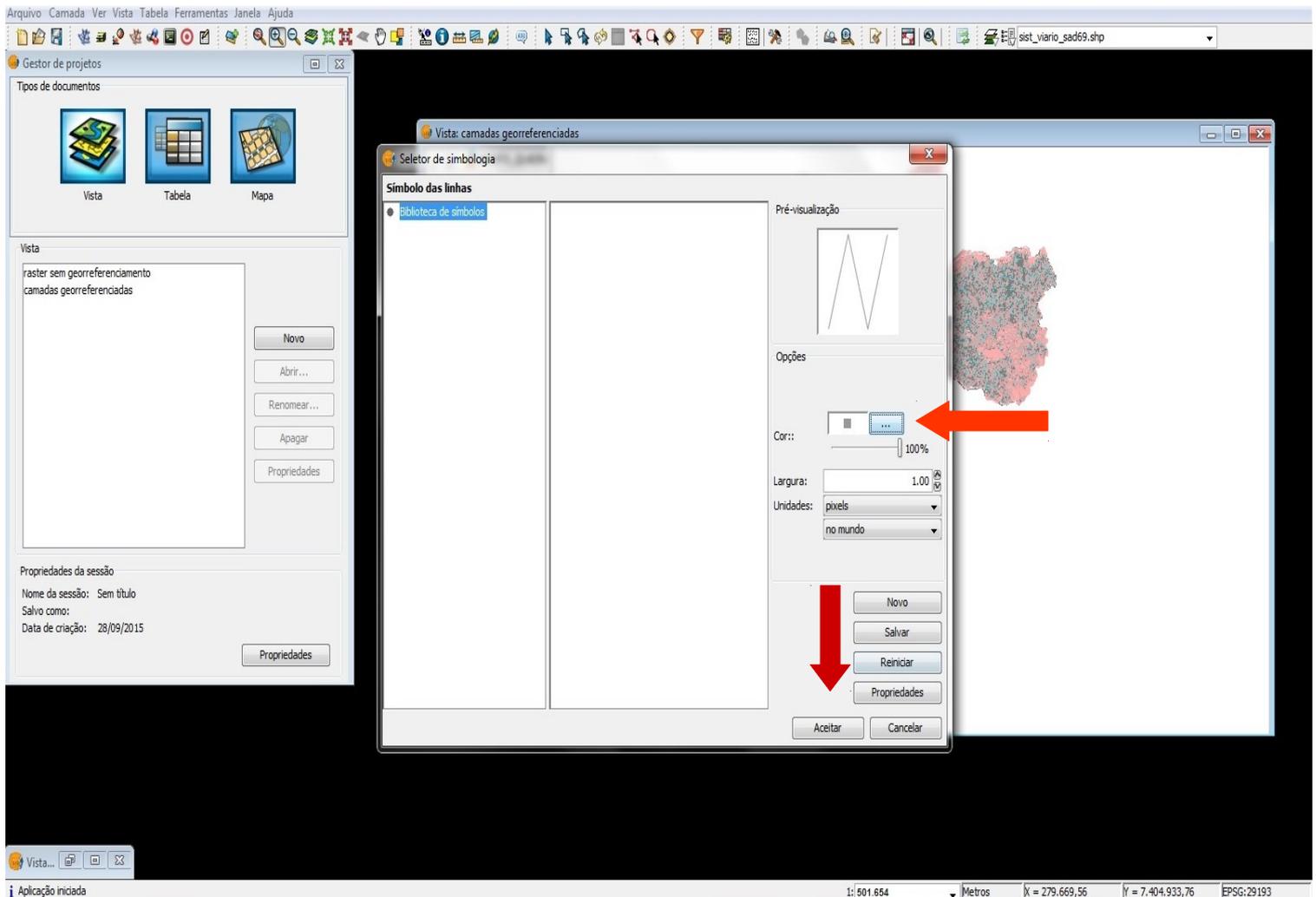
Depois dos ajustes, clique em **aceitar**.



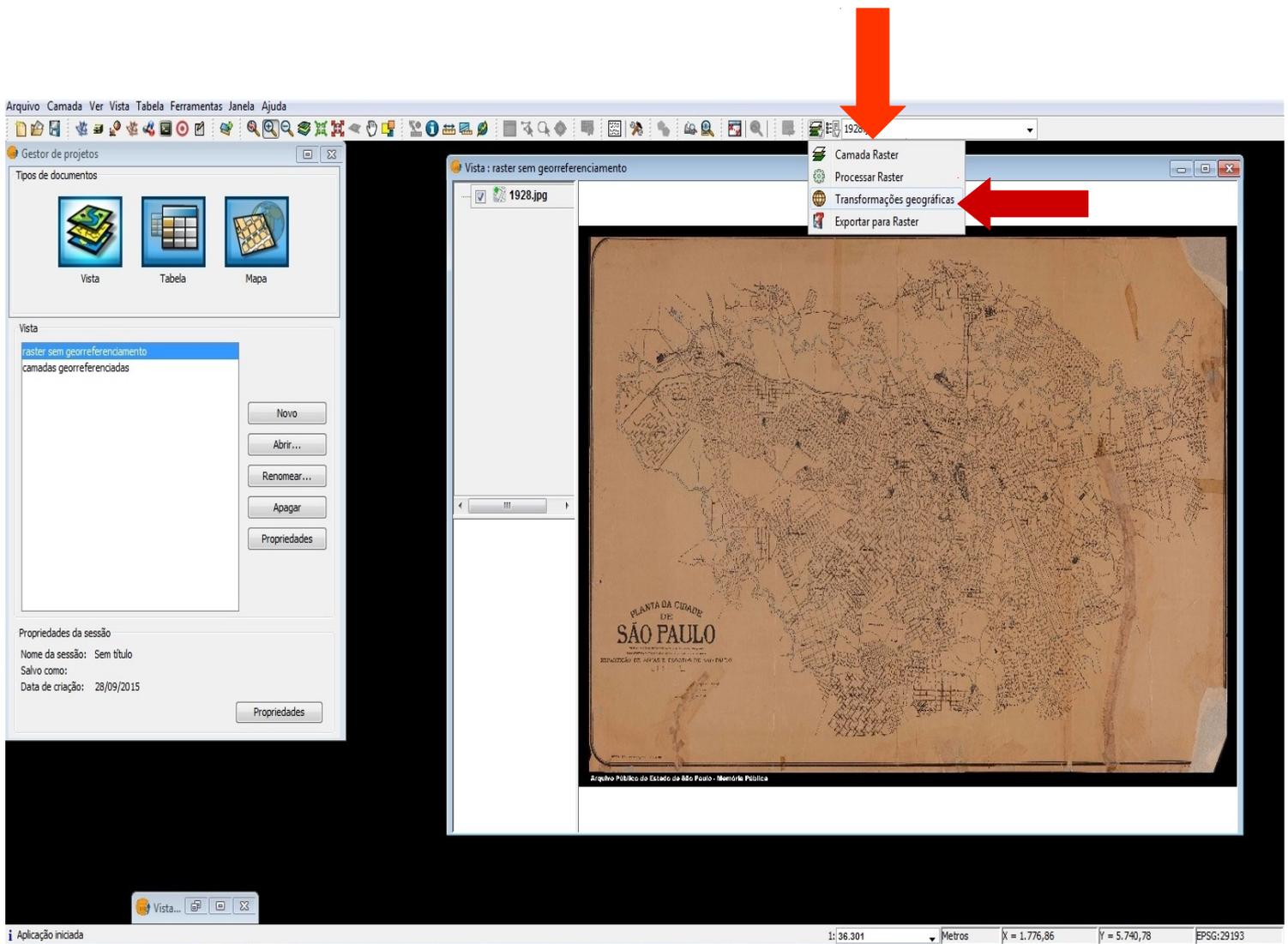
Agora faremos o mesmo procedimento com a segunda camada. Com o cursor sobre a forma em zigue-zague de cor azul, clique com o botão direito do mouse. Logo abaixo de “sist_viario_sad69”, selecione a opção **alterar símbolo**.



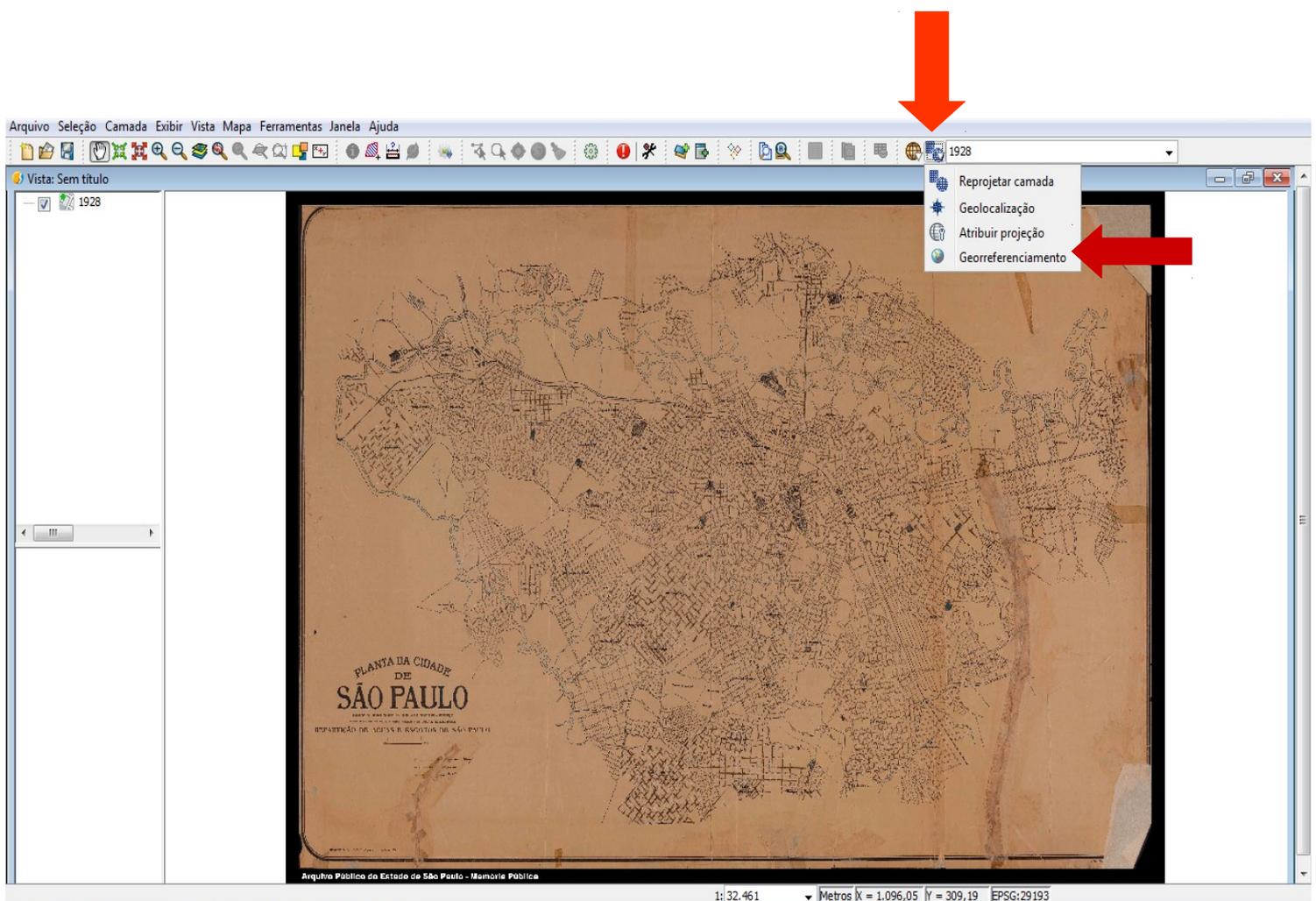
Novamente, a janela *Seletor de Simbologia* abrirá. Desta vez alteraremos apenas a **Cor de preenchimento**, optando pelo cinza, e clicaremos em **aceitar**. Minimize esta vista.



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



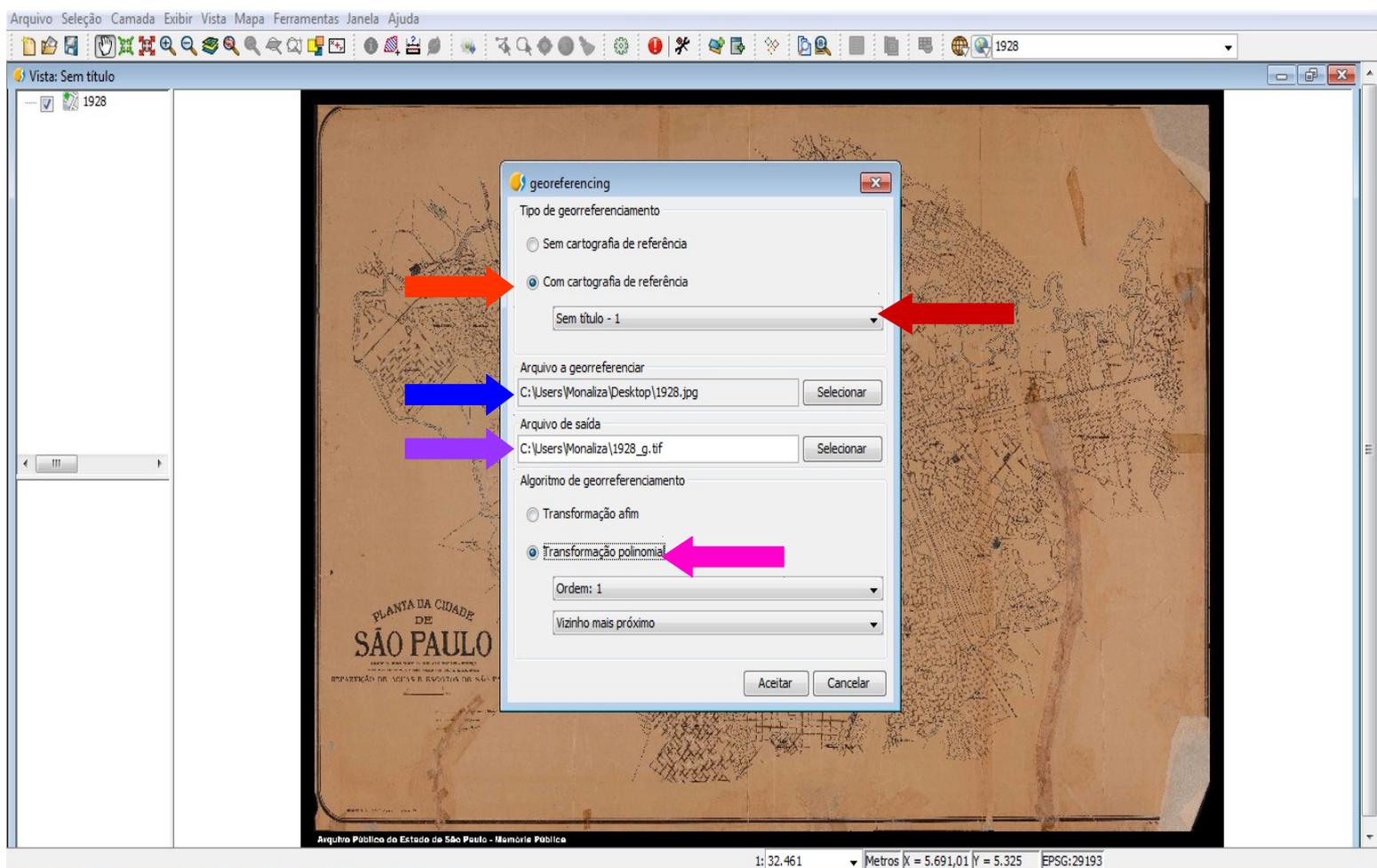
Um **novo botão** surgirá ao lado direito. Clique no mesmo e opte pela opção **“georreferenciamento”**.



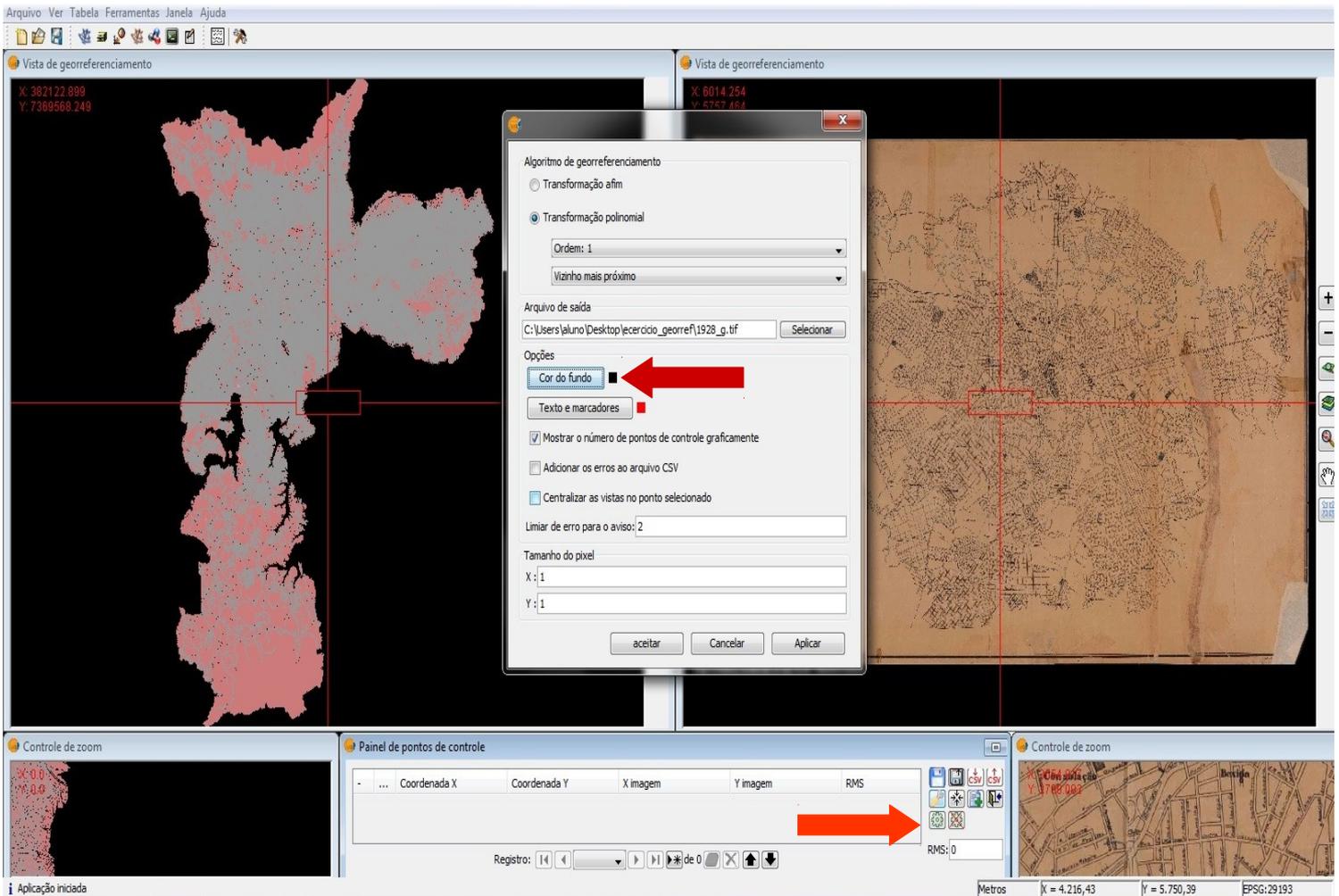
Uma nova janela se abrirá. Aparecerão duas opções para serem assinaladas na categoria Tipo de Georreferenciamento. Utilizaremos a opção “**Com Cartografia de Referência**”.

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**.
- Clique em **aceitar**, após as alterações.



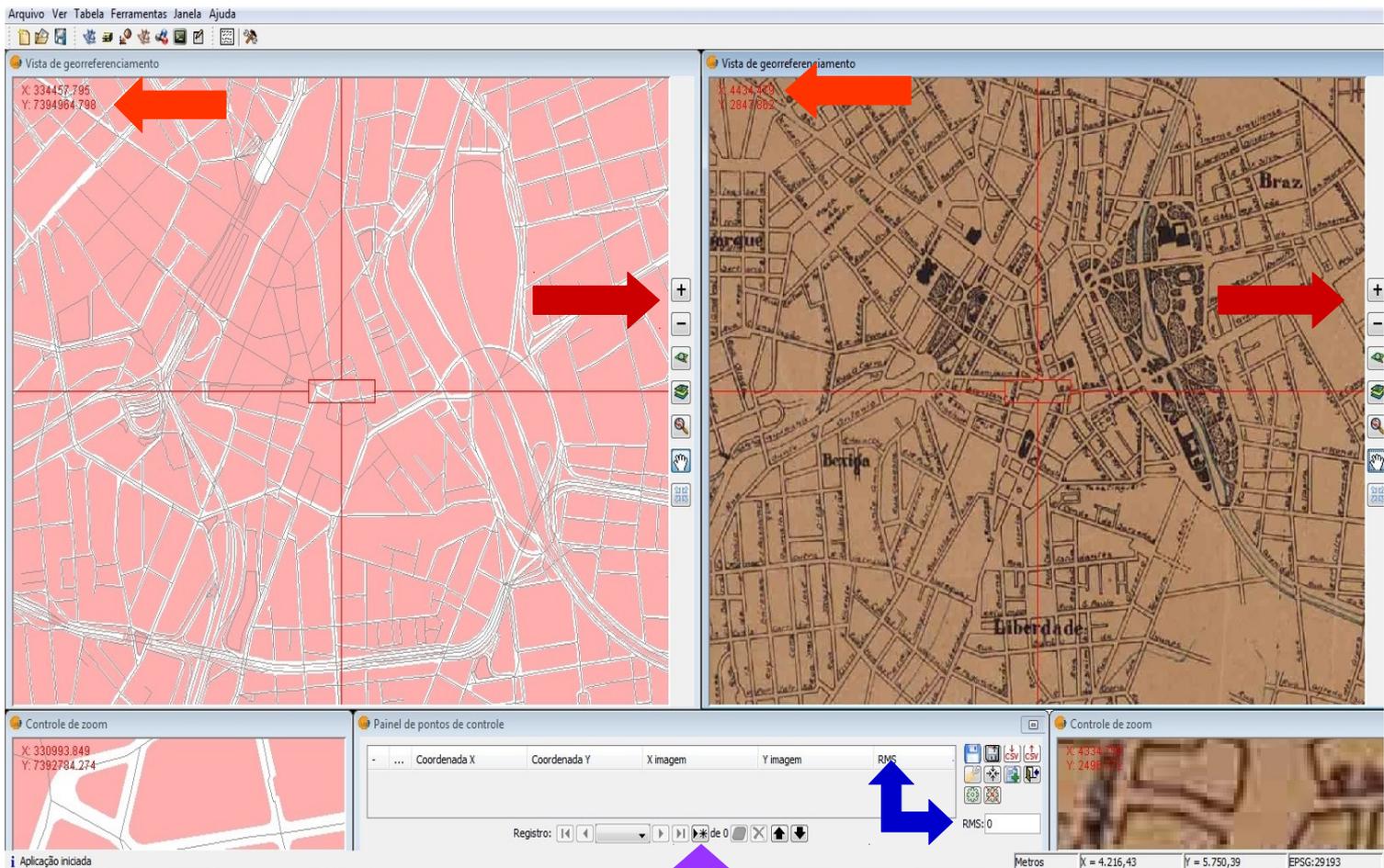
Antes de iniciarmos o georreferenciamento, uma dica: é possível alterar a cor de fundo da vista de georreferenciamento. Clique no símbolo que representa uma **engrenagem**. Uma nova janela abrirá. Clique na caixa “**cor de fundo**” e altere conforme suas necessidades. Neste tutorial utilizaremos o fundo 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 View (Vista de georreferenciamento):** Shows a red-tinted map with a grid. Coordinates: X: 334522,115, Y: 7394676,989.
- Right View (Vista de georreferenciamento):** Shows a historical map with a grid. Coordinates: X: 4878,14, Y: 2837,693.
- 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	4362,142506544504	2555,9330006544515	0,0

Below the table are navigation icons and a 'Registro' label.
- Bottom Right (Controle de zoom):** Shows a zoomed-in view of the historical map. Coordinates: X: 4428,098, Y: 2471,437.
- 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:

Arquivo Ver Tabela Ferramentas Janela Ajuda

Vista de georreferenciamento

X: 334549.681
Y: 7393886.67

Vista de georreferenciamento

X: 4737.920
Y: 2679.838

Controle de zoom

X: 333395.811
Y: 7394808.986

Panel de pontos de controle

...	Coordenada X	Coordenada Y	X imagem	Y imagem	RMS
6	332454.688700/848	7395287.4724/3101	4108.9651905235615	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...

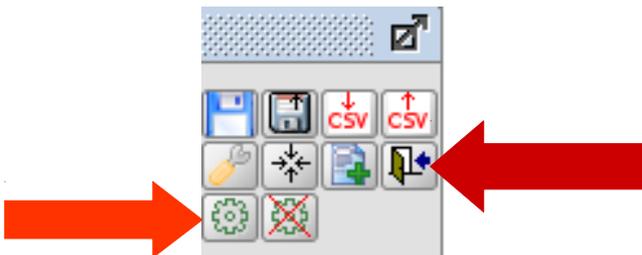
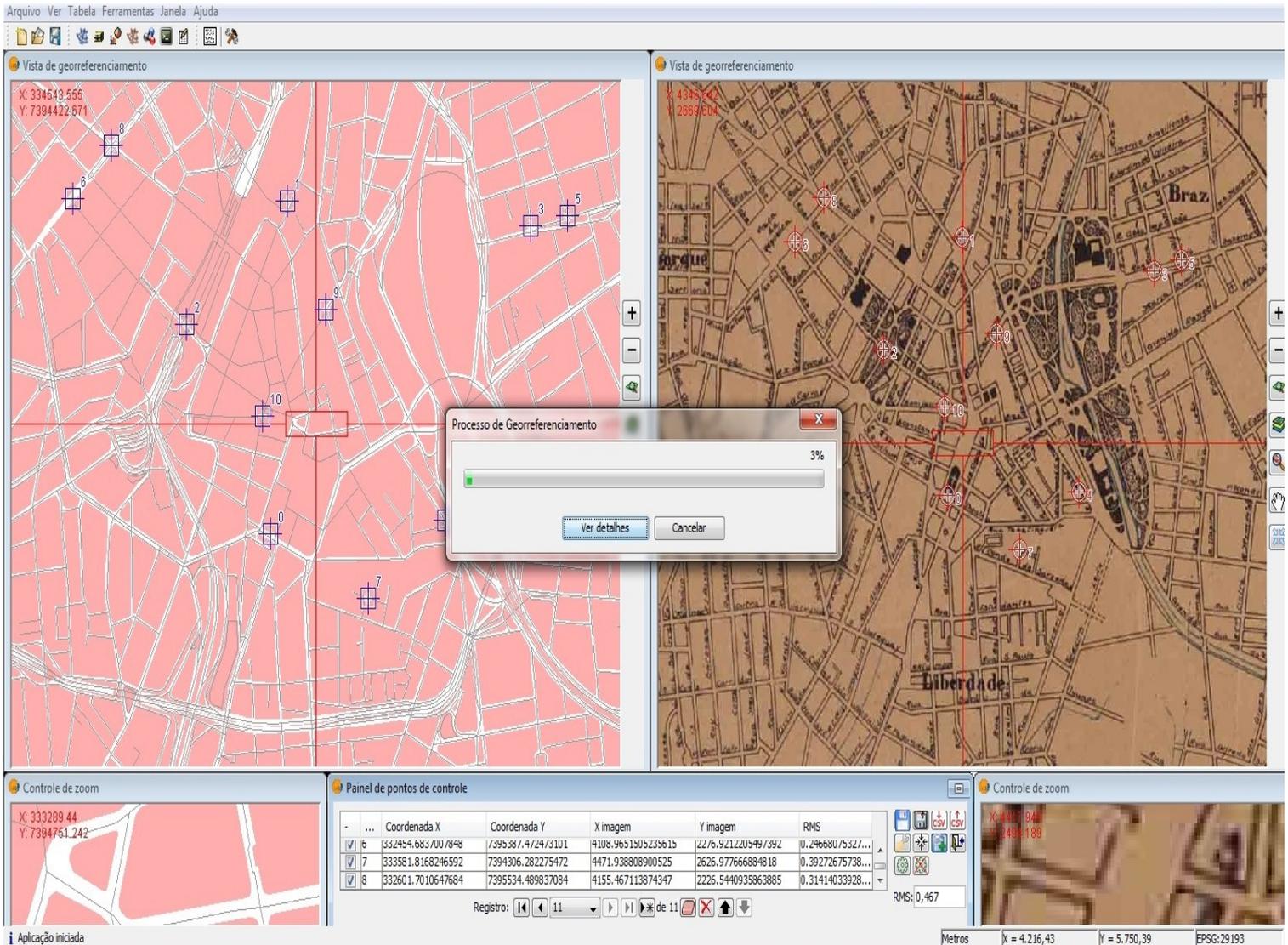
Registro: 11 de 11

RMS: 0,467

Aplicação iniciada

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.

Arquivo Ver Tabela Ferramentas Janela Ajuda

Vista de georreferenciamento

X: 379742.924
Y: 7389679.036

Vista de georreferenciamento

X: 4386,66
Y: 2873,696

Confirmação

? Deseja adicionar o raster georreferenciado na vista?

Sim Não

Controle de zoom

X: 336752,176
Y: 7381008,383

Panel de pontos de controle

...	Coordenada X	Coordenada Y	X imagem	Y imagem	RMS
6	332494,683 / 10 / 948	7395387,4 / 24 / 3101	4108,9651915239613	2276,921220549 / 392	0,246680 / 532 / ...
7	333581,8168246592	7394306,282275472	4471,938808900525	2626,977666884818	0,39272675738...
8	332601,7010647684	7395534,489837084	4155,467113874347	2226,5440935863885	0,31414033928...

Registra: 11 de 11

Controle de zoom

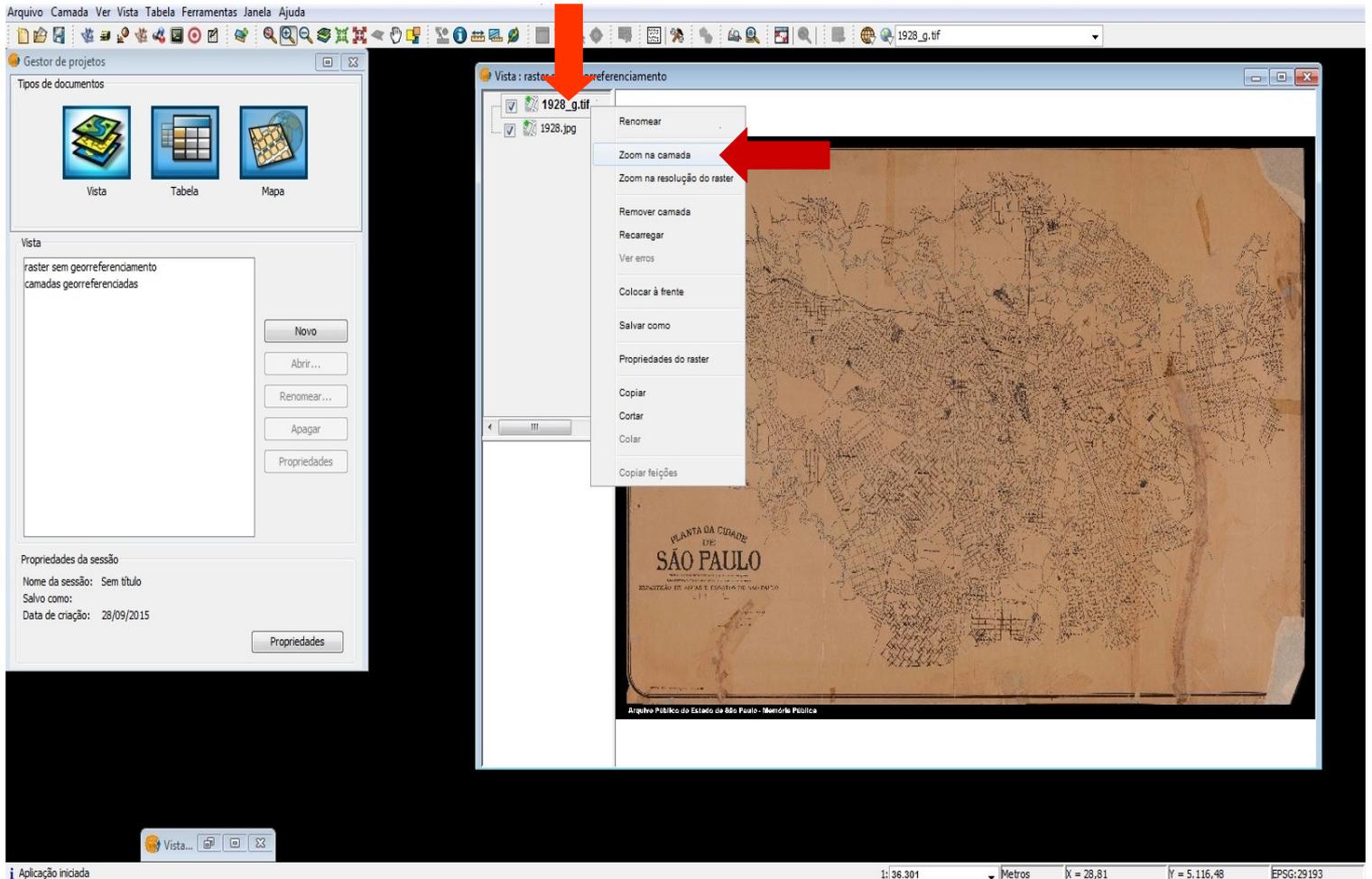
X: 4386,66
Y: 2873,696

RMS: 0,467

Metros x = 4.216,43 y = 5.750,39 EPSG:29193

Aplicação iniciada

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://vimeo.com/134103233>

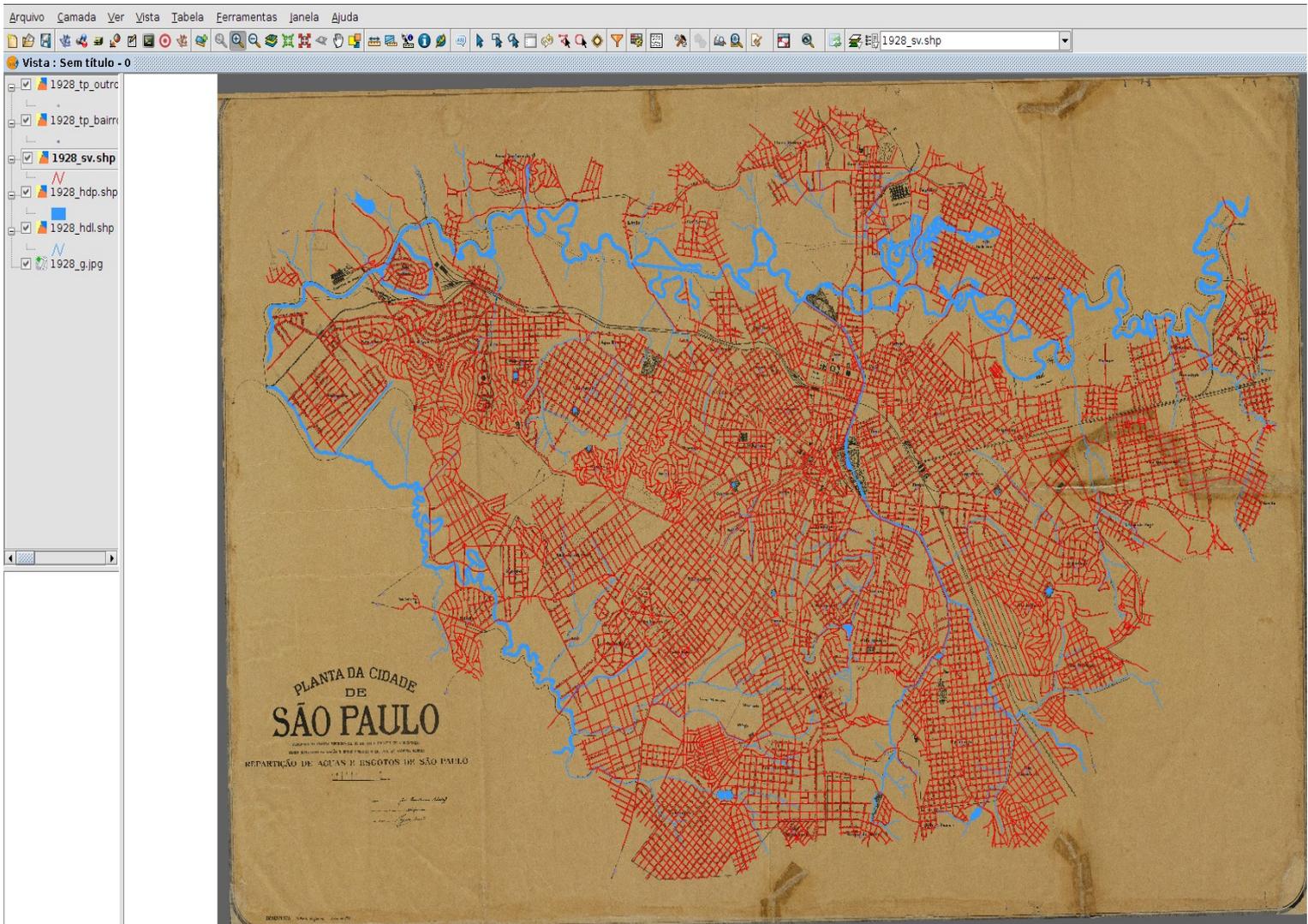
Exercício 3 – Vetorização

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

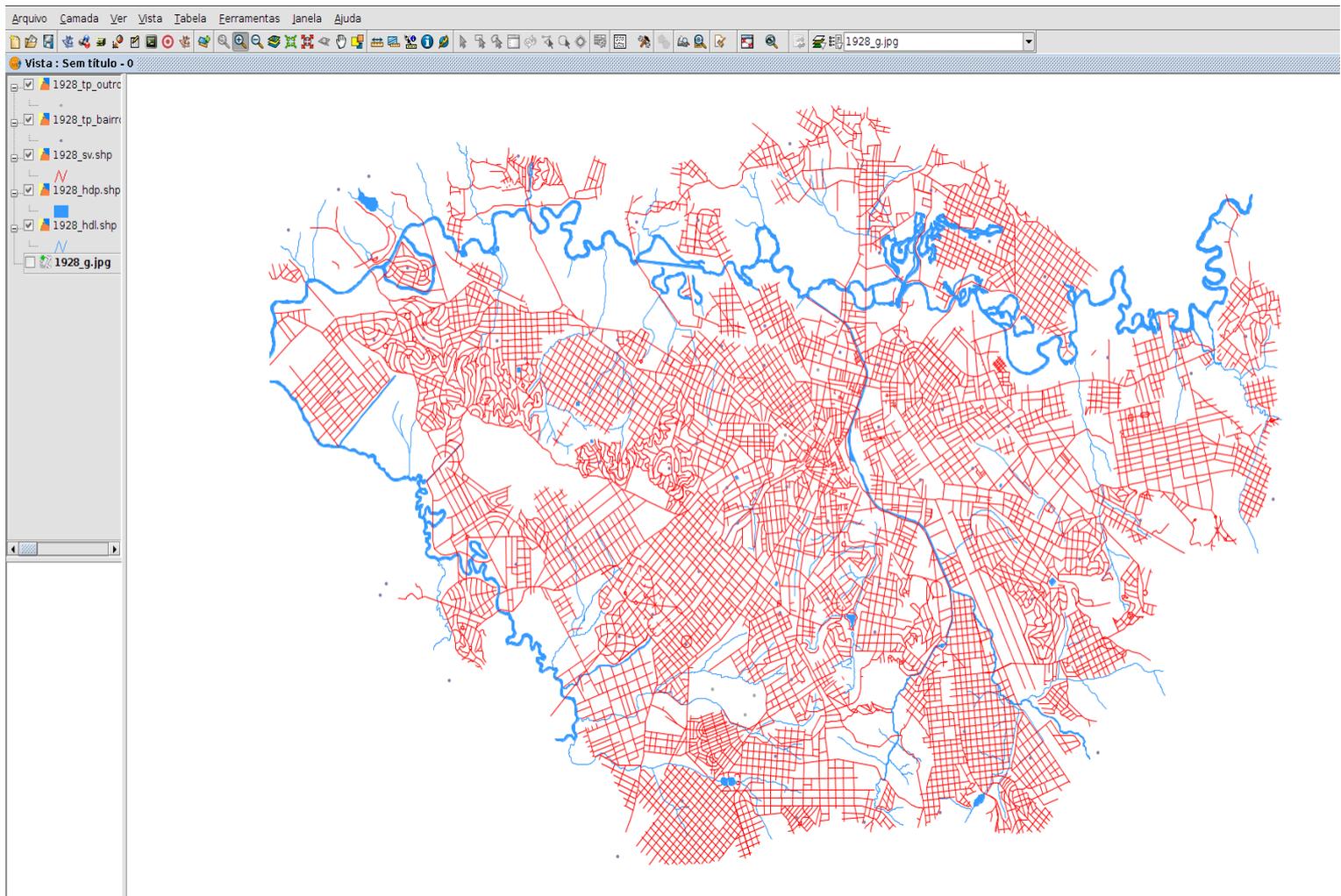
- **Vetorização:** Em nosso exercício o processo de vetorização permitirá que você crie camadas em seu mapa, além de possibilitar que você desenvolva um banco de dados, em forma de tabela, que é preenchida com as informações de suas camadas.

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.

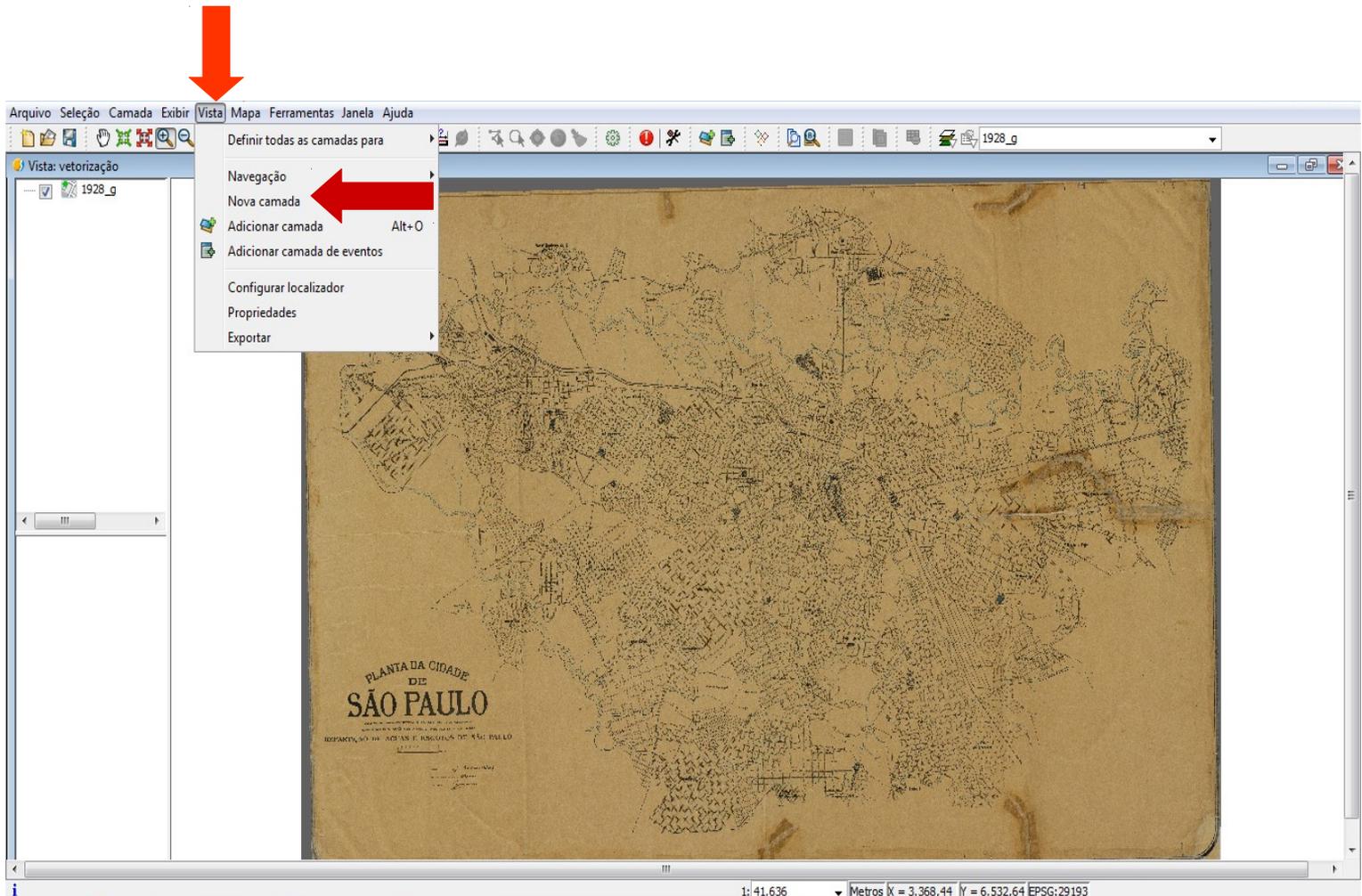


Exemplo 2: mapa com os vetores finalizados e sinalizados com a camada da carta original desligada.

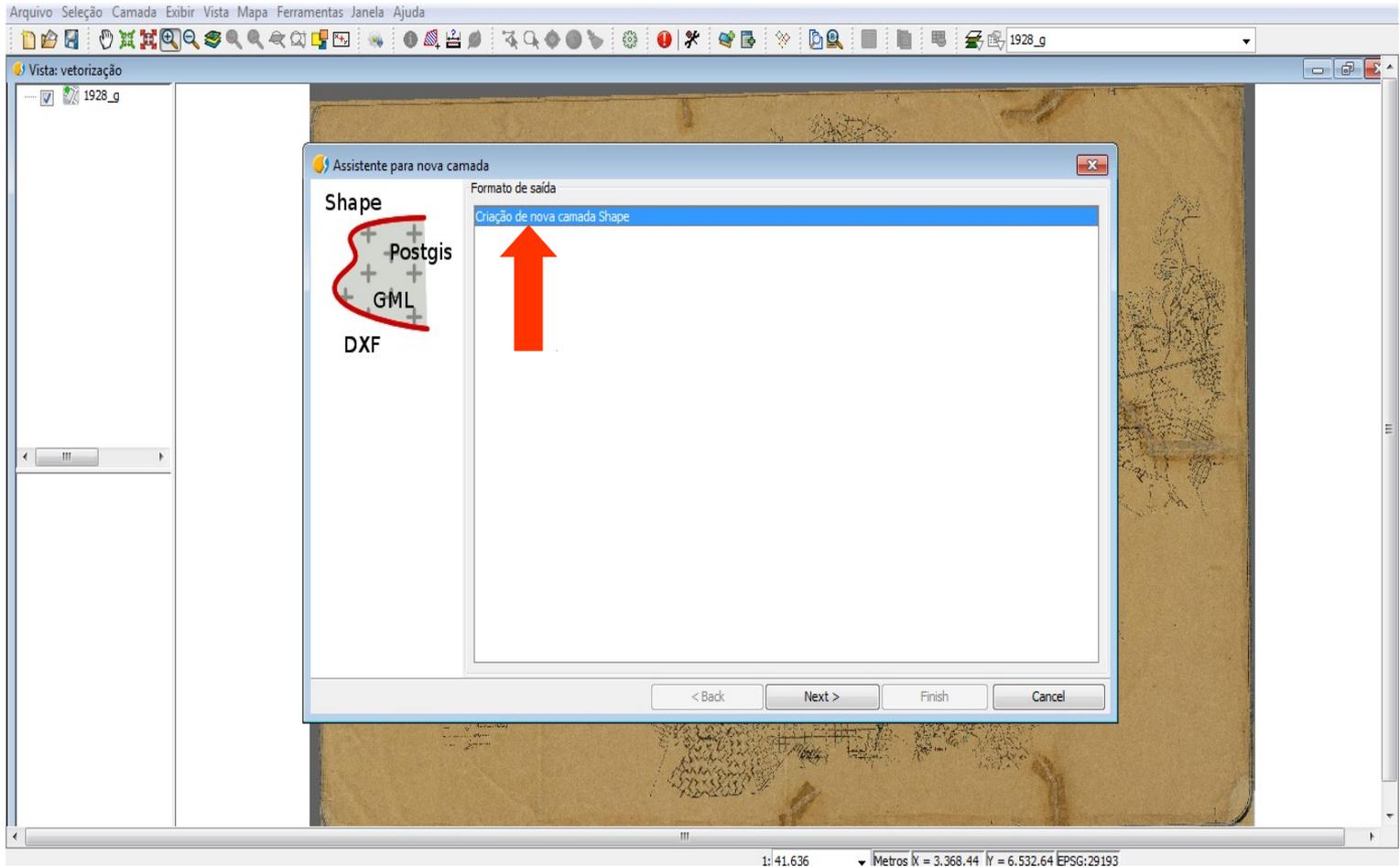


Vetorização Sistema Viário

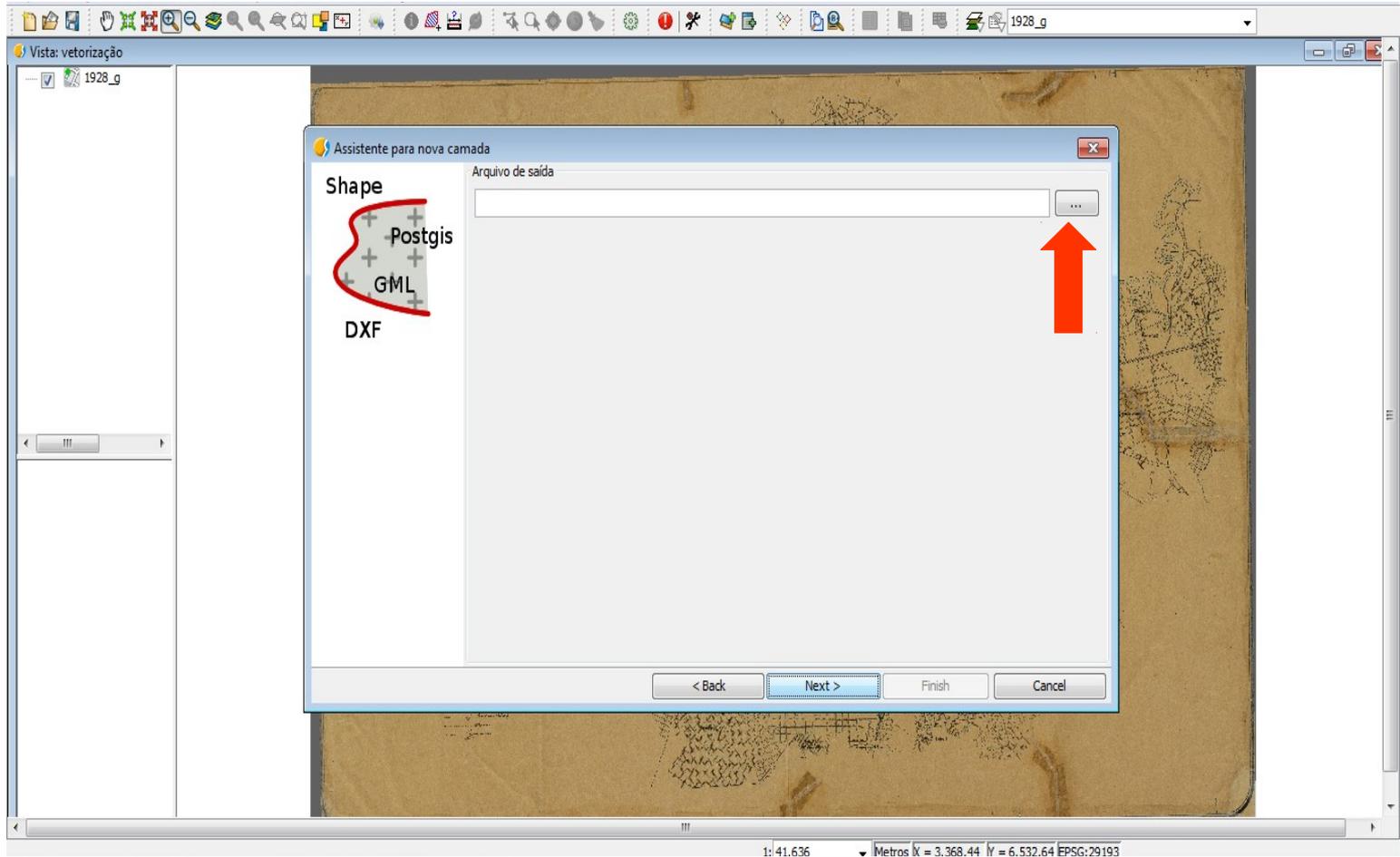
Com a vista do mapa de 1928 georreferenciado já aberta, adicionaremos uma nova camada. Clique no botão **vista** e em seguida em **nova camada**.



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*.

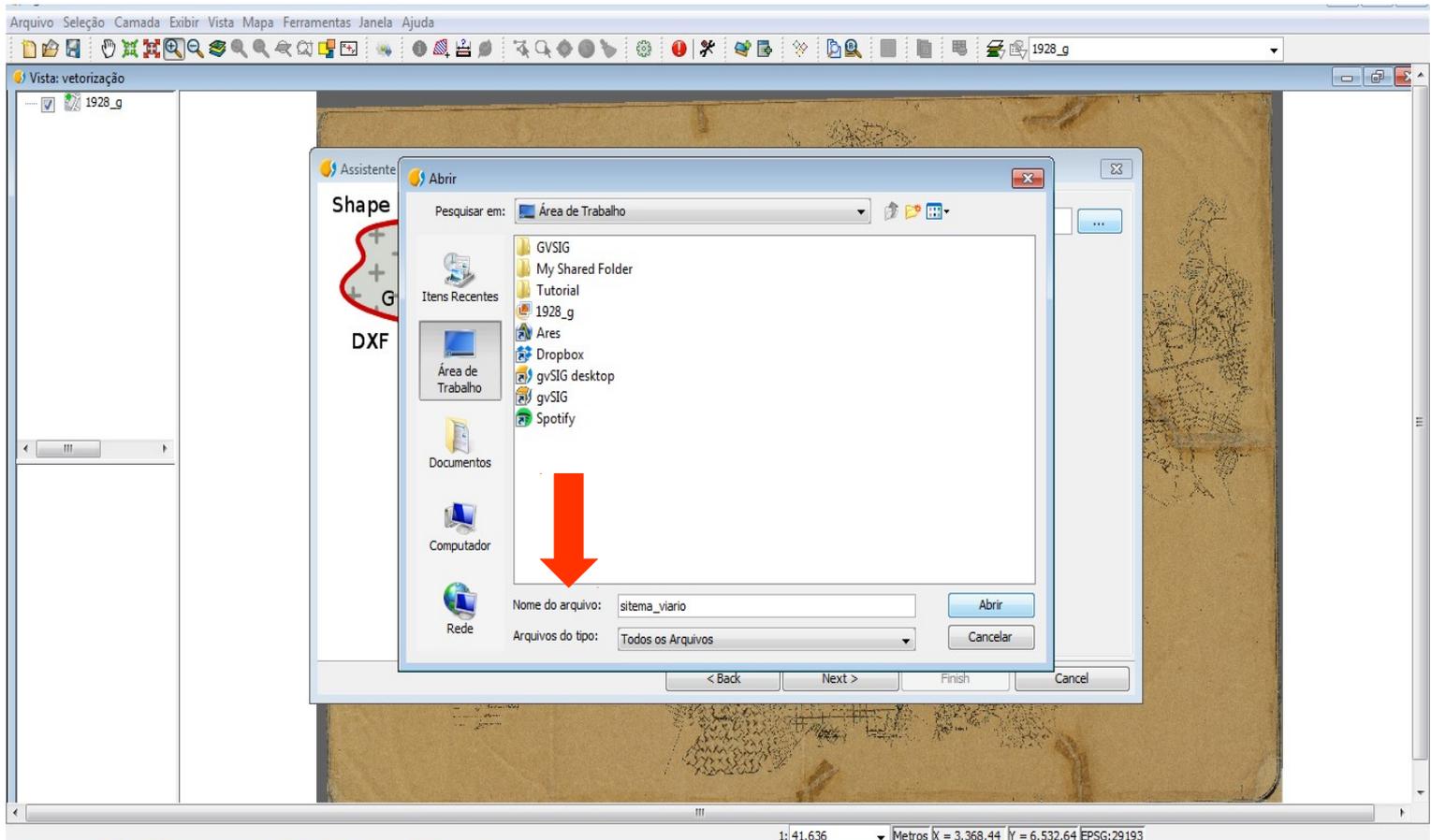


Clique no **combo** com os três pontos.

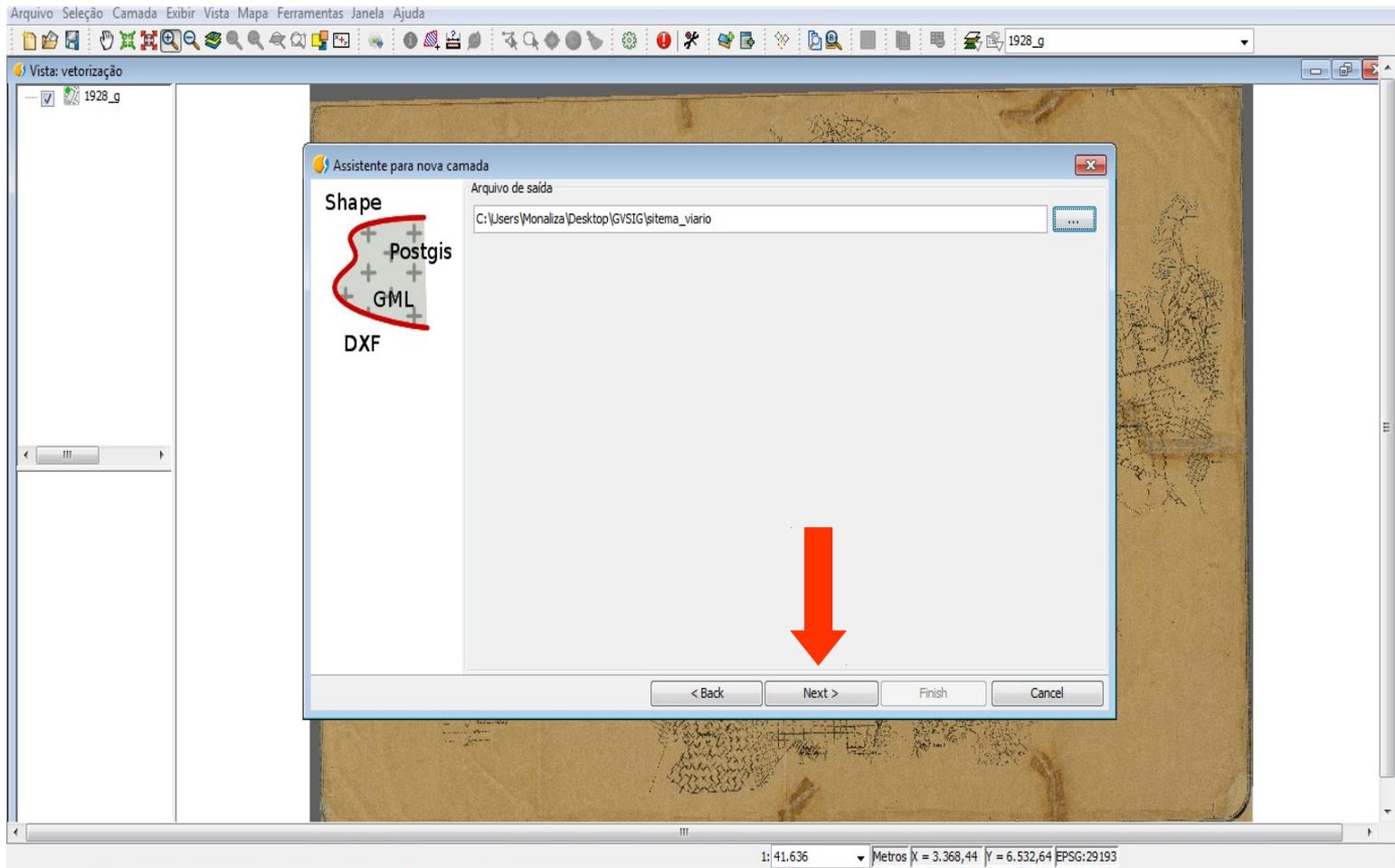


Uma nova janela abrirá. Será nela que você selecionará a pasta onde seu trabalho será salvo, neste caso na área de trabalho, e também irá **nomeá-lo** conforme suas características e preferências. Uma opção, neste exercício, seria a de salvar sua camada com o código nome_sv (nome do mapa e sv, por se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

Clique em *abrir*.

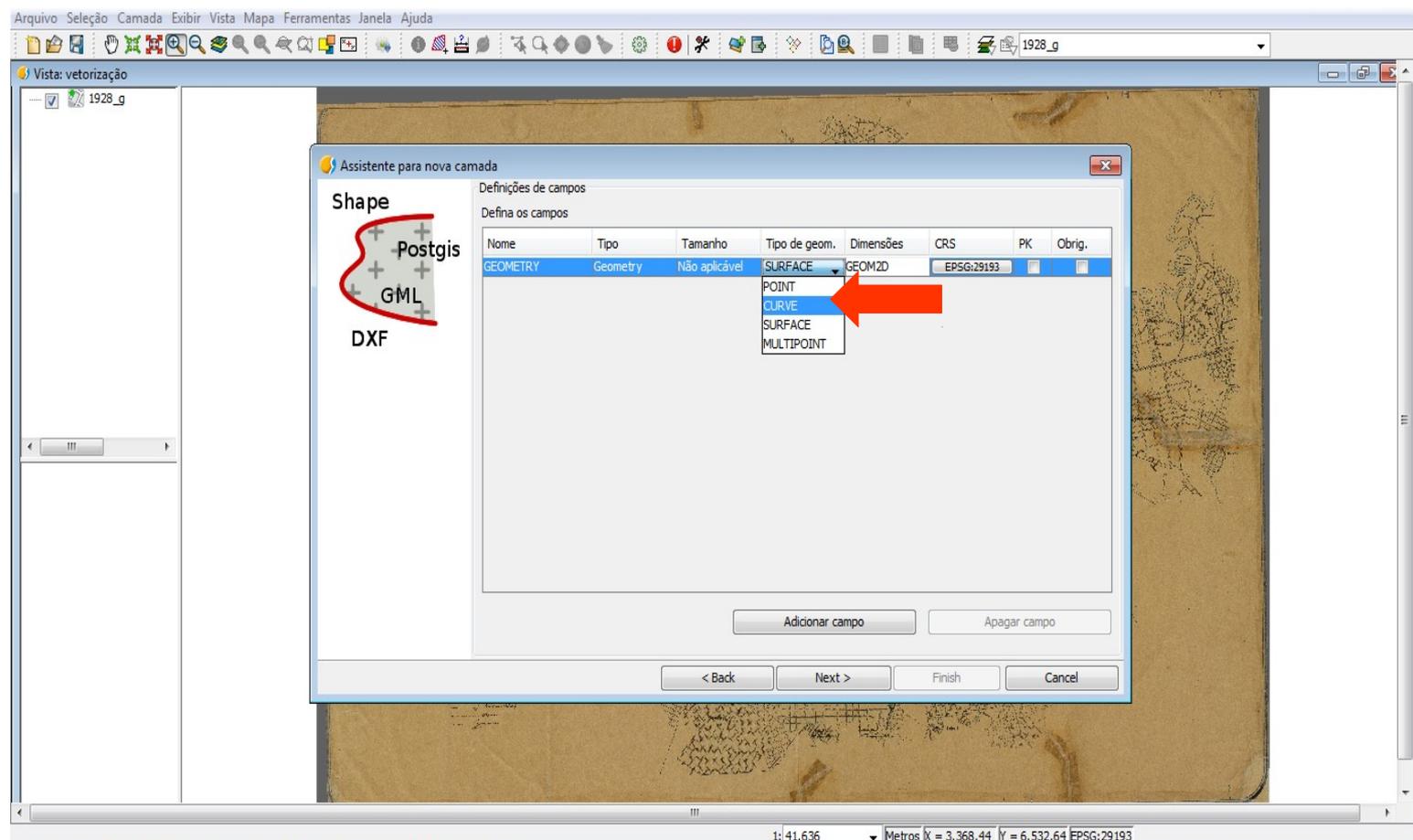


Clique novamente em **next**.



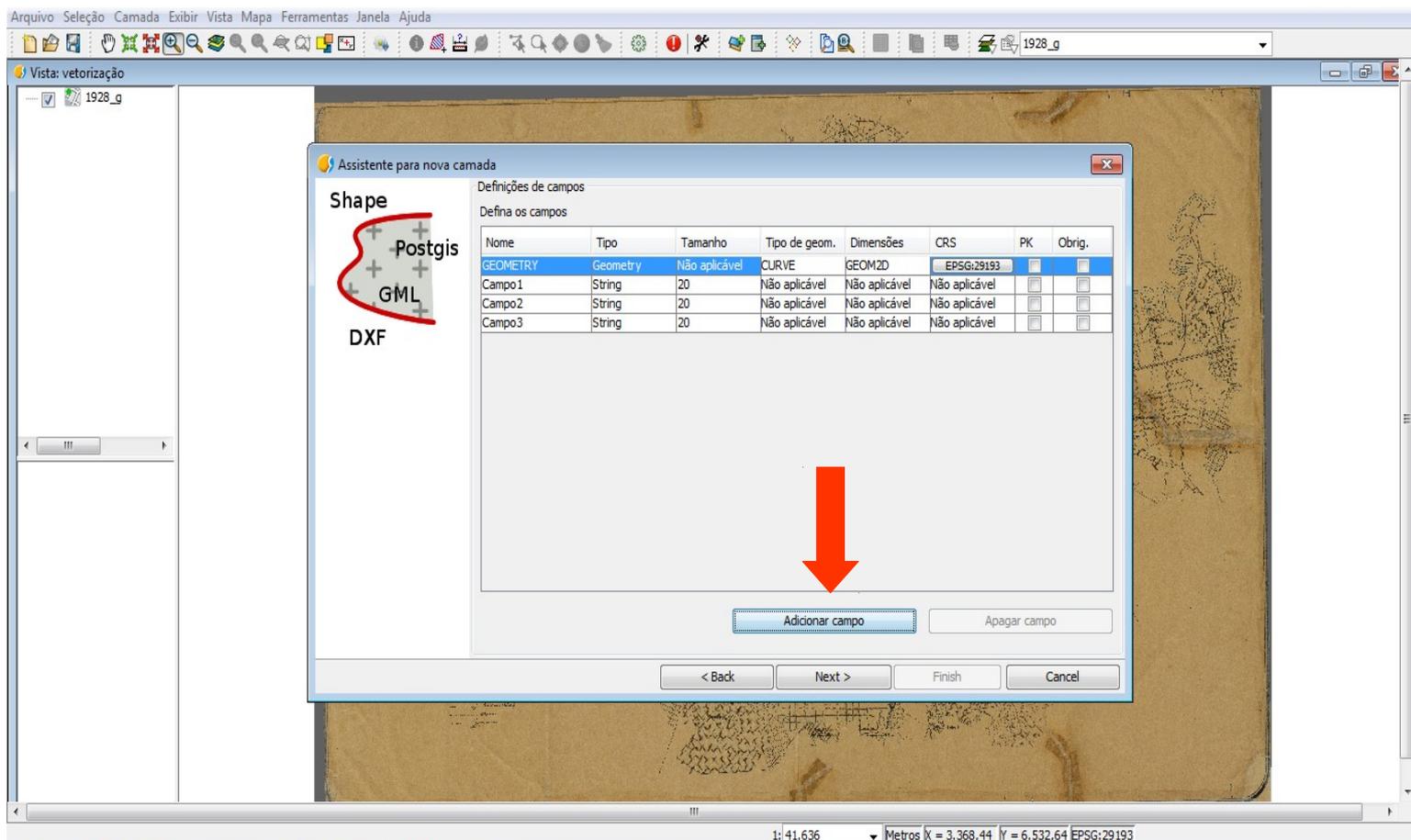
Em Tipo de Geometria, selecione a opção **curve**.

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.



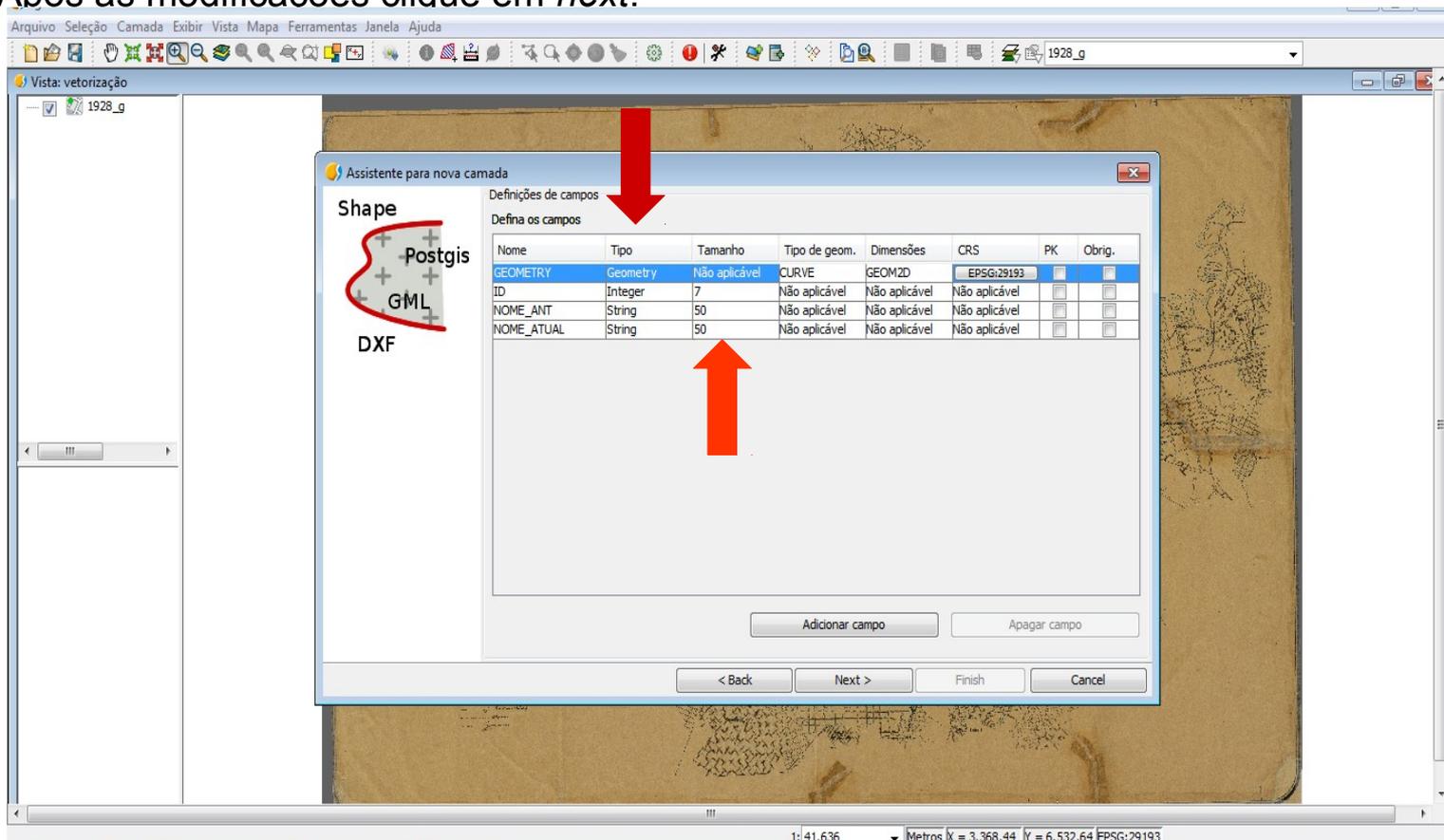
Vamos modificar os nomes dos campos da tabela de acordo com o padrão seguido pelo grupo Hímaco para este tipo de vetorização.

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

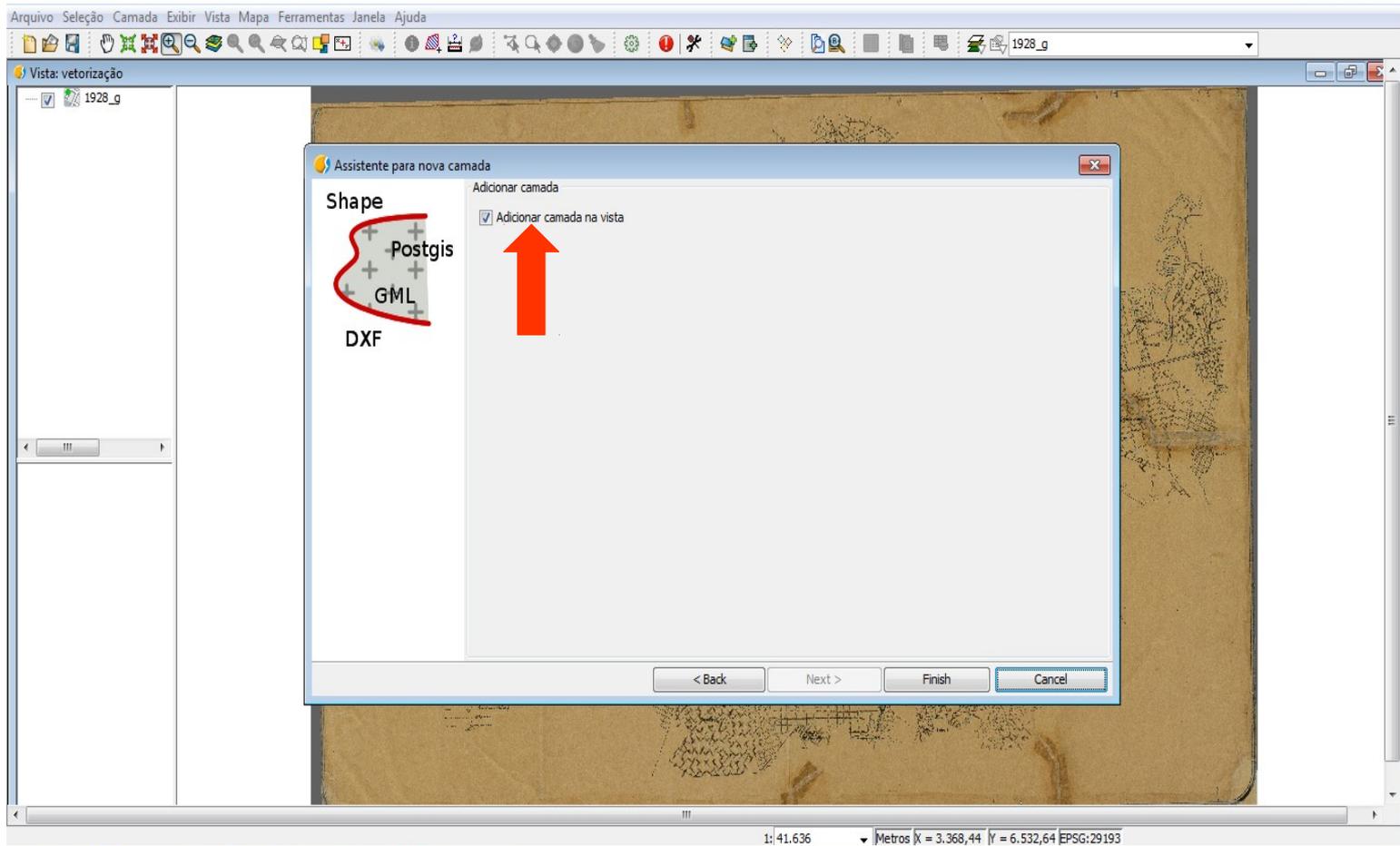
- O *segundo campo* se chamará "NOME_ANT" (código para Nome Antigo). Esse será o campo no qual informaremos o nome das ruas de acordo com a grafia do mapa. Em **Tipo**, mantenha a opção "String". O Comprimento deve ser alterado para o valor "50".

- 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".

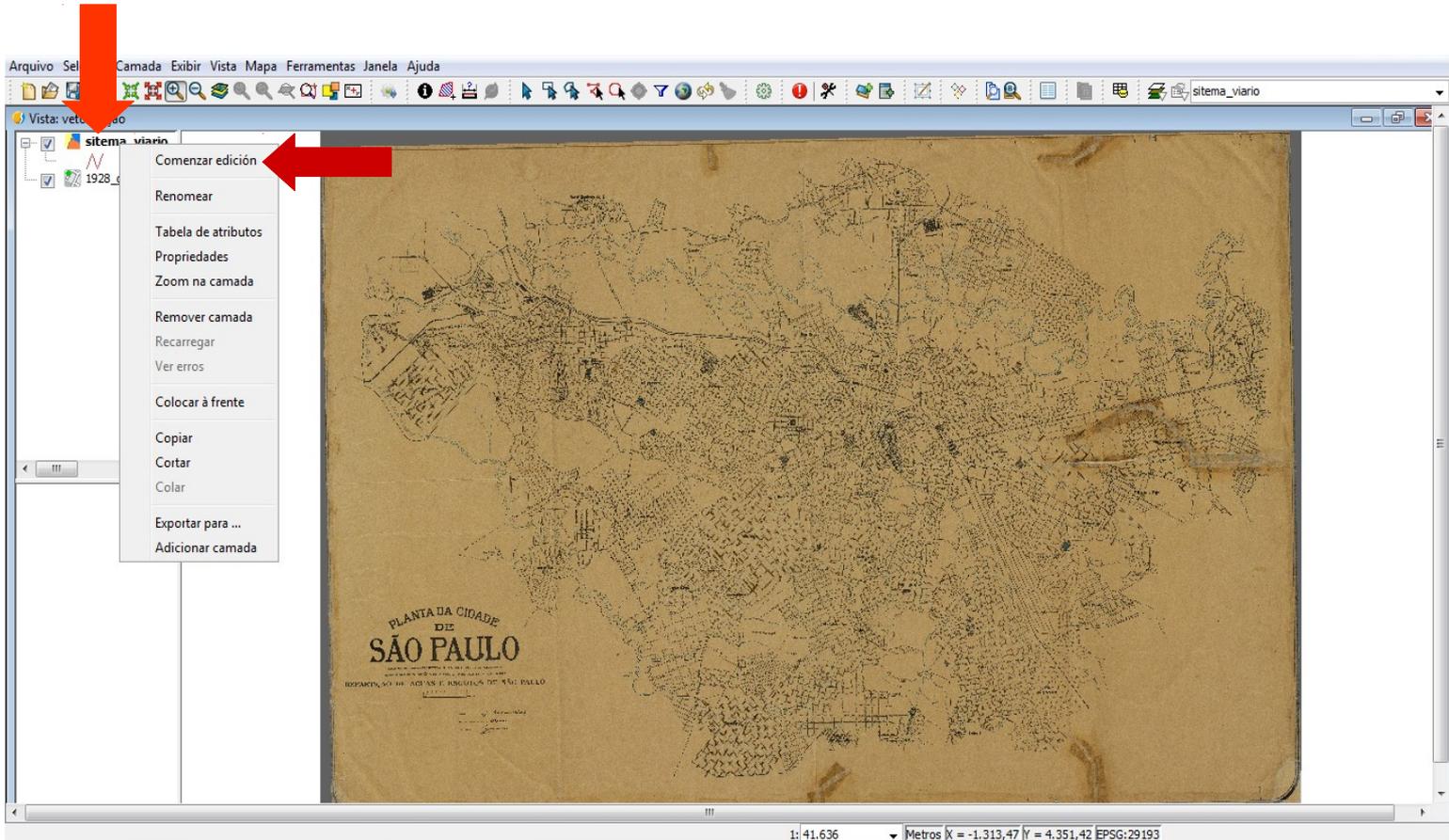
Após as modificações clique em *next*.



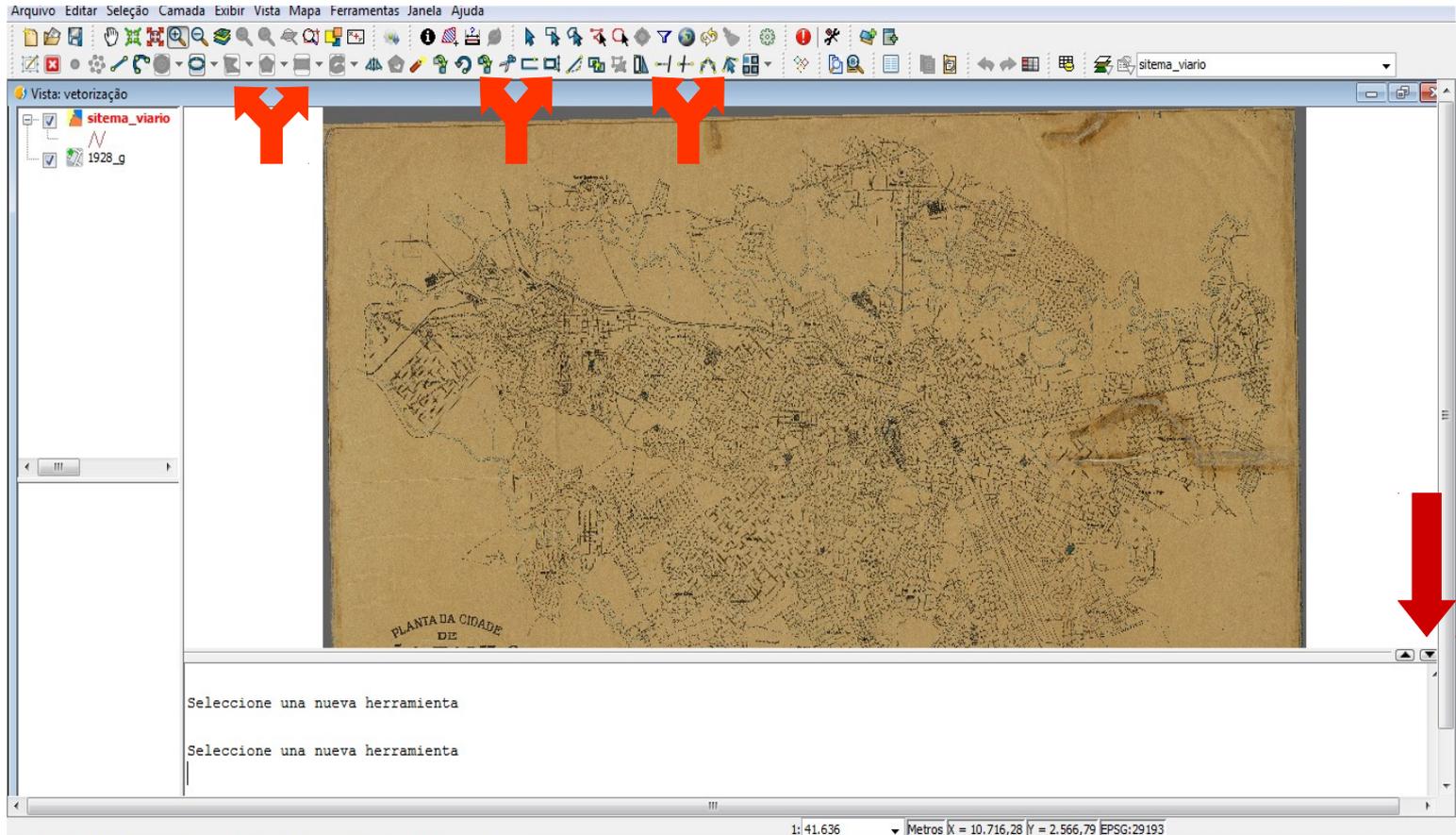
Selecione a opção "**adicionar camada na vista**" e em seguida clique em *finish*.



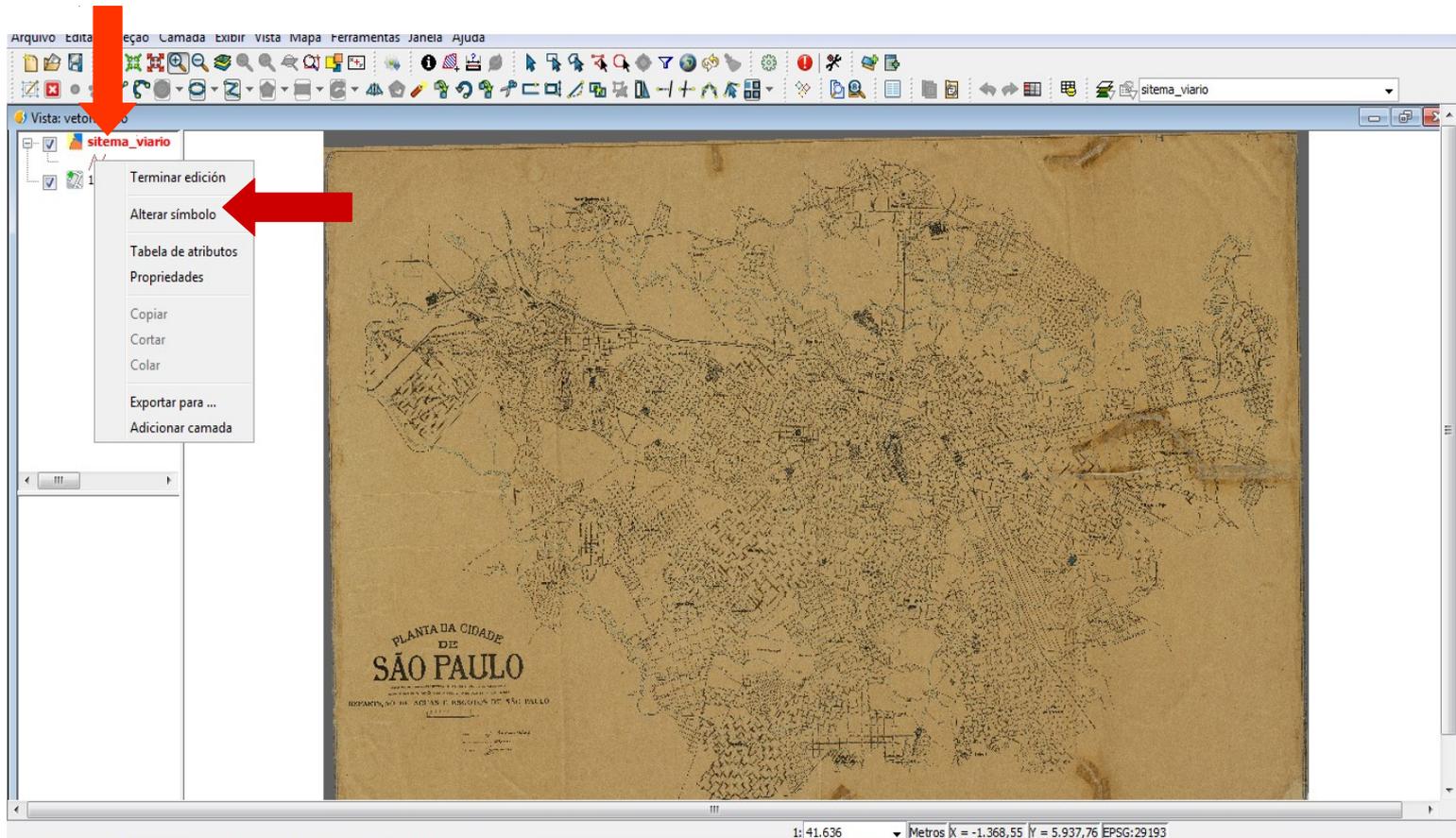
Retornamos à vista. Para iniciar a edição da nova camada, clique, com o botão direito, em cima de seu **título**. Um box com opções aparecerá. Nele selecione a opção **começar edição**.



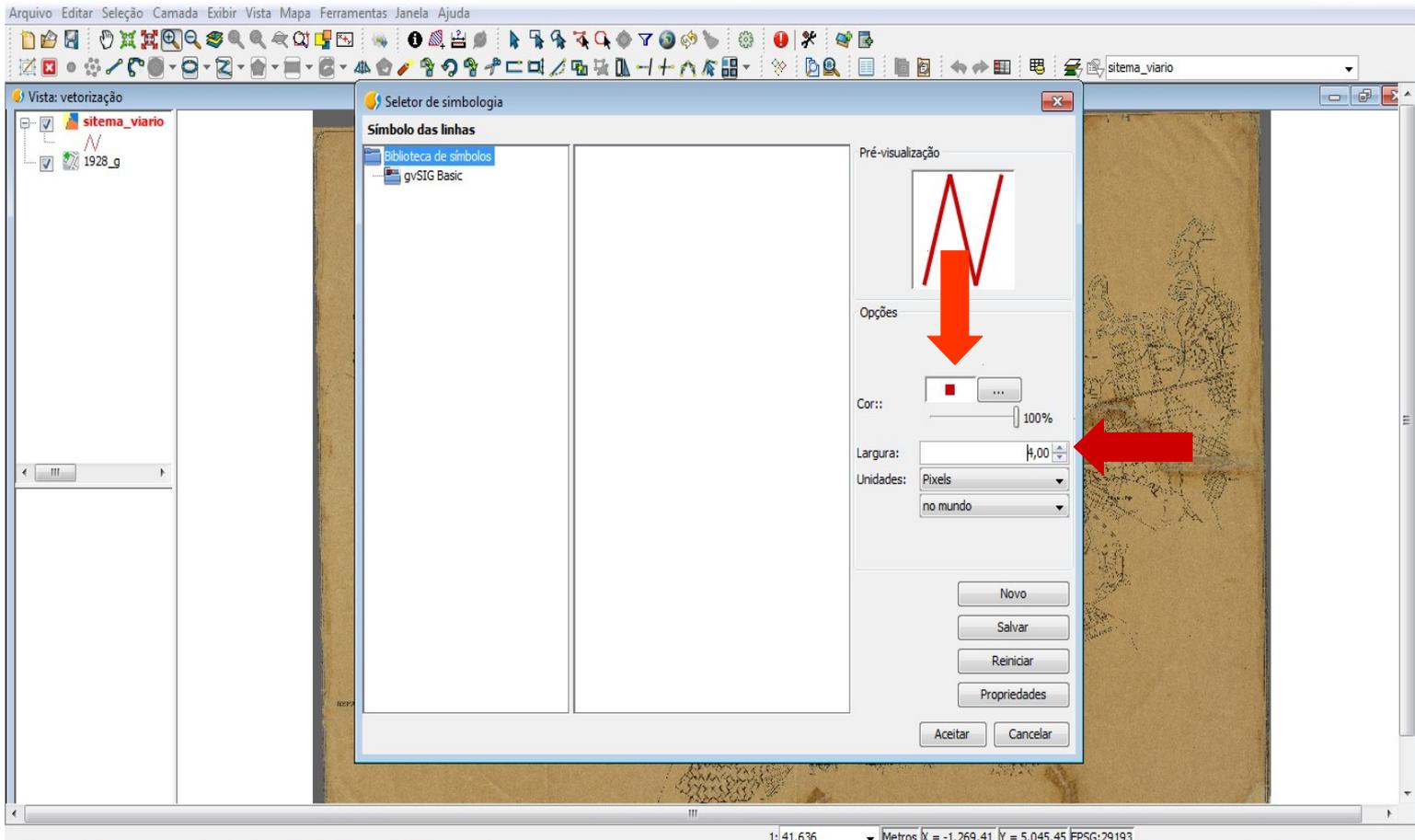
A vista possui agora uma série de **novos botões** e uma janela na parte inferior; esta pode ser **minimizada**.



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**.

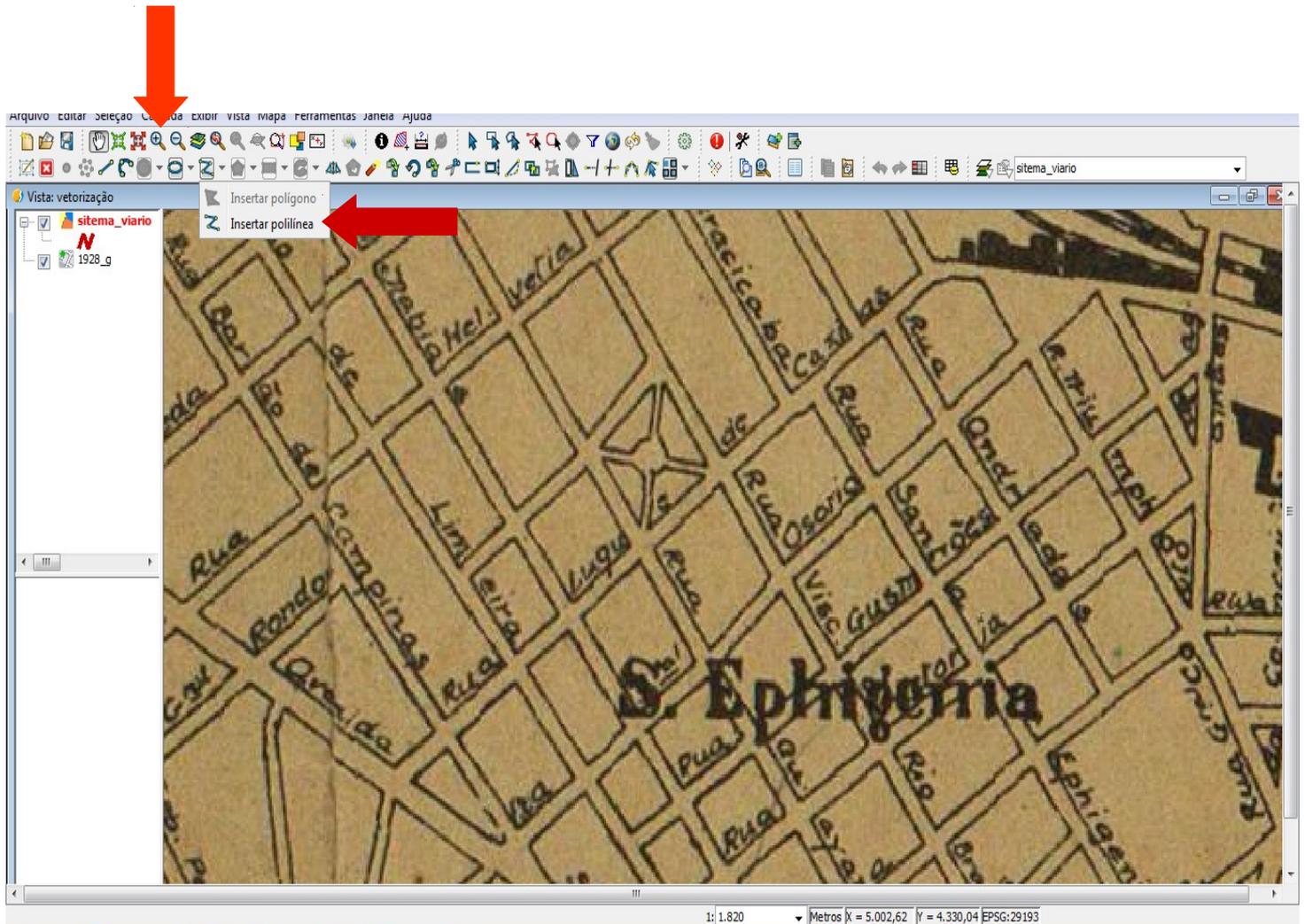


Uma nova janela abrirá. Nela você poderá alterar a cor, através do box com reticências, e a largura da linha, conforme sua preferência. Neste exercício, utilizaremos a **cor vermelha** e a **largura 4**. Após as modificações, clique em *aceitar*.



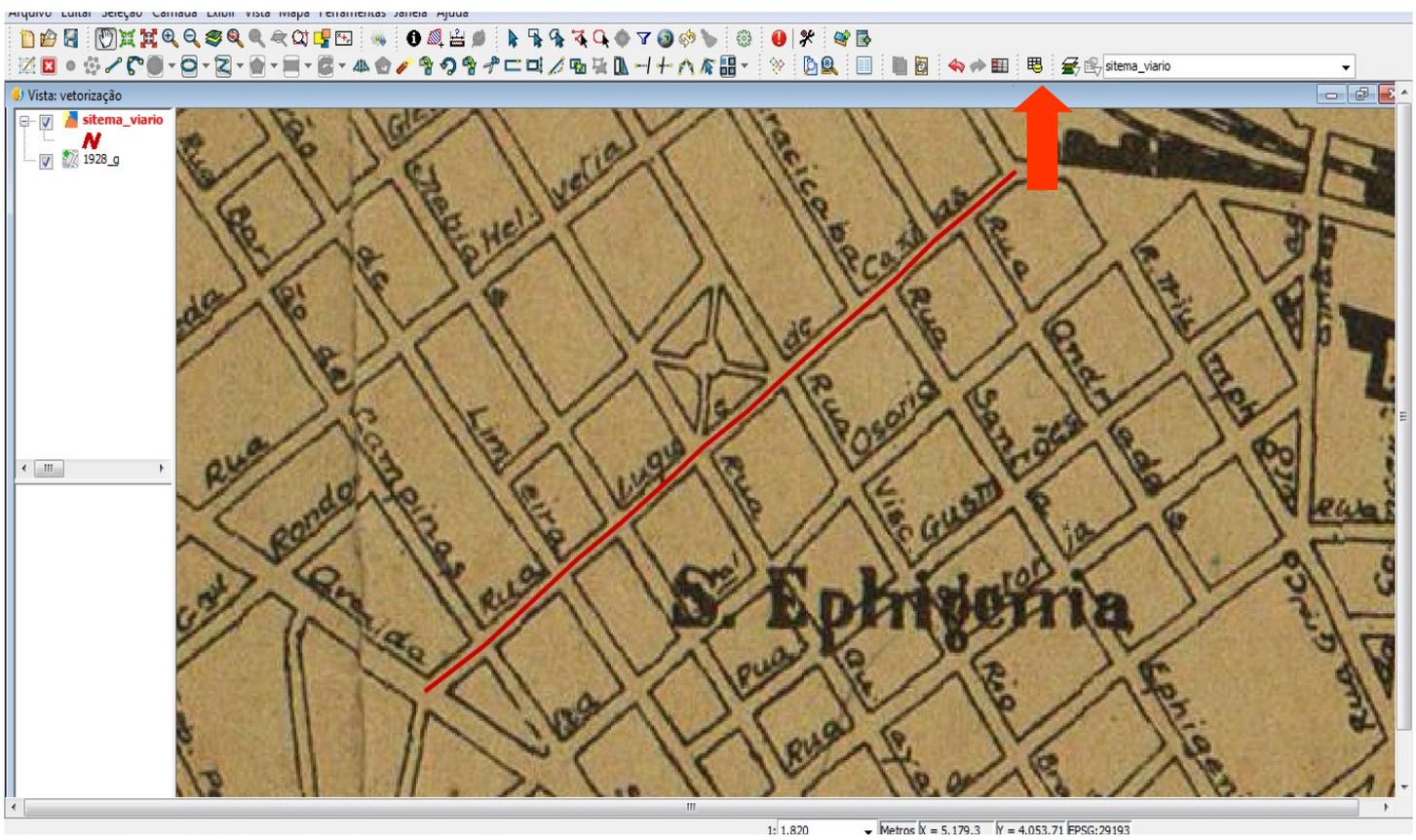
Iniciaremos agora a vetorização: com o **zoom** ajustado à rua que se pretende desenhar (neste caso a Duque de Caxias), escolha na barra de ferramentas a opção **Polilinha**.

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:

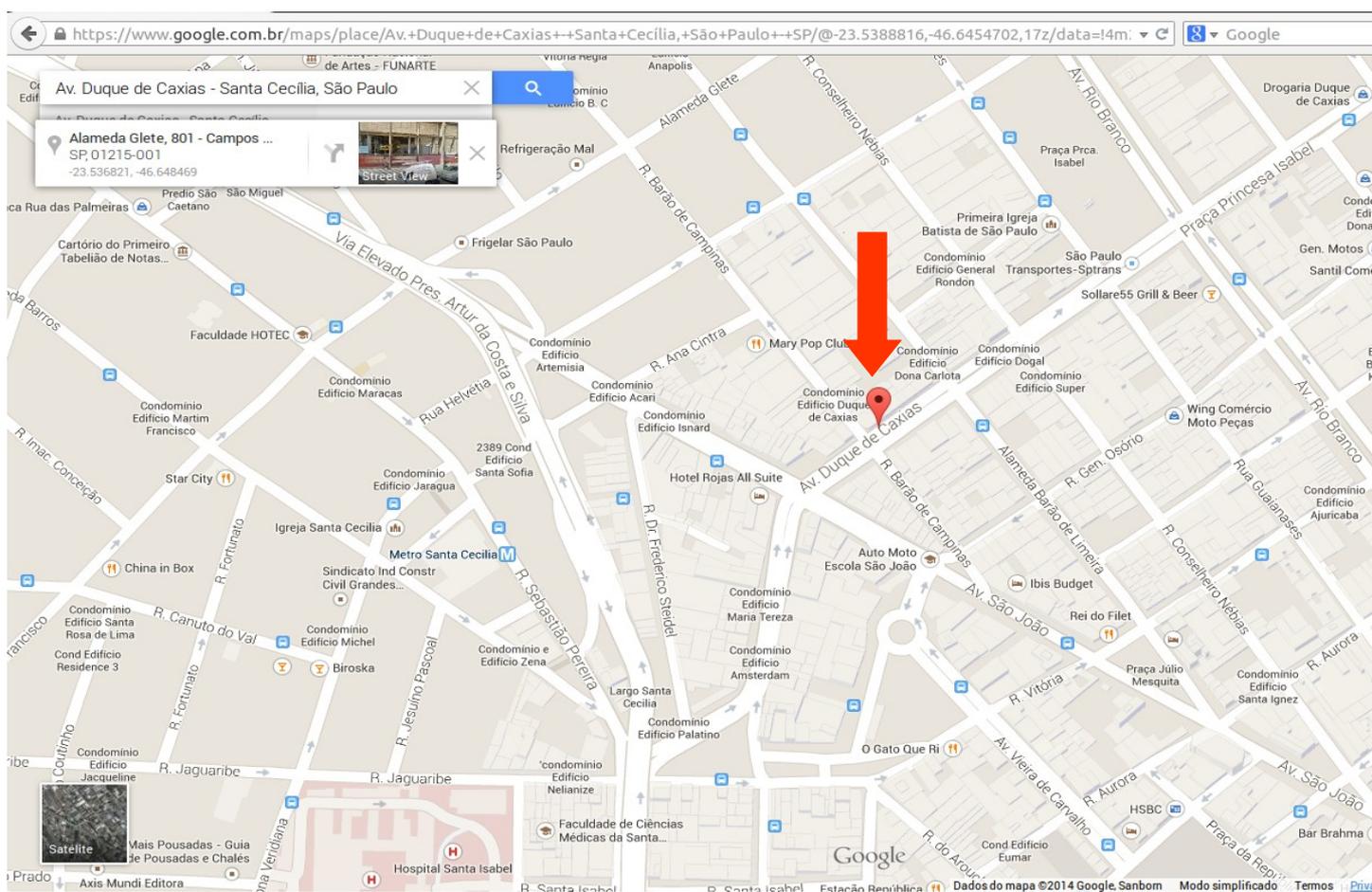
ID	NOME_ANT	NOME_ATUAL
1	0	

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".

Esta verificação de alterações poderá ser feita através do Google Maps. Acesse a página e confirme se a rua traçada mantém o mesmo nome nos dias atuais.

Dica: sempre preencha o nome antigo da rua com a mesma grafia presente no mapa.

No exemplo utilizado, a Rua Duque de Caxias, seu nome atual é **Avenida Duque de Caxias**.

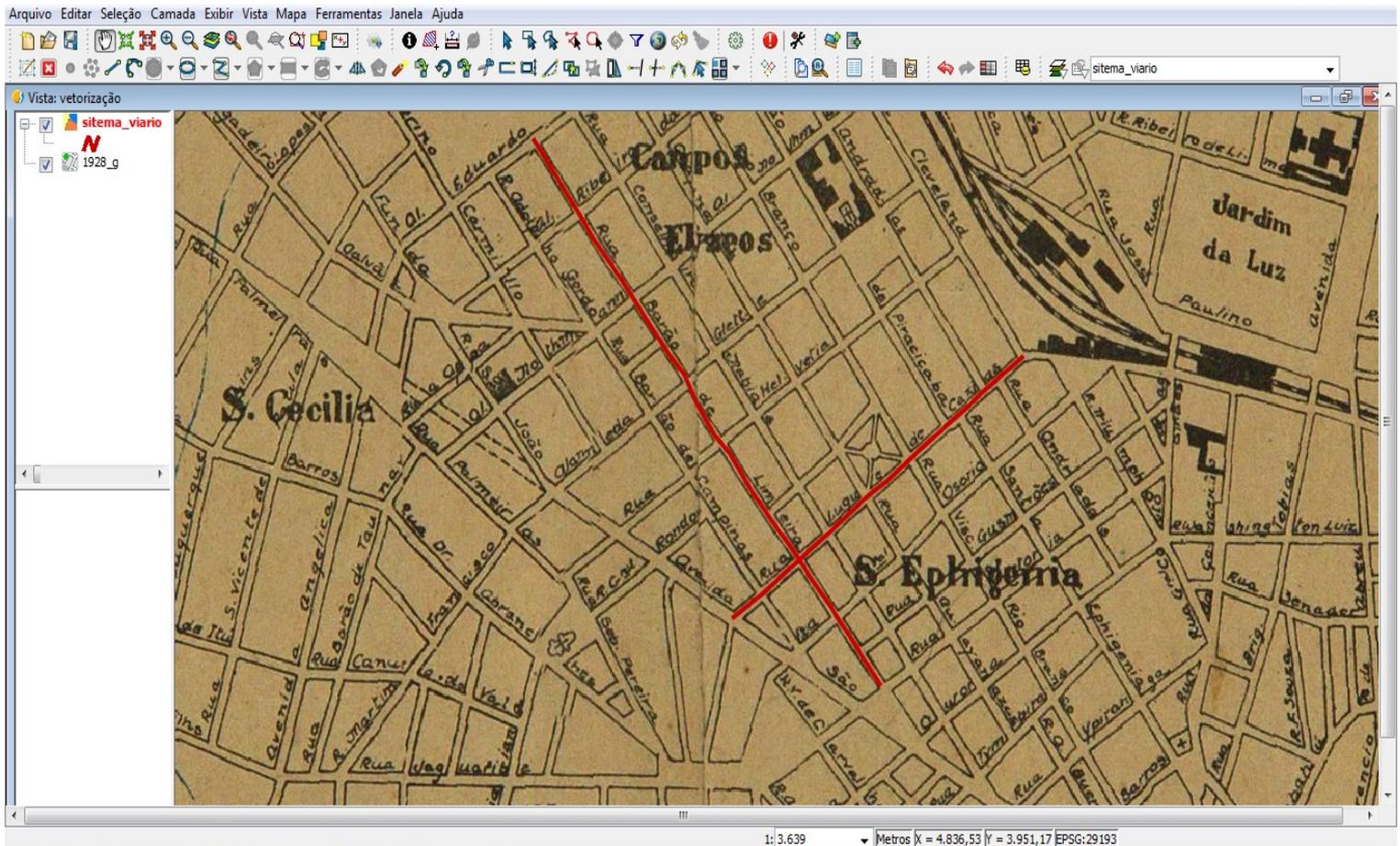


Podemos agora preencher os respectivos **campos da tabela**.

The screenshot shows a GIS application window titled 'Vista: vetorização'. On the left, a tree view shows a project named 'sistema_viario' with a layer '1928_g'. The main map area displays a historical street map of a neighborhood, with a red line tracing a street. A table window titled 'Tabela de atributos: sistema_viario' is overlaid on the map. The table has three columns: 'ID', 'NOME_ANT', and 'NOME_ATUAL'. The first row contains the values '1', '1|Rua Duque ...', and 'Avenida Duqu...'. Two large red arrows point to the first row of the table. At the bottom of the table window, it says '0 / 1 Total de registros selecionados.' The status bar at the bottom of the application shows 'Metros | X = 5.332,38 | Y = 4.274,2 | EPSG:29193'.

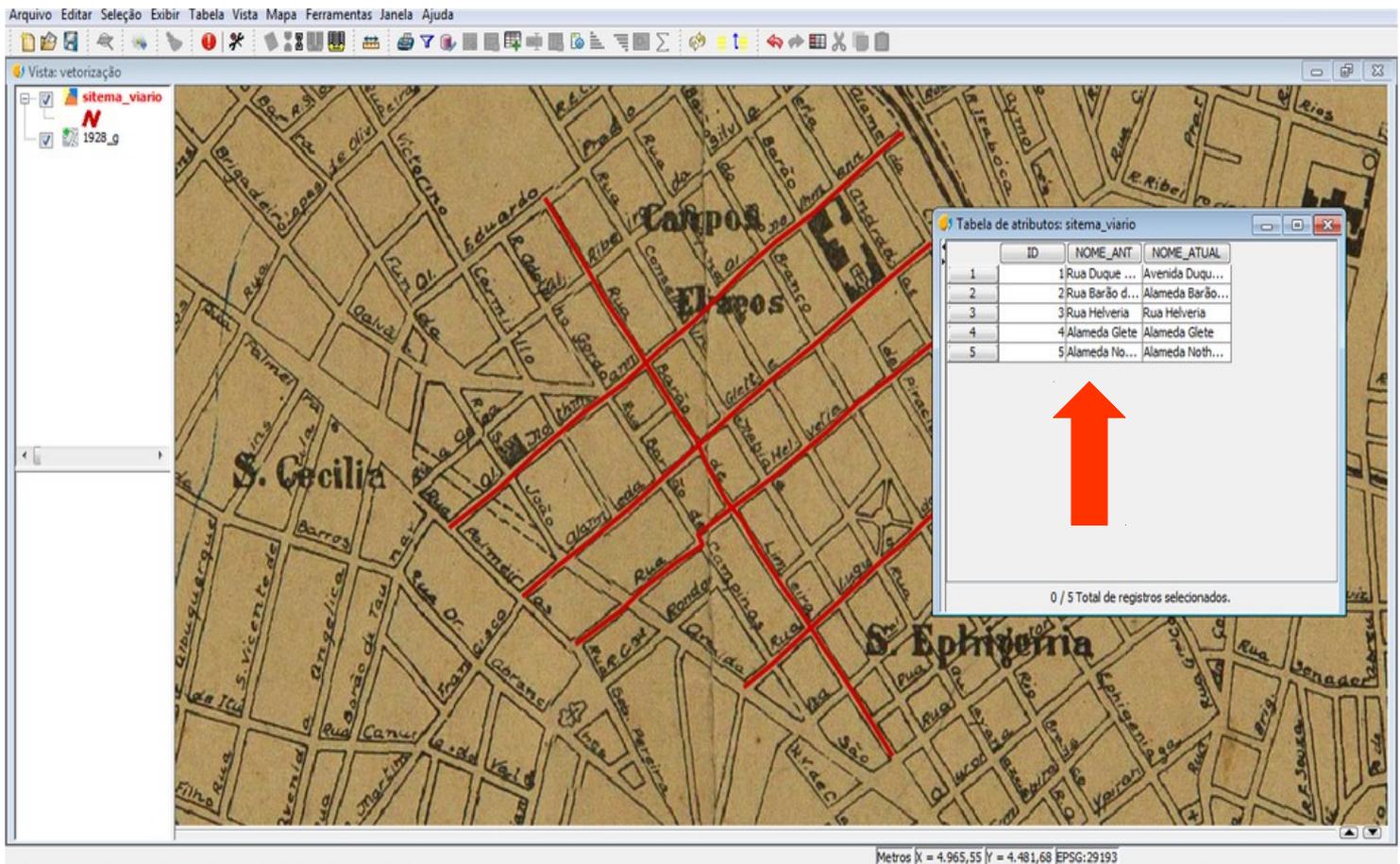
ID	NOME_ANT	NOME_ATUAL
1	1 Rua Duque ...	Avenida Duqu...

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.



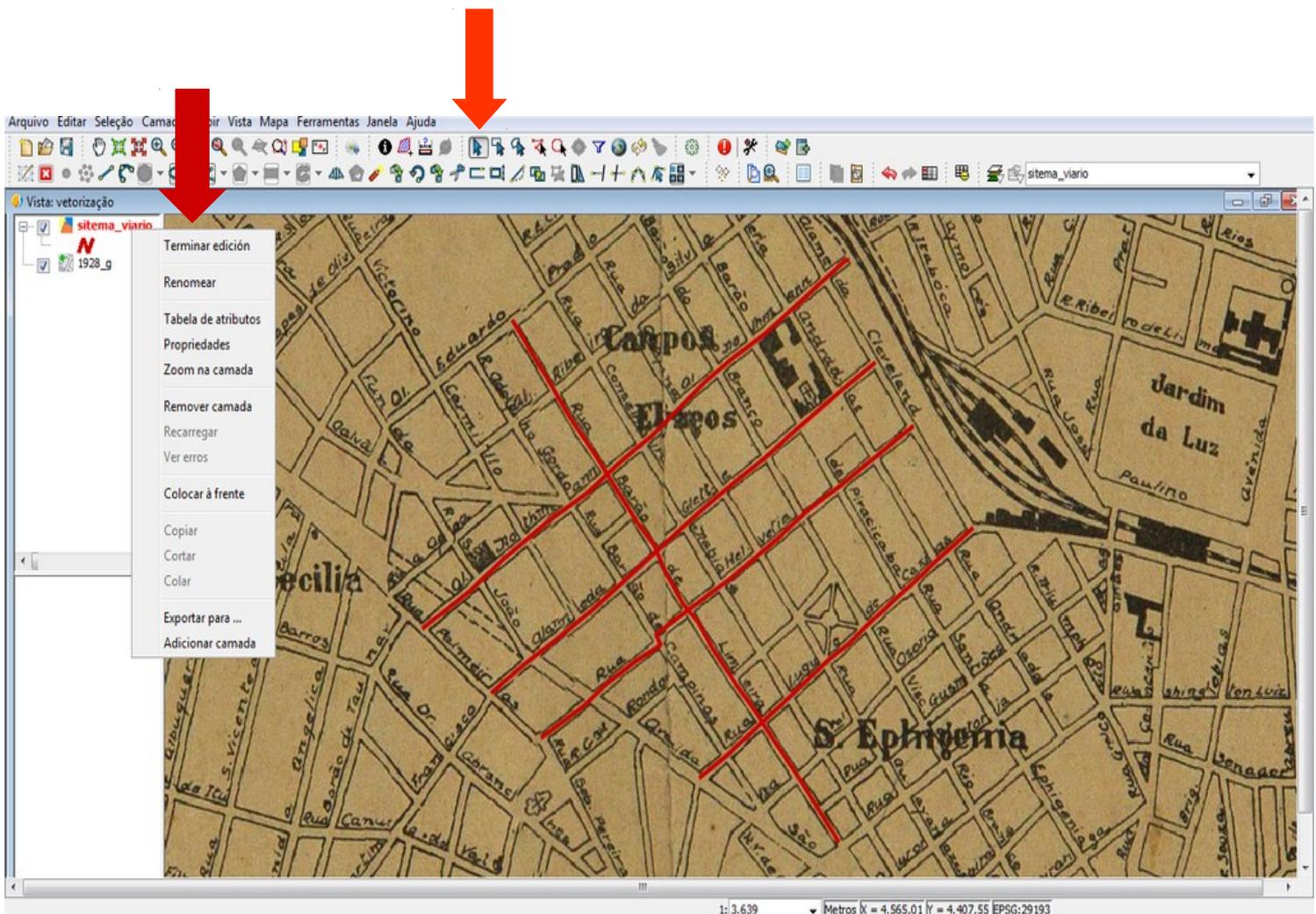
The screenshot shows a GIS application window titled 'Vista: vetorização'. The main map area displays a historical street grid with several red lines overlaid, representing newly digitized road segments. A table window titled 'Tabela de atributos: sistema_viario' is open in the foreground, showing a list of road attributes. The table has three columns: 'ID', 'NOME_ANT', and 'NOME_ATUAL'. The data rows are as follows:

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...

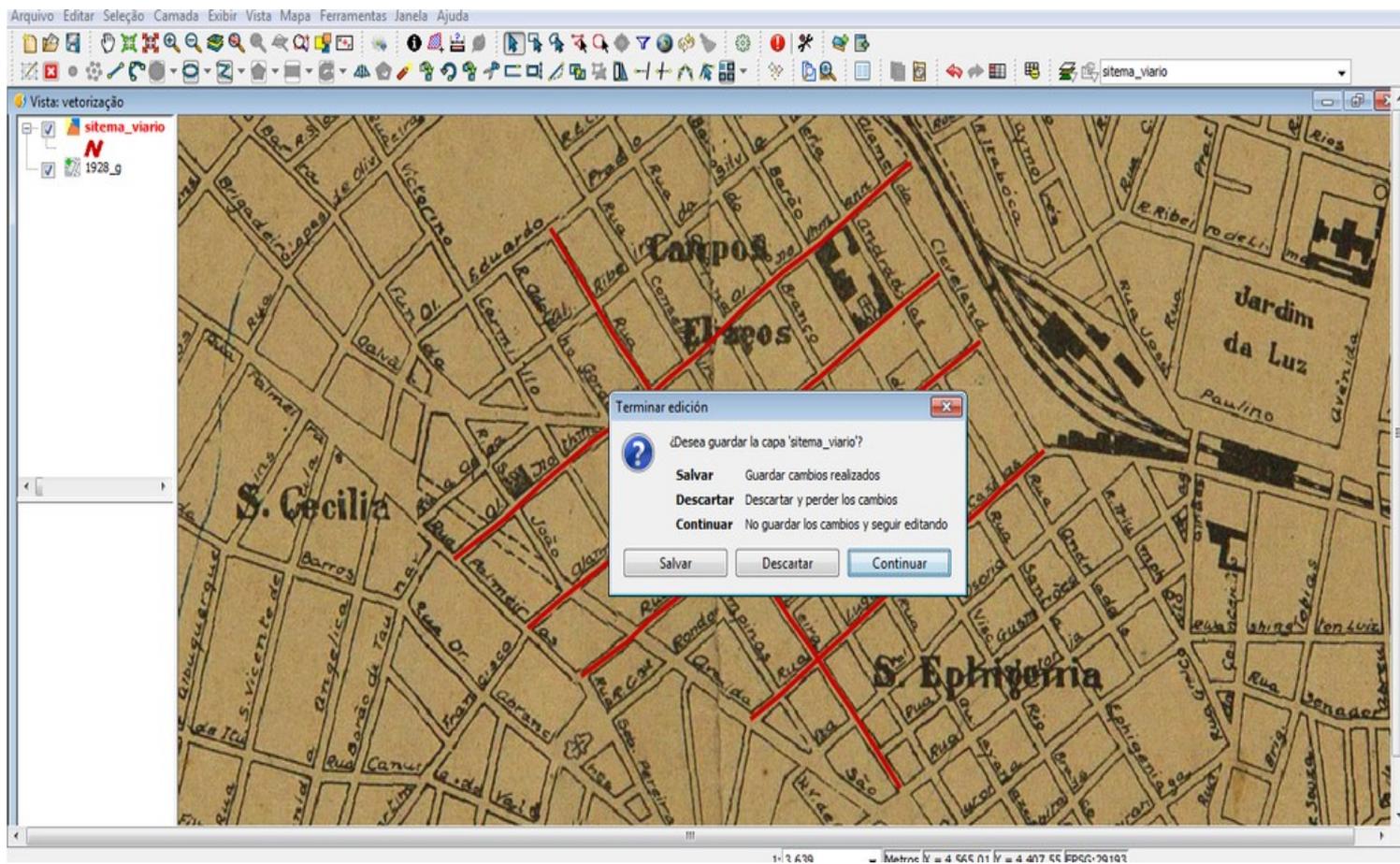
Below the table, there is a red arrow pointing upwards and the text '0 / 5 Total de registros selecionados.' at the bottom of the table window. The status bar at the bottom of the application shows 'Metros X = 4.965,55 Y = 4.481,68 EPSG:29193'.

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**.



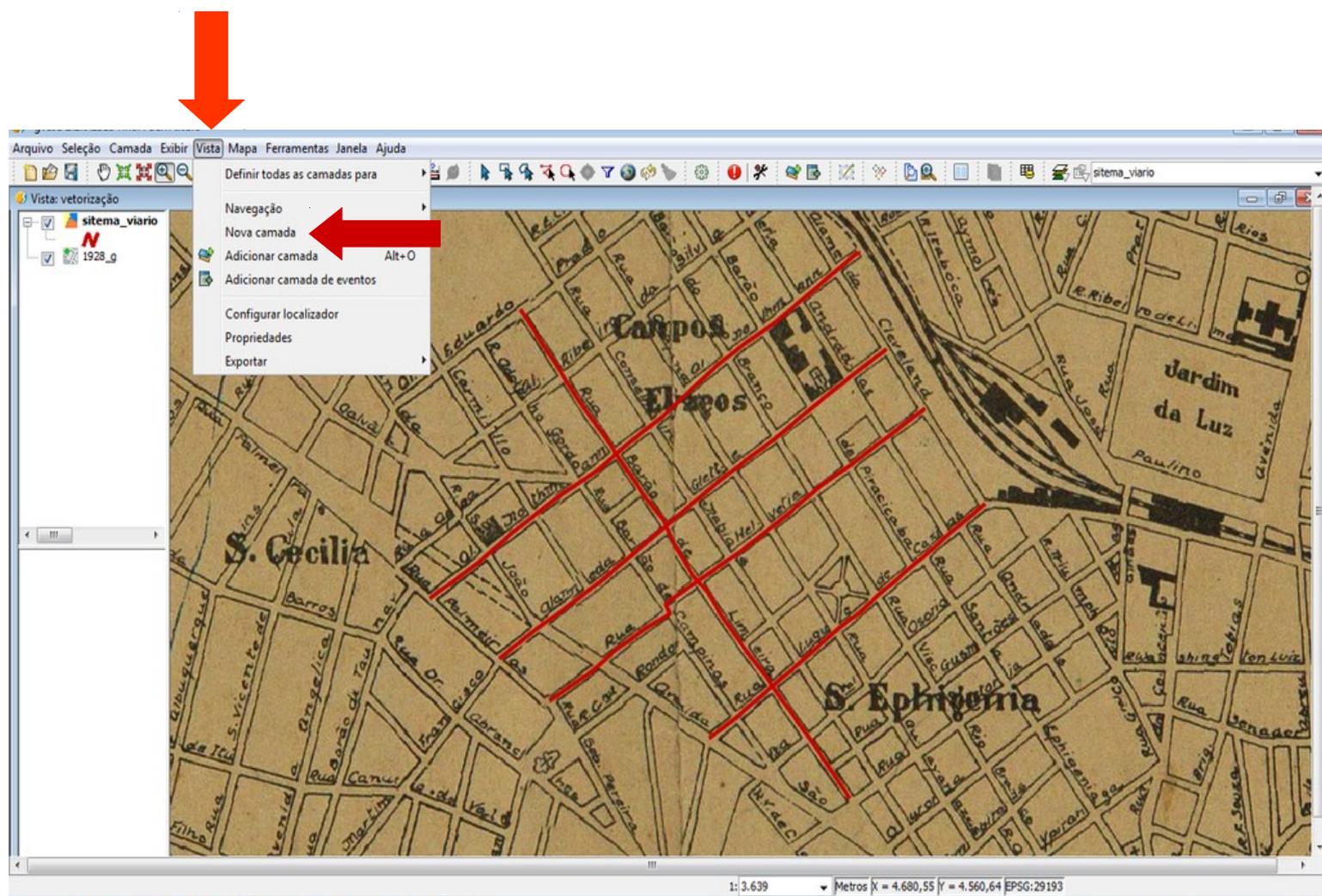
Uma nova janela abrirá. Selecione a opção *salvar*.



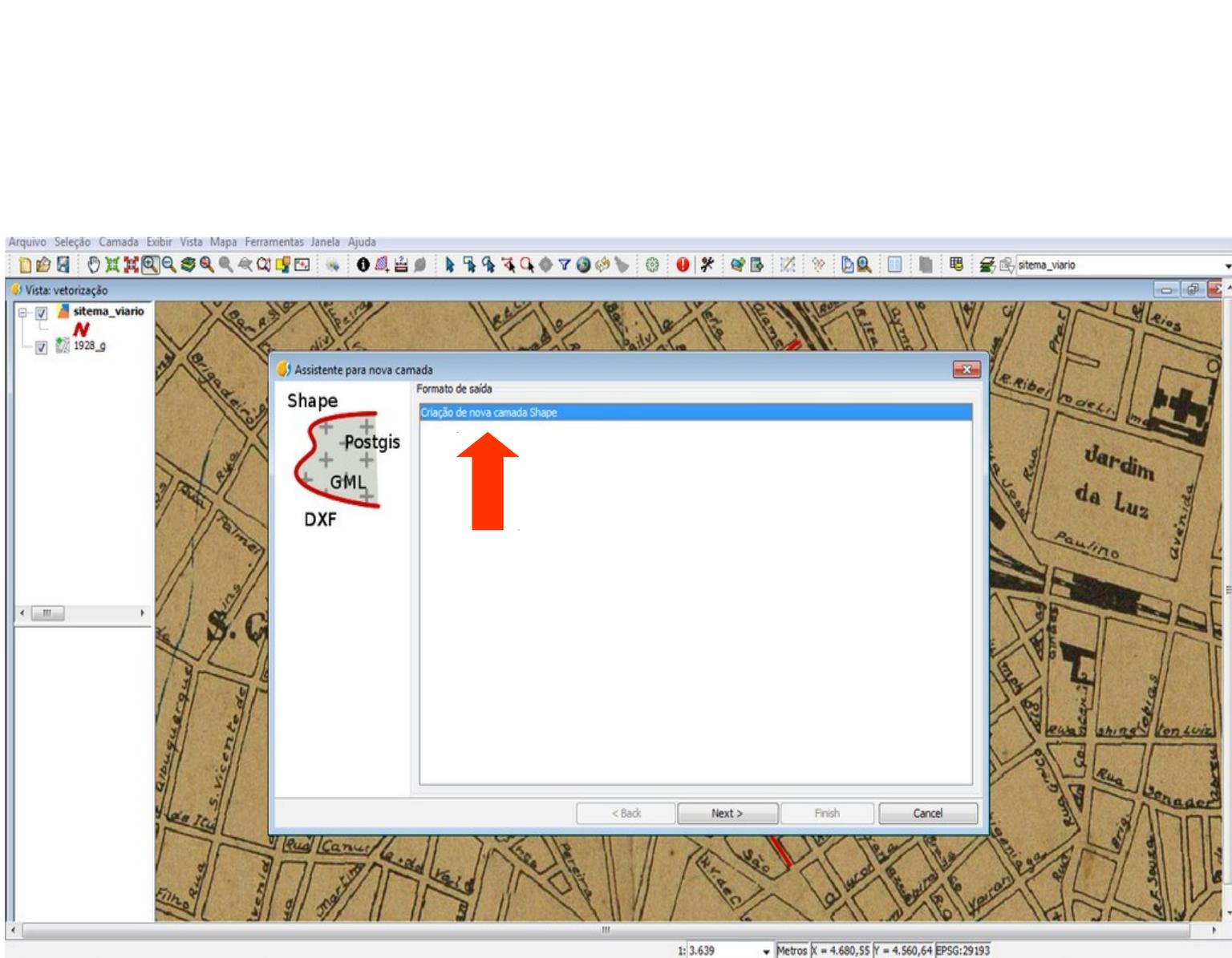
Vetor de Hidrografia

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.

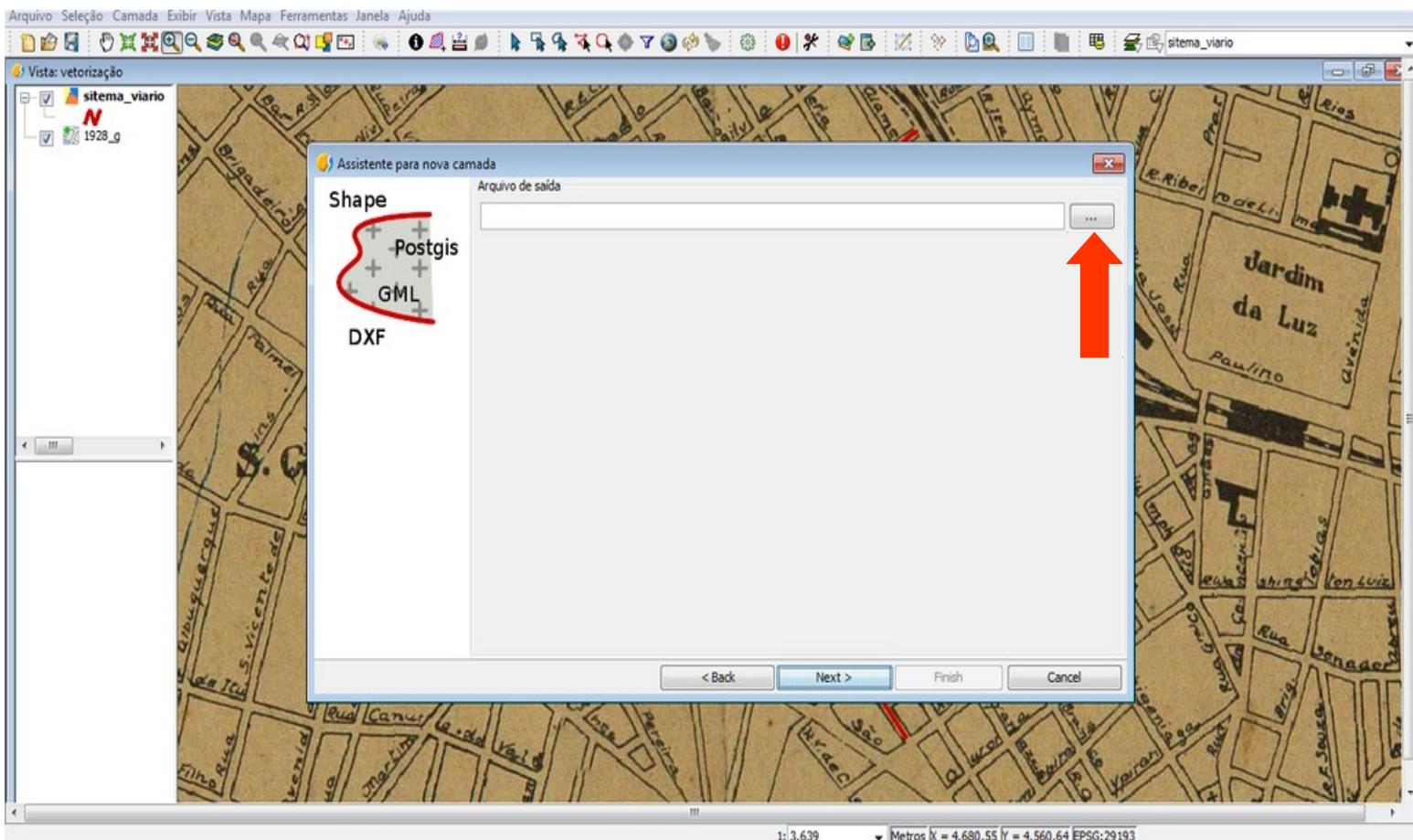
Novamente, com a vista já aberta, clicaremos no **botão vista** e depois na opção **Nova Camada**.



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

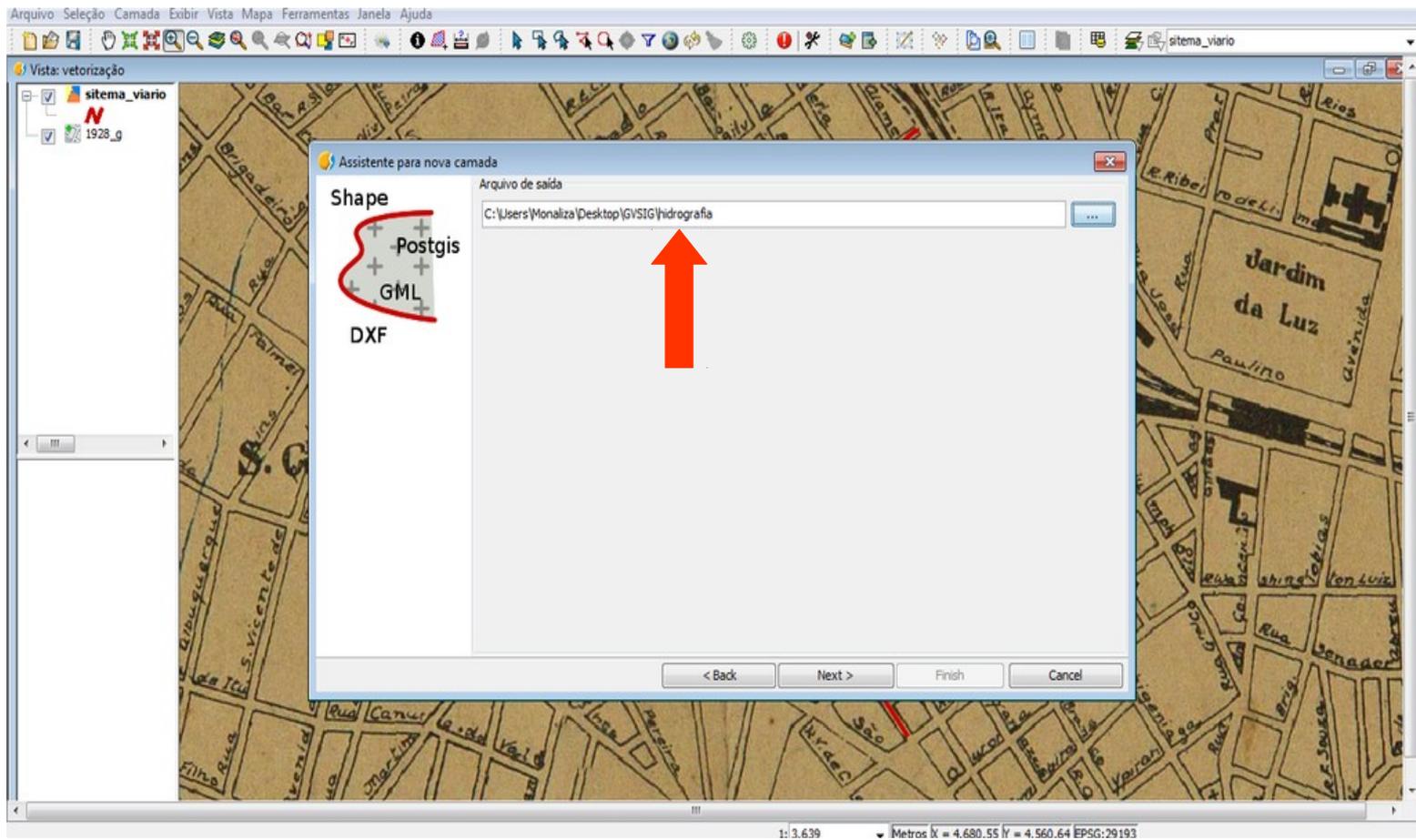


Clique no **combo** com as reticências.



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.

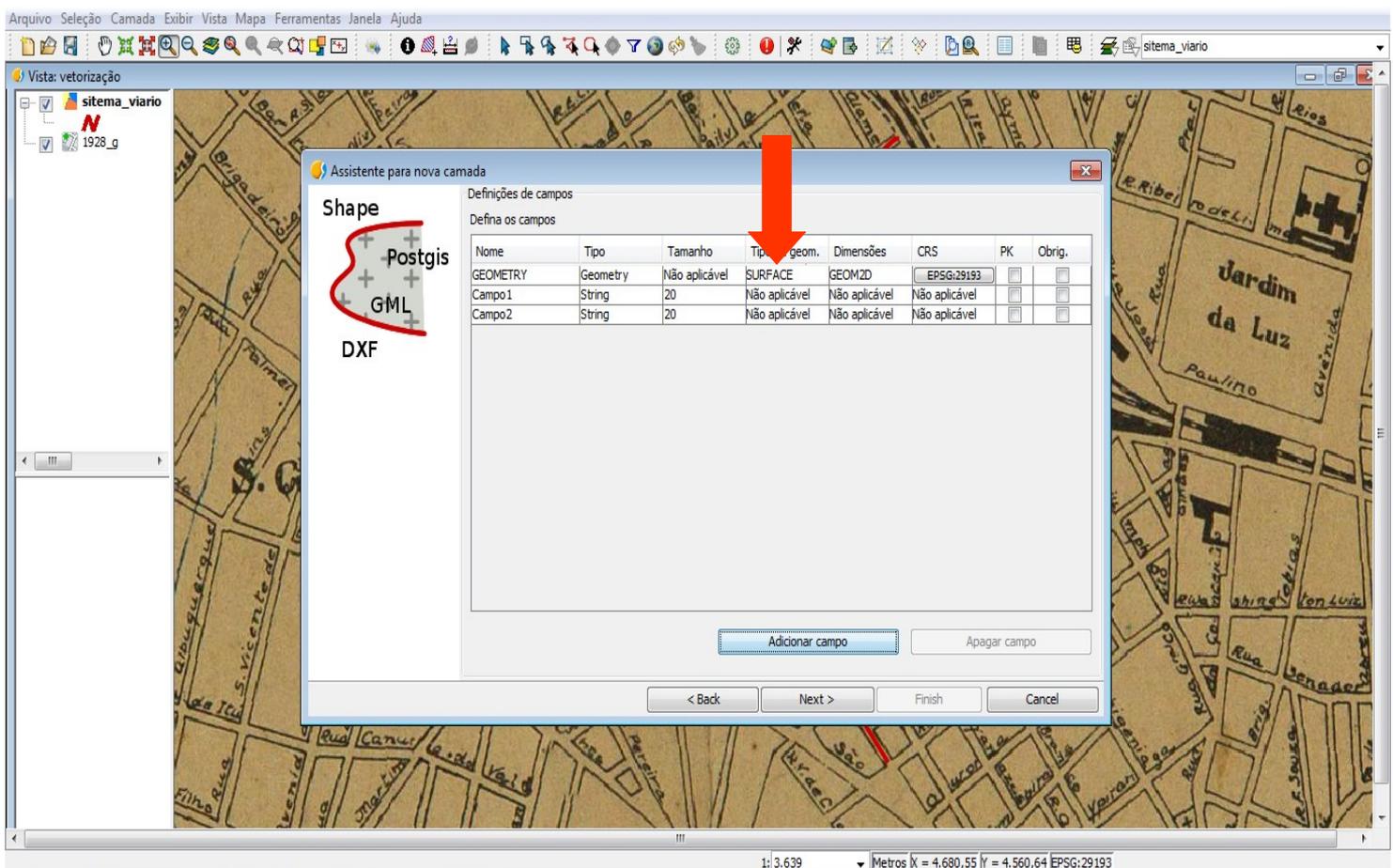
Clique em *next*.



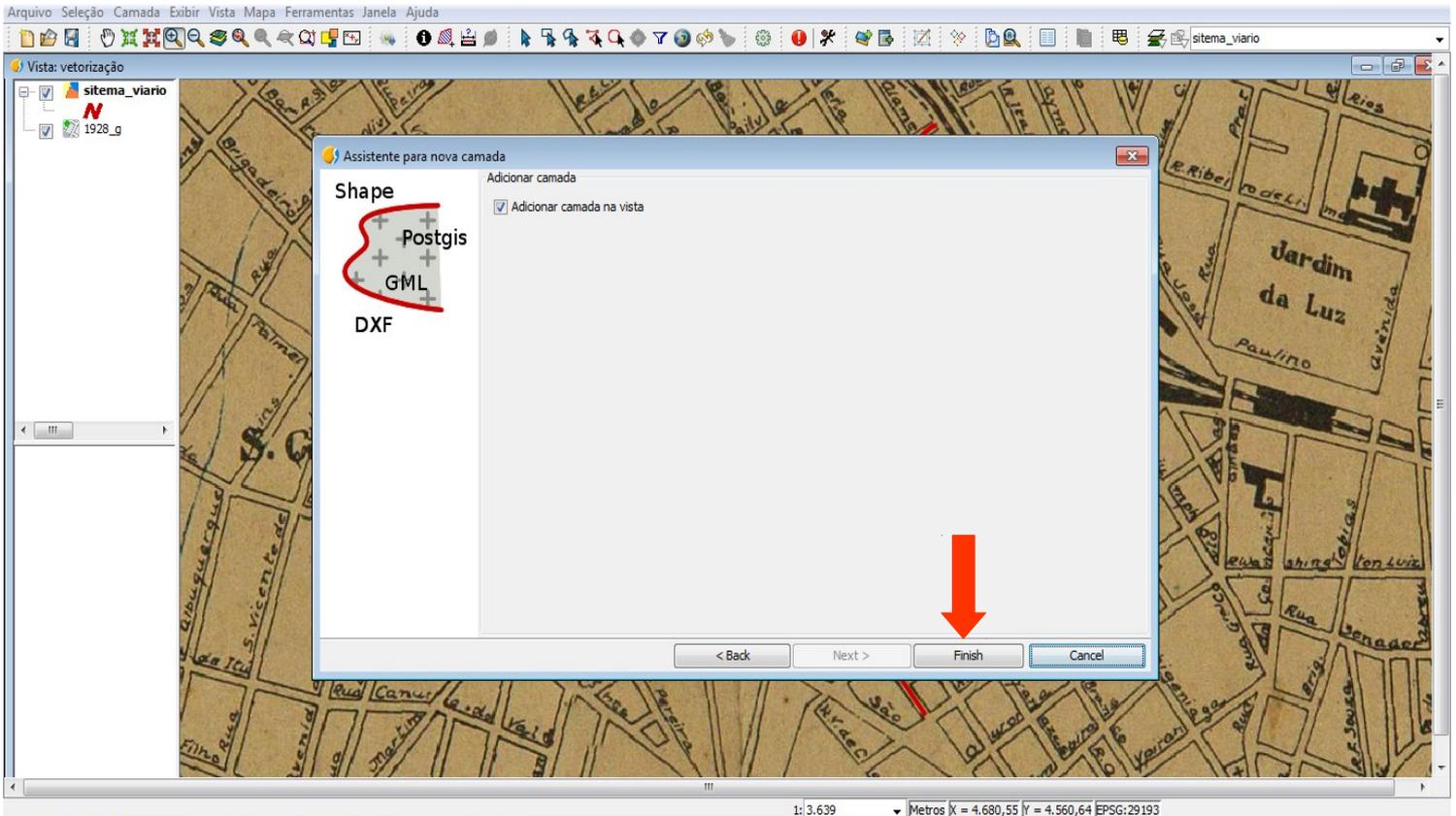
Em tipo de geometria, opte por **surface**. Depois, adicione dois novos campos. O *primeiro campo* se chamará "ID". Mude o *Tipo* de "string" para "Integer". Mantenha o *Comprimento* em "20".

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

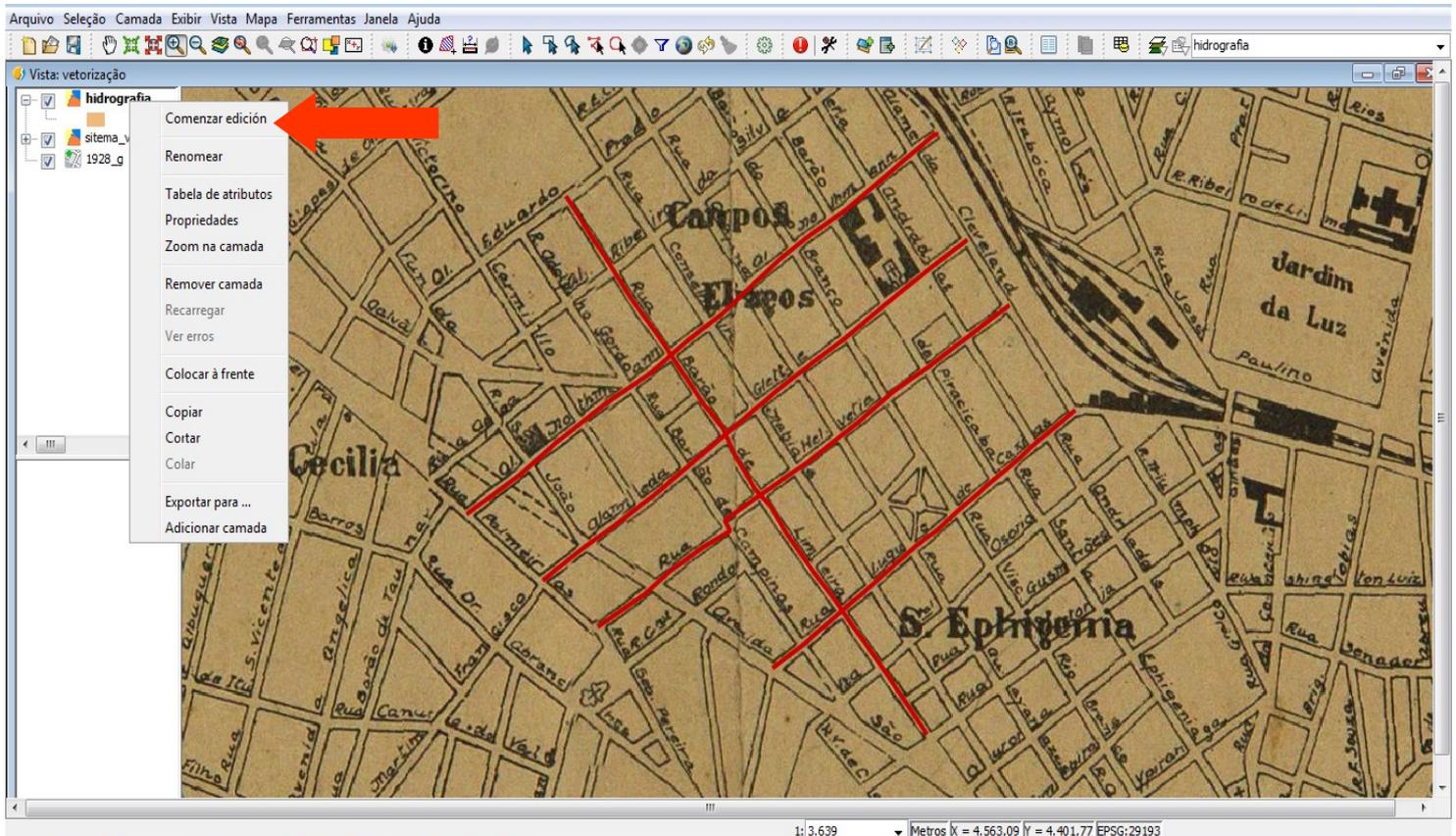
Clique em *Next*.



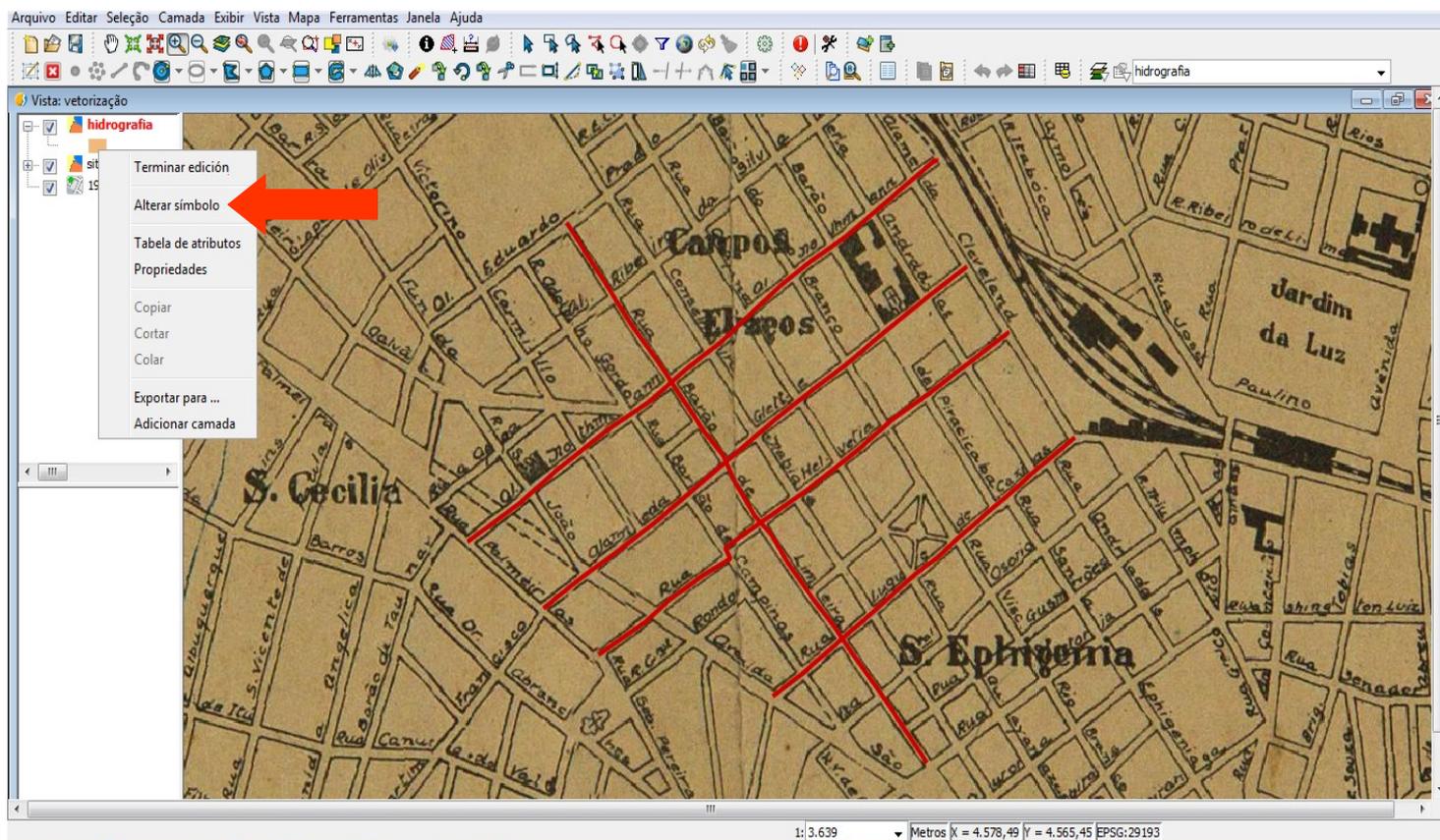
Selecione a opção *adicionar camada na vista* e em seguida clique em **finish**.



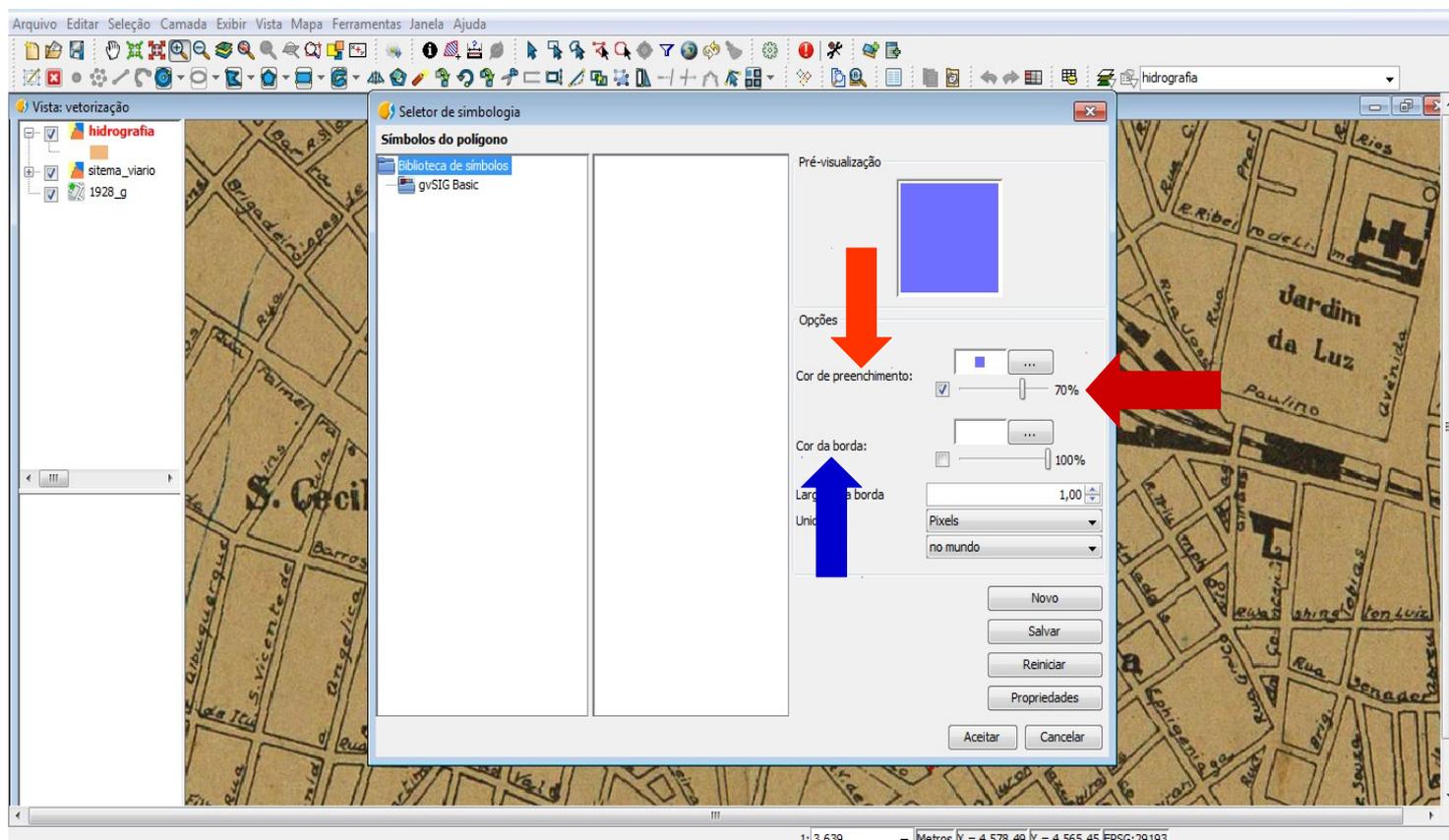
Retornamos à vista. Para iniciar a edição da nova camada, clique com o botão direito em cima do título da mesma. Um box com opções aparecerá. Nele, selecione a opção **começar edição**.



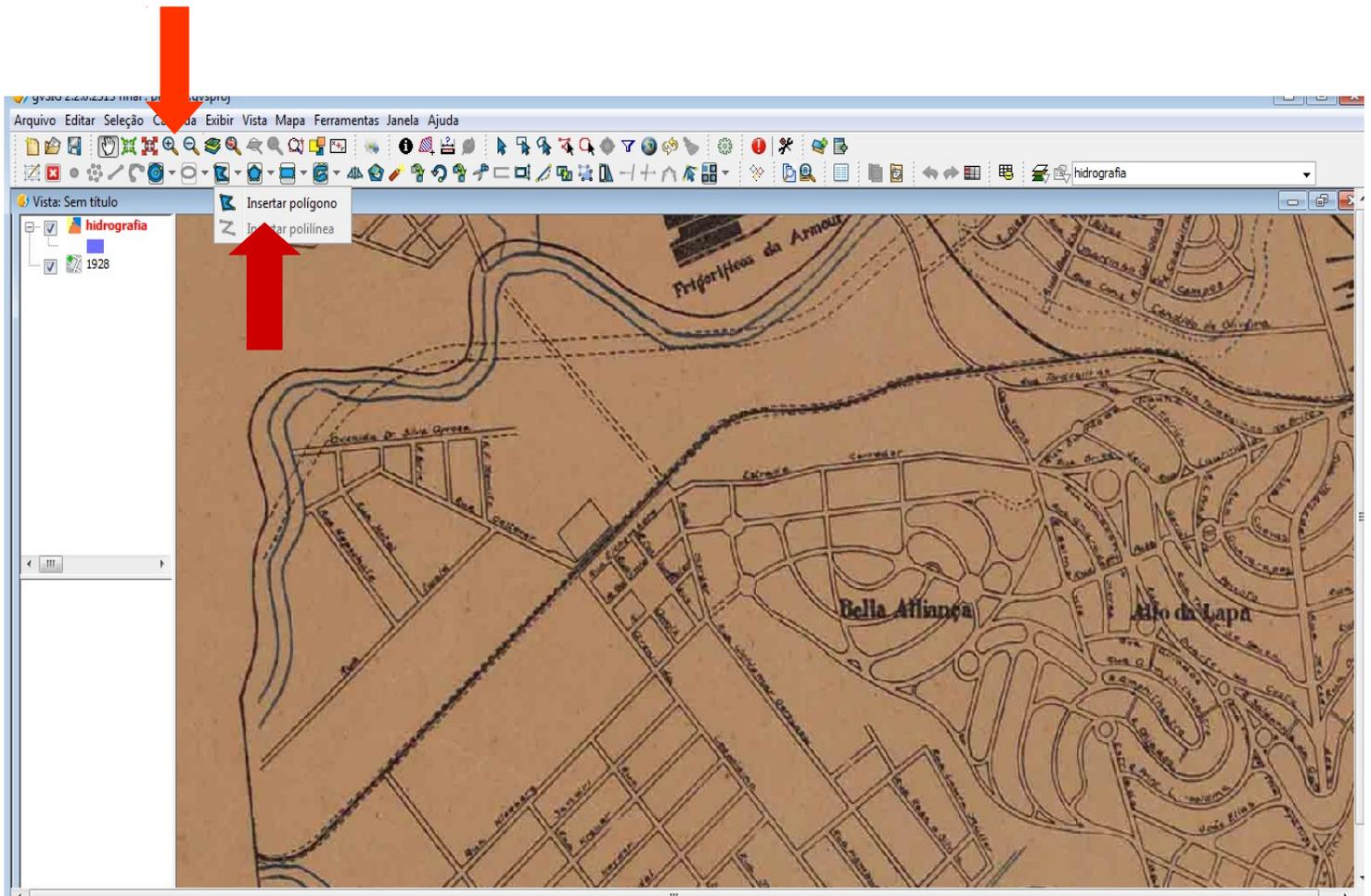
Antes de iniciar a vetorização, iremos editar a cor e a transparência do polígono que traçaremos a seguir. Com o botão direito, clique sobre o desenho em formato retangular referente à camada de vetorização da hidrografia. Em seguida, em **alterar símbolo**.



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*.

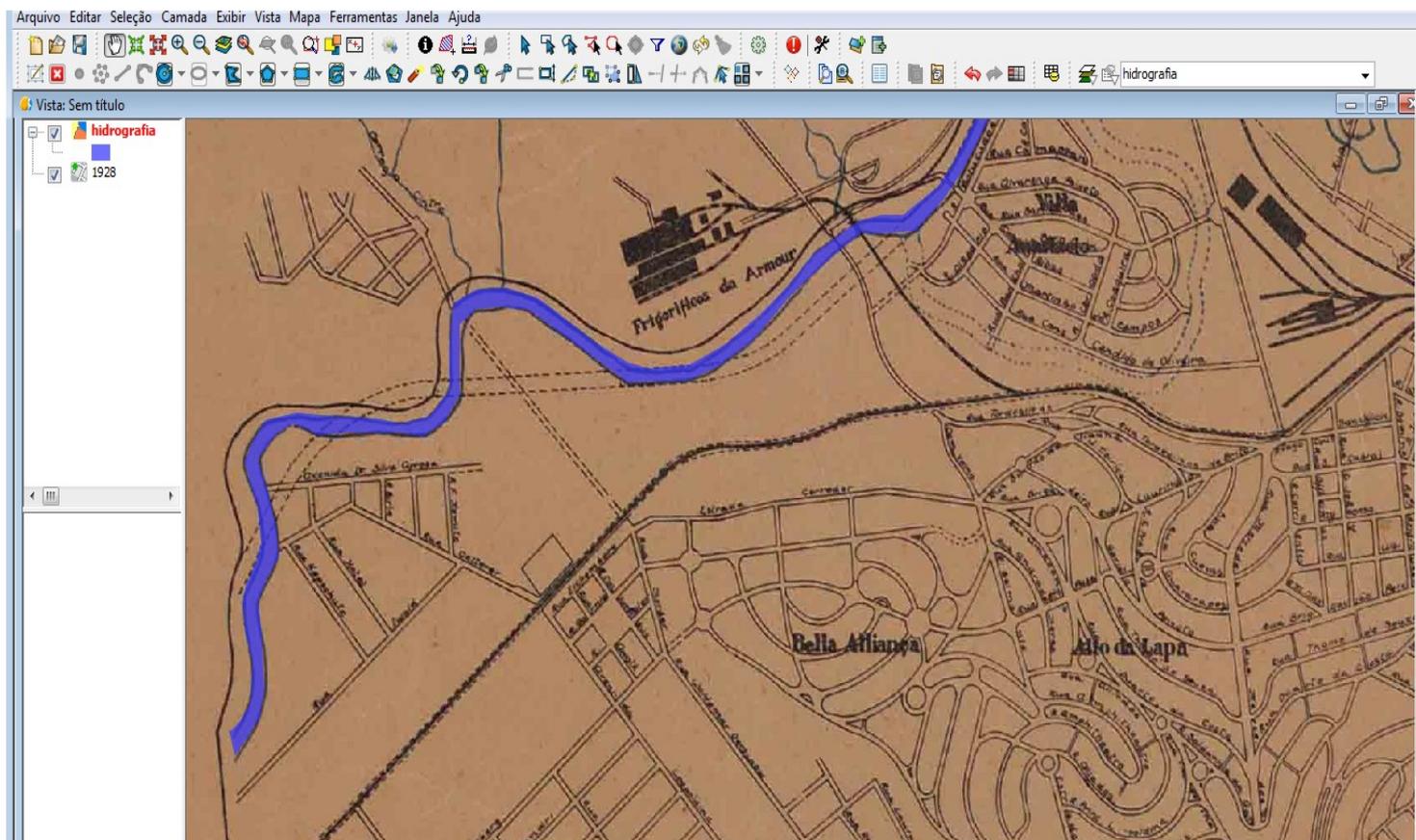


Iniciaremos agora a vetorização do Rio Tietê. Ajuste o **zoom** no início do rio e escolha na barra de ferramentas a opção **polígono**.

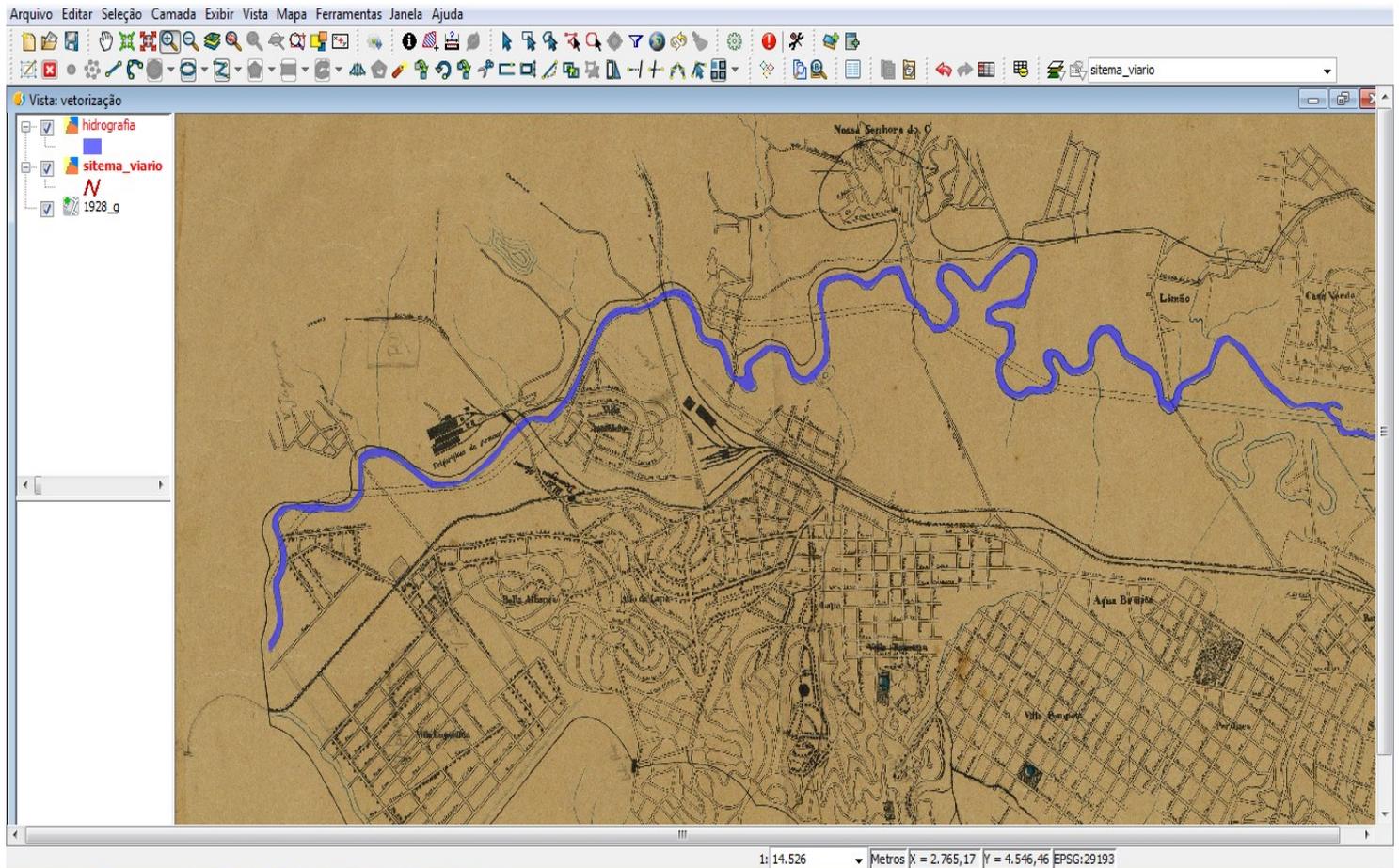


Posicione o cursor no início da representação do rio e vá cobrindo toda a sua lateral; complete primeiro todo um lado. Ao chegar ao final da primeira margem, desça, ainda clicando com o mouse, para o outro lado e continue cobrindo o lado que falta, até voltar ao começo da representação. A ferramenta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

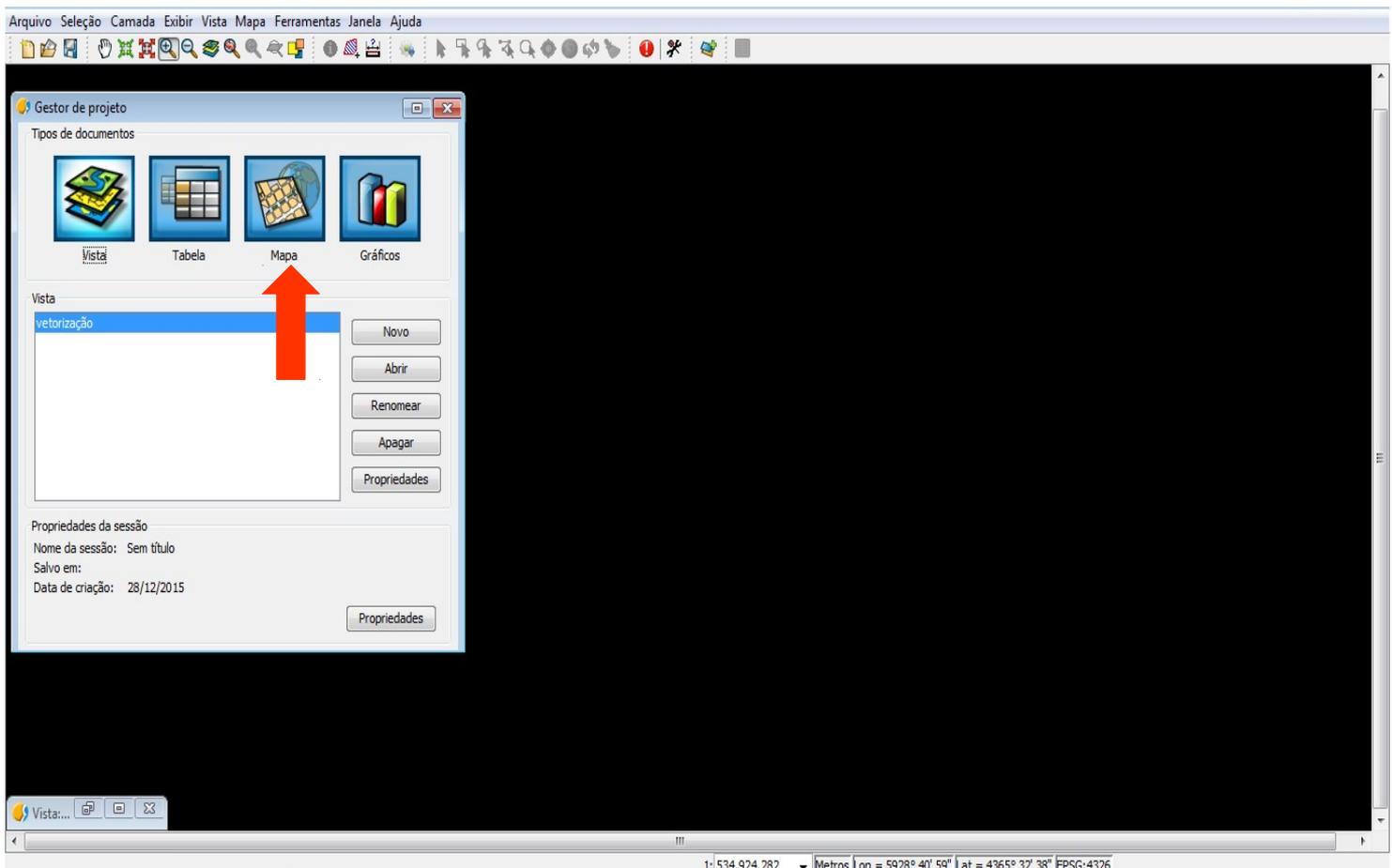
Se ainda restam dúvidas, acesse os links abaixo para assistir o vídeo tutorial **“Exercício de Vetorização”**:

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

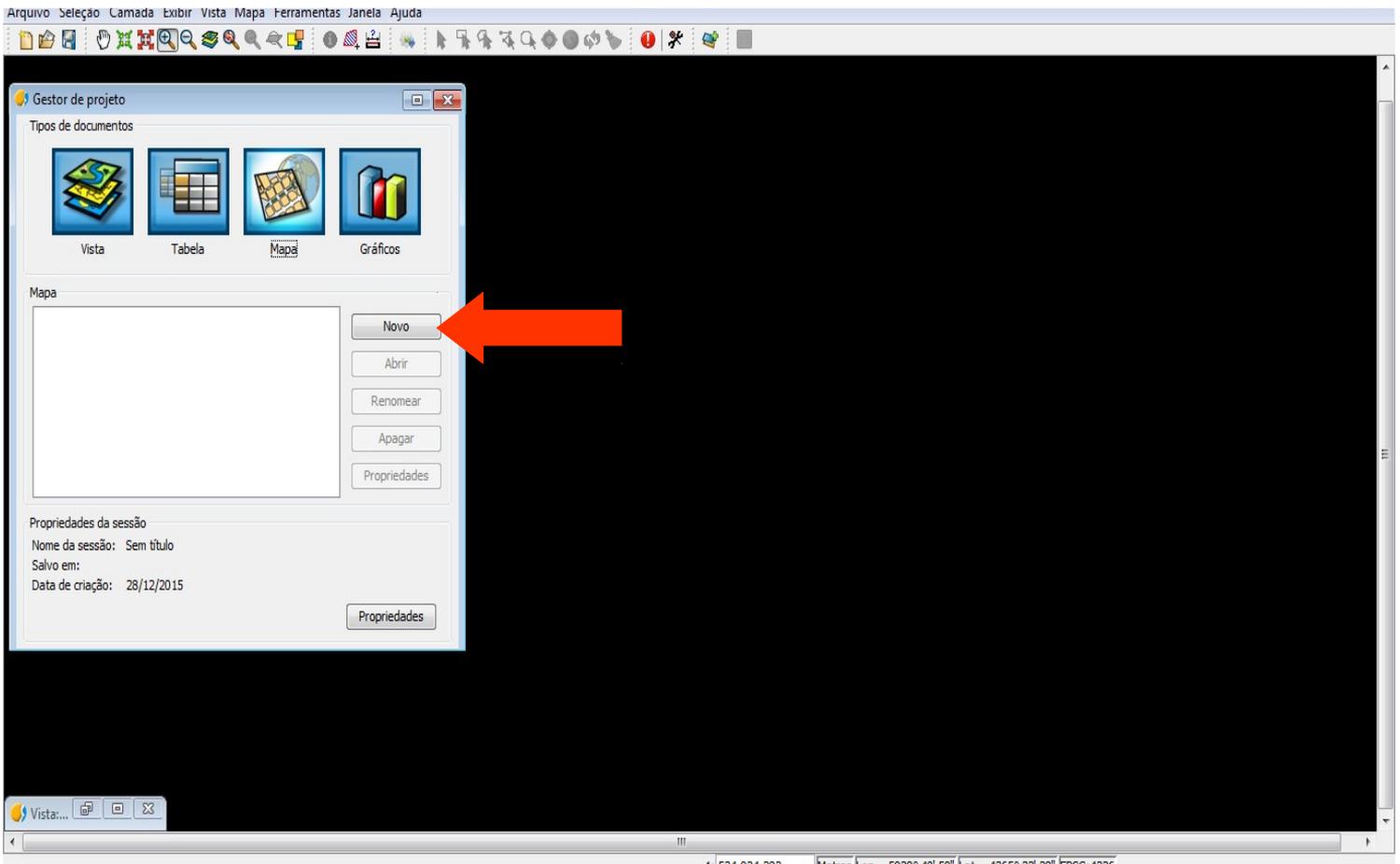
Exercício 4 – Criação de Mapa

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 finaliza, minimize sua vista e clique em **mapa**.

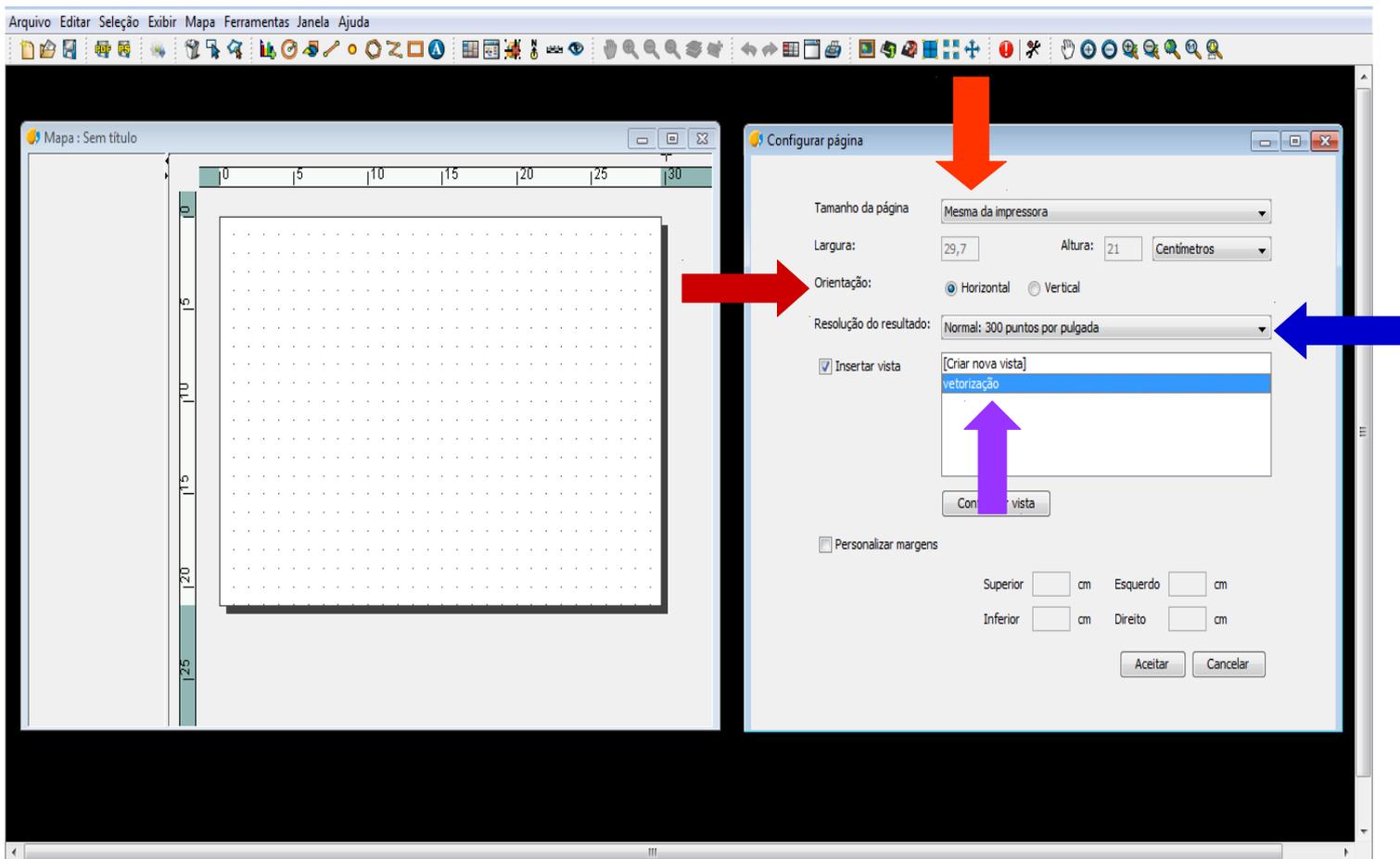


Clique em **novo**.



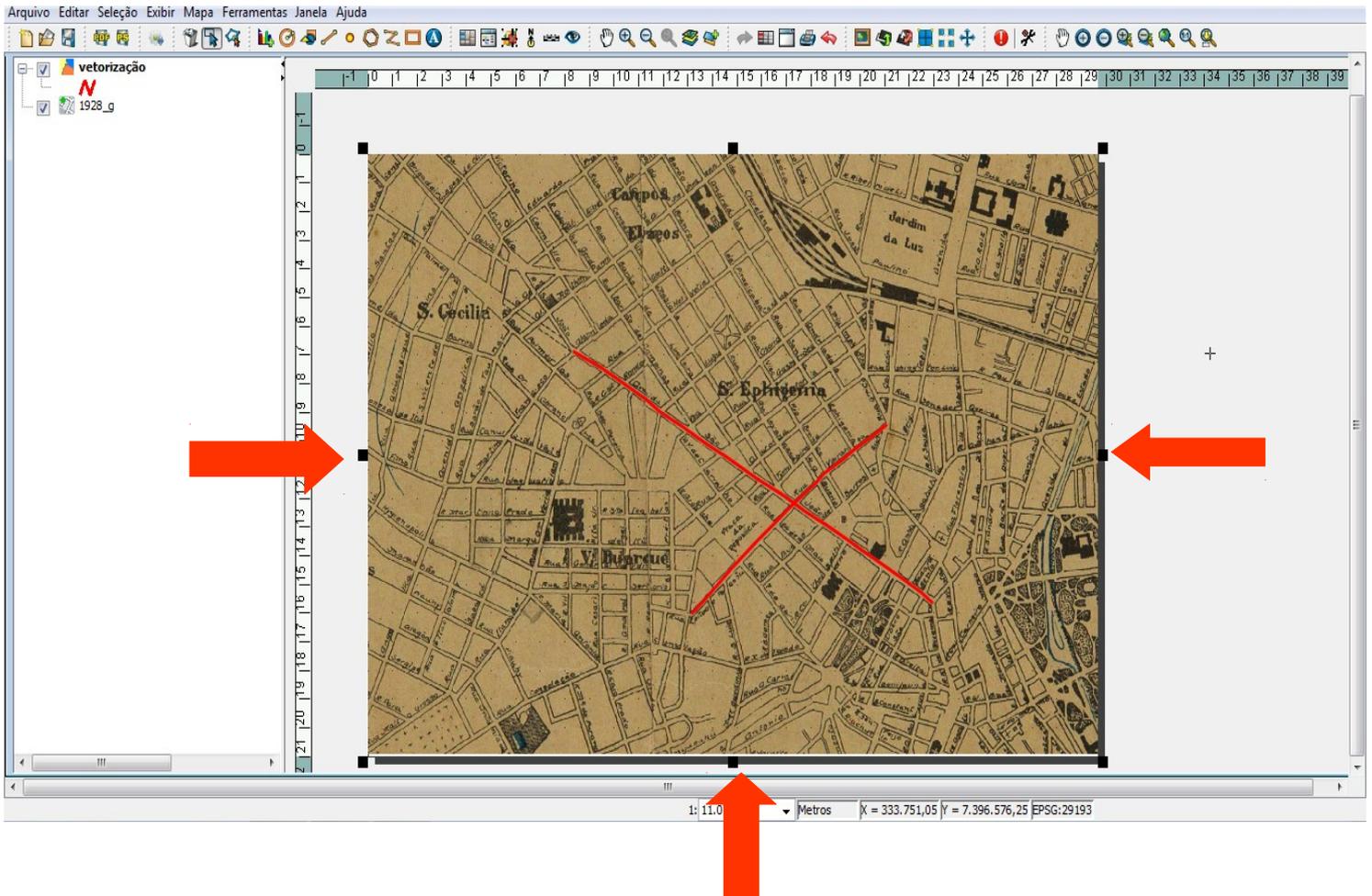
Duas novas janelas abrirão: na janela à esquerda, intitulada “mapa”, serão transportadas a vista e todas as suas propriedades, como zoom e cor. Poderemos editar suas características, tamanho e elementos.

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.



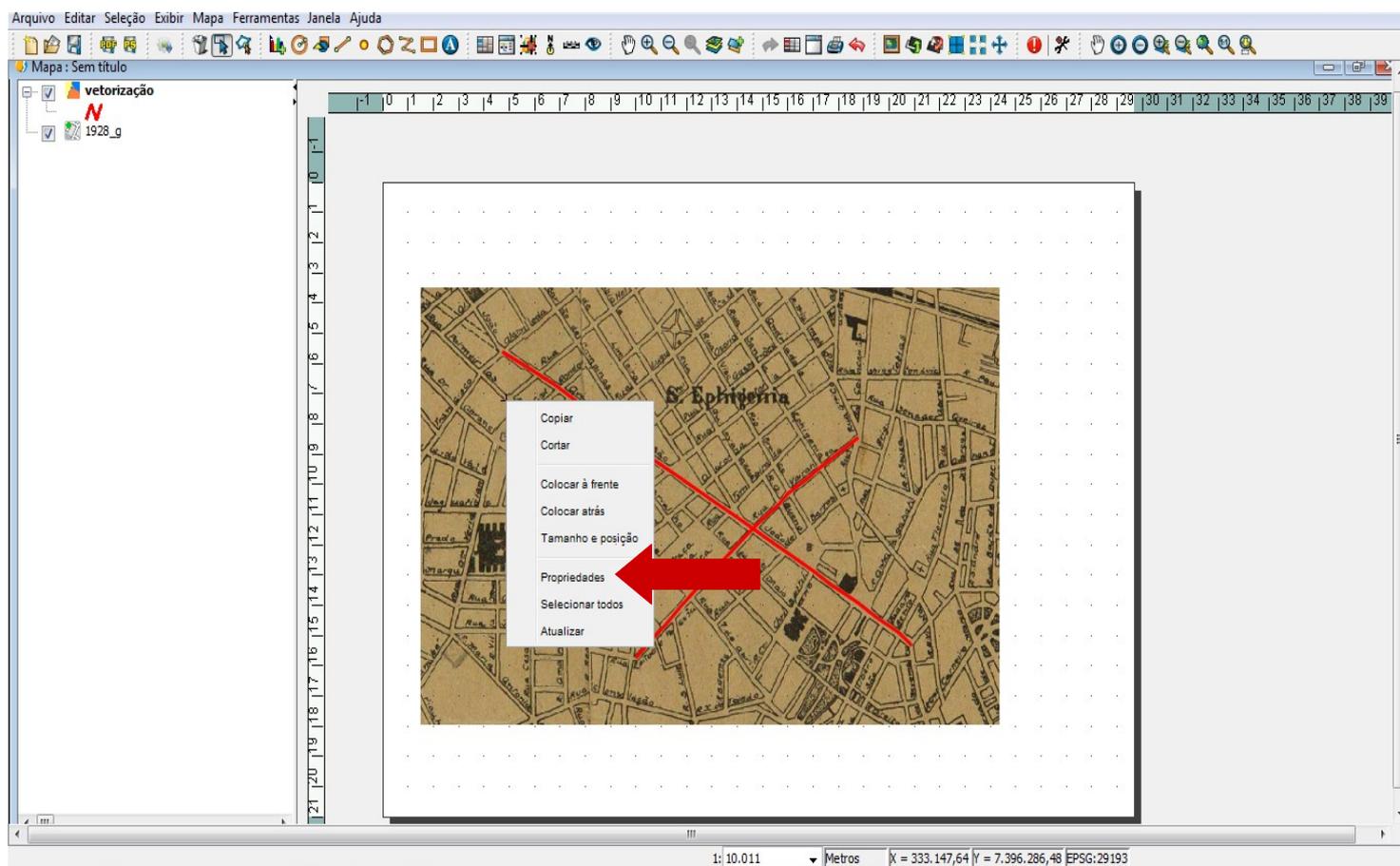
Após as modificações, clique em *aceitar*.

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.

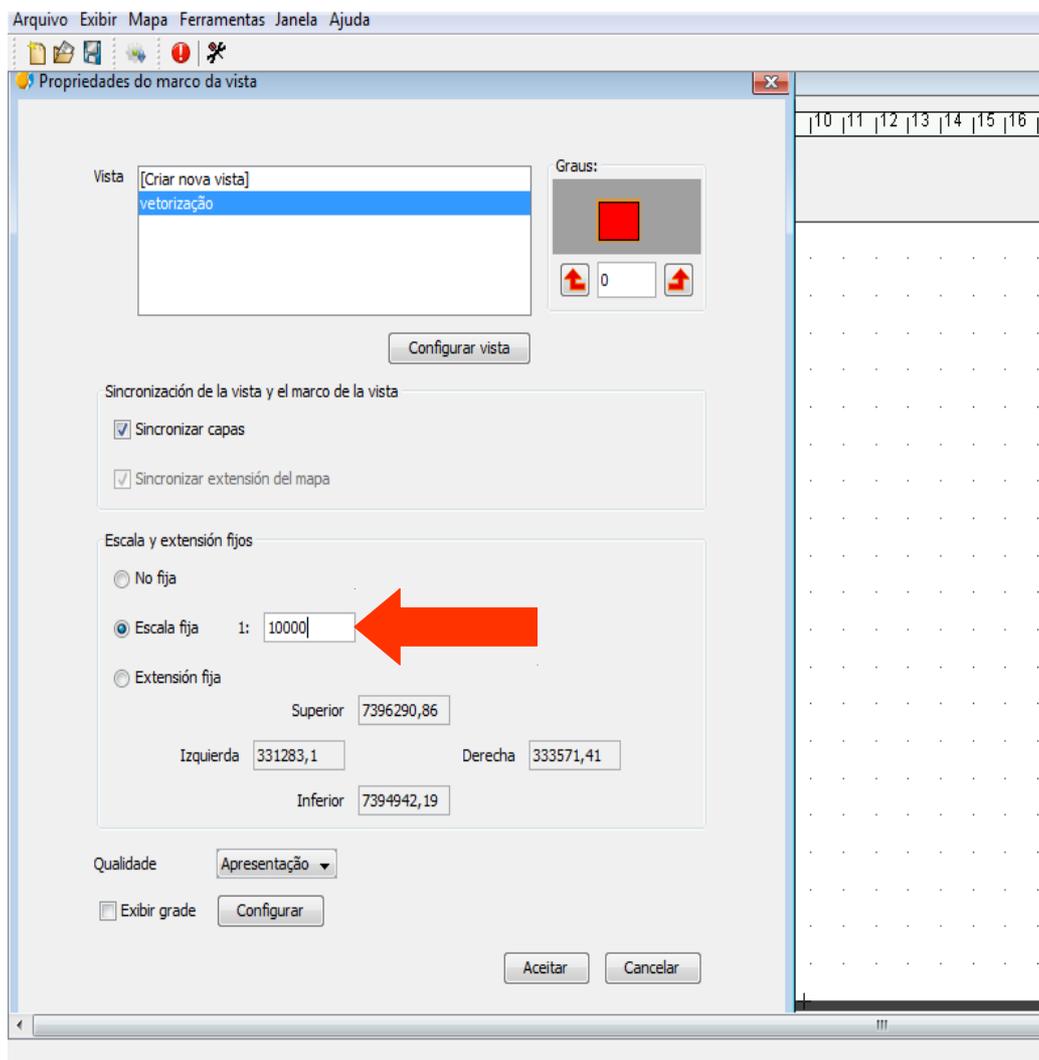


Atenção: na escala numérica, evite valores muito “quebrados”. Para efetuar este ajuste, alteraremos manualmente o número para o valor “arredondado” mais aproximado do mesmo. No caso deste exercício, o valor **10.011** será alterado para 10.000.

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

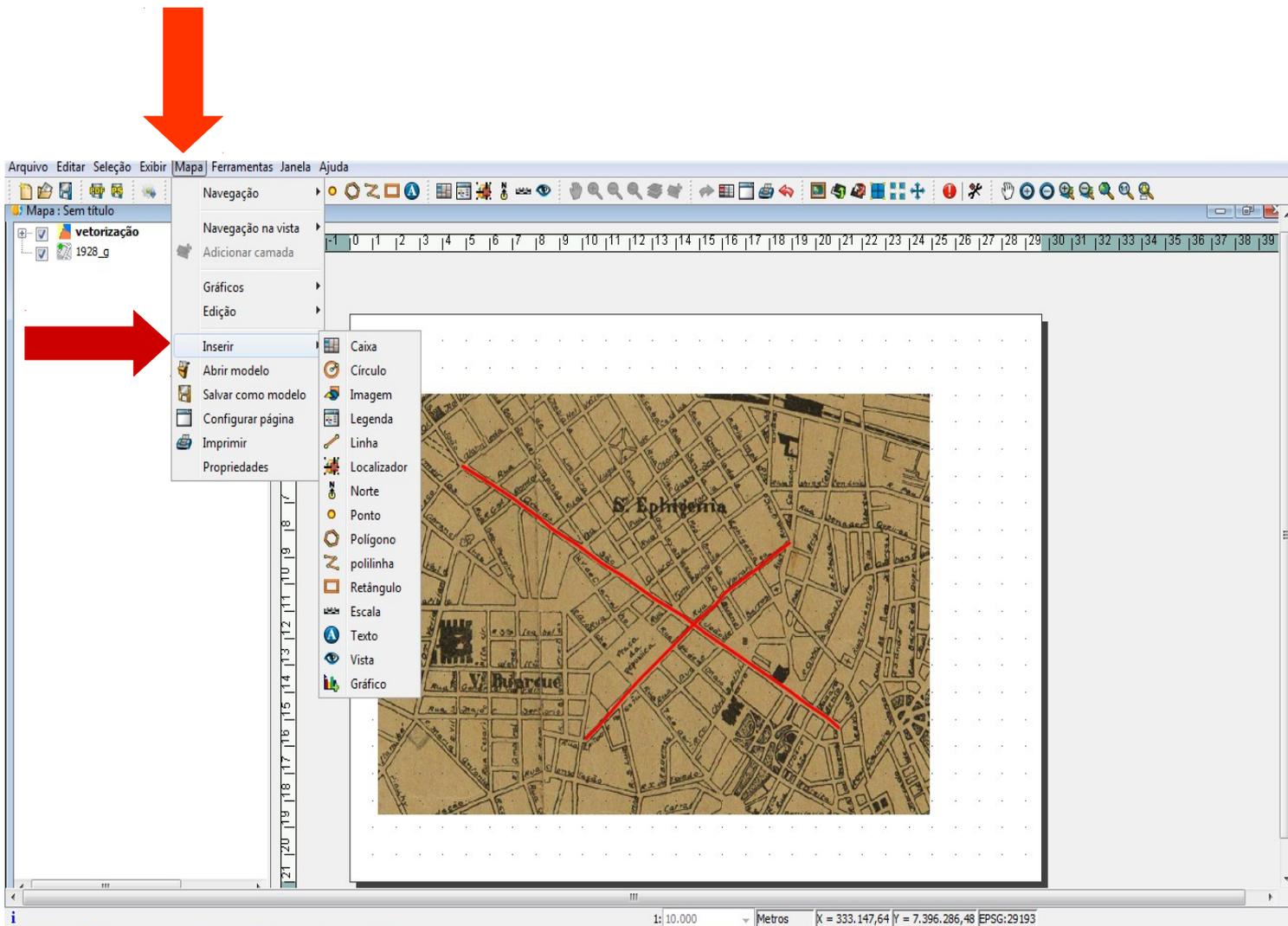


Uma nova janela abrirá. Nela alteraremos o valor da escala. Na seção referente à escala e extensões, selecione a opção **escala fixa** e altere o valor para 10.000.

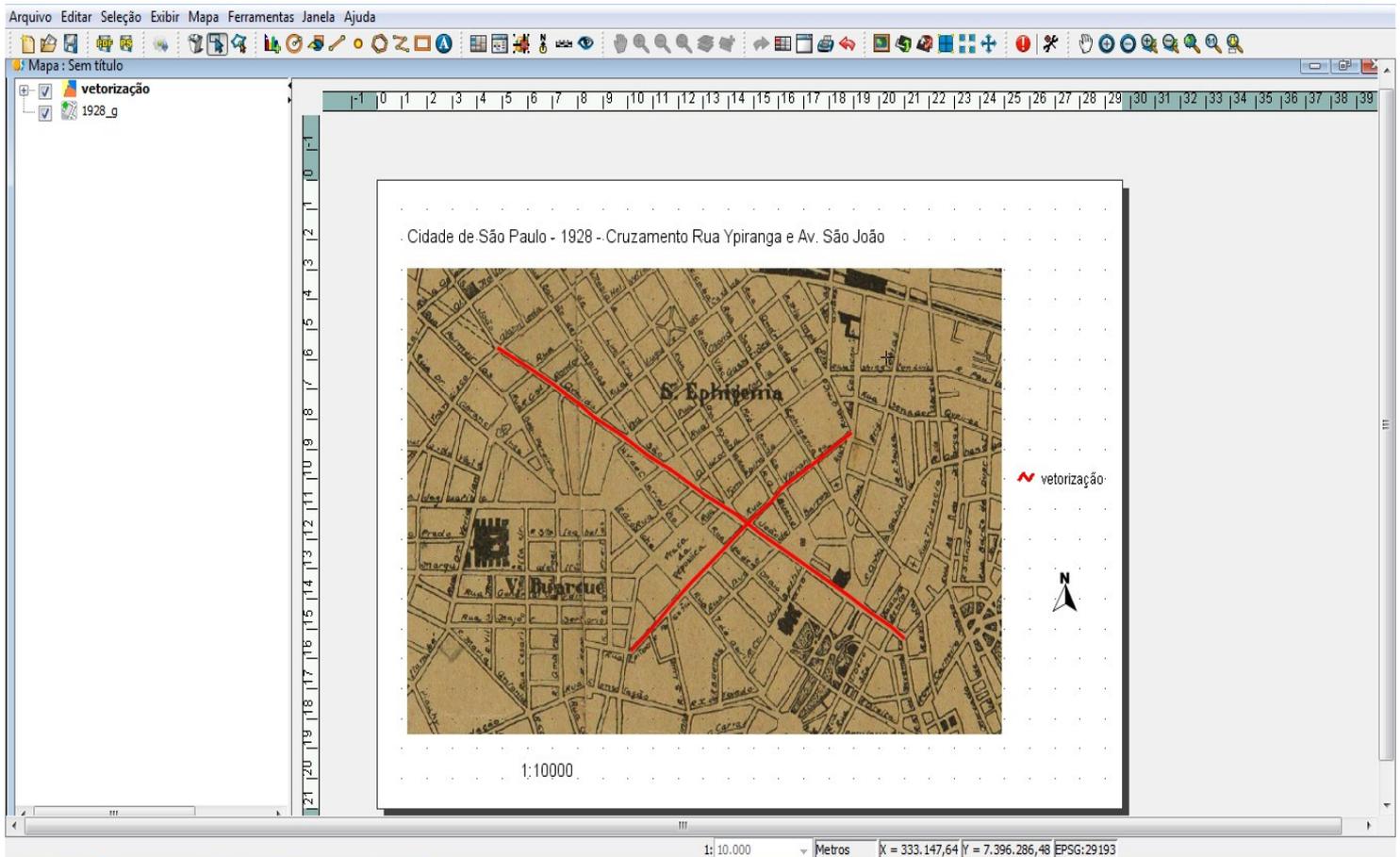


Clique em *aceitar*.

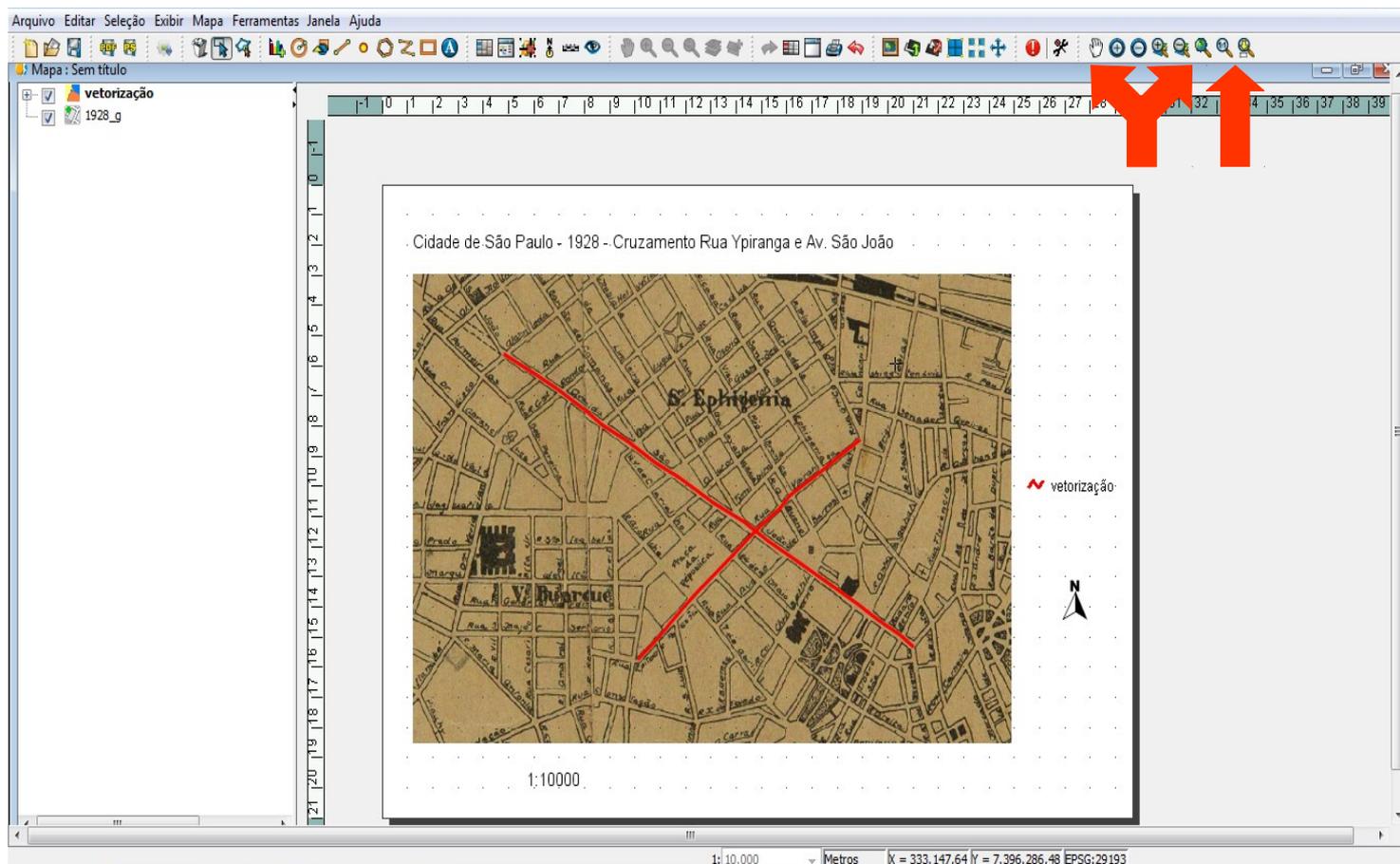
No botão **mapa** e, em seguida, na opção **inserir**, encontraremos diversas ferramentas e recursos para a personalização de seu mapa, como: formas geométricas, escala, norte, legenda, texto, etc. Insira aqueles que se apliquem à sua representação. Com o cursor você deverá desenhar o espaço onde cada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



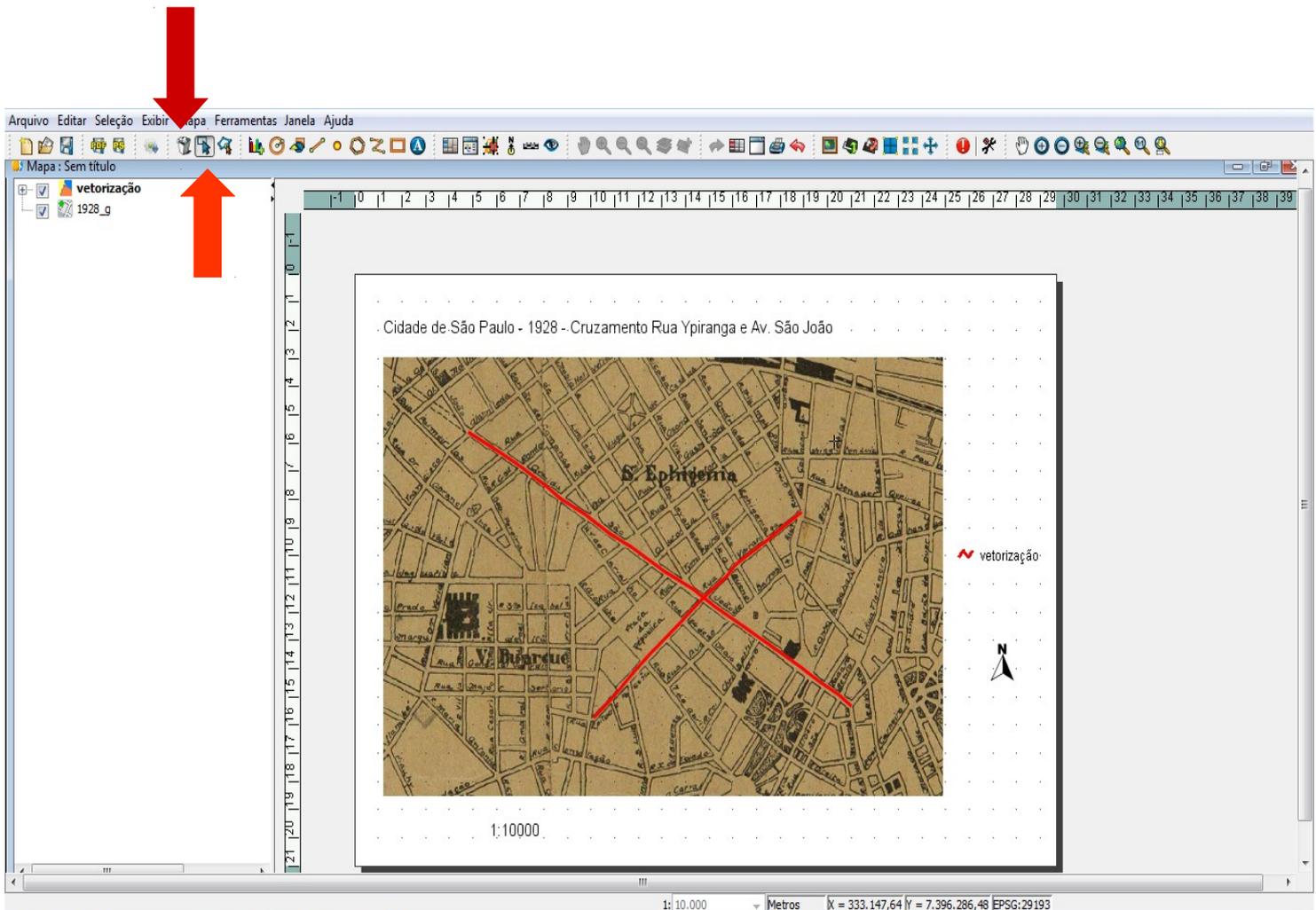
Neste exercício adicionamos ao mapa título, norte, legenda e também escala:



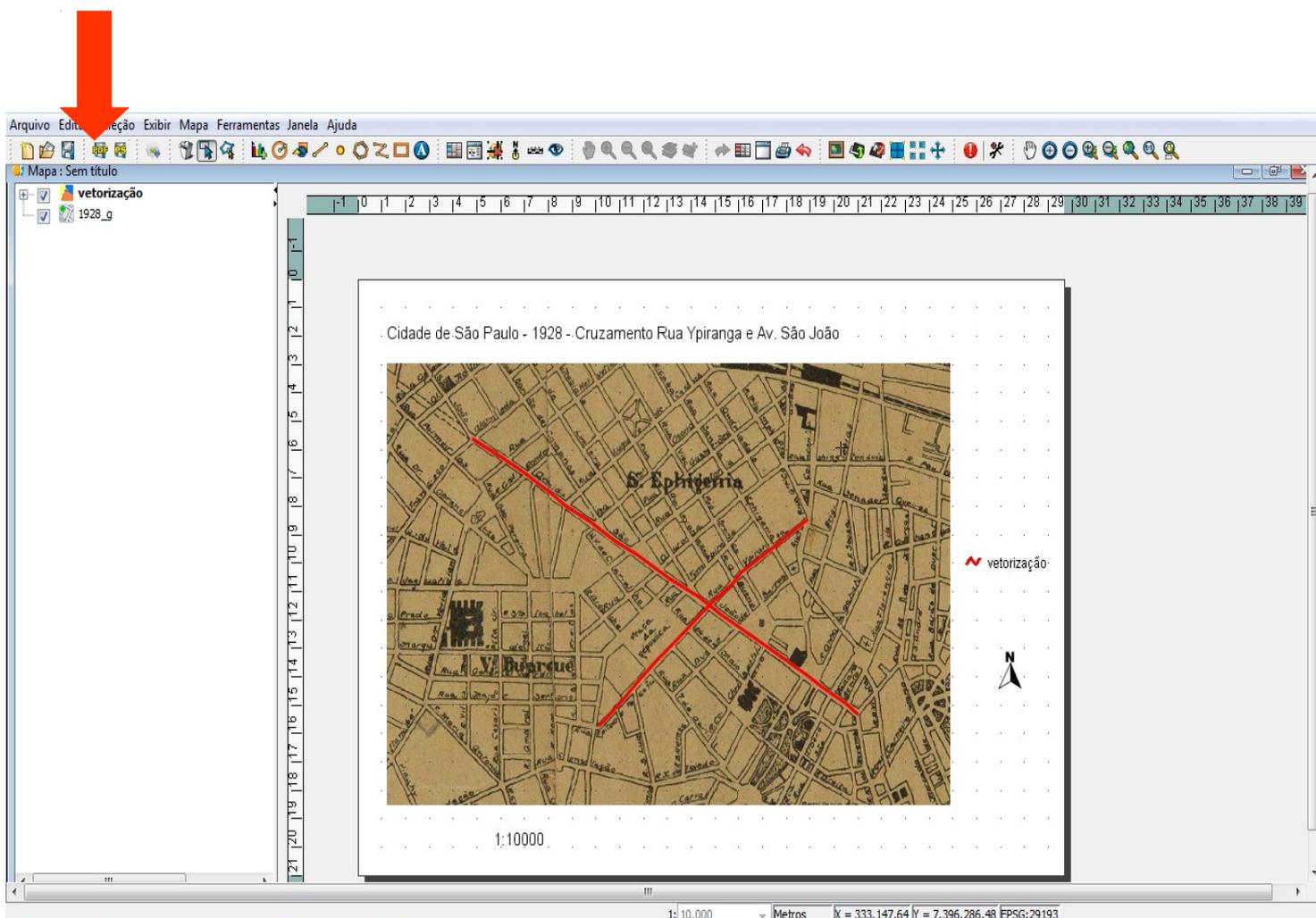
Algumas dicas que, provavelmente, colaborarão na edição do seu mapa: os **botões à direita** correspondem a alterações em todo o perímetro do mapa, como, por exemplo, zoom e movimentação.



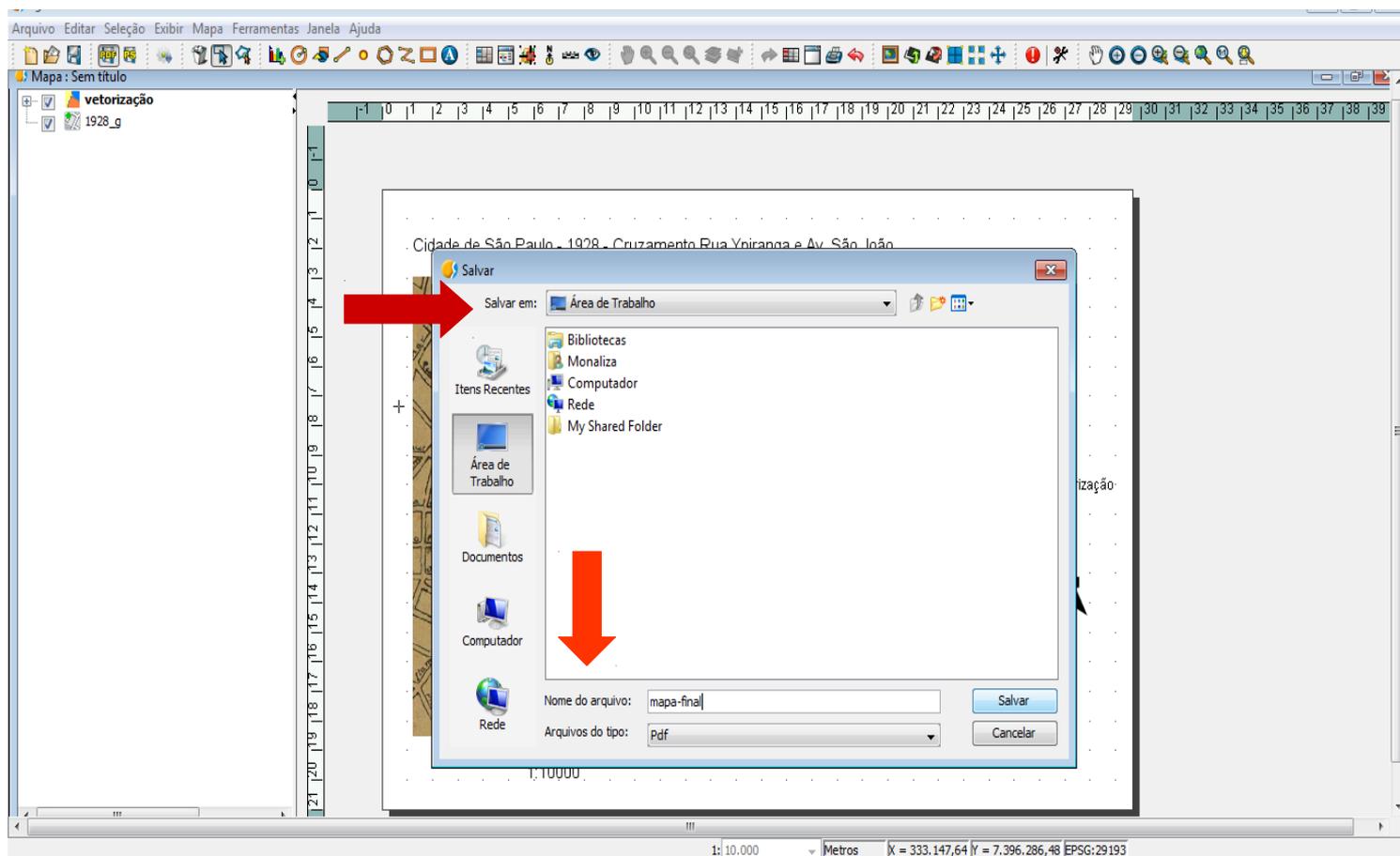
Após cada nova alteração, clique no botão representado por uma **seta**. Ele lhe permitirá mover os objetos presentes no mapa e ajustá-los ao espaço. O botão a sua esquerda, representado por uma **lixeira**, permite descartar objetos selecionados no mapa.



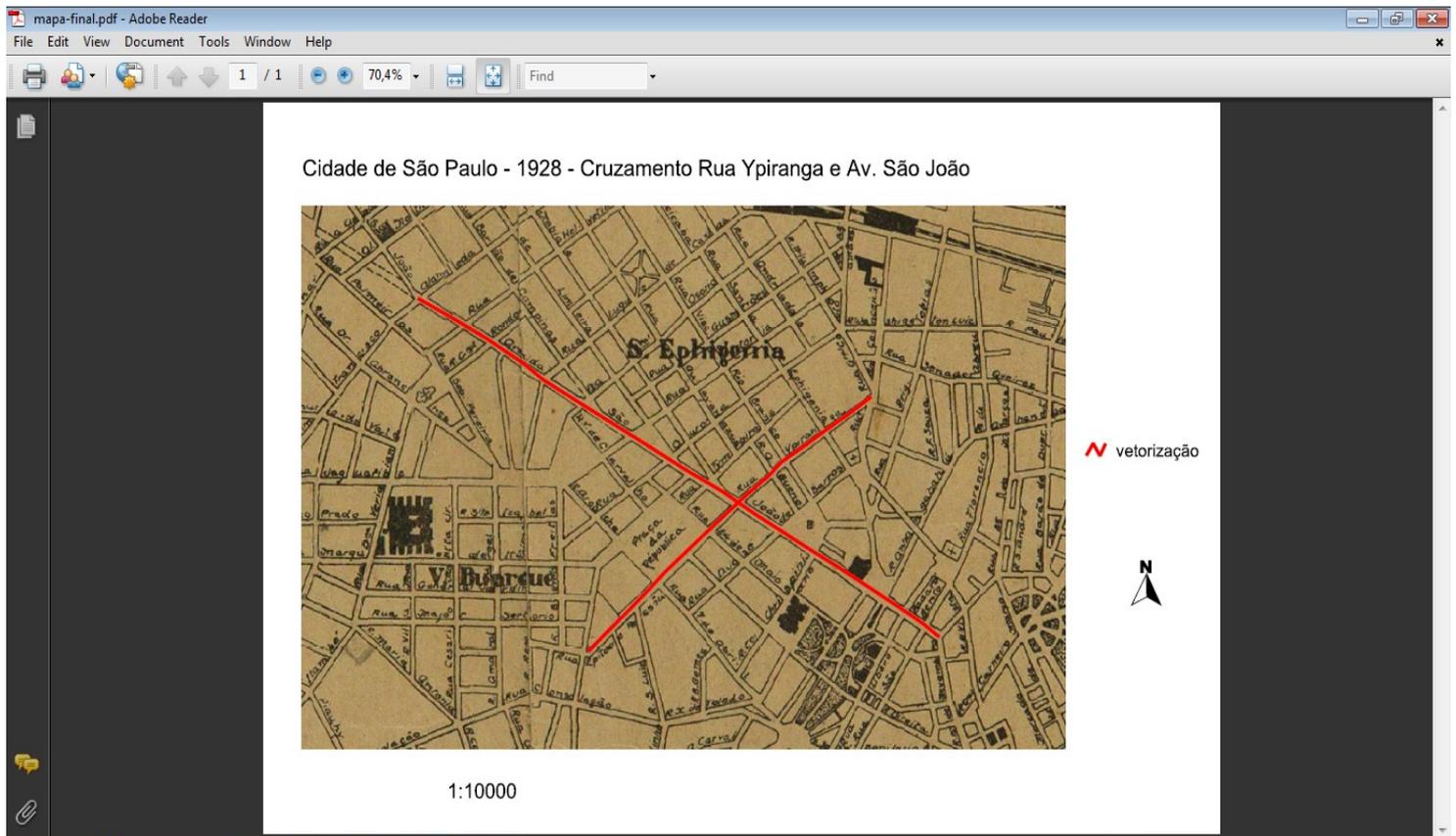
Ao término de todas as alterações necessárias, há a possibilidade de converter o mapa para o formato PDF, através do botão indicado pela seta.



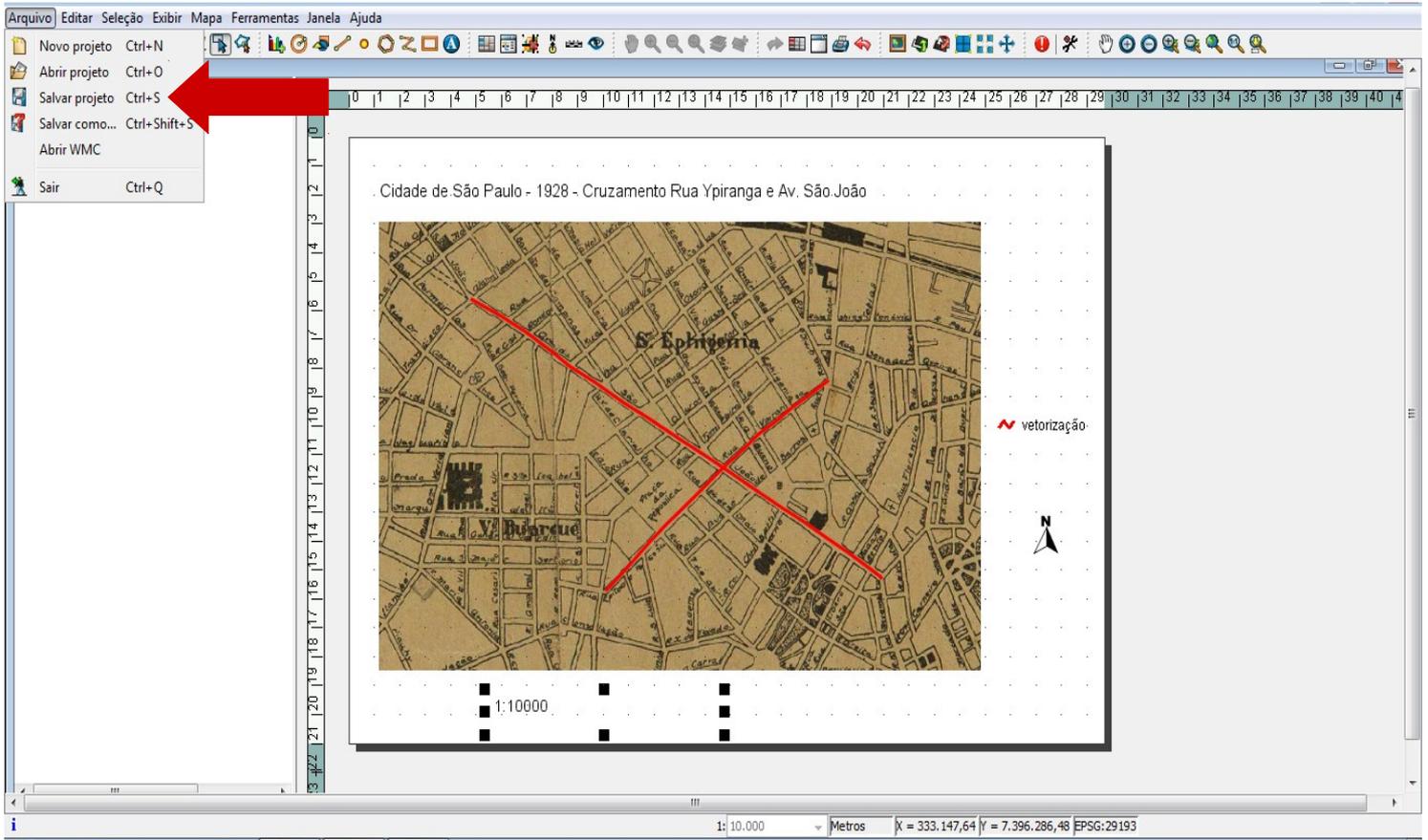
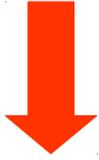
Uma nova janela abrirá. Indique um **nome** ao seu mapa em formato PDF e uma **pasta** onde o mesmo será salvo (neste exercício na própria área de trabalho).



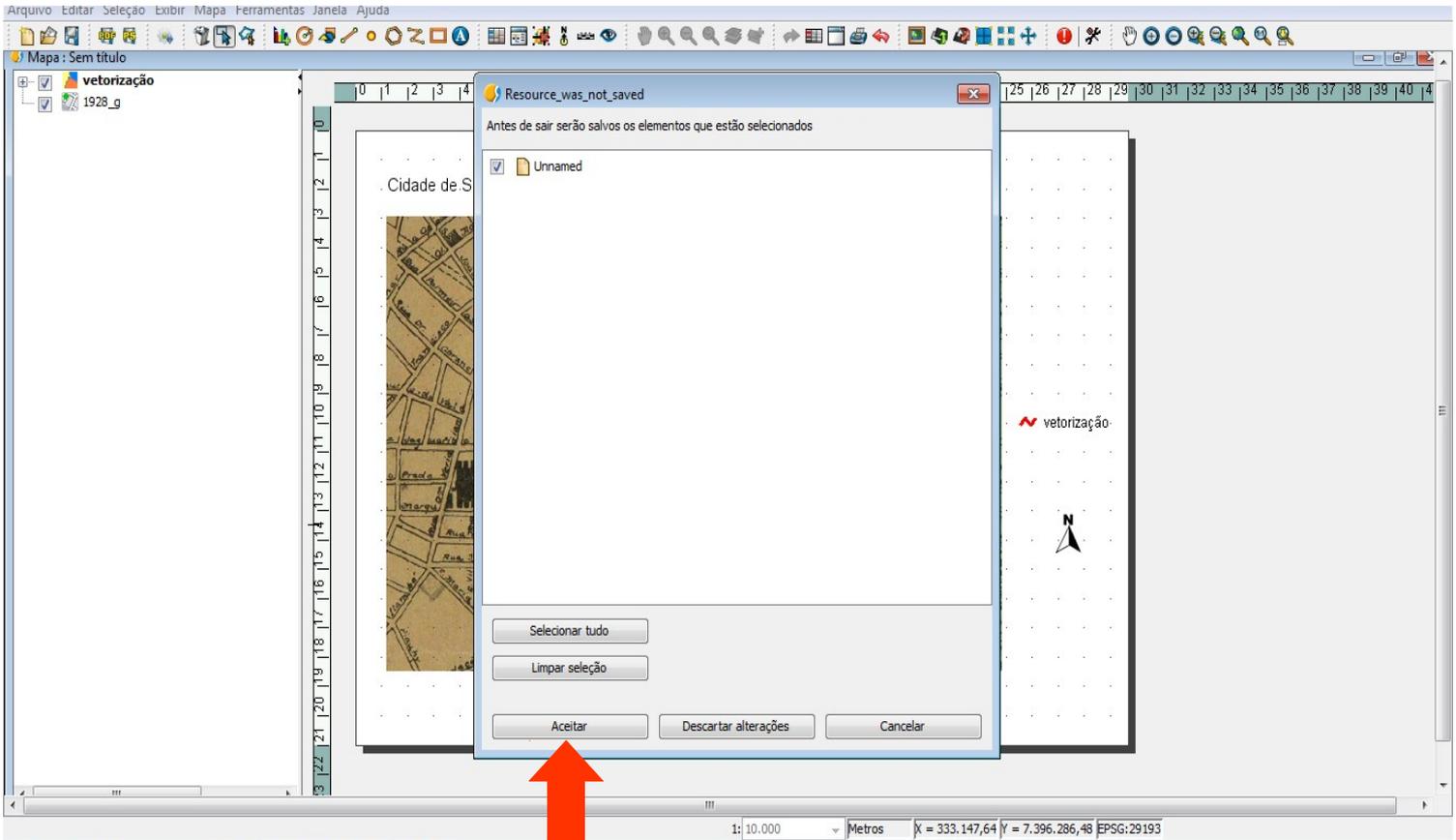
Abaixo, o resultado, já convertido em novo formato, salvo anteriormente na área de trabalho:



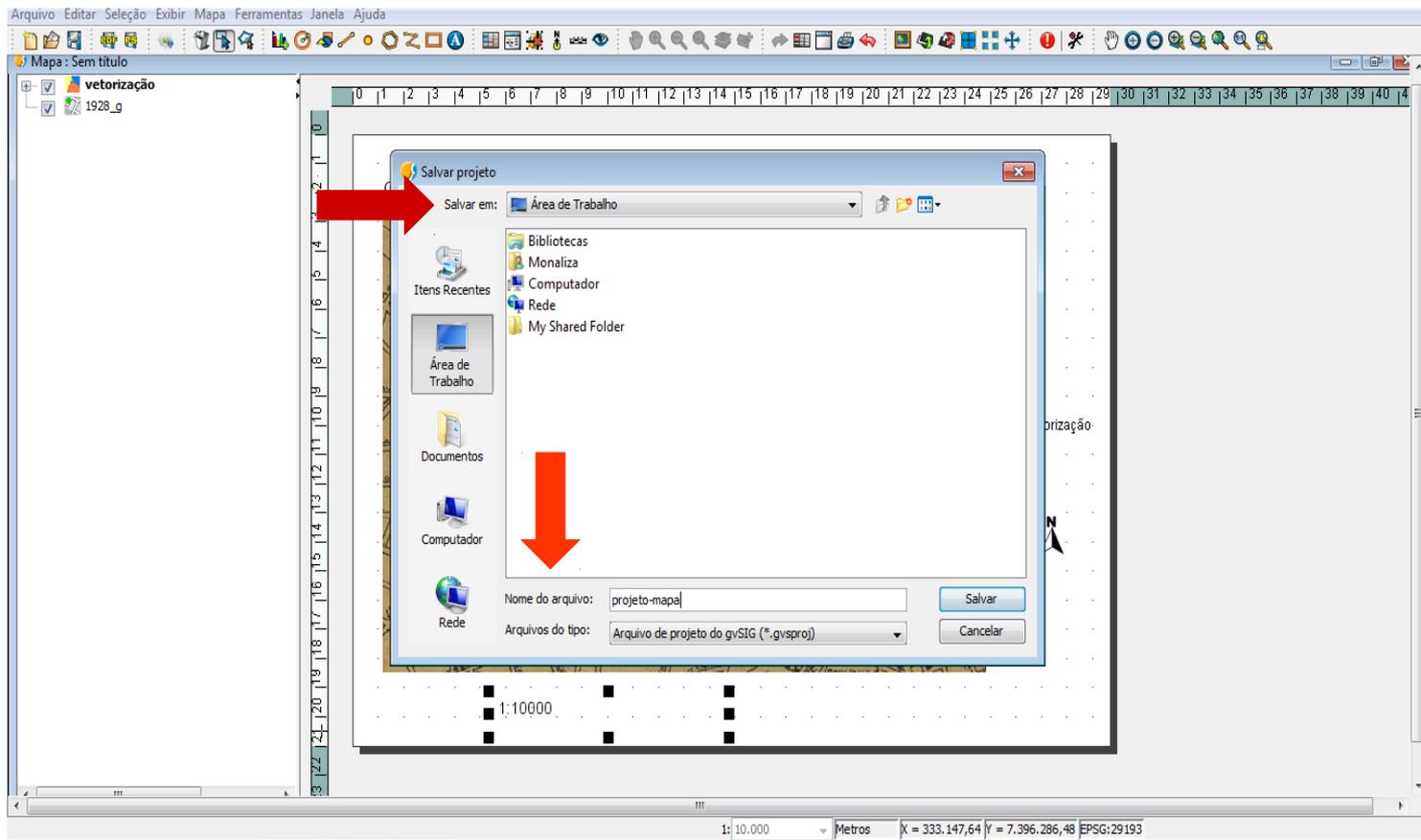
Para salvar todo este projeto (mapa, vista e camadas), em caso de futuras alterações necessárias, clique no botão **arquivo** e em seguida em **salvar projeto**.



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

www.facebook.com/grupohimaco

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

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

gvSIG: www.gvsig.org/web

Specieslinks: www.splink.cria.org.br/conversor

IBGE: www.ibge.gov.br

Google MAPS: www.google.com.br/maps