

Manual do Usuário

Vista Saga Plugin 1.6.1 para QGIS 4

Geoprocessamento inspirado no Vista SAGA/UFRJ

Esdras de Lima Andrade

Novembro de 2026

Sumário

1. Apresentação 4
Para quem é este manual 4
Princípios do plugin 4
Referência rápida 5

2. Instalação e primeiros passos 6
Instalação 6
O que é igual em todos os módulos 6

3. Conceitos usados em todo o manual 8

4. Assinatura 9
Para que serve 9
Em que difere de rotinas similares 9
Facilidade de uso 10
A janela 10
Rotina de uso correto 13
Resultados e como interpretá-los 13
Erros comuns e como evitá-los 14

5. Monitoria 15
Para que serve 15
Em que difere de rotinas similares 15
Facilidade de uso 15
A janela 16
Rotina de uso correto 17
Resultados e como interpretá-los 18
Erros comuns e como evitá-los 18

6. Avaliação 19
Para que serve 19
Em que difere de rotinas similares 19
Facilidade de uso 19
A janela 20
Rotina de uso correto 23
Resultados e como interpretá-los 24
Erros comuns e como evitá-los 24

7. Análises Voronoi 25
Para que serve 25
Em que difere de rotinas similares 25
Facilidade de uso 25
A janela 26
Rotina de uso correto 28
Resultados e como interpretá-los 29
Erros comuns e como evitá-los 29

8. Combinação de Mapas 30
Para que serve 30
Em que difere de rotinas similares 30
Facilidade de uso 30
A janela 31
Rotina de uso correto 32
Resultados e como interpretá-los 32
Erros comuns e como evitá-los 33

9. Conversor de Formatos 34
Para que serve 34
Em que difere de rotinas similares 34
Facilidade de uso 34
A janela 35
Rotina de uso correto 38
Resultados e como interpretá-los 38
Erros comuns e como evitá-los 38

10. Sequenciador de Mapas 39
Para que serve 39
Em que difere de rotinas similares 39
Facilidade de uso 39
A janela 40
Rotina de uso correto 42
Resultados e como interpretá-los 42
Erros comuns e como evitá-los 42

11. Solução de problemas 43

12. Glossário 43

1. Apresentação

O **Vista Saga Plugin** é um complemento independente para o **QGIS 4** que reúne, em sete módulos, procedimentos de análise geográfica inspirados no **Vista SAGA**, o sistema de análise ambiental criado no Laboratório de Geoprocessamento da UFRJ. O plugin não usa código do programa original: os métodos foram reimplementados e, nos módulos em que há resultado numérico comparável, **validados contra o Vista SAGA original**, célula a célula.

O objetivo é permitir que o mesmo raciocínio de análise do Vista SAGA (assinaturas, monitorias, avaliações por pesos e notas, áreas de influência) seja feito dentro do QGIS, com os dados que você já usa, sem conversões manuais e com relatórios prontos para planilhas e textos técnicos.

Este manual explica, para cada módulo, **para que ele serve**, **em que difere das rotinas parecidas** do QGIS e de outros complementos, **cada campo da janela**, a **rotina de uso correto**, **como ler os resultados** e as **dicas que não aparecem na tela**.

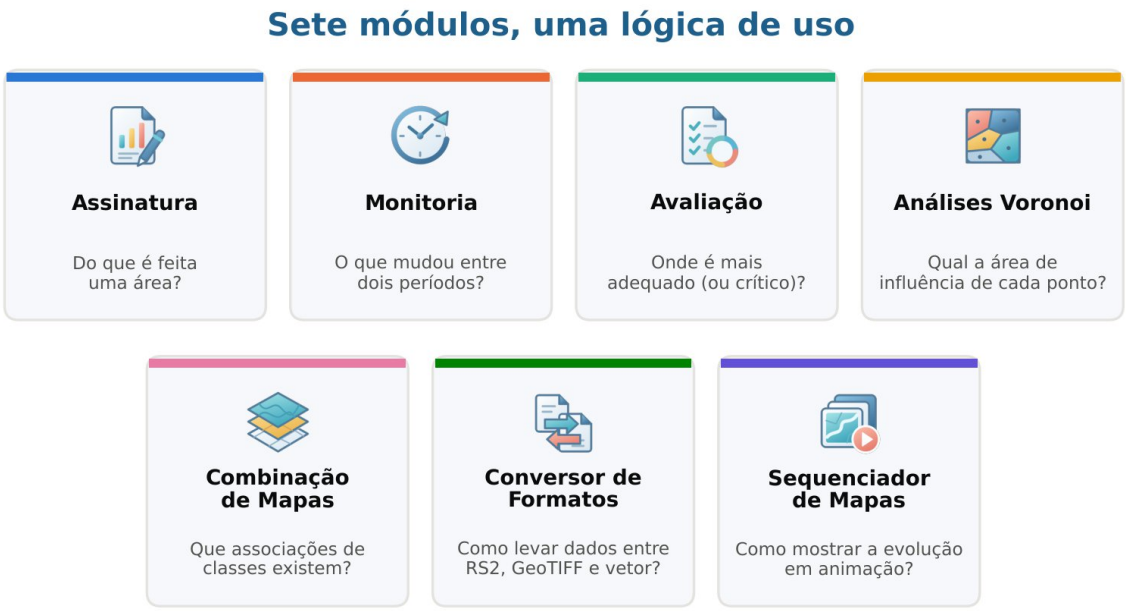


Figura 1 - Vista Saga Plugin 1.6.0 para QGIS 4

Para quem é este manual

- Quem faz diagnóstico ambiental, planejamento urbano ou regional, estudos de bacia e de uso do solo.
- Quem já trabalhou com o Vista SAGA e quer reproduzir as mesmas análises no QGIS.
- Estudantes e professores de Geografia, Ecologia, Engenharia e áreas afins que precisam de análises geográficas explicáveis, com relatórios auditáveis.

Princípios do plugin

- **Fidelidade de método:** quando há um modelo do Vista SAGA, o plugin o segue e mostra onde difere.
- **Nada é feito escondido:** o plugin não reprojeta mapas sem avisar, não supõe notas, não exclui classes sozinho e não altera os dados de entrada.

- **Relatórios auditáveis:** todo resultado vem com um TXT legível e um CSV para planilhas, sempre em português, independentemente do idioma da interface.
- **Uma só lógica de uso:** os sete módulos seguem o mesmo padrão de janela, de botões e de resultado.

Referência rápida

Quero…	Módulo	Saída principal
saber do que é feita uma área	Assinatura	TXT e CSV com % Área asn. e % Categoria
ver o que mudou entre duas datas	Monitoria	Mapa de transições e matriz
achar as áreas mais adequadas	Avaliação	Carta com a média ponderada
delimitar áreas de influência	Análises Voronoi	Mapa de regiões e _centros.csv
descobrir associações de classes	Combinação de Mapas	Mapa combinado e _combinacoes.csv
levar dados para o/do Vista SAGA	Conversor de Formatos	RS2, GeoTIFF ou vetor
mostrar a evolução em animação	Sequenciador de Mapas	GIF animado e PNGs

2. Instalação e primeiros passos

Instalação

1. Baixe o arquivo **Vista_Saga_Plugin_QGIS4_v1.6.0.zip** (o ZIP de instalação, não o código-fonte do GitHub).
2. No QGIS 4, abra **Complementos > Gerenciar e instalar complementos > Instalar a partir de ZIP**.
3. Escolha o ZIP, clique em **Instalar complemento** e reinicie o QGIS.
4. O botão **Vista Saga Plugin** aparece na barra de ferramentas própria; ao clicar, abre-se o menu com os sete módulos. Os módulos também ficam em **Raster > Vista Saga Plugin**.

> **Atenção**
>
> A pasta instalada chama-se **geosaga** de propósito. Não a renomeie: modelos e projetos antigos dependem desse nome e dos identificadores de processamento **geosaga:***.

O que é igual em todos os módulos

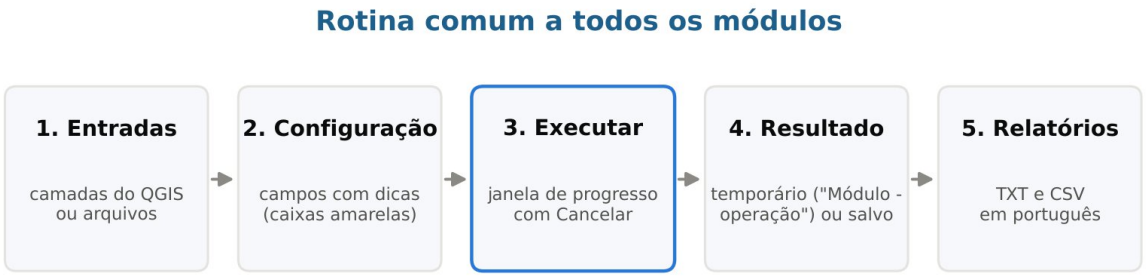


Figura 2 - O que é igual em todos os módulos

- **Idioma:** a interface segue o idioma do QGIS (português, inglês ou espanhol; nos demais, inglês). Os relatórios CSV e TXT são sempre gravados em português.
- **Dicas:** pare o mouse sobre qualquer botão, campo, caixa de marcar ou lista para ver uma caixa amarela que explica o que ele faz.
- **Rodapé padrão: [Executar]** e **[Fechar]** em todas as janelas; a Avaliação tem também **[Validar]**.
- **Janela não modal:** a janela do módulo pode ficar aberta enquanto você trabalha no mapa do QGIS (selecionar feições, mudar estilos, abrir camadas).
- **Progresso:** durante a execução aparece uma janela de progresso com **Cancelar**; o desfecho (concluído, cancelado) aparece na barra de mensagens do QGIS.
- **Resultado temporário ou salvo:** o campo **Salvar em** vazio gera um resultado temporário, chamado "Módulo - operação" (por exemplo, "Análises Voronoi - Com Atrito"); preenchido, o resultado é salvo no arquivo escolhido e carregado com o nome desse arquivo.
- **Dados de entrada intactos:** nenhum módulo altera as camadas de entrada.

> **Atenção**
>
> Resultados temporários ficam na pasta temporária do QGIS e **somem quando o QGIS é fechado**. Salve-os (botão direito na camada > Exportar) antes de encerrar, ou indique um arquivo em **Salvar em** desde o início.

3. Conceitos usados em todo o manual

Mapa categórico (temático)	Mapa em que cada célula ou polígono pertence a uma **classe** (uso do solo, tipo de solo, bairro). É o tipo de mapa que a maioria dos módulos usa. Valores contínuos (altitude, temperatura) precisam ser classificados antes.
Classe, código e legenda	Cada classe tem um **código** (um número inteiro, no raster; um valor de campo, no vetor) e um **nome** (a legenda). O plugin lê os nomes do arquivo (legenda do RS2, nomes de categorias do GeoTIFF, arquivo .rs2.json) ou, na Assinatura, do estilo da camada no QGIS.
FUNDO e NoData	O **FUNDO** é a classe de fundo do formato RS2 (em geral, código 0). O **NoData** é o valor "sem dado" de um GeoTIFF. Cada módulo diz como os trata; na Assinatura, por exemplo, ambos contam como classe, como no Vista SAGA.
SRC (sistema de referência)	Define as coordenadas do mapa. Para medir áreas e distâncias, use um **SRC projetado em metros** (por exemplo, UTM SIRGAS 2000). O plugin **não reprojeta sem avisar**: mapas analisados em conjunto devem estar no mesmo SRC.
Grade (raster)	Tamanho da célula, extensão e alinhamento de um raster. Módulos que comparam rasters célula a célula exigem **a mesma grade** em todos os mapas.
RS2	Formato raster do Vista SAGA (um arquivo .rs2). Não guarda o SRC: o plugin o registra num arquivo ao lado (**.rs2.json**) ou pede que você o confirme. O Conversor de Formatos leva dados entre RS2, GeoTIFF e vetor.
Lasca (sliver)	Sobreposição ou fresta muito fina entre polígonos vizinhos, causada por imprecisão de coordenadas. Na Combinação e na Assinatura vetoriais, lascas com **largura média menor que 1 cm** são toleradas e registradas no relatório.

4. Assinatura

Para que serve

A Assinatura responde à pergunta **"do que é feita esta área?"**. Você escolhe um **mapa de referência** (por exemplo, bairros), seleciona nele uma ou mais classes ou feições (por exemplo, dois bairros) e o plugin mede, **dentro desse limite**, quanto cada classe de cada mapa da lista ocupa: uso do solo, solos, escolaridade, declividade.

É o modelo do Vista SAGA: a referência fica no topo da lista, a seleção nela define o limite e **todos os mapas são assinados, inclusive a referência**. O resultado sai da **união** da seleção e, se você quiser, **por feição** (um bloco para cada bairro selecionado).

Para cada classe, o relatório traz a área no mapa inteiro, a área dentro do limite e duas porcentagens: a **% Área asn.** (do que o lugar é feito) e a **% Categoria** (quanto da classe se concentra ali).

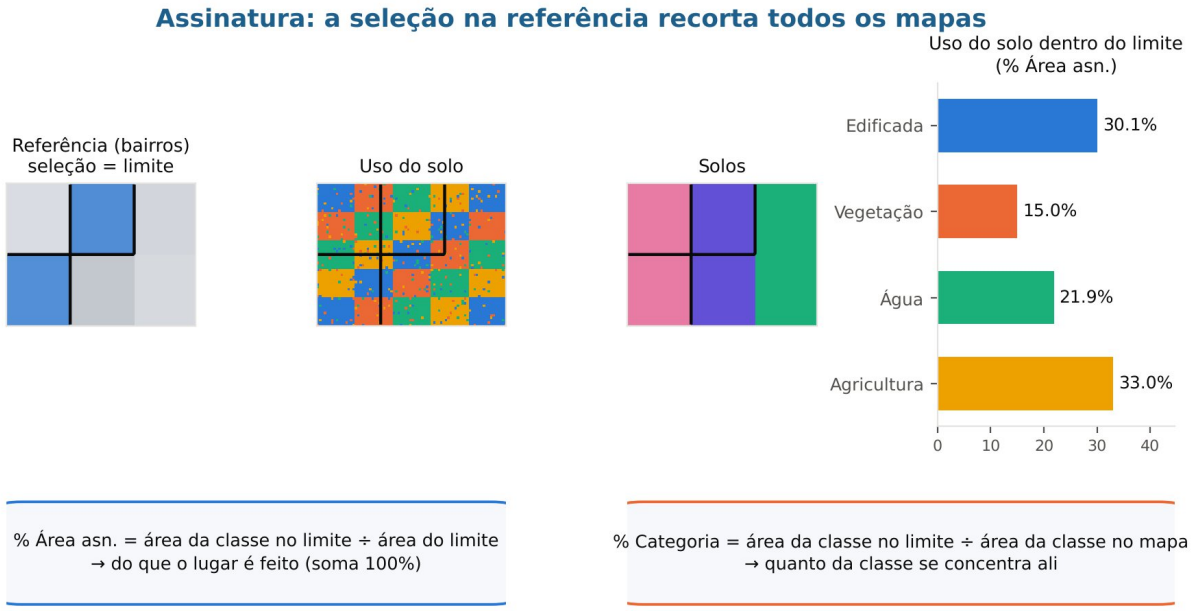


Figura 3 - Assinatura: a seleção no mapa de referência recorta todos os mapas da lista

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Estatísticas zonais e Histograma zonal (Processamento do QGIS)	Contam pixels de um raster por polígono. A Assinatura assina **vários mapas de uma vez**, usa a **seleção** no mapa de referência como limite, calcula a **união** e cada feição e entrega as duas porcentagens do Vista SAGA prontas.
Interseção vetorial seguida de tabela dinâmica	Exige vários passos manuais e não resolve sobreposições. A guia Vetorial faz a interseção exata, **dissolve** polígonos da mesma classe, separa a **sobreposição** entre classes e mostra o que ficou **sem classe**.
Assinatura do Vista SAGA original	Mesmas colunas e mesma lógica. A seleção é por **classe inteira** (o balde do Vista SAGA marca a região contínua); a área e os nomes das classes podem vir do QGIS; os relatórios saem em TXT e CSV.

Facilidade de uso

- A ordem da lista diz tudo: **o primeiro mapa é a referência**.
- No raster, basta marcar as classes; "Marcar todas" equivale a "Assinar o mapa inteiro".
- No vetor, a seleção é a do próprio QGIS, com o botão **Selecionar no mapa**.
- A guia **Resultados** mostra a tabela e permite trocar entre a união e cada feição.

A janela

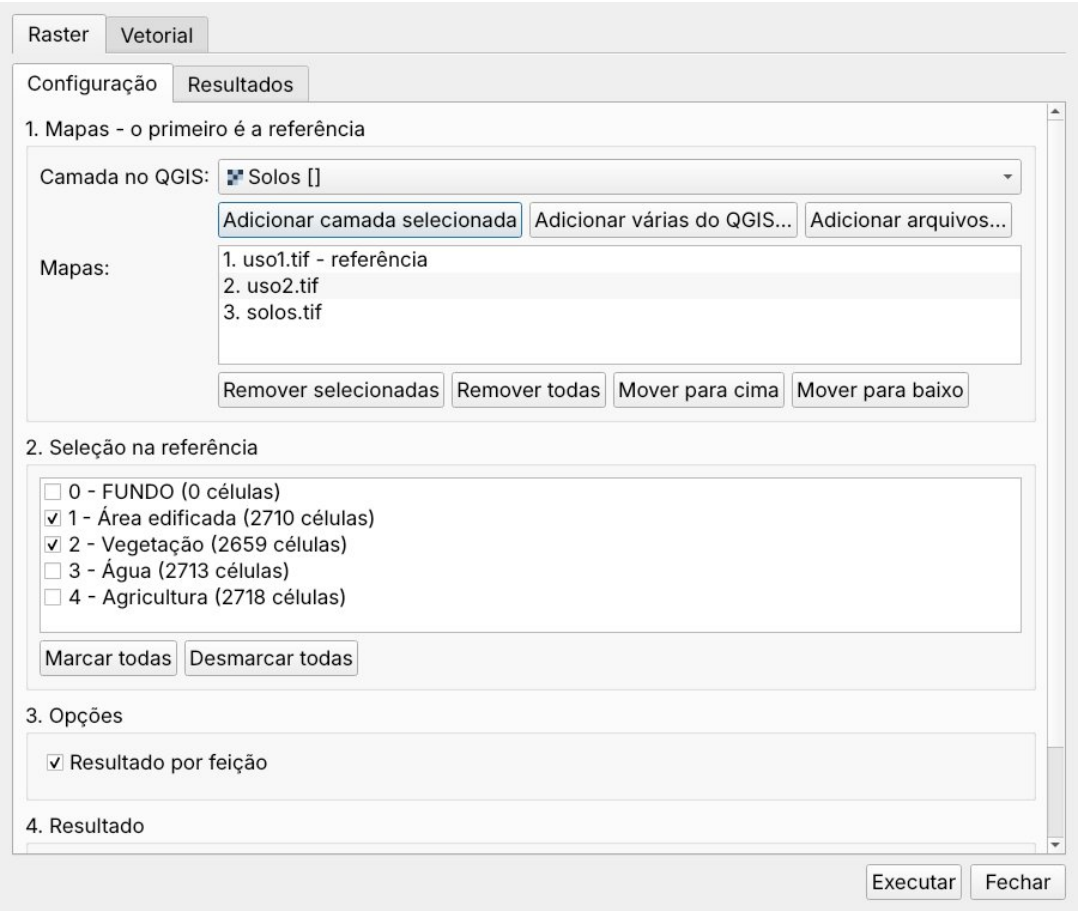


Figura 4 - Assinatura, guia Raster: mapas, classes da referência, opções e resultado

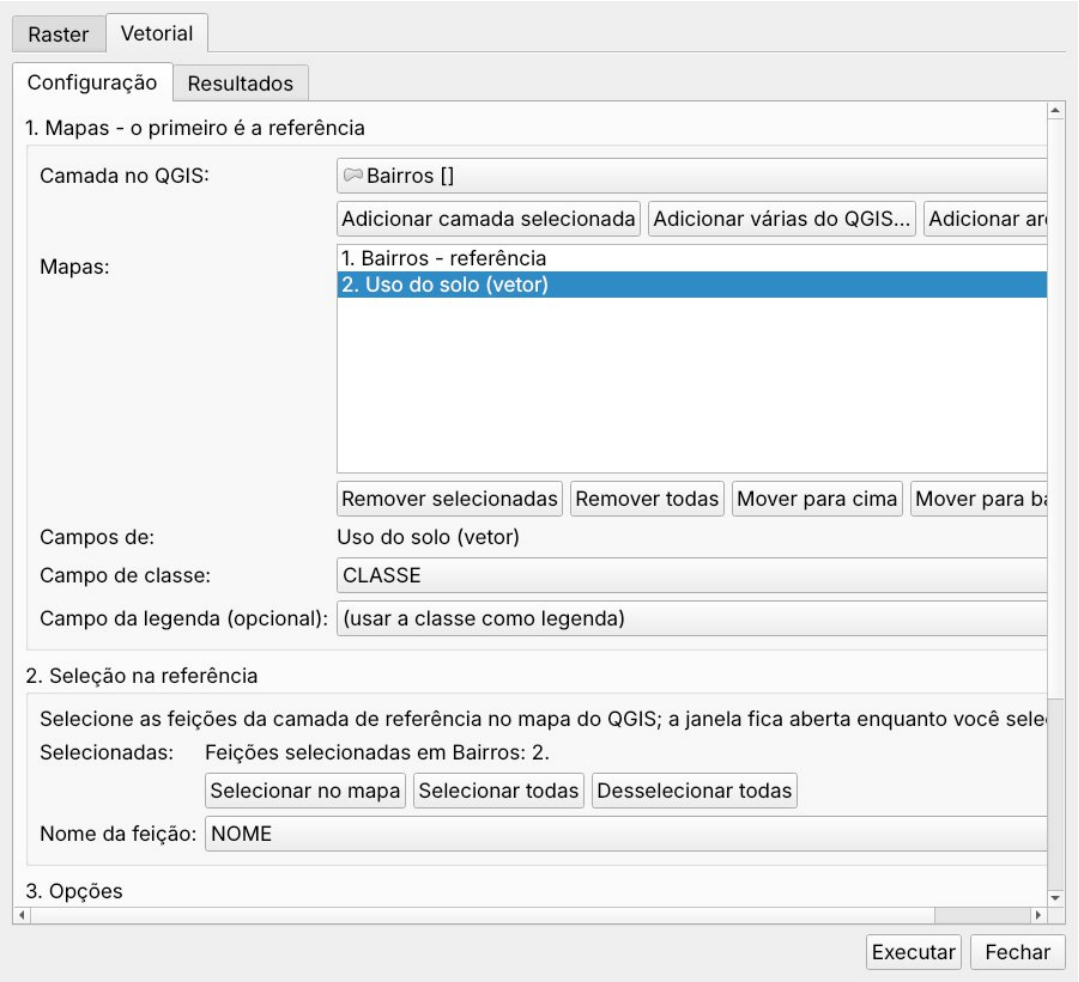
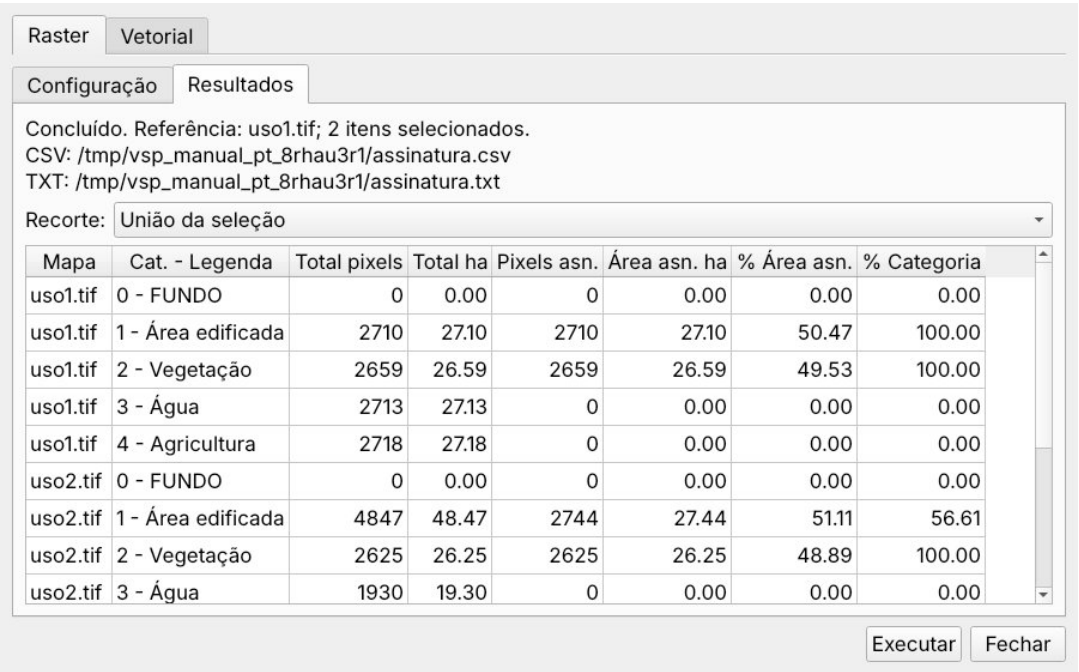


Figura 5 - Assinatura, guia Vetorial: campos de classe e seleção feita no mapa do QGIS



Mapa	Cat. - Legenda	Total pixels	Total ha	Pixels asn.	Área asn. ha	% Área asn.	% Categoria
uso1.tif	0 - FUNDO	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
uso1.tif	1 - Área edificada	2710	27.10	2710	27.10	50.47	100.00
uso1.tif	2 - Vegetação	2659	26.59	2659	26.59	49.53	100.00
uso1.tif	3 - Água	2713	27.13	0	0.00	0.00	0.00
uso1.tif	4 - Agricultura	2718	27.18	0	0.00	0.00	0.00
uso2.tif	0 - FUNDO	0	0.00	0	0.00	0.00	0.00
uso2.tif	1 - Área edificada	4847	48.47	2744	27.44	51.11	56.61
uso2.tif	2 - Vegetação	2625	26.25	2625	26.25	48.89	100.00
uso2.tif	3 - Água	1930	19.30	0	0.00	0.00	0.00

Figura 6 - Assinatura, guia Resultados: recorte (união ou feição) e tabela

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
1. Mapas - o primeiro é a referência	Camada no QGIS	camada do QGIS	Camada carregada no QGIS a acrescentar à lista.
	Adicionar camada selecionada	botão	Acrescenta à lista a camada escolhida acima.
	Adicionar várias do QGIS…	botão	Escolhe várias camadas carregadas no QGIS de uma vez.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta mapas em arquivo. Na guia Raster aceita GeoTIFF e outros formatos do GDAL, e também RS2.
	Mapas	lista	Mapas assinados, na ordem do relatório. O primeiro é a referência.
	Remover selecionadas	botão	Retira da lista os mapas selecionados (não altera o projeto do QGIS).
	Remover todas	botão	Esvazia a lista de mapas desta guia (não altera o projeto do QGIS).
	Mover para cima	botão	Sobe o mapa selecionado; o mapa do topo é a referência.
	Mover para baixo	botão	Desce o mapa selecionado na lista.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta mapas em arquivo; eles são carregados no QGIS, onde a seleção é feita.
	Campo de classe	lista suspensa	Campo com a classe de cada polígono do mapa selecionado na lista.
	Campo da legenda (opcional)	lista suspensa	Campo opcional com o nome da classe; sem ele, a classe serve de legenda.
2. Seleção na referência	(lista)	lista	Classes do mapa de referência, com o número de células.
	Marcar todas	botão	Marca todas as classes da referência (o mapa inteiro).
	Desmarcar todas	botão	Desmarca todas as classes da referência.
	Selecionar no mapa	botão	Torna a camada de referência a camada ativa e liga a ferramenta de seleção do QGIS: clique nas feições no mapa (Ctrl+clique acrescenta ou retira uma feição).
	Selecionar todas	botão	Seleciona todas as feições da camada de referência (o mapa inteiro).
	Desselecionar todas	botão	Limpa a seleção da camada de referência.
	Nome da feição	lista suspensa	Campo que dá nome a cada feição no resultado por feição.
3. Opções	Resultado por feição	caixa de marcar	Além da união da seleção, calcula um resultado para cada feição selecionada (no raster, para cada classe marcada).
	Sobreposição entre classes	lista suspensa	Quando classes diferentes do mesmo mapa ocupam o mesmo lugar. Polígonos sobrepostos da mesma classe sempre contam uma vez.
4. Resultado	Título	campo de texto	Título opcional, gravado no relatório TXT.
	Salvar em	campo de texto	Relatório CSV; o TXT é gravado ao lado, com o mesmo nome. Em branco, os dois ficam na pasta temporária do QGIS.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	Salvar como…	botão	Escolhe onde gravar os relatórios.
Resultados	(lista)	lista suspensa	União da seleção ou uma feição (classe, no raster).
Rodapé e janelas auxiliares	Executar	botão	Calcula a assinatura de todos os mapas da lista dentro da seleção feita no mapa de referência e grava os relatórios TXT e CSV.
	Fechar	botão	Fecha a janela. Os relatórios já gravados são mantidos.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia **Raster** ou **Vetorial** (não se misturam formatos: raster só com raster, vetor só com vetor).
2. Em **1. Mapas**, acrescente os mapas. O **primeiro da lista é a referência**; use **Mover para cima/baixo** para trocar a ordem. Todos devem estar no **mesmo SRC, projetado em metros**; no raster, também na **mesma grade**. Um RS2 sem .rs2.json pede o SRC ao ser acrescentado.
3. No vetor, selecione cada mapa da lista e confira o **Campo de classe** e o **Campo da legenda**.
4. Em **2. Seleção na referência**: no raster, marque as classes; no vetor, clique em **Selecionar no mapa** e clique nas feições no mapa do QGIS (Ctrl+clique acrescenta ou retira). O contador mostra quantas estão selecionadas.
5. Em **3. Opções**, deixe **Resultado por feição** ligado se quiser um bloco para cada feição; no vetor, escolha o tratamento da sobreposição entre classes.
6. Em **4. Resultado**, dê um título (opcional) e escolha onde salvar o CSV (o TXT vai ao lado). Clique em **Executar**.
7. Confira a guia **Resultados** e abra o TXT para a leitura completa.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
Relatório TXT	Cabeçalho com mapas, SRC, seleção, método e avisos; depois um bloco da **união da seleção** e um bloco para cada feição (ou classe, no raster). Cada bloco tem uma tabela por mapa.
Relatório CSV	Uma linha por recorte, mapa e classe. Colunas: RECORTE (UNIAO ou FEICAO), ID_FEICAO, NOME_FEICAO, MAPA, CODIGO, CLASSE, TOTAL_PIXELS, TOTAL_HA, PIXELS_ASN, AREA_ASN_HA, PCT_AREA_ASN, PCT_CATEGORIA. Separador ";" e UTF-8: abre direto no Excel ou LibreOffice.
% Área asn.	Área da classe no limite ÷ área do limite. **Caracteriza o lugar**; soma 100% em cada mapa.
% Categoria	Área da classe no limite ÷ área da classe no mapa inteiro. **Mede concentração**; não soma 100% e não deve ser somada.
Linhas especiais	FUNDO e NoData contam como classe. No vetor: **Sem classe** (parte do limite sem polígono no mapa) e **Sobreposição excluída** (região com classes diferentes sobrepostas).

Dicas que só o manual conta

- A tabela da própria referência sempre mostra 100% nas classes selecionadas: ela serve para **conferir o tamanho exato do limite**, que é a base de todos os outros mapas.
- Os nomes das classes de um raster vêm do **estilo da camada no QGIS** (simbologia Paletado/Valores únicos) quando o mapa foi acrescentado a partir do projeto: renomeie as classes na simbologia e rode de novo.
- Com muitas feições selecionadas, **desligue "Resultado por feição"**: o TXT fica enorme e a união continua disponível.
- **Não some os blocos por feição** para obter a união: se duas feições se sobrepõem, a união conta a área comum uma vez só. Use o bloco da união.
- No CSV, filtre a coluna **RECORTE** e monte tabelas dinâmicas por MAPA e CLASSE.
- A seção **Tolerância de lascas** do TXT (vetor) mostra frestas e sobreposições menores que 1 cm: servem para auditoria, não para interpretação.
- Raster e vetor dão números um pouco diferentes (célula × polígono exato). Para comparar lugares ou datas, use sempre o mesmo formato e a mesma grade.

Erros comuns e como evitá-los

- **"O mapa X está em outro SRC":** reprojete antes, no QGIS (o plugin não reprojeta).
- **"O mapa X não está na mesma grade":** alinhe os rasters antes (mesma célula, extensão e origem).
- **"Nenhuma feição selecionada":** use **Selecionar no mapa** e clique nas feições, ou **Selecionar todas**. A ferramenta de seleção do QGIS age sobre a camada ativa; o botão já torna a referência ativa.
- Classes aparecendo como "Classe 7": o arquivo não tem nomes gravados; dê nomes na simbologia do QGIS.

5. Monitoria

Para que serve

A Monitoria responde à pergunta **"o que mudou entre dois períodos?"**. Ela compara um mapa inicial e um mapa final da mesma área e identifica, para cada célula (raster) ou porção de polígono (vetor), se a classe **permaneceu** ou **mudou** e para qual classe.

O resultado é um **mapa de transições**, uma **tabela de transições** e uma **matriz de transição** (classe inicial nas linhas, classe final nas colunas), com áreas e porcentagens.

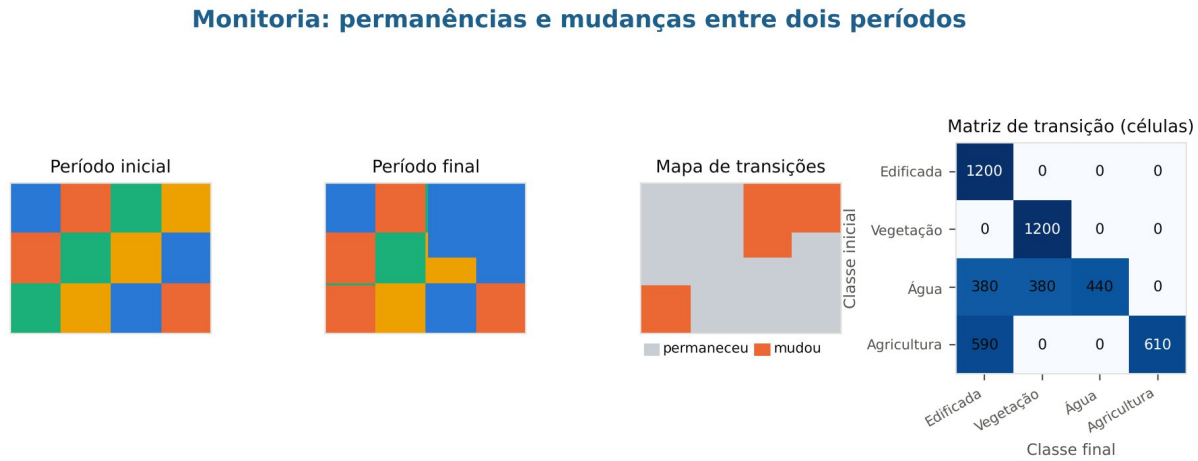


Figura 7 - Monitoria: dois períodos, o mapa de transições e a matriz de transição

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Calculadora raster e tabelas cruzadas montadas à mão	Exigem codificar as transições e contar à parte. A Monitoria gera o mapa, a tabela e a matriz numa execução, com legenda descritiva ("Permaneceu", "Deixou de ser … → Tornou-se …").
Ferramentas de mudança de complementos de classificação	Costumam trabalhar só com raster. A Monitoria tem também a guia **Vetorial**, que compara polígonos por sobreposição exata, em hectares.
Monitoria do Vista SAGA	Mesmo raciocínio de mapa de transições e matriz; aqui com legenda em palavras ou por códigos, tabela copiável e resultado carregado no QGIS.

Facilidade de uso

- Dois mapas, dois períodos, um botão: o mapa de transições é carregado já com cores e legenda.
- Permanências em cinza e mudanças em cores distintas, para leitura imediata.
- Tabelas da guia Resultados copiáveis para planilhas (Ctrl+A, Ctrl+C).

A janela

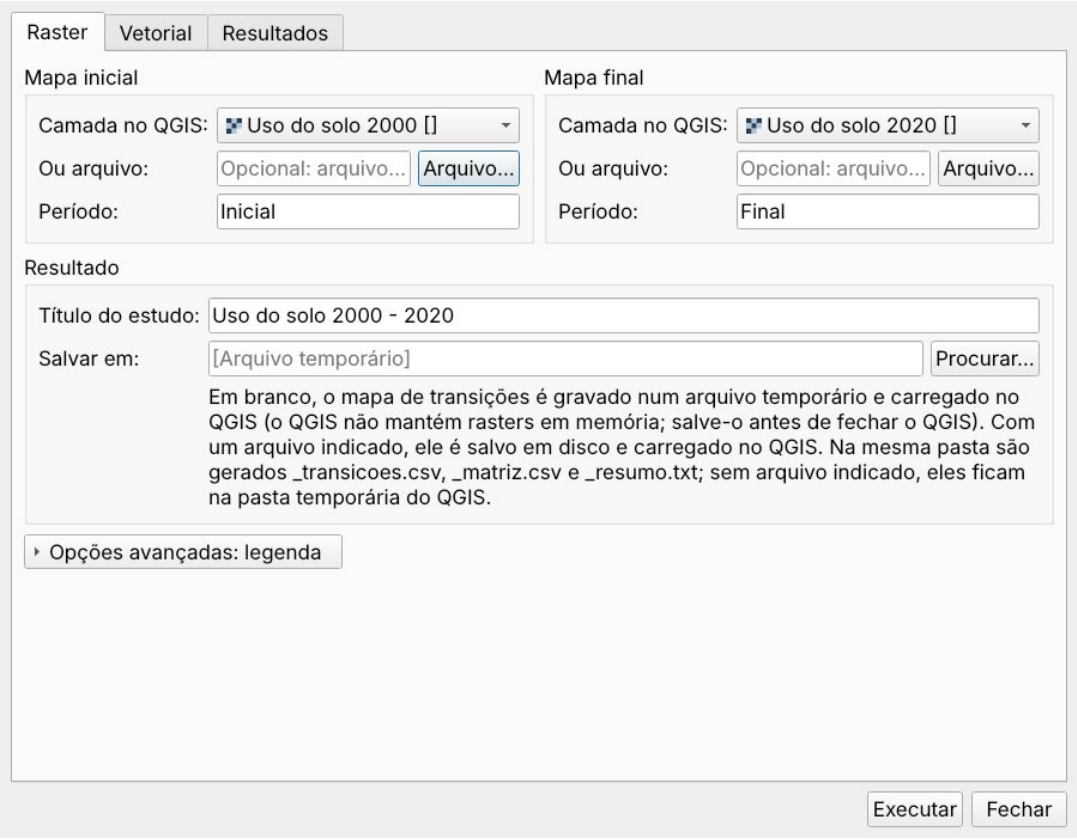


Figura 8 - Monitoria, guia Raster: mapa inicial, mapa final e resultado



Figura 9 - Monitoria, guia Vetorial: camadas, campos de classe e período

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Mapa inicial	Camada no QGIS	camada do QGIS	Raster deste período carregado no QGIS.
	Ou arquivo	campo de texto	Quando preenchido, o caminho do arquivo tem prioridade sobre a camada selecionada.
	Arquivo…	botão	Escolhe um raster em arquivo para este período.
	Período	campo de texto	Nome do período (ex.: o ano), usado na legenda e nos relatórios.
	Camada no QGIS	camada do QGIS	Camada de polígonos deste período carregada no QGIS.
	Arquivo…	botão	Escolhe uma camada de polígonos em arquivo para este período.
	Campo de classe	lista suspensa	Campo com a classe de cada polígono neste período.
	Campo de legenda	lista suspensa	Campo opcional com o nome da classe, usado na legenda.
Raster	Opções avançadas: legenda	botão	Mostra ou esconde as opções de legenda do mapa de transições.
Legenda das transições	Legenda das transições	lista suspensa	Como as transições aparecem na legenda: em palavras (permaneceu, deixou de ser, tornou-se) ou pelos códigos das classes.
	Nomes das classes	campo de texto	Tabela CSV opcional (PERIODO;CODIGO;CLASSE) com os nomes das classes de cada período.
	CSV…	botão	Escolhe a tabela CSV com os nomes das classes.
Vetorial	Fechar	botão	Fecha a janela da Monitoria.
Resultado	Título do estudo	campo de texto	Título opcional do estudo, gravado nos relatórios.
	Salvar em	campo de texto	Arquivo do mapa de transições (GeoTIFF). Em branco, fica temporário e é carregado no QGIS.
	Procurar…	botão	Escolhe onde salvar o mapa de transições.
	Salvar em	campo de texto	GeoPackage do mapa de transições. Em branco, fica como camada temporária em memória, carregada no QGIS.
Rodapé e janelas auxiliares	Executar	botão	Executa a monitoria e grava o mapa de transições e os relatórios.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia **Raster** (mapas categóricos na mesma grade) ou **Vetorial** (camadas de polígonos).
2. Indique o **mapa inicial** e o **mapa final** (camada do QGIS ou arquivo) e o nome de cada **período** (por exemplo, o ano).
3. No vetor, escolha o **campo de classe** de cada período e, se houver, o **campo de legenda**.
4. Dê um **título** e, se quiser, indique onde salvar. No raster, abra **Opções avançadas: legenda** para escolher legenda em palavras ou por códigos e, se quiser, uma tabela CSV com os nomes das classes.

5. Clique em **Executar** e confira o mapa de transições e a guia **Resultados**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
Mapa de transições	GeoTIFF (raster) ou GeoPackage (vetor) com um código por transição, carregado com legenda: permanências em cinza, mudanças em cores.
_transicoes.csv	Uma linha por transição: classe inicial, classe final, situação (permanência ou mudança), área (células ou ha) e porcentagem.
_matriz.csv	Matriz de transição: linhas = classe inicial, colunas = classe final. A diagonal são as permanências; fora dela, as mudanças.
_resumo.txt	Síntese: área total, área avaliada, permanências e mudanças principais.

Dicas que só o manual conta

- Na guia Vetorial, **só a área comum às duas camadas** é comparada: confira se os dois períodos cobrem a mesma área e usam classes equivalentes.
- A tabela de nomes das classes (raster) usa o formato **PERIODO;CODIGO;CLASSE**: útil quando os rasters não têm nomes gravados ou quando as classes mudaram de nome entre os períodos.
- A leitura da matriz é mais rápida pelas **linhas**: cada linha mostra para onde foi cada classe do período inicial.
- Quando o campo de arquivo está preenchido, ele tem **prioridade** sobre a camada escolhida na lista.

Erros comuns e como evitá-los

- Rasters com grades diferentes: alinhe antes.
- Classes com códigos diferentes entre os períodos (por exemplo, 3 = Água num e 3 = Mata no outro) geram mudanças falsas: padronize a legenda antes.
- Mann–Kendall (tendência em séries longas) saiu da Monitoria e voltará como módulo próprio na versão 2.0.

6. Avaliação

Para que serve

A Avaliação responde à pergunta **"onde é mais adequado (ou mais crítico)?"**. É a avaliação multicritério do Vista SAGA: cada mapa é um **critério** com um **peso** (em %), e cada classe recebe uma **nota** (de 0 a 10 ou de 0 a 100). O resultado é a **média ponderada** das notas em cada lugar.

Há três guias com o mesmo leiaute: **Raster** (mapas categóricos na mesma grade), **Vetorial (Atributos)** (vários campos de uma mesma camada de polígonos) e **Vetorial (Sobreposição)** (várias camadas de polígonos cruzadas; só a área comum a todas é avaliada).

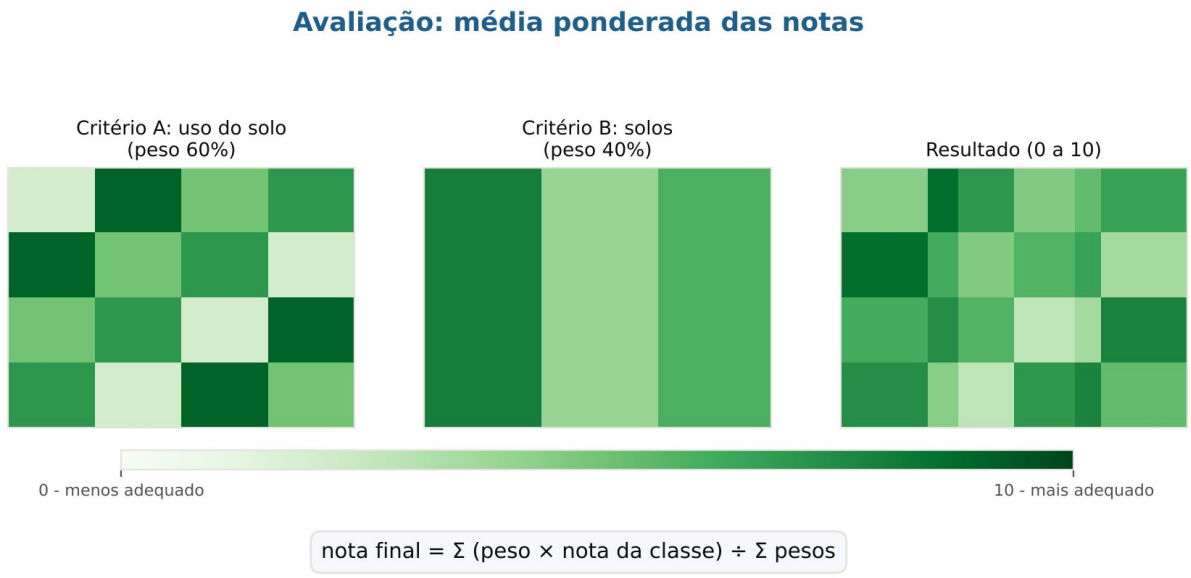


Figura 10 - Avaliação: notas por classe, pesos por critério e a média ponderada

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Calculadora raster com reclassificação	Exige reclassificar cada mapa e escrever a fórmula à mão. A Avaliação monta a média ponderada com tabelas de notas e pesos, e **bloqueia a execução** enquanto houver classe sem nota.
Sobreposição ponderada de outros programas	Normalmente só em raster. Aqui há guias vetoriais que **preservam a geometria** das feições (Atributos) ou cruzam camadas (Sobreposição).
Avaliação do Vista SAGA	Mesmo método de pesos e notas, com arredondamento "meio para par" como no original; os pesos e as notas usados são gravados num arquivo de projeto reaproveitável.

Facilidade de uso

- Classes sem nota ficam **destacadas** e contadas; **Validar** lista todas as pendências.
- A tecla **Tab** salta de peso em peso e de nota em nota.
- Clique no cabeçalho da tabela de classes para ordenar.

- Cada execução grava os pesos e as notas para reabrir depois.

A janela

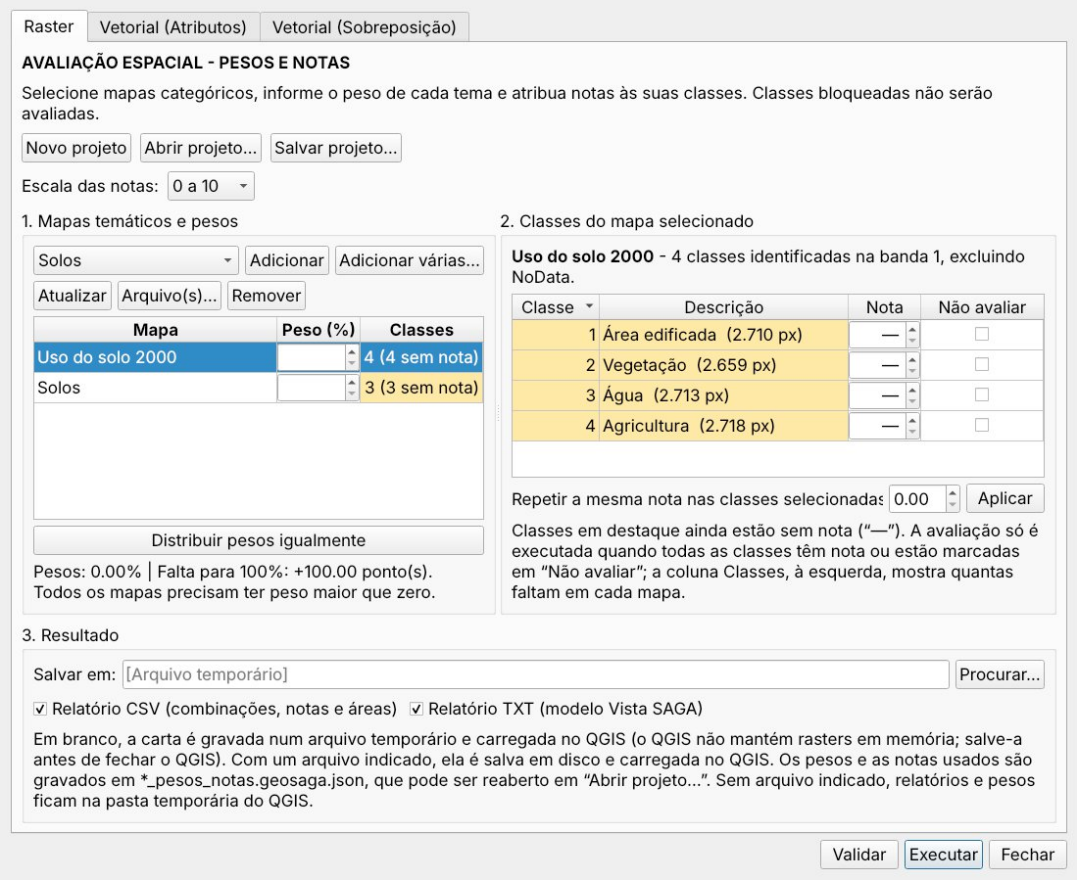


Figura 11 - Avaliação, guia Raster: mapas e pesos, classes e notas, resultado



Figura 12 - Avaliação, guia Vetorial (Atributos): campos de uma camada como critérios

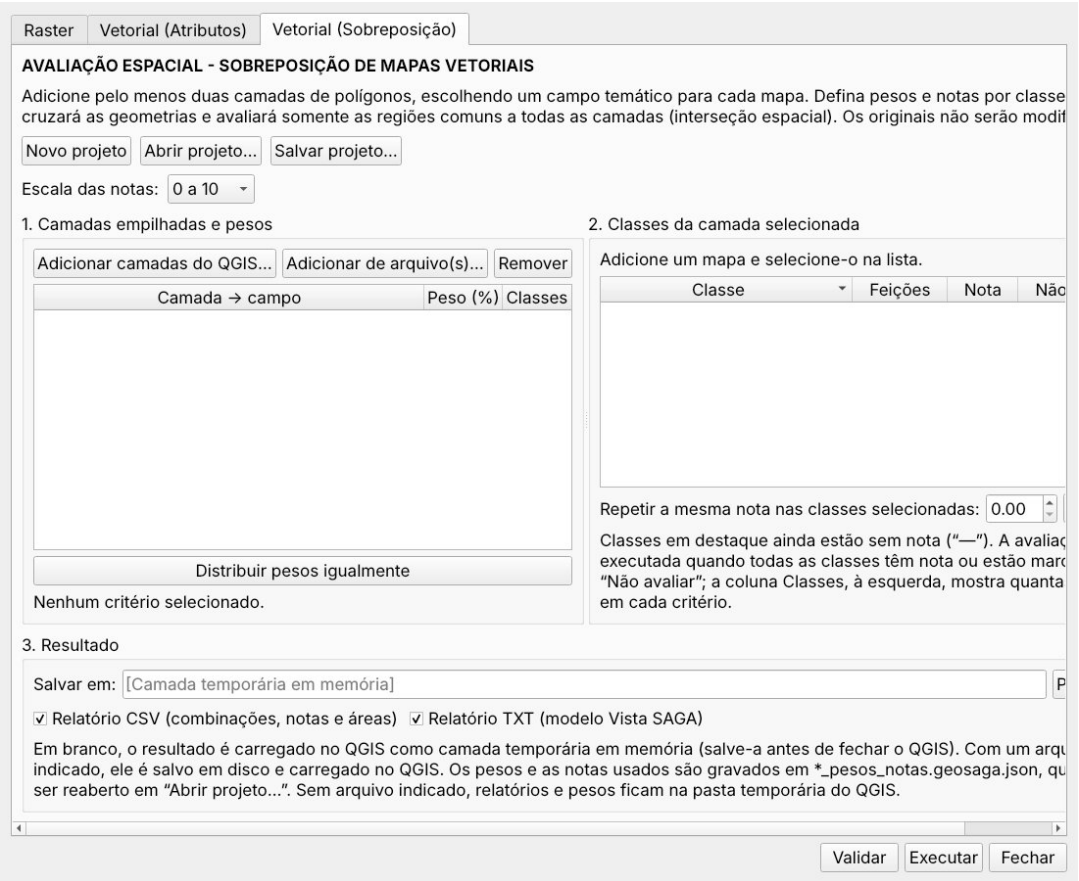


Figura 13 - Avaliação, guia Vetorial (Sobreposição): camadas empilhadas

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Raster	Novo projeto	botão	Limpa os mapas, pesos e notas para começar uma avaliação nova.
	Abrir projeto…	botão	Reabre um projeto de avaliação salvo (*.geosaga.json), com mapas, pesos e notas.
	Salvar projeto…	botão	Salva mapas, pesos e notas num projeto (*.geosaga.json) para reaproveitá-los.
	(lista)	lista suspensa	Escala das notas das classes: de 0 a 10 ou de 0 a 100.
2. Classes do mapa selecionado	(lista)	campo numérico	Nota da classe. Sem nota, a execução fica bloqueada.
		caixa de marcar	Exclui da avaliação os pixels desta classe (ficam NoData).
	(lista)	campo numérico	Nota a repetir nas classes selecionadas na tabela, com o botão Aplicar.
	Aplicar	botão	Dá a nota ao lado a todas as classes selecionadas na tabela.
1. Mapas temáticos e pesos	(lista)	campo numérico	Peso na avaliação, em %. Os pesos somam 100%.
	(lista)	lista suspensa	Rasters carregados no QGIS que podem entrar na avaliação.
	Adicionar	botão	Acrescenta à avaliação o raster escolhido ao lado.
	Adicionar várias…	botão	Escolhe vários rasters carregados no QGIS de uma vez.
	Atualizar	botão	Atualiza a lista de camadas raster carregadas no QGIS.
	Arquivo(s)…	botão	Carrega um raster em arquivo no projeto do QGIS e o acrescenta à avaliação.
	Remover	botão	Retira da avaliação os mapas selecionados na tabela.
	Distribuir pesos igualmente	botão	Divide 100% igualmente entre os mapas, substituindo os pesos digitados. Mapas novos entram com peso em branco.
Vetorial (Atributos)	Novo projeto	botão	Limpa os critérios, pesos e notas para começar uma avaliação nova.
	Abrir projeto…	botão	Reabre pesos, notas e classes não avaliadas de uma avaliação anterior.
	Salvar projeto…	botão	Salva pesos, notas e classes não avaliadas para reaproveitá-los.
	Fechar	botão	Fecha a janela da Avaliação.
1. Campos temáticos e pesos	(lista)	camada do QGIS	Camada de polígonos cujos campos serão os critérios da avaliação.
	Atualizar	botão	Atualiza a lista de campos da camada selecionada.
	Arquivo…	botão	Abre uma camada de polígonos em arquivo, adiciona-a ao projeto QGIS e a seleciona.
	(lista)	lista suspensa	Campo da camada a acrescentar como critério.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	Adicionar campo	botão	Acrescenta o campo escolhido como critério da avaliação.
	Remover	botão	Retira da avaliação os critérios selecionados na tabela.
	Distribuir pesos igualmente	botão	Divide 100% igualmente entre os critérios, substituindo os pesos digitados. Critérios novos entram com peso em branco.
1. Camadas empilhadas e pesos	Adicionar camadas do QGIS…	botão	Escolhe uma ou várias camadas de polígonos já carregadas no QGIS.
	Adicionar de arquivo(s)…	botão	Abre camadas de polígonos em arquivo, a partir da pasta das camadas já carregadas no QGIS, e as adiciona ao projeto.
3. Resultado	[Arquivo temporário]	campo de texto	Arquivo do resultado. Em branco, o resultado fica temporário e é carregado no QGIS.
	Procurar…	botão	Escolhe onde salvar o resultado.
	Relatório CSV (combinações, notas e áreas)	caixa de marcar	Grava o relatório CSV ao lado do resultado.
	Relatório TXT (modelo Vista SAGA)	caixa de marcar	Grava o relatório TXT ao lado do resultado.
	[Camada temporária em memória]	campo de texto	Arquivo do resultado. Em branco, o resultado fica temporário e é carregado no QGIS.
Rodapé e janelas auxiliares	Validar	botão	Confere pesos, notas e classes pendentes, sem executar a avaliação.
	Executar	botão	Executa a avaliação e grava a carta e os relatórios.
	Executar	botão	Executa a avaliação e grava o mapa e os relatórios.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia conforme os dados: **Raster**, **Vetorial (Atributos)** ou **Vetorial (Sobreposição)**.
2. Escolha a **escala das notas** (0 a 10 ou 0 a 100).
3. Acrescente os critérios (mapas, campos ou camadas) e digite o **peso** de cada um. Os pesos novos entram em branco; **Distribuir pesos igualmente** divide 100% entre todos.
4. Selecione um critério e dê **nota** a cada classe. Para várias classes com a mesma nota, selecione-as e use **Aplicar**. Marque **Não avaliar** nas classes que devem ficar de fora.
5. Clique em **Validar** para ver o que falta. Corrija até não haver pendências.
6. Em **3. Resultado**, indique onde salvar (ou deixe temporário) e mantenha os relatórios CSV e TXT marcados. Clique em **Executar**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
Carta de avaliação	GeoTIFF (Raster) ou GeoPackage (vetoriais) com a nota final de cada lugar.
_relatorio.csv	Combinações de classes encontradas, notas, nota final e áreas.
_relatorio.txt	Relatório no modelo do Vista SAGA: critérios, pesos, notas e distribuição do resultado.
*_pesos_notas.geosaga.json	Os pesos e as notas usados, para reabrir em **Abrir projeto…** e repetir ou ajustar a avaliação.

Dicas que só o manual conta

- A nota **"—"** significa "sem nota" e **impede a execução**: o plugin nunca supõe nota 0 nem exclui classes sozinho.
- **Não avaliar** faz a classe virar NoData no resultado; use para áreas que não devem ser classificadas (por exemplo, corpos d'água).
- Os pesos novos entram **em branco** de propósito: a divisão igual só acontece pelo botão.
- O arquivo de projeto guarda caminhos relativos à pasta dele: dá para mover a pasta inteira do estudo.
- Na guia Sobreposição, **só a área comum a todas as camadas** é avaliada; confira a cobertura antes.
- As tabelas aceitam Ctrl+A e Ctrl+C para copiar para planilhas, com o separador decimal do idioma.

Erros comuns e como evitá-los

- Pesos que não somam 100%: o rodapé da tabela mostra quanto falta.
- Rasters em grades diferentes não são aceitos na guia Raster.
- Notas pensadas em 0 a 100 digitadas com a escala 0 a 10: escolha a escala antes de dar as notas.

7. Análises Voronoi

Para que serve

As Análises Voronoi respondem à pergunta **"qual é a área de influência de cada ponto?"**. A partir de pontos geradores (escolas, postos de saúde, sedes), cada lugar é atribuído ao ponto que mais o "atrai".

Há quatro modalidades, todas no modelo do Vista SAGA e validadas contra ele: **Simples** (menor distância), **Com Massa** (maior M/d², em que M é a massa do ponto), **Com Atrito** (menor custo acumulado pela reta entre o ponto e o lugar, numa superfície de atrito) e **Com Massa e Atrito** (menor custo ÷ M).

O custo com atrito é a soma, nas células da reta entre o ponto e o lugar, de **distância ao ponto × nota de atrito × passo**. A nota é o próprio custo (nota 1 = custo basal). Não é caminho de custo mínimo: a reta não desvia de obstáculos, ela os "paga".

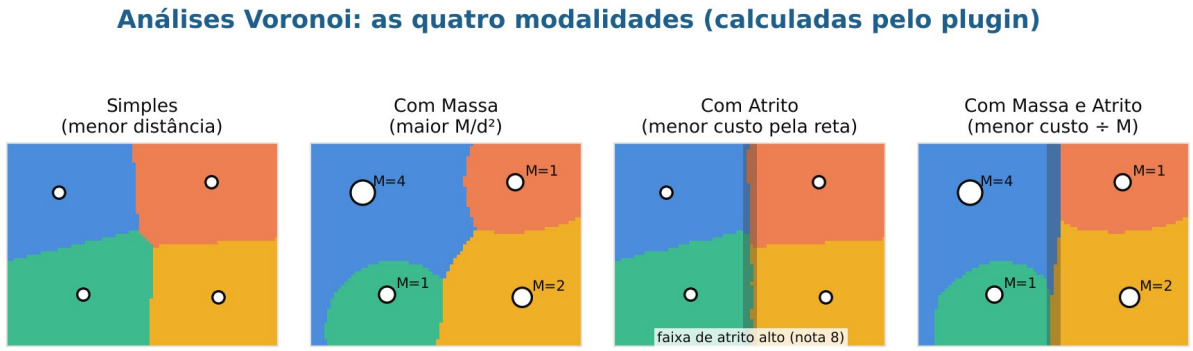


Figura 14 - Análises Voronoi: as quatro modalidades calculadas pelo próprio plugin

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Polígonos de Voronoi (Processamento do QGIS)	Fazem só a modalidade Simples, em vetor. O plugin tem **massa**, **atrito** (raster ou polígonos), combinação de várias superfícies e saída raster ou vetorial.
Distância de custo (r.cost e similares)	Calculam o **caminho de menor custo**, que contorna obstáculos. O modelo do Vista SAGA usa a **reta** entre o ponto e o lugar; os resultados são diferentes e o plugin reproduz o do Vista SAGA.
Voronoi do Vista SAGA	Mesmo método (Simples e Com Massa 100% iguais; atrito 99,4% a 99,7% das células). Acrescenta a superfície de atrito vetorial e a saída vetorial exata.

Facilidade de uso

- Escolha a modalidade e o plugin mostra só os campos necessários.
- Guias Raster e Vetorial com os mesmos dados de entrada.
- Massa como M/d²: uma massa 9 alcança 3 vezes mais longe que uma massa 1, e não 9 vezes.

A janela

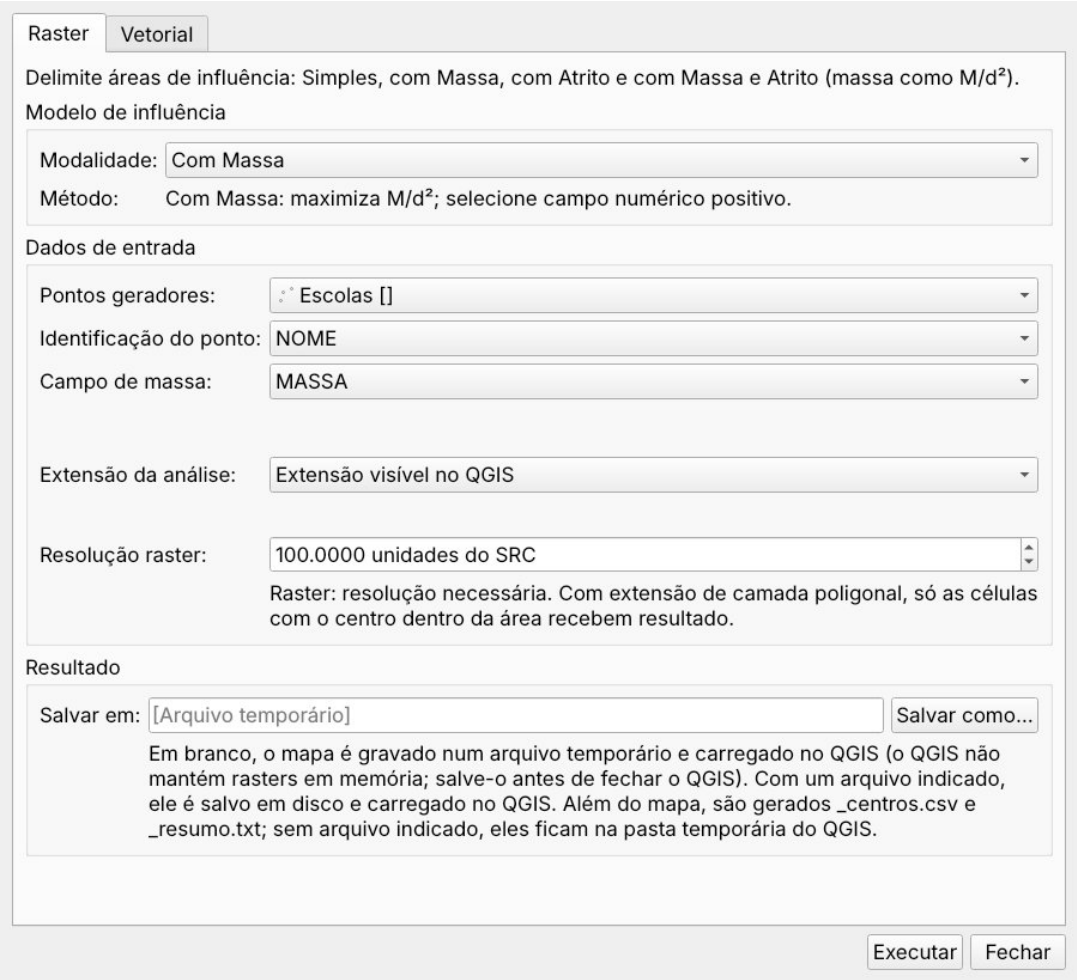


Figura 15 - Análises Voronoi, guia Raster: modalidade, dados de entrada e resultado

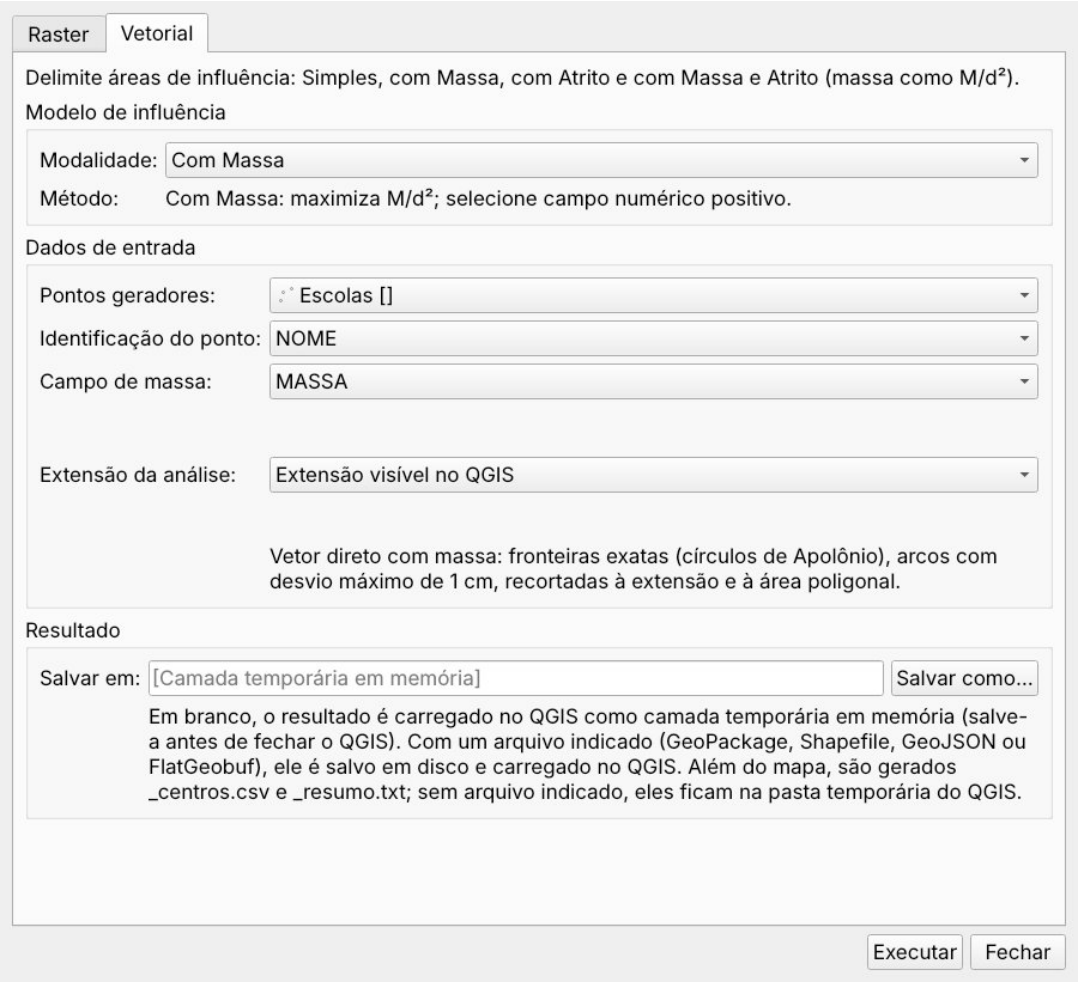


Figura 16 - Análises Voronoi, guia Vetorial

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Modelo de influência	Modalidade	lista suspensa	Modelo de influência: Simples (distância), Com Massa (M/d²), Com Atrito (custo pela superfície de atrito) ou Com Massa e Atrito.
Dados de entrada	Pontos geradores	camada do QGIS	Camada de pontos que gera as regiões de influência.
	Identificação do ponto	lista suspensa	Campo que dá nome a cada ponto no resultado.
	Campo de massa	lista suspensa	Campo numérico com a massa (peso) de cada ponto, nas modalidades com massa.
	Raster de referência	camada do QGIS	Opcional: utilize a extensão, resolução e SRC de um raster de referência.
	Tipo de superfície	lista suspensa	Superfície de atrito em raster (nota em cada célula) ou em polígonos (nota numa coluna).
	Superfície de atrito	camada do QGIS	GeoTIFF monobanda: o valor de cada célula é a nota de atrito (> 0); NoData fica sem resultado e é atravessado com nota 1.
	Polígonos de atrito	camada do QGIS	Camada de polígonos com a nota de atrito de cada área.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	Coluna de atrito	lista suspensa	Coluna numérica com a nota de atrito de cada polígono (> 0). Área sem polígono e feições com a coluna vazia ficam sem resultado e são atravessadas com nota 1.
	Combinar múltiplas superfícies de atrito (pesos e notas)	caixa de marcar	Combina vários rasters de atrito numa só superfície, com pesos e, se preciso, notas por classe.
	Extensão da análise	lista suspensa	Área em que as regiões são calculadas.
	Área poligonal	camada do QGIS	Camada de polígonos que define a área da análise.
	X mínimo	campo numérico	Limite da extensão manual, nas coordenadas do SRC dos pontos.
	Y mínimo	campo numérico	Limite da extensão manual, nas coordenadas do SRC dos pontos.
	X máximo	campo numérico	Limite da extensão manual, nas coordenadas do SRC dos pontos.
	Y máximo	campo numérico	Limite da extensão manual, nas coordenadas do SRC dos pontos.
	Resolução raster	campo numérico	Tamanho da célula da grade raster, nas unidades do SRC.
Superfícies integradas	Selecionar e configurar superfícies…	botão	Abre a janela para escolher as superfícies de atrito e seus pesos.
Resultado	Salvar em	campo de texto	Arquivo do resultado. Em branco, o resultado fica temporário e é carregado no QGIS.
	Salvar como…	botão	Escolhe onde salvar o resultado e o formato.
Rodapé e janelas auxiliares	Fechar (janela auxiliar)	botão	Fecha a janela das superfícies; a seleção é mantida.
	Adicionar camadas do QGIS…	botão	Acrescenta rasters de atrito carregados no QGIS.
	Adicionar arquivos GeoTIFF…	botão	Acrescenta rasters de atrito em arquivo GeoTIFF.
	Remover selecionadas	botão	Retira da lista as superfícies selecionadas.
	Executar	botão	Calcula as regiões de influência e grava o resultado e os relatórios.
	Fechar	botão	Fecha a janela das Análises Voronoi.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia **Raster** (grade de células) ou **Vetorial** (polígonos de fronteira exata).
2. Escolha a **modalidade**.
3. Indique a camada de **pontos geradores**, o campo de **identificação** e, nas modalidades com massa, o **campo de massa** (positivo).

4. Com atrito, escolha o **tipo de superfície**: raster (nota em cada célula) ou polígonos (nota numa coluna); para várias superfícies, marque **Combinar múltiplas superfícies** e configure pesos e notas.
5. Defina a **extensão da análise** (visível no QGIS, camada poligonal, manual, pontos + margem ou raster de referência) e, no raster, a **resolução**.
6. Indique onde salvar (ou deixe temporário) e clique em **Executar**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
Mapa de regiões	Raster ou camada vetorial com a região de cada ponto, carregado com cores e o nome do ponto.
_centros.csv	Uma linha por ponto: identificação, massa, células, área (m² e ha) e % da área avaliada.
_resumo.txt	Modalidade, critério usado, tamanho da célula, recorte e a mesma tabela por ponto.

Dicas que só o manual conta

- Empate entre pontos: vence o **primeiro da lista** (a ordem da camada), como no Vista SAGA.
- **Nota de atrito 0 é recusada**; para "quase sem atrito" use um valor pequeno, como 0,1.
- NoData no raster de atrito, área sem polígono e coluna vazia **não recebem resultado**, mas são **atravessados com nota 1** (custo basal).
- O **raster de referência** fixa a extensão, a resolução e o SRC da grade: use-o para casar o resultado com outros rasters do estudo.
- Com extensão de camada poligonal, só as células com o **centro dentro da área** recebem resultado.
- A guia Vetorial com atrito traça as fronteiras com tolerância de 0,5 m, sem rasterizar.

Erros comuns e como evitá-los

- SRC geográfico (graus): use SRC projetado em metros, porque distâncias e massas dependem de metros.
- Massas zero ou negativas são recusadas.
- Rasters de atrito antigos com valor 0 precisam ser revistos (nota 0 não é aceita).

8. Combinação de Mapas

Para que serve

A Combinação responde à pergunta **"que associações de classes existem e quanto ocupam?"**. Ela cruza dois ou mais mapas categóricos e dá um **código a cada associação observada** (por exemplo, "Agricultura sobre Argissolo"), sem pesos nem notas.

O resultado é o **mapa combinado** e a **tabela de combinações**, com área e porcentagem de cada uma. É a base para descobrir padrões antes de uma avaliação.

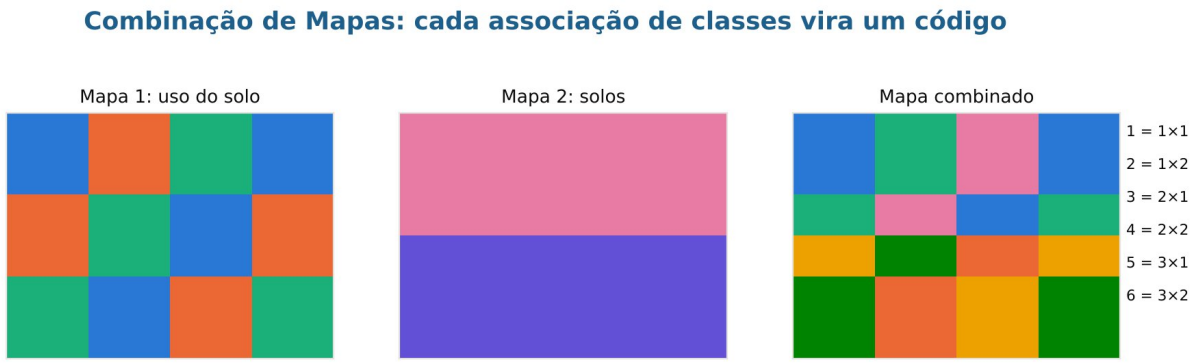


Figura 17 - Combinação de Mapas: cada associação de classes recebe um código

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Interseção e União vetoriais (QGIS)	Cruzam geometrias, mas não codificam as associações nem resolvem lascas. A Combinação cria os campos **COD_nn/LEG_nn**, tolera lascas de menos de 1 cm e incorpora resíduos de cruzamento ao vizinho.
r.cross (GRASS)	Cruza rasters, mas a legenda das combinações sai codificada. Aqui a tabela traz os nomes das classes de cada mapa e as áreas.

Facilidade de uso

- A ordem da lista é a ordem da combinação, e os botões Mover para cima/baixo a ajustam.
- Resultado carregado no QGIS já com cores e legenda (até 75 combinações).
- Funciona com raster ou vetor.

A janela

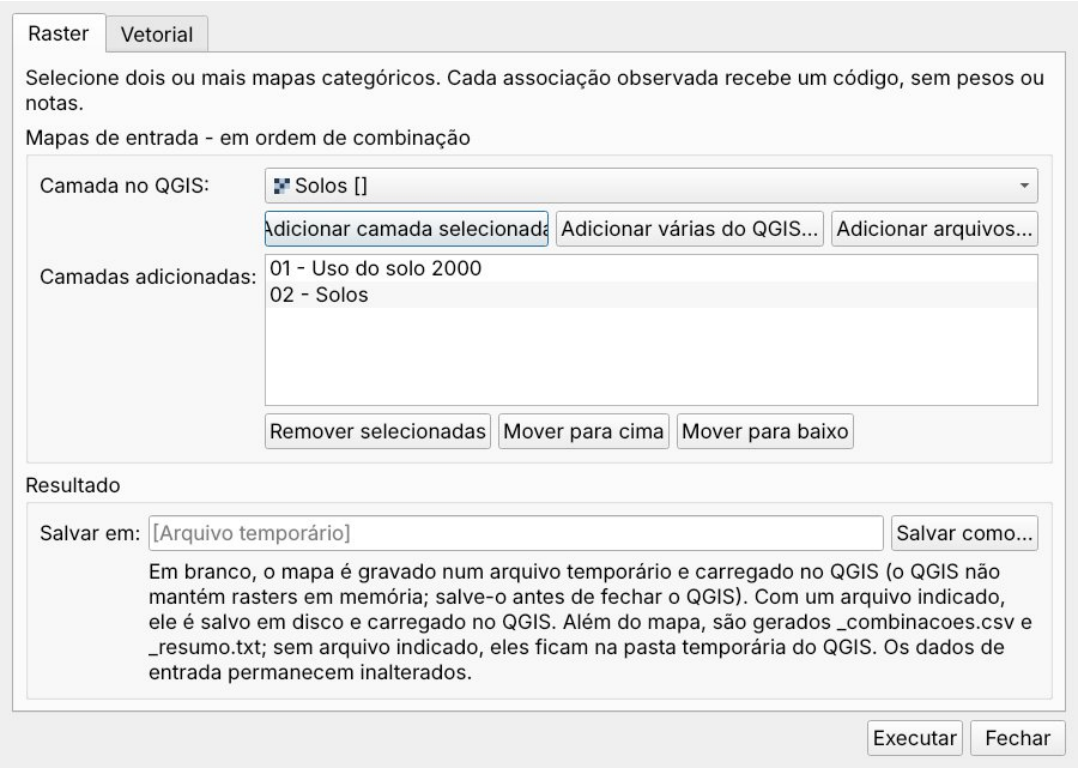


Figura 18 - Combinação de Mapas, guia Raster: mapas em ordem de combinação

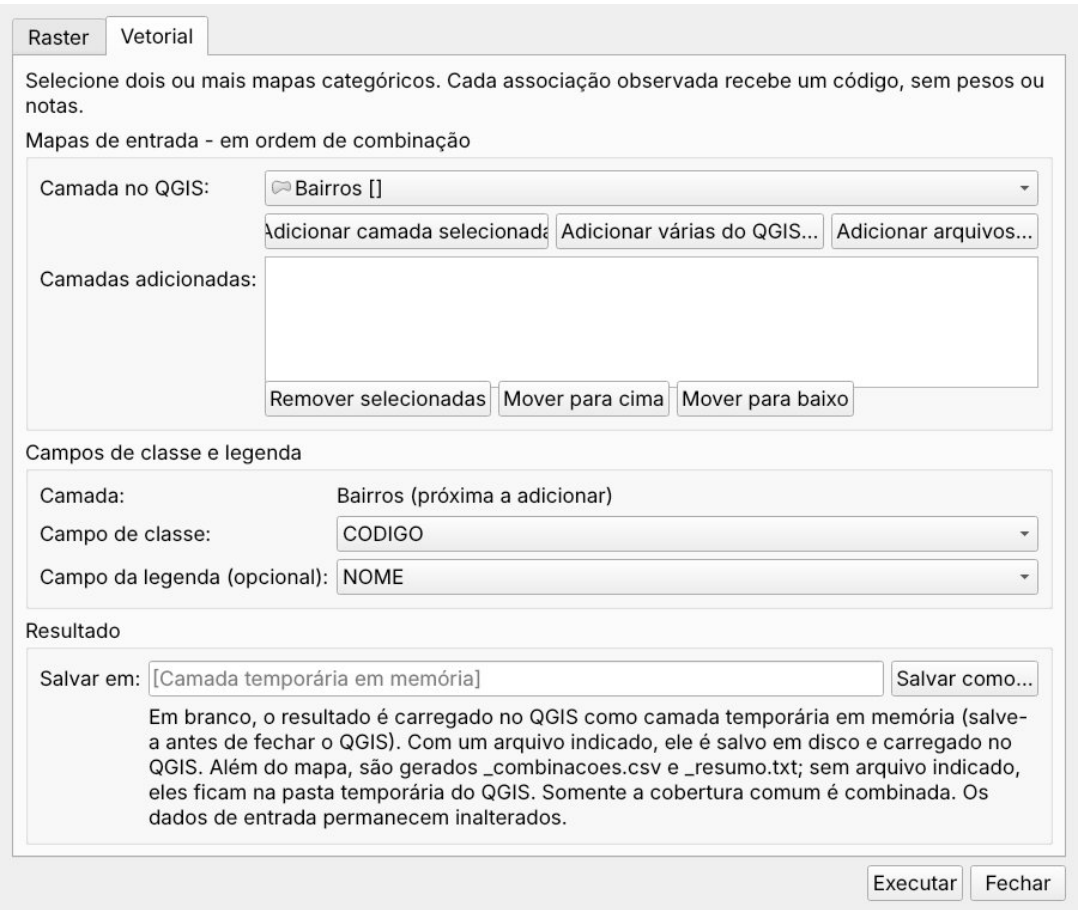


Figura 19 - Combinação de Mapas, guia Vetorial: campo de classe e campo de legenda

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Mapas de entrada - em ordem de combinação	Camada no QGIS	camada do QGIS	Camada carregada no QGIS a acrescentar à lista.
	Adicionar camada selecionada	botão	Acrescenta à lista a camada escolhida acima.
	Adicionar várias do QGIS…	botão	Escolhe várias camadas carregadas no QGIS de uma vez.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta mapas raster em arquivo.
	Camadas adicionadas	lista	Mapas a combinar, na ordem da combinação.
	Remover selecionadas	botão	Retira da lista os mapas selecionados.
	Mover para cima	botão	Sobe o mapa selecionado na ordem de combinação.
	Mover para baixo	botão	Desce o mapa selecionado na ordem de combinação.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta mapas vetoriais em arquivo.
	(lista)	lista	Mapas a combinar, na ordem da combinação.
Campos de classe e legenda	Campo de classe	lista suspensa	Campo com a classe de cada polígono da camada.
	Campo da legenda (opcional)	lista suspensa	Campo opcional com o nome da classe, usado na legenda.
Resultado	Salvar em	campo de texto	Arquivo do resultado. Em branco, o resultado fica temporário e é carregado no QGIS.
	Salvar como…	botão	Escolhe onde salvar o resultado.
Rodapé e janelas auxiliares	Executar	botão	Combina os mapas e grava o mapa combinado e os relatórios.
	Fechar	botão	Fecha a janela da Combinação de Mapas.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia **Raster** ou **Vetorial**.
2. Acrescente **dois ou mais mapas** (camada selecionada, várias do QGIS ou arquivos).
3. No vetor, selecione cada camada da lista e confira o **campo de classe** e o **campo da legenda**.
4. Ajuste a ordem com **Mover para cima/baixo**: ela define a ordem das colunas na tabela.
5. Indique onde salvar (ou deixe temporário) e clique em **Executar**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
Mapa combinado	GeoTIFF ou GeoPackage com um código por associação (vetor: campos COD_01/LEG_01, COD_02/LEG_02…).

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
_combinacoes.csv	Uma linha por combinação: código, classes de cada mapa, área e porcentagem.
_resumo.txt	Síntese, lascas toleradas e resíduos incorporados (vetor).

Dicas que só o manual conta

- No vetor, sobreposições internas de uma mesma camada com **largura média abaixo de 1 cm** são toleradas e registradas no resumo; acima disso, a execução para e lista os pares.
- Resíduos de cruzamento finos (abaixo de 1 cm) são incorporados ao vizinho de **maior fronteira comum**, eliminando combinações falsas sem alterar a área total.
- Só a **área comum a todos os mapas** é combinada (vetor).

Erros comuns e como evitá-los

- Muitas classes em muitos mapas geram milhares de combinações: comece com poucos mapas.
- Rasters em grades diferentes não são combinados: alinhe antes.

9. Conversor de Formatos

Para que serve

O Conversor leva dados entre o formato **RS2** do Vista SAGA, o **GeoTIFF** e o **vetor** (GeoPackage, Shapefile, GeoJSON, FlatGeobuf), em seis operações: RS2 → GeoTIFF, GeoTIFF → RS2, RS2 → Vetor, GeoTIFF → Vetor, Vetor → GeoTIFF e Vetor → RS2.

Ele preserva **códigos, nomes e cores** das classes, registra o SRC do RS2 no arquivo **.rs2.json** e permite converter **vários arquivos em lote**.

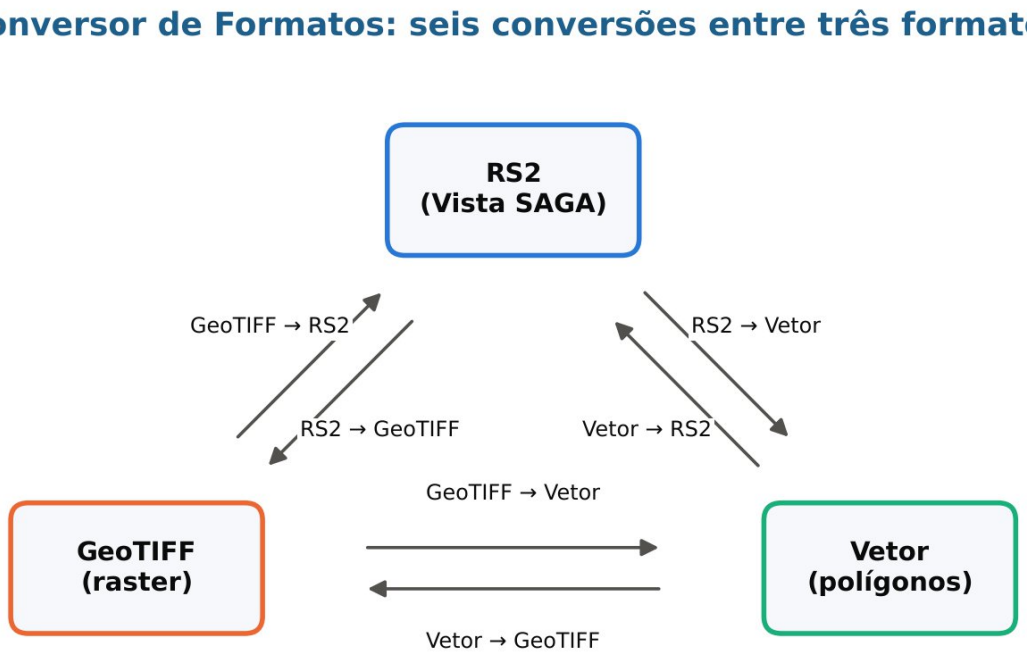


Figura 20 - Conversor de Formatos: seis conversões entre RS2, GeoTIFF e vetor

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Rasterizar, Poligonizar e Converter formato (QGIS/GDAL)	Não leem nem gravam RS2 e não levam a legenda das classes. O Conversor mantém códigos, nomes e paleta e grava um estilo **.qml** com as classes reais.
Exportação do Vista SAGA	O RS2 não guarda SRC; o Conversor o registra no .rs2.json, para que os outros módulos o encontrem.

Facilidade de uso

- Escolha a operação e a janela mostra só o que ela precisa.
- **Propriedades RS2…** mostra cabeçalho, legenda e grade antes de converter.
- Lote: mesma operação para muitos arquivos de uma vez.

A janela



Figura 21 - Conversor de Formatos: operação Vetor → GeoTIFF

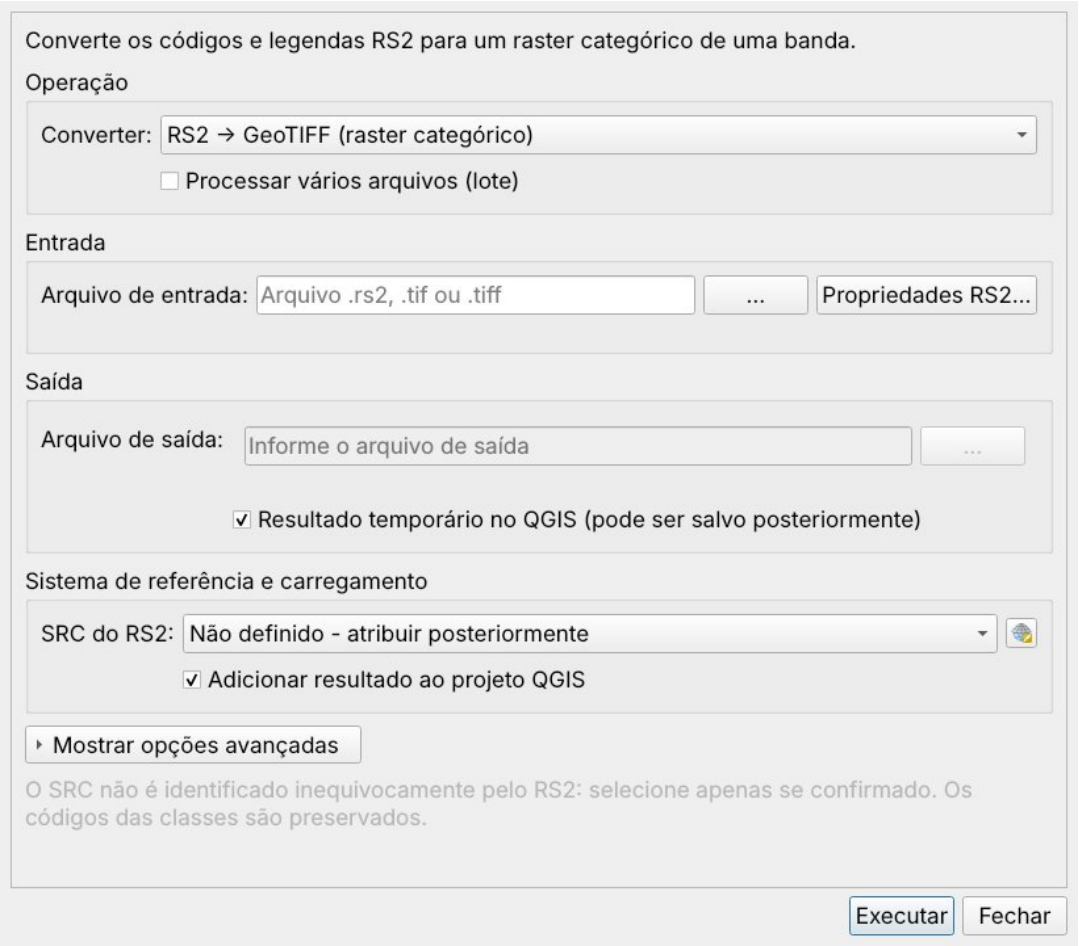


Figura 22 - Conversor de Formatos: operação RS2 → GeoTIFF, com o SRC do RS2

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Operação	Converter	lista suspensa	Tipo de conversão entre RS2, GeoTIFF e vetor.
	Processar vários arquivos (lote)	caixa de marcar	Converte vários arquivos de uma vez, com a mesma operação.
Entrada	Arquivo de entrada	campo de texto	Arquivo a converter.
	…	botão	Selecionar arquivo no computador
	Propriedades RS2…	botão	Mostra o cabeçalho, a legenda e a grade do arquivo RS2.
	Camada vetorial do projeto	camada do QGIS	Camada carregada no QGIS a usar como entrada.
	Selecionar	botão	Usa como entrada a camada escolhida ao lado.
	(lista)	lista suspensa	Atributo cujos valores serão gravados nas células do GeoTIFF.
	Tamanho do pixel	campo numérico	Tamanho do pixel nas unidades do SRC do vetor; para SRC métrico, em metros.
Arquivos do lote	(lista)	lista	Um arquivo por linha. Selecione para remover.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta arquivos ao lote.
	Remover selecionados	botão	Retira do lote os arquivos selecionados.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	(lista)	camada do QGIS	Camada carregada no QGIS a acrescentar ao lote.
	Adicionar camada	botão	Acrescenta ao lote a camada escolhida ao lado.
	Adicionar várias do QGIS…	botão	Escolhe várias camadas carregadas no QGIS de uma vez.
Sistema de referência e carregamento	Adicionar resultado ao projeto QGIS	caixa de marcar	Carrega o resultado no projeto do QGIS ao terminar.
Opções avançadas	Opcional: recupera classes de TIFF RGB legado	campo de texto	RS2 de referência opcional: recupera as classes de um TIFF RGB antigo ou, no Vetor para RS2, define a grade.
	…	botão	Escolhe o RS2 de referência.
	Extensão manual	campo de texto	Somente quando o TIFF não tem georreferenciamento.
	Tratar a classe 0 como NoData	caixa de marcar	No GeoTIFF gerado, a classe 0 (FUNDO) fica como NoData.
	Não criar polígonos da classe 0 (FUNDO)	caixa de marcar	Em rasters Float contínuos, 0 válido é preservado; apenas NoData é excluído.
	Rasterizar todas as células tocadas pelas feições (ALL_TOUCHED)	caixa de marcar	Marca toda célula tocada por uma feição, e não só as que têm o centro dentro dela.
	Códigos RS2	lista suspensa	Campos inteiros: o RS2 exige códigos consecutivos a partir de 0 (FUNDO). A correspondência entre códigos originais e RS2 fica no arquivo .rs2.json.
	Classes para TIFF contínuo	campo numérico	Apenas para GeoTIFF Float32/Float64: intervalos de igual amplitude. Células sem dados são excluídas. O TIFF original não é alterado.
	Contiguidade	lista suspensa	Como as células se juntam em polígonos: só pelos lados (4 vizinhos) ou também pelas diagonais (8 vizinhos).
Saída	Informe o arquivo de saída	campo de texto	Arquivo de saída da conversão.
	…	botão	Selecionar destino
	Pasta de saída dos arquivos convertidos	campo de texto	Pasta onde os arquivos convertidos são gravados.
	…	botão	Escolhe a pasta de saída do lote.
	Formato vetorial	lista suspensa	Formato do arquivo vetorial de saída.
	Resultado temporário no QGIS (pode ser salvo posteriormente)	caixa de marcar	Grava o resultado num arquivo temporário e o carrega no QGIS; pode ser salvo depois.
Rodapé e janelas auxiliares	Ocultar opções avançadas	botão	Mostra ou esconde as opções avançadas da conversão.
	Executar	botão	Executa a conversão.
	Fechar	botão	Fecha a janela do Conversor de Formatos.

Rotina de uso correto

1. Escolha a operação em **Converter**. Para vários arquivos, marque **Processar vários arquivos (lote)**.
2. Indique o arquivo de entrada (ou uma camada do projeto). Num RS2, use **Propriedades RS2…** para conferir a legenda e a grade.
3. Na rasterização (Vetor → GeoTIFF/RS2), escolha o **campo** e o **tamanho do pixel**; para alinhar um RS2 a outro, indique o **RS2 de referência** nas opções avançadas.
4. Confirme o **SRC** quando a entrada ou a saída for RS2.
5. Indique a saída (ou deixe **Resultado temporário** marcado) e clique em **Executar**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
GeoTIFF de classes	Códigos das classes, paleta, nomes (no .aux.xml) e um estilo **<nome>.qml** que o QGIS carrega sozinho, com só as classes reais na legenda.
RS2 + .rs2.json	Arquivo do Vista SAGA e o arquivo ao lado com SRC, legenda e correspondência de códigos.
Vetor	Polígonos com o código e o nome da classe (FUNDO opcional).

Dicas que só o manual conta

- Ao copiar um GeoTIFF de classes para outra pasta, **leve junto o .aux.xml e o .qml**: é neles que ficam os nomes das classes e o estilo.
- O RS2 exige códigos de 0 (FUNDO) em diante; o modo **Códigos RS2** escolhe entre preservar e renumerar, e a correspondência fica no .rs2.json.
- **ALL_TOUCHED** marca toda célula tocada por uma feição; sem ele, só as células com o centro dentro dela.
- Na vetorização, **8 vizinhos** junta células ligadas pela diagonal; **4 vizinhos**, só pelos lados.
- Um TIFF RGB antigo do Vista SAGA pode ter as classes recuperadas com o **RS2 de referência**.

Erros comuns e como evitá-los

- SRC geográfico na rasterização: o tamanho do pixel fica em graus; use SRC projetado.
- Saída por cima de um arquivo existente: o Conversor substitui também os arquivos auxiliares do mesmo nome.

10. Sequenciador de Mapas

Para que serve

O Sequenciador responde à pergunta **"como mostrar a evolução no tempo?"**. Ele monta uma animação **GIF** (e, se você quiser, os quadros em **PNG**) a partir de mapas em ordem, com data, nome e legenda sobre cada quadro.

Há três guias: **Raster** (um raster por quadro), **Vetorial** (uma camada por quadro ou quadros gerados por um campo de data) e **Misto** (um vetor sobre um raster de fundo).



Figura 23 - Sequenciador de Mapas: quadros em ordem viram um GIF animado

Em que difere de rotinas similares

Rotina similar	O que muda no Vista Saga Plugin
Controlador temporal do QGIS	Exporta quadros, mas o GIF precisa ser montado fora. O Sequenciador gera o GIF direto, com rótulos e legenda, e aceita quadros mistos.
Edição manual de imagens	Exige exportar cada mapa e montar a animação noutro programa. Aqui os quadros usam a simbologia do QGIS e a ordem pode ser ajustada por data.

Facilidade de uso

- Os quadros usam a simbologia que você já definiu no QGIS.
- A ordem pode ser ajustada à mão ou por data, e a data pode ser editada.
- As camadas de origem não são alteradas.

A janela

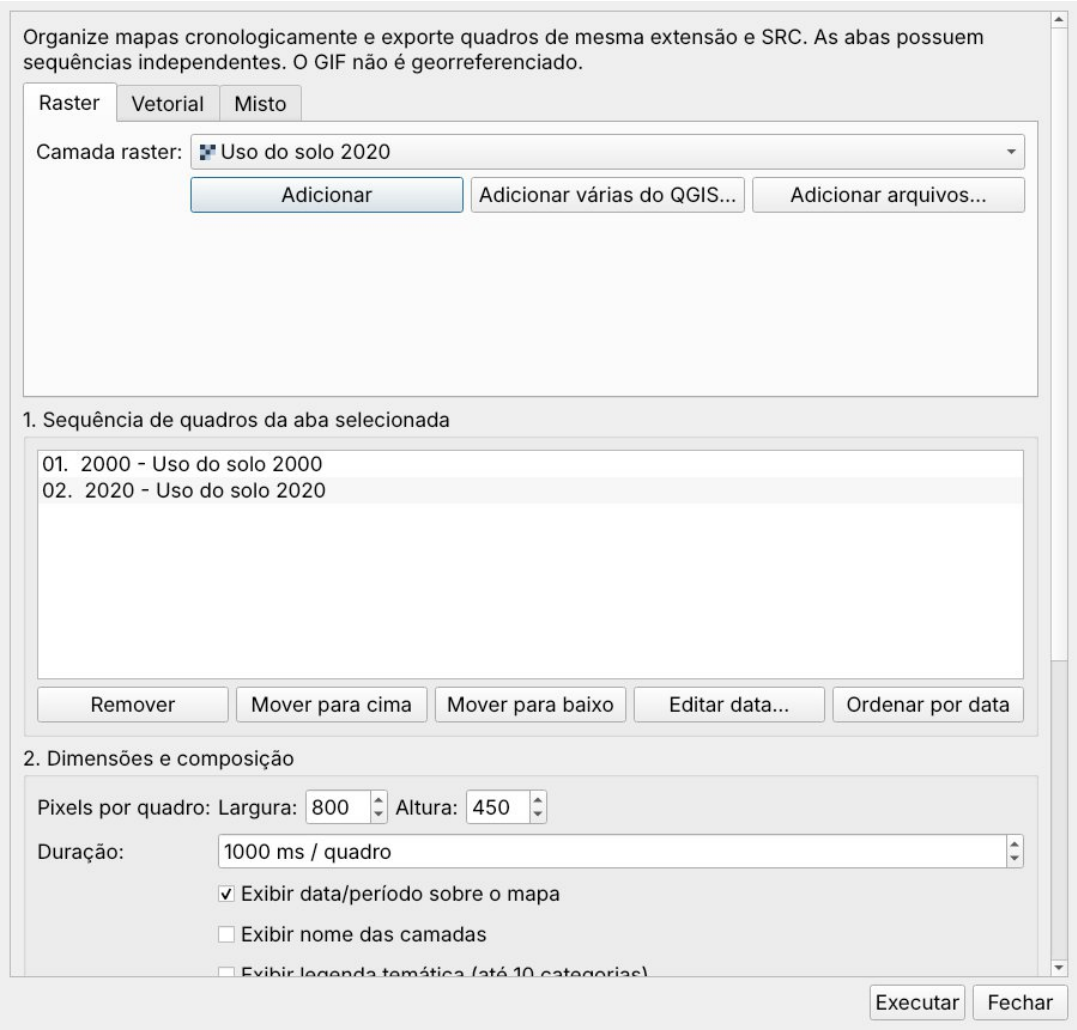


Figura 24 - Sequenciador de Mapas: sequência de quadros, dimensões e saídas

Campos e botões da janela

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
Raster	Camada raster	camada do QGIS	Raster carregado no QGIS a acrescentar como quadro.
	Adicionar	botão	Acrescenta um quadro com a camada escolhida acima.
	Adicionar várias do QGIS…	botão	Acrescenta um quadro para cada camada escolhida no QGIS.
	Adicionar arquivos…	botão	Acrescenta um quadro para cada arquivo escolhido.
Vetorial	Camada vetorial	camada do QGIS	Camada vetorial carregada no QGIS a acrescentar como quadro.
	Campo temporal	lista suspensa	Campo de data ou período usado para gerar quadros a partir da camada.
	Mostrar feições de todos os períodos anteriores (acumulativo)	caixa de marcar	Cada quadro mostra também as feições dos períodos anteriores.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	Gerar quadros por valores do campo temporal	botão	A opção temporal cria quadros a partir de uma única camada vetorial, sem alterar a camada original ou seus filtros no projeto.
Misto	Raster de fundo	camada do QGIS	Raster de fundo do quadro misto.
	Vetor sobreposto	camada do QGIS	Vetor desenhado sobre o raster de fundo.
	Adicionar quadro misto (raster + vetor)	botão	Quadros mistos sobrepõem o vetor ao raster. É possível construir uma série manual com diferentes pares ou usar um raster constante e um vetor filtrado por data.
	Campo temporal do vetor	lista suspensa	Campo de data ou período do vetor, usado para gerar quadros.
	Manter vetores dos períodos anteriores (acumulativo)	caixa de marcar	Cada quadro mantém também os vetores dos períodos anteriores.
	Gerar quadros pelo campo temporal + fundo raster fixo	botão	Quadros mistos sobrepõem o vetor ao raster. É possível construir uma série manual com diferentes pares ou usar um raster constante e um vetor filtrado por data.
1. Sequência de quadros da aba selecionada	(lista)	lista	Quadros da animação, na ordem de exibição.
	Remover	botão	Retira os quadros selecionados.
	Mover para cima	botão	Sobe o quadro selecionado na sequência.
	Mover para baixo	botão	Desce o quadro selecionado na sequência.
	Editar data…	botão	Altera a data ou o período do quadro selecionado.
	Ordenar por data	botão	Ordena os quadros pela data.
2. Dimensões e composição	Pixels por quadro	campo numérico	Largura de cada quadro, em pixels.
	Pixels por quadro	campo numérico	Altura de cada quadro, em pixels.
	Duração	campo numérico	Tempo de exibição de cada quadro no GIF.
	Exibir data/período sobre o mapa	caixa de marcar	Escreve a data ou o período sobre cada quadro.
	Exibir nome das camadas	caixa de marcar	Escreve o nome das camadas sobre cada quadro.
	Exibir legenda temática (até 10 categorias)	caixa de marcar	Desenha a legenda das classes (até 10) em cada quadro.
3. Saídas e prévia	GIF animado	campo de texto	Arquivo GIF animado de saída.
	Salvar como…	botão	Escolhe onde salvar o GIF.
	Exportar também os quadros individuais em PNG	caixa de marcar	Grava também cada quadro como imagem PNG.

Seção	Elemento	Tipo	O que faz
	Pasta dos PNGs	campo de texto	Pasta dos PNGs; em branco, uma pasta ao lado do GIF.
	Pasta…	botão	Escolhe a pasta dos PNGs.
Rodapé e janelas auxiliares	Executar	botão	Gera o GIF animado e, se marcados, os PNGs.
	Fechar	botão	Fecha a janela do Sequenciador de Mapas.

Rotina de uso correto

1. Escolha a guia **Raster**, **Vetorial** ou **Misto** e acrescente os quadros.
2. Confira a ordem; use **Editar data…** e **Ordenar por data** quando necessário.
3. Em **2. Dimensões e composição**, ajuste largura, altura e duração de cada quadro, e o que escrever sobre o mapa (data, nome das camadas, legenda).
4. Em **3. Saídas e prévia**, indique o GIF e, se quiser, os PNGs. Clique em **Executar**.

Resultados e como interpretá-los

Arquivo ou saída	Conteúdo e leitura
GIF animado	A animação com os quadros na ordem da lista; a prévia aparece na própria janela.
PNGs (opcional)	Um PNG por quadro, com cores completas, numa pasta ao lado do GIF (ou na escolhida).

Dicas que só o manual conta

- O GIF tem no máximo **256 cores**; cenas muito coloridas são quantizadas. Para cores exatas, use os **PNGs**.
- A legenda temática aparece até **10 categorias** por quadro.
- A opção **acumulativa** mostra, em cada quadro, as feições dos períodos anteriores: ideal para expansão urbana.
- Os quadros por campo temporal filtram a camada **sem alterar a camada original nem os filtros dela** no projeto.

Erros comuns e como evitá-los

- Quadros com extensões muito diferentes: deixe as camadas na mesma área antes.
- Duração muito curta deixa a animação ilegível; 800 a 1500 ms por quadro costuma funcionar.

11. Solução de problemas

Não encontro o plugin depois de instalar.

Reinicie o QGIS. Se o botão não aparecer, ative a barra em Exibir > Barras de ferramentas > Vista Saga Plugin, ou use Raster > Vista Saga Plugin.

A mensagem diz que os mapas estão em SRC diferentes.

Reprojete as camadas para o mesmo SRC projetado (Vetor > Ferramentas de gerenciamento de dados > Reprojetar camada; Raster > Projeções > Reprojetar).

A mensagem diz que os rasters não estão na mesma grade.

Use Raster > Alinhar rasters, com o mesmo tamanho de célula, extensão e origem.

O resultado temporário sumiu.

Temporários somem ao fechar o QGIS. Indique um arquivo em Salvar em ou exporte a camada antes de fechar.

As classes aparecem como "Classe 1", "Classe 2".

O arquivo não tem nomes gravados. Na Assinatura, dê nomes na simbologia da camada; no Conversor, mantenha o .aux.xml e o .qml junto do GeoTIFF.

O QGIS ficou lento durante a execução.

Use Cancelar na janela de progresso, reduza a extensão ou aumente o tamanho da célula, e rode de novo.

Onde vejo detalhes de um erro inesperado?

Em Exibir > Painéis > Mensagens de log, aba Vista Saga Plugin: o plugin registra lá o detalhe técnico.

12. Glossário

Área asn. (assinada)	Área de uma classe dentro do limite da Assinatura.
Atrito	Resistência ao deslocamento usada no Voronoi; a nota é o custo por unidade de distância.
Critério	Mapa ou campo usado na Avaliação, com um peso.
Feição	Um polígono (ou ponto) de uma camada vetorial; no raster da Assinatura, uma classe marcada.
FUNDO	Classe de fundo do formato RS2.
Lasca	Sobreposição ou fresta finíssima entre polígonos; tolerada abaixo de 1 cm de largura média.
Massa	Peso de um ponto gerador no Voronoi (M em M/d^2).
NoData	Valor "sem dado" de um raster.
RS2	Formato raster do Vista SAGA.

SRC	Sistema de referência de coordenadas.
Transição	Par classe inicial → classe final na Monitoria.