



# Trabalhando com Coordenadas

Conheça os novos recursos da ferramenta QGIS 3 para importação de coordenadas

> Jorge Santos 2018

## Introdução & Resumo do Artigo

#### Importação de Coordenadas no QGIS 3

Nível de Aprendizado: Usuário Iniciante



O QGIS 3 está operando a pleno vapor, porém sabemos que há um longo caminho pela frente. É notório que uma ferramenta complexa como o QGIS precisa ser concebida dentro de um ciclo rígido de desenvolvimento que envolve prazos, metas e financiamentos necessários para a continuidade do projeto. O mesmo vale para as ferramentas proprietárias de natureza e finalidade semelhante.

No artigo de hoje, vamos apresentar o processo para importação de coordenadas no QGIS 3 cujo método para geração de pontos foi aperfeiçoado e sofreu pequenas mudanças. Para o usuário da ferramenta, essa modificação é importante porque introduziu o conceito de Gerenciamento de Fontes de Dados Abertas, o módulo de convergência de modelos de dados de diversas natureza integradas num único painel (Carregamento de Shapefile, Carregamento de Geopackage, Conexão com o Banco de Dados PostgreSQL, Importação de um arquivo File Geodatabase, Conexões com Serviços WMS/WMTS e muitos outros).

O recurso chamado Texto Delimitado é o componente do Gerenciador de Fontes de Dados Abertas criado exclusivamente para a importação de uma lista de coordenadas. Para que o processo seja executado com êxito, é importante conhecer o mínimo sobre Sistemas de Coordenadas. Este conhecimento capacita o usuário sobre a escolha do sistema apropriado para que os seus dados sejam posicionados corretamente no mapa.

Vale a pena ler este documento e conhecer os seguintes assuntos abordados neste artigo:

- Procedimentos para Importação de um arquivo XLS para o QGIS;
- Transformação de XLS/XLSX para CSV;
- Importação de uma Lista com o Texto Delimitado
- Transformação de Pontos em Linhas pelo painel Processar;
- Transformação de Linhas em Polígonos pelo painel Processar.

Nas versões anteriores, este procedimento não poderia ser executado apenas com as ferramentas do QGIS, pois o programa não possui algoritmos capazes de transformar pontos em polígono.

#### O Fim dos Plugins no QGIS?

Para superar essa limitação, a comunidade de usuários recomenda o complemento **Points2One** para transformação de pontos em linha ou polígono. Após o lançamento da versão 3 da ferramenta QGIS, essa instalação não será necessária. Incorporar certas funcionalidades na ferramenta evita o uso de *plugins* ou complementos cuja principal desvantagem é a impossibilidade de execução dentro de um mecanismo para automatização de tarefas.

Os complementos sempre terão o seu valor porque são ferramentas criadas para atender uma necessidade. Com a evolução da plataforma, certas funcionalidades serão incorporadas gradualmente no programa principal.



## Preparando sua Lista de Coordenadas

### Formatação dos Cabeçalhos da Planilha

Para que a importação de coordenadas seja um processo bem sucedido no QGIS 3, é importante adaptar sua lista nos formatos conhecidos. Uma lista correta deve conter coordenadas geográficas e projetadas. No grupo das geográficas, temos as coordenadas em graus, minutos e segundos e graus decimais. No outro grupo, temos as coordenadas projetadas.

	∃ <del>5</del> -			Lista_de_Coord	denadas_UTM.xlsx ·	- Excel		Jorge Sar	ntos E	<b>d</b> -		
Arc	uivo Pá	gina Inicial Inserir	Layout da Página	Fórmulas Dado	os Revisão	Exibir	€ Diga-m	e o que você d	eseja faze	r,	♀ <u></u> Compartil	har
Árei	Colar de Transfer	Calibri Light N I S		= =	eb Geral Solution Geral Solution Geral Solution Geral Solution Sol	• 000	🖶 Formatação 👿 Formatar co 👿 Estilos de Cé Esti	Condicional <del>+</del> mo Tabela <del>+</del> Élula <del>+</del> los	Exe Exe Exe Exe Fo Cé	serir 👻 cluir 👻 rmatar Y clulas	∑ - <sup>A</sup> Z▼ - ↓ - P - ≪ - Edição	
A	A1 • : × ✓ fx Marco							~				
	А	В	с	D	E	F	G	н	I.	J	к	
1	Marco	E	N	Azimute	Distancia							
2	(V1)	285696,89	9113541,33	281°39'01"	51,37							
3	(V1A)	285669,73	9113497,74	299°31'39"	33,091							
4	(V1B)	285640,94	9113514,05	2°49'53"	38,481							
5	(V2)	285642,84	9113552,48	306°10'13"	45,697							
6	(V3)	285605,95	9113579,45	264°43'54"	65,999							
7	(V4)	285540,23	9113573,39	207°21'56"	148,22							
8	(V5)	285472,10	9113441,76	303°41'43"	59,52							
9	(V6)	285422,58	9113474,78	316°08'05"	64,64							
10	(V7)	285377,79	9113521,38	16°31'47"	80,66							
11	(V8)	285400,74	9113598,71	353°48'47"	67,73							
12	(V9)	285393,44	9113666,05	298°45'25"	75,89							
13	(V10)	285326,91	9113702,56	275°08'30"	81,46							
14	(V11)	285245,78	9113709,86	313°20'25"	115,72							
	<	COORD_UTM	(+)				•					Þ
Pro	nto							=	巴		+ 1	00%

Lembre-se que é importante preparar sua lista com a remoção dos espaços e caracteres especiais nos cabeçalhos de cada coluna, pois isso pode causar problemas para a tabela importada no sistema GIS.

Além do cuidado com os espaços, é importante lembrar que o Shapefile comporta apenas dez caracteres nos títulos das colunas, portanto, seja criativo e faça a formatação de forma mais curta possível. Após ajustar o documento, salve a lista de XLS para CSV.

#### Importação da Planilha para o QGIS

Data Source Manager | Text

Navegador

🤊 Texto delimitado

GeoPackan

PostgreSO

冲 MSSQL

📮 Orade

B2 DB2

💮 wms

🕀 wcs

🗿 wfs

🕻 GeoNode

🐖 Servidor de mapa do ArcGIS

Servidor de feição do ArcGIS

📜 Camada Virtual

Com a planilha pronta, chegou a hora de importar a lista para o QGIS. O mecanismo usado na importação é um pouco diferente das versões anteriores do programa. Use a ferramenta **Gerenciador de Fontes de Dados Livres** e faça a importação do arquivo CSV.

Nome do Arguivo C:\tmp\coordenadas\Lista de Coordenadas UTM.csv

CSV (texto separado por delimitador) Tabulação

Delimitador de expressão regular

Delimitadores personalizados

Número de linhas de cabeçalho a descartar 0

✓ Primeiro registro tem nomes de campos

✓ Ponto e vírgula

acão

Layer Name Lista de Coordenadas UTM

Record and fields options

Formato do arguivo



Siga os procedimentos sinalizados pela imagem ao lado para importar sua lista para o QGIS.

63

**N1** 

Codificação System

Espace

Outros

Escape

03

É importante notar que as configurações podem variar que acordo com a fonte de dados escolhida. Sendo assim, repare sempre nas coordenadas: no exercício proposto, estamos lidando com uma lista de coordenadas referenciada no **Sistema de Coordenadas Projetadas**.

Os itens mais importantes são estes:

- Codificação [1];Delimitares [2];
- Demnitares [2];
  Separador Decimal [3];
- Coordenadas de Ponto [4];
- Sistema de Referência [5].

Pressione Adicionar para gerar a feição de pontos no QGIS. É necessário clicar no botão Close para sair do Gerenciador.

#### Descartar campos vazios Definição de geometria Coordenadas de ponto X field E Well known text (WKT) Y field N Coordenadas GMS Sem geometria (atributo apenas de tabela 05 Geometry CRS EPSG:29195 - SAD69 / UTM zone 25S ( Configurações da camada Dados de exemplo Marco E N Azimute Distancia 1 (V1) 285696,89 9113541,33 281°39'01" 51,37 2 (V1A) 285669,73 9113497,74 299°31'39" 33,091 3 (V1B) 285640,94 9113514,05 2°49'53" 38,481 Close Adicionar

Dois pontos

Separador decimal é a vírgula

Aparar campos

Vírgula

Coordenadas Geográficas em **Graus Decimais** podem ser importadas para o QGIS de forma semelhante ao processo descrito acima. Para importar **coordenadas geográficas em graus, minutos e segundos**, o usuário deve aplicar uma formatação no documento. Para maiores informações, entre em contato com o InstrutorGIS.



As coordenadas foram importadas com êxito, porém, os pontos gerados são temporários. Para gravar estes pontos como feição, você pode gerar um Shapefile através do recurso **Salvar Como**. Pontos temporários podem ser perdidos.

Projeto Editar Exibir Camada Configurações Complementos Vetor					
🗈 🗅 🖶 🔜 🖪 💽 🕄 👘 🍄 🗩 🗩 😥	Formato Shapefile	*			
	Nome do arquivo C:\tmp\coordenadas\pontos.shp	፼			
	Nome da camada				
Camadas 🛛 🕅	SRC EPSG: 29195 - SAD69 / LITM zone 255	- I (@)			
😾 🗶 🔍 🔻 🖏 🐨 🖬 🛏					
✓ Iista de Coordenadas UTM	Codificação	•			
9 po Aproximar para camada					
V Mostrar na visão geral	Salvar somente feições selecionadas				
Remover	✓ Adicionar arquivo salvo ao mapa				
Duplicar	Selecione os campos para exportar e as suas opções de exportação				
Definir a escala de visibilidade da Camada	▶ Geometria				
Definir SRC da camada	Extensão (atual: camada)				
Definir o SRC do <u>P</u> rojeto a partir da Camada	▼ Oções de Camada				
Estilos	RESIZE NO				
🛅 Abrir tabela de atributos					
Save as	SHPI				
Save as Layer Definition File	▶ Opções personalizadas				
Eilter					
Mostrar contagem da feição					
Propriedades					
Renome					
Início					
		Hala			
Q. Type to locate (Ctrl+K) 1 entrada da legenda removida.					

### Vídeo: Gerar um Campo Sequencial para os Pontos

Para concluir o processo seguinte, vamos precisar de um **campo** sequencial para os pontos. Este campo indica a ordem dos pontos e serve como orientação para a criação do traçado. A sequência também pode ser criada no Excel antes da importação para o SIG. A tabela de atributos dos dados de amostra indica um campo referente ao ponto de controle, porém, o campo sequencial que necessitamos deve ser classificado pelo tipo número inteiro.

pontos :: Features Total: 133, Filtered: 133, Selected: 0						
/	1 🗟 🖓 🖓		i i 🗧 🧮 💟 I	👆 🍸 🔳 🐥	P   15 15	🔛 »
	Marco	E	N	Azimute	ID	
1	(V 1)	285696.8900000	9113541.330000	281°39'01"	1	
2	(V1A)	285669.7299999	9113497.740000	299°31'39"	2	
3	(V 1B)	285640.9400000	9113514.050000	2°49'53"	3	
4	(V2)	285642.8400000	9113552.480000	306°10'13"	4	-
T Mostrar todas as feições						



A criação de um campo sequencial no QGIS é uma etapa que importante para o processo de criação de feições. Se você possui dúvidas sobre este procedimento, clique no ícone ao lado e assista o vídeo que aborda este tema.



# Transformação de Pontos em Linhas

#### Primeiro passo para gerar a poligonal

Na etapa final do processo, vamos utilizar os algoritmos da caixa de ferramentas **Processamento** para transformação de linhas e polígonos. Este procedimento é exclusivo do QGIS 3 e necessita de um campo sequencial ou de ordenamento, que pode ser criado no programa Microsoft Excel ou mesmo através da Calculadora de Campo do QGIS.





# Transformação de Linhas em Polígono

Segundo passo para gerar a poligonal

O QGIS irá carregar automaticamente o arquivo denominado "Caminhos", porém, o nome da camada criada aqui é "linhas". Isso ocorre quando o usuário habilita a opção para carregar o arquivo automaticamente após a execução do processo. Como uma regra geral, eu mantenho essa opção desabilitada e uso o **Painel Navegador** para gerenciar os arquivos criados pelo QGIS.

A presença de um campo sequencial é fundamental para orientação. Em muitos memoriais descritivos, é possível encontrar a posição final de uma poligonal usando as mesmas coordenadas do primeiro ponto. Sendo assim, podemos repetir a primeira coordenada na planilha com objetivo de fechar o segmento.

Operar as ferramentas do Processamento possibilita o processo em lote, pois estas ferramentas podem ser inclusas no **modelador gráfico do sistema**.

Com a linha fechada, podemos executar o algoritmo do QGIS para transformação do traçado em poligonal. Desta forma, não será necessário utilizar o complemento Points2One que nos ajudou com esse processo. No QGIS 3, estes passos podem ser executados com os algoritmos padrão.

Caixa de Ferramentas de processamento		😡 Linhas para polígonos	? ×		
	O algoritmo Linhas para Polígonos Ferramenta do QGIS utilizada na transformação de uma linha fechada em geometria de polígono.	Parâmetros Log Camada de entrada V Caminhos [EPSG: 29195] Apenas feições selecionadas Polínonos	Linhas para poligonos This algorithm generates a polygon layer using as polygon rings the lines from an input line layer. The attribute table of the output layer is the same as the one from of the input line layer.		
O processo é altamente intuitivo: informe sua linha no campo de entrada e indigue uma saída para	Para lograr êxito na utilização dessa ferramenta para transformação de geometria, você deve inserir uma linha no campo de entrada e definir um local de saída para o polígono.	C:/tmp/coordenadas/poligono.shp	Cancelar		

Se a sua poligonal apresentar resultados semelhantes à imagem abaixo, parabéns! Você conseguiu realizar a transformação com êxito! A partir da versão 3, este processo pode ser conduzido sem a necessidade de *plugins*, ou seja, a transformação de pontos em polígono pode ser executada com os algoritmos nativos do sistema QGIS.

Run as Batch Process...

Run in Background

Help



Para o seu aprendizado, todos os procedimentos descritos nesta etapa podem ser reproduzidos no seu computador a partir da <u>Lista de Coordenadas</u> ou do <u>Shapefile de Pontos</u> que estamos disponibilizando para teste. Os processos que você deve dominar são estes:

- Transformação da Lista de Coordenadas em CSV;
- Transformação do Arquivo CSV em Geometria de Ponto;
- Salvar a Geometria de Ponto Temporária como Shapefile de Ponto;
- Gerar um Campo Sequencial para a Geometria de Ponto;
- Transformação do Shapefile de Ponto em Shapefile de Linha;
- Transformação do Shapefile de Linha em Shapefile de Polígono.

Estas atividades são ótimas para ampliar a percepção do usuário sobre os dados espaciais. Além de apresentar o mecanismo para importação de coordenadas, o artigo vai além, pois avança para o processo seguinte, que é a transformação de geometrias.

Em caso de dúvida, você tem a liberdade para entrar em contato com o Instrutor através dos canais de comunicação do site.

Até o próximo artigo!

o polígono gerado.

# ENTRE EM CONTATO COM O INSTRUTOR JORGE SANTOS



Como um profissional pode adquirir excelência em tudo o que faz? Nós poderíamos citar uma série de competências como o comprometimento, a destreza, a iniciativa, as habilidades sociais e científicas e assim por diante. Entre tantas virtudes que uma pessoa pode e deve ter, gostaria de destacar a perseverança, a persistência, a constância ou outro sinônimo capaz de explicar a habilidade de não ser vencido pelo tempo ou pelas circunstâncias.

Se eu fizesse uma avaliação sobre a minha pessoa, gostaria de destacar essa qualidade, pois cada vez mais estou disposto a compartilhar o meu apredizado ao longo do tempo. Agradeço a você, amigo e amiga leitor, por conseguir chegar tão longe no conhecimento sobre Geoprocessamento e Sensoriamento Remoto. Agradeço a você, pois sua gratidão representa o verdadeiro reconhecimento.

**INSTRUTORGIS** é o meu novo projeto e já vislumbro o êxito logo adiante, pois qualquer trabalho que realizo reflete os meus valores como pessoa. No fim, todos serão recompensados. A você, amigo e amiga que me acompanharam durante anos no site Processamento Digital, humildemente eu peço para divulgar o site **INSTRUTORGIS**, porque neste espaço, estou dedicando uma parcela significativa da minha vida em prol do aprendizado. Esta é uma promessa que eu posso cumprir.

# **SOBRE O SITE INSTRUTORGIS**

InstrutorGIS http://www.instrutorgis.com.br é um espaço na Web criado pelo Geógrafo Jorge Santos.

**Jorge Santos** é Instrutor de Geotecnologias, Produtor de Conteúdo Geo, Técnico em Geoprocessamento, Analista em Geoprocessamento e Designer Gráfico com mais de dez anos de experiência.

# **CONTATOS PARA CURSOS E SERVIÇOS DE GEOPROCESSAMENTO**

WhatsApp: (61) 99616-5665 Skype: jorgepsantos2002 E-mail: jorgepsantos@instrutorgis.com.br

#### Importante!

Estamos com vagas abertas para o Curso Básico no Sistema de Informações Geográficas QGIS!

Muito mais do que cursos, ao aprender comigo, você torna-se um amigo, um companheiro de trabalho no aprendizado em Geoprocessamento.



A modalidade do treinamento é **EAD** (Ensino à Distância). Para participar e obter maiores informações sobre o programa de treinamento do site InstrutorGIS, clique na imagem ao lado e visite o nosso site!

