Manual de uso

IrrigaModel

Guia para quem projeta no IrrigaModel: o que cada tela faz, em que ordem usar e o que fazer quando algo não sai como esperado. As imagens são capturas do próprio app.

NESTA EDIÇÃO

1 Importação de dados

Edição de novembro de 2026

Sumário

1 Importação de dados 5

A aba Importação 5

O caminho inteiro 7

Conceitos 8

Quatro regras que valem para o capítulo inteiro 8

Os dois projetos de exemplo 9

Roteiro rápido: uma área KMZ sem cota 10

Roteiro completo: o café com área, curvas, DSM e ortofoto 12

Roteiro com linhas de plantio: os talhões de Minas Gerais 14

Seções 15

1. A aba Importação 17
- 1.1 Arquivos do Projeto 18
- 1.2 Geometria da Área 21
- 1.3 Dados Importados 22
- 1.4 Formatos Aceitos 26
- Mensagens 26

2. A janela de importação 28
- 2.1 Os cinco campos 29
- 2.2 Passo a passo 30
- 2.3 Escolher ou arrastar um arquivo 30
- 2.4 A prévia de cada arquivo 31
- 2.5 Dados do Drone: dois arquivos no mesmo campo 32
- 2.6 O Resumo e a frase do que vai acontecer 34
- 2.7 Trocar, remover ou desistir 36
- 2.8 Confira a prévia antes de importar 37
- 2.9 Quando o botão Importar → libera 38
- 2.10 O que acontece depois de clicar em Importar → 40
- 2.11 A janela num projeto com área 41
- Mensagens 43

3. Polígono da área 46
- 3.1 O que o polígono traz para o projeto 46
- 3.2 Formatos aceitos 46
- 3.3 Passo a passo: importar uma área 47
- 3.4 A prévia: o que a linha verde diz 48
- 3.5 O que vira o contorno 48
- 3.6 Com cota ou sem cota 49
- 3.7 Várias áreas (talhões) 50
- 3.8 Depois de importar: o contorno no editor 51
- 3.9 Trocar o arquivo do polígono 53
- 3.10 Cuidados 53
- 3.11 Mensagens 54

4. Altimetria 55
- 4.1 De onde vem a cota 55
- 4.2 Polígono com cota no arquivo 56
- 4.3 Polígono sem cota: o aceite de altimetria 58
- 4.4 A janela de processamento da busca 61
- 4.5 Quando o serviço de altimetria falha 65
- 4.6 O que o cartão Dados Importados diz 66
- 4.7 O aceite nas outras buscas 68

4.8 Buscar a cota depois 69
4.9 Avisos de cota na Linha Principal 69
4.10 Cuidados 70
Mensagens 71

5. Curvas de nível 73
Onde fica 73
5.1 Importar as curvas junto com a área 74
5.2 O que acontece depois de Importar 76
5.3 No desenho e no cartão Dados Importados 80
5.4 De onde sai a cota do cálculo 81
5.5 Preparar o arquivo 82
5.6 Conferir se as curvas caíram no lugar certo 84
5.7 Quando o arquivo é recusado 85
5.8 O cartão Curvas de Nível com curvas do arquivo 86
5.9 Trocar curvas de copa por curvas do terreno 87
5.10 Refazer a cota mantendo as curvas do arquivo 88
Cuidados 89
Mensagens 89

6. Linhas de plantio 92
Onde fica 92
Antes de importar: prepare o arquivo 92
Passo a passo: importar a área e as fileiras 93
A prévia do campo 95
Recusas 95
As fileiras no editor 96
Seta e derivação com fileiras 97
O que muda no projeto depois do Aplicar 99
Dividir e recuar áreas com fileiras 100
Usar a grade gerada num setor com fileiras 102
Acrescentar ou trocar as fileiras 102
Os controles 103
Cuidados 104
Mensagens 104

7. Pontos de controle 106
Onde fica 106
Quando anexar e quando não anexar 106
O que os pontos fazem com a cota 107
Preparar o arquivo 108
Passo a passo: anexar e revisar os pontos 110
A tabela Revisar pontos 110
O exemplo do café: o GCP.csv como está 112
O CSV do Excel em português (avisos) 115
O Resumo da janela 117
Depois de clicar em Importar 117
Conferir os pontos depois de importar e aplicar 121
Trocar ou retirar os pontos 121
Os controles 122
Cuidados 122
Mensagens 123
Termos usados nesta seção 125

8. Dados do drone 126
8.1 O que cada arquivo faz 126
8.2 Preparar os arquivos no programa do drone 127
8.3 Importar o DSM e a ortofoto 128
8.4 O que acontece depois de Importar 130
8.5 O filtro do DSM 133
8.6 Usar um DTM 134
8.7 A ortofoto ao fundo 135
8.8 Gerar curvas de nível a partir do drone 136
8.9 O que o cartão Dados Importados mostra e o que fica gravado 137
8.10 Cobertura, tamanho e tempo 138
Mensagens 139

9. Depois de importar 141
9.1 O que vai para o projeto, e quando 141
9.2 Os arquivos do drone e o Reconectar 143
9.3 Rebuscar altimetria 147
9.4 Salvar na nuvem e o projeto como arquivo (.json) 151
9.5 Importar de novo 155
9.6 Trocar de área: comece um projeto novo 158
Mensagens 159

10. Problemas comuns 162
Antes de procurar o problema 162
Na janela de importação 162
O polígono e a área 165
A cota (altimetria) 166
Curvas de nível 169
Linhas de plantio 171
Pontos de controle 173
Arquivos do drone 174
Reabrir, reconectar e salvar 176
Importar de novo e trocar de área 179
Limitações conhecidas 180

11. Formatos e referência 185
Formatos aceitos por campo 185
Sistemas de coordenadas 186
Glossário 187
Mensagens da importação 190
Teclas e gestos 201
Todos os controles 201

CAPÍTULO 1

Importação de dados

Importar é trazer para o projeto o que você já tem do campo: o contorno real da área (o polígono do talhão, ou de vários talhões) e, quando houver, as curvas de nível do levantamento, as fileiras do plantio, os pontos de controle e os arquivos do drone (o modelo de elevação e a ortofoto). É a importação que põe o projeto no lugar certo do mapa: dela saem a posição da área, a cota do terreno que o cálculo usa (o desnível das laterais, da derivação e da adutora), o mapa de fundo e a busca de solo e clima no local (capítulo Localização, clima e fonte). Sem importar nada, o projeto fica num retângulo de 200 x 500 m, sem posição no mapa e sem cota. O editor não tem ferramenta para desenhar o contorno sobre o mapa (numa área importada única, ele só ajusta os vértices): desenhe-o no Google Earth (ou exporte-o do CAD ou do QGIS) e importe o arquivo.

Importe a área no começo de todo projeto, antes de dividi-la em setores, e traga junto o que já tiver. O que faltar (as curvas, as fileiras, os pontos de controle, os arquivos do drone) pode ser acrescentado depois, sem importar a área de novo (seção 9.5). Este capítulo explica a aba **Importação** do editor de geometria, a janela de importação, cada tipo de arquivo e o que fazer depois de importar. Se é a primeira vez, leia esta página e siga o roteiro rápido; as seções seguintes detalham cada arquivo.

A aba Importação

O editor de geometria fica no projeto, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**, logo abaixo da cultura, do sistema de irrigação, do botão **Emissor, espaçamento e setores** (a parametrização do projeto, opcional: capítulo Parametrização do projeto) e da **Área Total Calculada (Hectares)**. Ele abre sempre na aba **Importação**, a primeira das três (na tela, IMPORTAÇÃO).



A aba Importação num projeto novo, ainda sem nada importado, com o cartão Formatos Aceitos aberto.

1. **A aba Importação**. As outras duas são **Setorização** (a divisão da área) e **Avançado** (as ferramentas de ajuste), explicadas no capítulo de Setorização. Essa aba **Avançado** é a do editor; a do modal **Parâmetros do projeto** é outra.
2. **Arquivos do Projeto**: o botão **Importar dados do projeto**, que abre a janela de importação. Numa área importada, também **Rebuscar altimetria** e, ao reabrir um projeto com arquivos do drone, o aviso para reconectá-los.
3. **Geometria da Área**: a largura e o comprimento do retângulo do projeto novo; depois de importar uma área, **Adicionar vértice** (ou uma nota, com várias áreas).
4. **Dados Importados**: sete linhas que dizem o que o projeto já tem e de onde veio. Só leitura.
5. **Formatos Aceitos**: as extensões aceitas em cada campo da janela de importação. Nasce recolhido; clique no título para abrir.

O caminho inteiro

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
1. Escolher os arquivos	Separe o contorno (KML, KMZ ou GeoJSON; o contorno não entra em DXF nem em shapefile) e o que mais tiver: curvas, fileiras, pontos de controle, DSM ou DTM e ortofoto. Confira o sistema de coordenadas de cada um: o contorno em graus (WGS 84); os arquivos do drone em SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM.	Nada ainda.	11
2. A janela de importação	Clique em **Importar dados do projeto**, ponha o polígono no primeiro campo e os outros arquivos nos campos deles. Confira a prévia de cada um e o **Resumo**.	Lê cada arquivo na hora e mostra o que entendeu dele. Os campos de curvas, fileiras e pontos só se liberam depois que o polígono é lido (num projeto que já tem a área, eles vêm liberados, e a janela mostra o que está no projeto).	2
3. Importar	Clique em **Importar →**.	Fecha a janela, guarda as fileiras e os pontos de controle no editor, prepara a ortofoto e decide de onde vem a cota. As curvas de nível de arquivo já vão para o projeto. O contorno aparece no desenho quando a cota dos vértices está resolvida (na busca de altimetria, depois do aceite).	2
4. Aceite ou processamento	Responda a janela que aparecer.	Um de quatro caminhos: com DSM ou DTM, a janela de processamento do drone, sem internet; com curvas de nível de arquivo e sem DSM ou DTM, a cota dos vértices e a grade de cotas saem das curvas, sem internet, na janela "Altimetria das curvas de nível"; sem drone e sem curvas, com o polígono com cota em todos os vértices, a cota fica a do arquivo e abre a janela "Altimetria Nativa Detectada", que oferece gerar curvas; com o polígono sem cota, abre o aceite da busca de altimetria, que precisa de internet. A cota do drone e a das curvas passam à frente da que o polígono trouxe no arquivo, e a janela diz a troca. Quando a cota vem do drone, das curvas ou da busca, a grade de cotas da área vai para o projeto na hora.	4, 8
5. Conferir	Leia o cartão **Dados Importados** e o desenho. Ligue o mapa de fundo para ver se a área caiu no talhão.	Nada: o cartão mostra o que está no editor, inclusive o que ainda não foi aplicado.	1
6. Parametrizar (opcional)	Clique em **Emissor, espaçamento e setores**, ao lado da cultura e do sistema, para definir o emissor, o espaçamento e a fonte e ver quantos setores cabem antes de dividir a área. Se mudar algum parâmetro, clique em **Aplicar parâmetros**.	Calcula a viabilidade com o clima e o solo do centro da área importada, buscados assim que ela chega. O clima só entra no projeto com o **Aplicar configurações**.	Parametrização 2, Parametrização 7
7. Aplicar configurações	Defina a direção do fluxo, divida a área em setores e clique em **Aplicar configurações**.	Leva ao projeto o contorno, a cota dos vértices, as áreas, as fileiras, os pontos de controle e a identificação dos arquivos do drone. No primeiro Aplicar da área importada (ou com a área em outro lugar), marca o centro da área como localização do projeto e busca o clima, a tarifa de energia e o solo do local. Com a área em outro lugar, apaga o traçado da Linha Principal.	9, Setorização 9, Localização 4

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
8. Salvar	Clique em **Salvar** (nuvem) ou, na mesma janela, em **Baixar arquivo** (.json no computador).	Guarda o projeto aplicado. A ortofoto e os arquivos .tif nunca saem do seu computador.	9
9. Ao reabrir	Na aba **Importação**, clique em **Reconectar** em cada arquivo do drone que o aviso pedir.	Devolve a ortofoto e a grade do DSM ao editor. O cálculo não depende disso: a grade de cotas está gravada no projeto.	9

Conceitos

Termo	O que é
Polígono da área	O contorno do talhão, num arquivo KML, KMZ ou GeoJSON. Um arquivo com vários polígonos vira várias áreas no mesmo projeto. É o único arquivo obrigatório.
Cota	A altitude do terreno num ponto. Algumas telas a chamam de "Z". Na importação ela vem, vértice a vértice e nesta ordem, do DSM ou DTM do drone, das curvas de nível do arquivo, da cota do próprio polígono ou da busca de altimetria pela internet, esta só depois do aceite (seção 4).
Grade de cotas	A malha de altitudes da área, gravada no projeto, que o cálculo usa em primeiro lugar. Sai do DSM ou DTM do drone, das curvas de nível do arquivo (sem DSM ou DTM), sem internet, ou da busca de altimetria pela internet.
Busca de altimetria	A cota buscada pela internet em quatro modelos globais de terreno, de 30 m, combinados. Na tela, "DEM Fusion". Toda busca pede antes o aceite de altimetria, e a resposta fica gravada no projeto.
Sem cota	Ponto ou projeto sem altitude conhecida. Onde nenhuma fonte dá cota (nem a grade, nem o perfil da adutora, nem os vértices), o desnível entra como zero, como num terreno plano, e a Linha Principal avisa. No aceite da importação, o botão **Não, seguir sem cota** importa assim.
DSM e DTM	Os modelos de elevação do drone. O DSM mede o topo de tudo (copas, construções) e o app o filtra; o DTM é só o chão, usado como está. O app só trata como DTM o arquivo que tem "dtm" no nome (ou "terrain_model", "bare_earth"); qualquer outro nome, inclusive "MDT", passa pelo filtro.
Ortofoto	A imagem aérea do drone (GeoTIFF ou KMZ), que fica ao fundo do desenho. Não muda nenhum cálculo. A imagem nunca é gravada, nem na nuvem nem no arquivo .json: ao reabrir o projeto, é preciso reconectá-la.
Prévia	A faixa verde (azul, na ortofoto) que aparece em cada campo da janela depois que o arquivo é lido: diz quantos vértices, níveis, fileiras ou pontos o app achou; nos arquivos do drone, o tipo, o tamanho e a área coberta.
Reconectar	Escolher de novo, no computador, o .tif do DSM ou DTM, ou o arquivo da ortofoto, de um projeto reaberto.

O glossário completo está na seção 11.

Quatro regras que valem para o capítulo inteiro

> **Atenção:** importe a área no começo, antes de dividi-la em setores. Depois, as curvas, as fileiras, os pontos de controle e os arquivos do drone podem ser acrescentados sem trocar a área: escolha só a camada nova na janela, e o contorno, os ajustes feitos setor por setor e o histórico do **Desfazer** ficam (seção 9.5). Trocar a área (escolher outro arquivo no campo do polígono) apaga os ajustes por setor e o **Desfazer**, e não limpa o que veio antes (fileiras, pontos de controle, arquivos do drone e, quando a importação nova não gera outras, as curvas e a grade de cotas). Para trabalhar outra área, comece um projeto novo (seção 9.6).

> **Atenção:** confira a prévia de cada campo antes de clicar em **Importar →**. Um arquivo posto no campo errado pode ser aceito sem aviso: o número de vértices, níveis, fileiras ou pontos tem de fazer sentido para a área (seção 2).

> **Atenção:** importar não aplica, e aplicar não salva. Só as curvas de nível, a grade de cotas e a resposta ao aceite de altimetria vão para o projeto na hora da importação; o resto entra com **Aplicar configurações**, e só fica na sua conta depois de **Salvar** (seção 9).

> **Dica:** os arquivos .tif e a ortofoto ficam só no seu computador. Guarde-os numa pasta fixa, com o mesmo nome, para reconectá-los quando reabrir o projeto (seção 9).

Os dois projetos de exemplo

Os exemplos do capítulo usam dois projetos reais. Se você tem os mesmos arquivos, pode repetir cada passo e conferir os números.

Café de Rondônia (pasta área Café RO): um talhão de café de cerca de 1 ha.

Arquivo	O que traz	Seções
área 1ha.kmz	O polígono, desenhado no Google Earth, sem cota (o Google Earth grava altitude 0). A prévia diz "12 vértices": 11 cantos mais o ponto que fecha o contorno. No editor, a **Área Equivalente** diz "1.09 ha".	3, 4
CURVAS DE NÍVEL.dxf	Curvas a cada 2 m, exportadas do WebODM: "23 níveis, 5267 segmentos, Z: 404–448m". Foram tiradas da superfície com o cafezal, por isso parte delas contorna as copas.	5
área café 1ha-dsm.tif	O DSM do drone (45,5 MB, em graus WGS 84). O nome não tem "dtm", então ele passa pelo filtro de copas.	8
café-orthophoto rgb.tif	A ortofoto (16,8 MB, em graus WGS 84).	8
GCP.csv	8 pontos de GPS de celular, com a linha `sep=,` no começo (a prévia diz 10 pontos). Serve para mostrar a tabela de revisão; não use para calibrar a cota.	7
cafe-ro_2026-10-09.json	O projeto salvo como arquivo: a área, as curvas do DXF, a grade do DSM em anexo, os 8 pontos de controle e a identificação dos dois .tif. Foi importado com os pontos junto do DSM, por isso a cota dos vértices e do perfil da adutora perto dos pontos é a do GPS (o caminho que o roteiro completo manda evitar, seção 7). Abre por **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...** (não pela janela de importação), e pede só a ortofoto para reconectar.	9

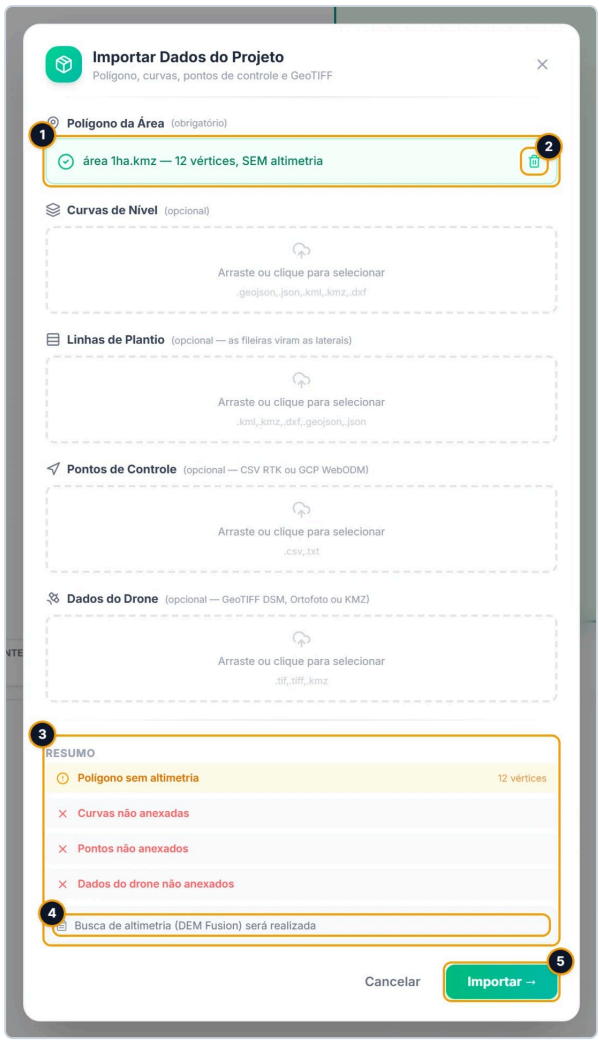
Minas Gerais (pasta projeto com linhas de plantio): 14 talhões com o plantio levantado em CAD.

Arquivo	O que traz	Seções
TALHÕES.kml	14 polígonos, exportados do AgroCAD, sem cota: "185 vértices, SEM altimetria | 14 áreas (dist: 546m!)". Viram Área 1 a Área 14.	3
LINHAS DE PLANTIO.kml	As fileiras: "269 fileiras, 27.0 km de linha, comprimento 7.7–206.4 m (mediana 112.1)". Viram as laterais dos setores.	6
CURVAS DE NIVEL.dxf	Curvas do Metashape: "99 níveis, 8276 segmentos, Z: 532–726m". O arquivo cobre toda a área do voo, muito além dos talhões.	5
ORTOFOTO.tif	A ortofoto, em SIRGAS 2000 / UTM fuso 24 sul: "6.5cm/px, 5.674×12.025, 28.6 ha (SIRGAS 2000 / UTM 24S)". Cobre os talhões.	8
importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json	O projeto salvo como arquivo: os 14 talhões, as 269 fileiras já aplicadas, a seta e a derivação de cada talhão e curvas geradas pela busca de altimetria. Sem arquivos do drone.	6, 9

Roteiro rápido: uma área KMZ sem cota

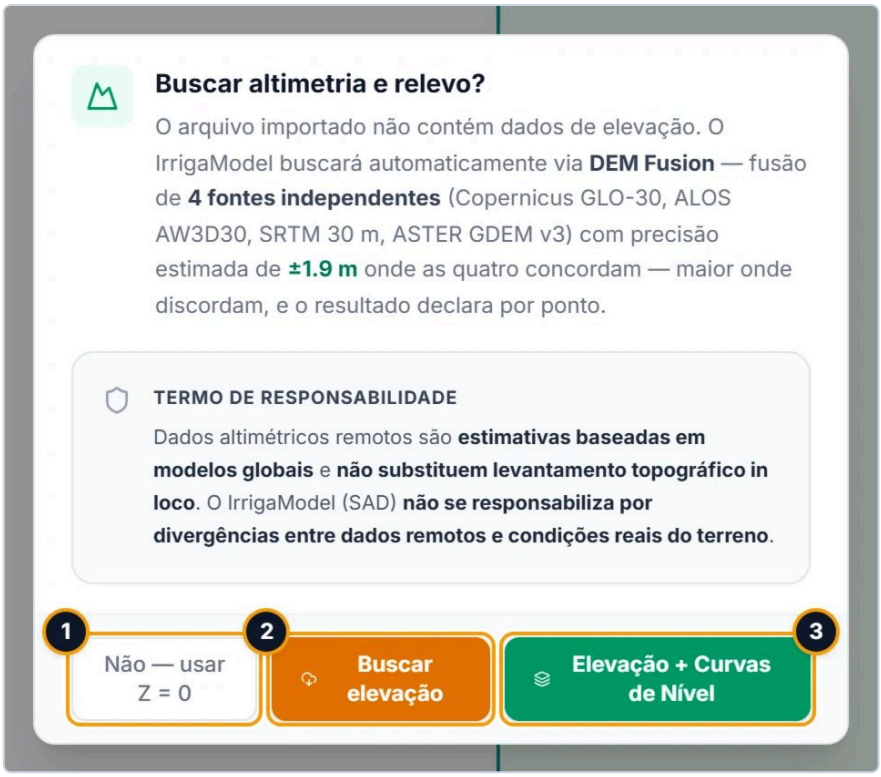
O caso mais comum: o contorno desenhado no Google Earth, sem nenhum outro arquivo. A cota vem da busca de altimetria pela internet. O exemplo é o área 1ha.kmz.

1. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. No campo **Polígono da Área**, clique em "Arraste ou clique para selecionar" e escolha **área 1ha.kmz** (ou arraste o arquivo até a caixa).
3. Confira a prévia "área 1ha.kmz — 12 vértices, SEM altimetria" e, no **Resumo**, a frase "A cota será buscada na internet, com o aceite.". "SEM altimetria" não é erro: a cota virá da busca.



O polígono lido: a prévia (1), a lixeira (2), o Resumo (3), a frase do que vai acontecer (4) e o Importar → (5), verde.

4. Clique em **Importar →**.
5. Abre a janela de aceite da busca de altimetria. Enquanto a sua conta não aceitou os termos, ela é a versão completa, "Altimetria e Relevo Remotos": leia os termos e clique em **Aceitar e buscar elevação** (ou em **Aceitar e buscar elevação + curvas**, para ver as curvas de nível). Depois disso, a sua conta vê a versão curta, "Buscar altimetria e relevo?", com **Buscar elevação** e **Elevação + Curvas de Nível**. A janela não fecha sem uma escolha, e o projeto guarda a resposta (seção 4). Se você recusar, a área entra sem cota e, onde não houver outra fonte (o perfil da adutora, que a Linha Principal busca pelo botão **Altimetria**, depois do aceite), o desnível entra como zero, como num terreno plano; para buscar a cota depois, use **Rebuscar altimetria**, que pergunta de novo (4.8).



O aceite curto: **Não, seguir sem cota** (1) importa sem cota; **Buscar elevação** (2) busca a cota e a grade de cotas; **Elevação + Curvas de Nível** (3) faz o mesmo e deixa as curvas visíveis.

6. Acompanhe a janela de processamento até o fim. Se a busca deu certo, ela termina em "Pronto" e fecha sozinha 3 segundos depois; para ler com calma, passe o mouse sobre ela. Se a busca falhou (o serviço de altimetria fora do ar, ou sem internet), a janela não fecha sozinha: o título diz "Terminou com erro" ou "Terminou, com avisos", a mensagem diz o que faltou e o botão **Fechar** a fecha. Nesse caso, use **Rebuscar altimetria** mais tarde (seção 4).
7. Confira o cartão **Dados Importados**: **Polígono** "12 vértices", **Altimetria** "grade da internet" e **Curvas de nível** "geradas (ocultas)" (ou "geradas", se você pediu as curvas).



Depois de **Buscar elevação**: **Rebuscar altimetria** disponível (1), **Altimetria** "grade da internet" (2) e **Curvas de nível** "geradas (ocultas)" (3).

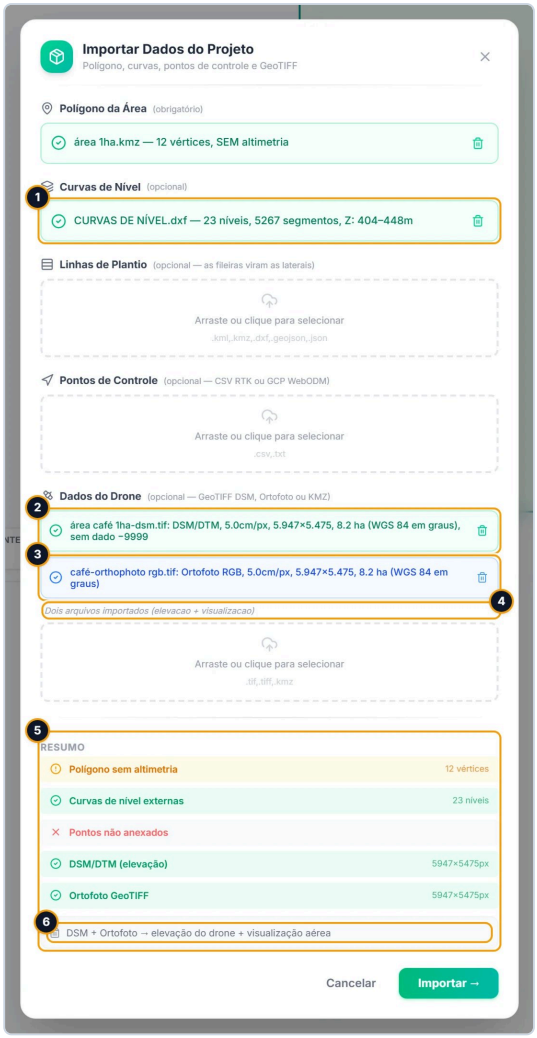
8. Ligue o mapa de fundo na barra do alto do desenho e confira se o contorno caiu sobre o talhão (capítulo de Setorização, 1.6).
9. Se quiser, antes de dividir, clique em **Emissor, espaçamento e setores** e escolha o emissor para ver quantos setores cabem; clique em **Aplicar parâmetros** se mudar algum parâmetro (Parametrização do projeto).
10. Na aba **Setorização**, defina a direção do fluxo e divida a área (Setorização). Sem a direção, o **Aplicar configurações** fica cinza com "Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar.".
11. Clique em **Aplicar configurações** e depois em **Salvar**.

Roteiro completo: o café com área, curvas, DSM e ortofoto

Quando você tem o voo do drone processado, o DSM (ou DTM) dá a cota com detalhe de poucos metros, sem internet e sem aceite, e a ortofoto fica ao fundo do desenho. O exemplo usa os quatro arquivos do café, sem os pontos de controle.

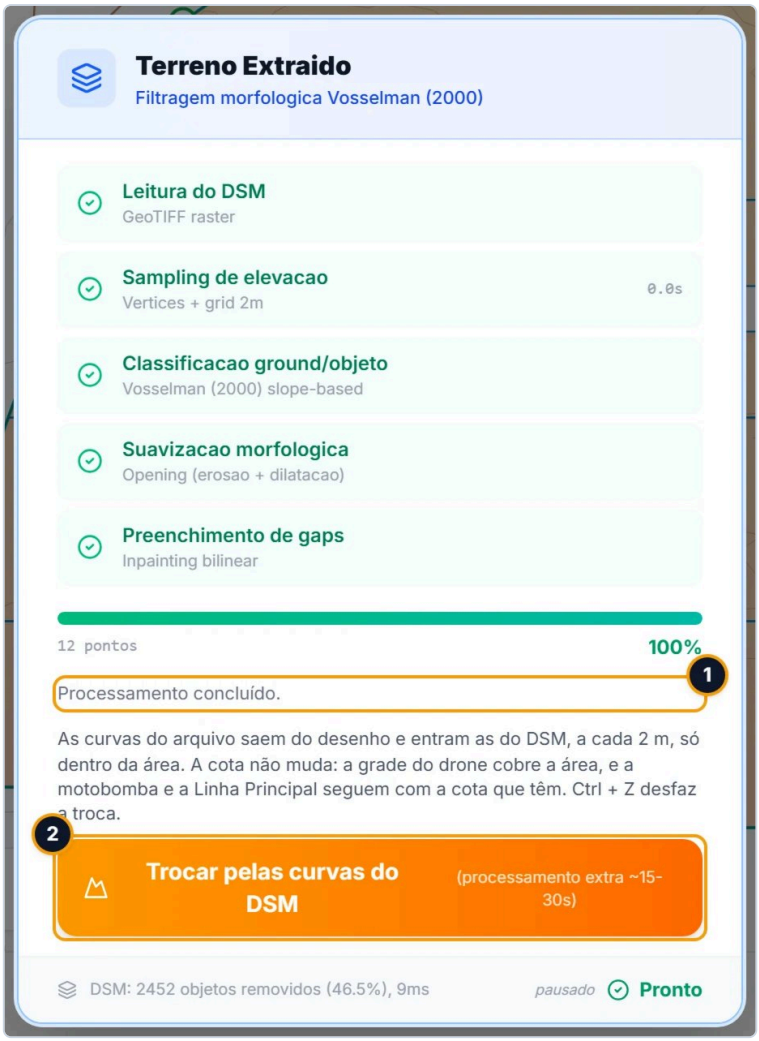
1. Clique em **Importar dados do projeto**. Num projeto novo, a janela abre com os campos vazios.
2. Em **Polígono da Área**, escolha **área 1ha.kmz** e espere a prévia. Ponha sempre o polígono primeiro: os outros campos dependem dele.
3. Em **Curvas de Nível**, escolha **CURVAS DE NÍVEL.dxf** e confira a prévia: "CURVAS DE NÍVEL.dxf — 23 níveis, 5267 segmentos, Z: 404–448m". A faixa Z tem de bater com a altitude da fazenda (seção 5).

4. Em **Dados do Drone**, solte o DSM (**área café 1ha-dsm.tif**) e espere a prévia verde. Depois solte a ortofoto (**café-orthophoto rgb.tif**) na mesma área de soltar e espere a prévia azul. Um arquivo de cada vez.
5. Confira o **Resumo**: as linhas "Curvas de nível externas", "DSM/DTM (elevação)" e "Ortofoto GeoTIFF", e a frase "A cota vem do drone; as curvas do arquivo ficam como linhas, com a grade do drone; a ortofoto fica ao fundo.".



A importação completa do café: a prévia das curvas (1), o DSM (2), a ortofoto (3), a nota "Dois arquivos importados (elevacao + visualizacao)" (4), o Resumo (5) e a frase do que vai acontecer (6). A prévia do DSM diz o valor de "sem dado" do arquivo, −9999.

6. Não anexe o GCP.csv: são pontos de GPS de celular, e com o DSM eles trocam a cota dos vértices e do perfil da adutora perto deles pela altitude do GPS (seção 7).
7. Clique em **Importar →**. Primeiro a ortofoto é lida, sem janela: o botão do cartão mostra "Processando..." por cerca de 10 segundos no café. Espere sem clicar em outras coisas.
8. Abre a janela "Processando DSM para DTM", que filtra as copas e monta a grade de cotas (2 a 3 segundos no café). Ao terminar, o título passa a "Terreno Extraido"; com curvas de arquivo, a mensagem é "Processamento concluído." e a janela oferece **Trocar pelas curvas do DSM**, com a nota do que muda.



O fim do processamento do DSM com as curvas do arquivo, sob o título "Terreno Extraido": "Processamento concluído." (1) e **Gerar Curvas de Nivel** (2), que trocaria as curvas do arquivo pelas do DSM.

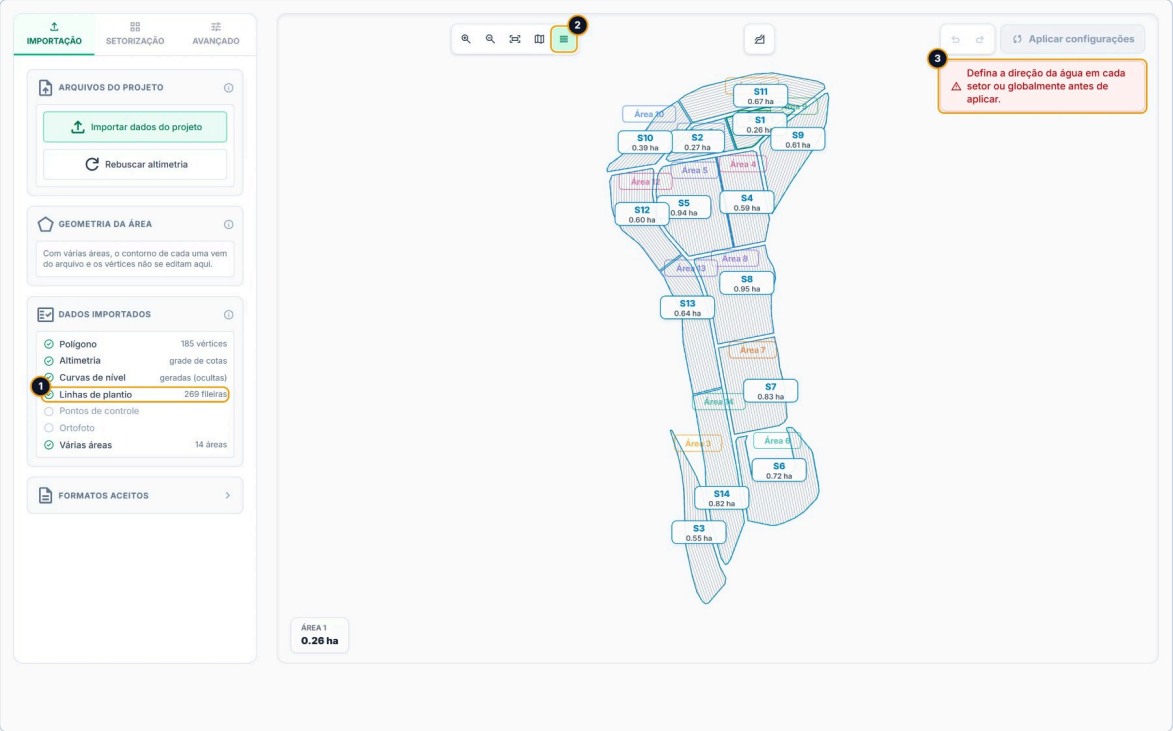
9. Decida as curvas. Para ficar com as do arquivo, não clique em **Trocar pelas curvas do DSM**: deixe a janela fechar. Como as curvas deste DXF foram tiradas da superfície com o cafezal, gerar as curvas pelo DSM (curvas do terreno, já sem as copas) pode ser o que você quer: clique no botão, ou use depois o cartão **Curvas de Nível** (seção 5).
10. Confira o cartão **Dados Importados**: **Polígono** "12 vértices", **Altimetria** "grade do DSM", **Curvas de nível** "do arquivo" e **Ortofoto** "carregada". Se você gerou as curvas pelo DSM, **Curvas de nível** passa a "do DSM". No desenho, a ortofoto aparece ao fundo do contorno.
11. Defina a direção do fluxo, setorize e clique em **Aplicar configurações**. Depois clique em **Salvar**. Para levar a grade do DSM num arquivo, use também **Baixar arquivo**, logo depois de aplicar (seção 9).
12. Ao reabrir o projeto, reconecte os .tif no cartão **Arquivos do Projeto** (seção 9).

Roteiro com linhas de plantio: os talhões de Minas Gerais

Num projeto novo, as fileiras entram junto com o arquivo da área, na mesma janela. Num projeto que já tem a área, elas podem ser acrescentadas sozinhas, sem importá-la de novo (seção 6).

1. Clique em **Importar dados do projeto** e escolha **TALHÕES.kml** em **Polígono da Área**. Confira "| 14 áreas" na prévia.
2. Em **Linhas de Plantio**, escolha **LINHAS DE PLANTIO.kml** e espere a prévia verde, com "269 fileiras". Não clique em **Importar** → enquanto o campo mostra "Processando...": o botão não espera as fileiras.

3. Clique em **Importar** → e responda ao aceite de altimetria (os talhões não têm cota, e não há curvas de arquivo nem DSM).
4. Confira em **Dados Importados**: **Linhas de plantio** "269 fileiras" e **Várias áreas** "14 áreas".



Os 14 talhões com as fileiras: a linha **Linhas de plantio** (1), o botão da prévia das laterais, ligado (2), que desenha as fileiras do arquivo em cada talhão, e o motivo do **Aplicar configurações** travado (3): falta a direção do fluxo, que tem de estar definida em todas as áreas.

5. Se quiser, clique em **Emissor, espaçamento e setores**, escolha o emissor e confira na faixa de viabilidade se a fonte e o dia comportam os 14 acionamentos de um setor por talhão (A viabilidade).
6. Na aba **Setorização**, ponha cada área em foco e defina a seta ao longo das fileiras, saindo da cabeceira. Deixe um setor por talhão, ou divida ao longo das fileiras (seção 6).
7. Clique em **Aplicar configurações** e em **Salvar**.

Seções

1. A aba Importação: os quatro cartões da aba e o que cada linha de **Dados Importados** quer dizer.
2. A janela de importação: os cinco campos, as prévias, o **Resumo**, quando o **Importar** → libera, o que acontece depois e a janela num projeto que já tem a área.
3. Polígono da área: o contorno em KML, KMZ ou GeoJSON, uma ou várias áreas, com ou sem cota.
4. Altimetria: de onde vem a cota, o aceite da busca pela internet e a janela de processamento.
5. Curvas de nível: importar curvas de arquivo, onde fica a cota, recusas e o cartão **Curvas de Nível**.
6. Linhas de plantio: as fileiras do levantamento como laterais e o que muda no projeto.
7. Pontos de controle: o arquivo de pontos, a tabela de revisão e o que a calibração faz com a cota.
8. Dados do drone: DSM, DTM e ortofoto, o filtro de copas e as curvas geradas do drone.
9. Depois de importar: o que vai para o projeto e quando, a reconexão, **Rebuscar altimetria**, salvar, o arquivo .json, acrescentar uma camada, trocar o arquivo da área e trabalhar outra área.
10. Problemas comuns: o que fazer quando algo não sai como esperado, e as limitações conhecidas.

11. Formatos e referência: os formatos por campo, o glossário, as mensagens e todos os controles.

1. A aba Importação

A aba **Importação** é a porta de entrada do projeto. Por ela o editor recebe o contorno real da área (o polígono do talhão) e os dados do terreno que você já tem do campo: curvas de nível, linhas de plantio, pontos de controle e os arquivos do drone (DSM, DTM e ortofoto). É também a aba que diz o que o projeto já tem e de onde cada dado veio. Importe a área no começo do projeto, antes de dividi-la em setores: os arquivos entram por uma janela só (seção 2), e o que faltar pode ser acrescentado depois, sem importar a área de novo (9.5).

Onde fica: abra o projeto e vá às **Definições Técnicas Iniciais**. O editor de geometria fica logo abaixo da cultura, do sistema de irrigação, do botão **Emissor, espaçamento e setores** (a parametrização do projeto, no capítulo Parametrização do projeto) e da **Área Total Calculada (Hectares)**, e a aba **Importação** é a primeira das três (na tela aparece em maiúsculas, IMPORTAÇÃO). O editor abre sempre nela, e a aba escolhida não é lembrada quando você sai e volta. O editor inteiro está explicado no capítulo de Setorização (O editor).



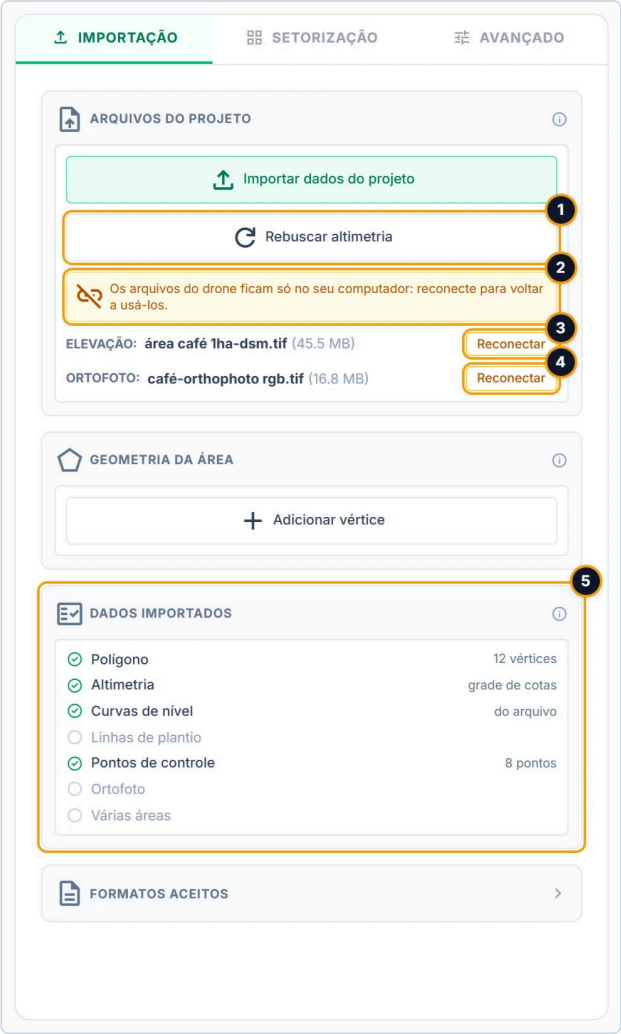
A aba Importação (1) num projeto novo, com os quatro cartões: Arquivos do Projeto (2), Geometria da Área (3), Dados Importados (4) e Formatos Aceitos (5), este aberto.

Parte	O que é
Aba **Importação** (1)	A aba deste capítulo. As outras duas, **Setorização** e **Avançado**, dividem a área em setores.
Arquivos do Projeto (2)	O botão **Importar dados do projeto**, que abre a janela de importação. Em área importada, também **Rebuscar altimetria** e, quando for o caso, o aviso para reconectar os arquivos do drone.
Geometria da Área (3)	O tamanho do retângulo do projeto novo, o botão **Adicionar vértice** (área importada única) ou uma nota (várias áreas).
Dados Importados (4)	Sete linhas que dizem o que o projeto tem e de onde veio. Só leitura.
Formatos Aceitos (5)	As extensões de arquivo aceitas em cada campo da janela de importação. Nasce recolhido.

Os três primeiros cartões têm um ícone de informação (o "i" à direita do título): passe o mouse sobre ele para ler uma explicação curta. O cartão **Formatos Aceitos** tem, no lugar dele, a seta que abre e fecha a lista.

1.1 Arquivos do Projeto

O primeiro cartão é por onde tudo entra. Nele ficam o botão de importar, o botão que busca de novo a altitude da área e o aviso dos arquivos do drone que precisam ser reconectados.



O projeto do café de Rondônia reaberto da nuvem: Rebuscar altimetria (1), o aviso dos arquivos do drone (2), o Reconectar do DSM (3) e o da ortofoto (4), e o cartão Dados Importados (5).

Passo a passo:

1. Clique em **Importar dados do projeto**. Abre a janela **Importar Dados do Projeto** (seção 2).
2. Na janela, escolha os arquivos e clique em **Importar** →. A janela fecha e o botão do cartão passa a mostrar **Processando...**, com o ícone girando, e não aceita clique enquanto o app trabalha.
3. Se a importação parar no meio, o motivo aparece em vermelho no cartão, logo abaixo do botão, começando por "Erro:". Leia o motivo, corrija o arquivo e importe de novo. A mensagem fica até a próxima importação ou o próximo clique em **Reconectar**.
4. Depois de importar, confira o cartão **Dados Importados** (1.3).

Controle	O que faz	Quando aparece
Importar dados do projeto	Abre a janela de importação. É o único caminho para ela.	Sempre. Durante uma importação mostra **Processando...** e fica desabilitado.

Controle	O que faz	Quando aparece
Rebuscar altimetria (1)	Busca a cota da área pela origem dela. Antes de ir à internet, lê a altimetria importada: os vértices sem cota que o drone ou as curvas de nível do arquivo alcançam recebem a cota deles, e, com curvas do arquivo, a cota do arquivo do polígono passa à das curvas onde elas alcançam. Do que sobra, a cota dos vértices que veio do drone ou foi ajustada pelos pontos de controle não é buscada de novo; da cota do arquivo, só os vértices sem cota são buscados; a cota da internet é buscada de novo. O que vai à internet pede antes o aceite (4.7). Com o DSM ou DTM carregado no editor, a grade de cotas da área (a malha de altitudes que o cálculo usa, 1.3) é refeita a partir dele. Sem ele, a grade do drone fica como está, a montada das curvas do arquivo fica, e a da internet é trocada pela das curvas do arquivo, se houver, ou refeita pela internet (num projeto do drone, fica); sem grade, ela é montada a partir das curvas do arquivo, sem internet, ou, sem curvas, buscada na internet. Mostra **Rebuscando...** enquanto roda, e a janela diz o que foi feito. Detalhes em 9.3.	Em área importada, inclusive depois de recusar a busca de altimetria na importação. Não aparece no retângulo do projeto novo.
Aviso "Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los." (2)	Avisa que o projeto conhece um arquivo do drone que não está carregado no editor. Embaixo dele vem uma linha por arquivo: **Elevação:** (o DSM ou DTM) ou **Ortofoto:**, com o nome do arquivo e o tamanho em MB.	Num projeto que tinha DSM, DTM ou ortofoto, depois de recarregar a página, de reabri-lo da nuvem ou de abri-lo de um arquivo .json (que pode trazer a grade do DSM; a ortofoto nunca).
Reconectar (3 e 4)	Pede o mesmo arquivo de antes, no seu computador, e o devolve ao editor (a ortofoto volta ao fundo do desenho, a grade do DSM volta a ser a fonte das curvas e do **Rebuscar altimetria**). Mostra **Lendo...** enquanto lê. Detalhes em 9.2.	Ao lado de cada arquivo desconectado.

Por que reconectar: a imagem da ortofoto e a grade de elevação lida do DSM nunca vão para a nuvem. Elas ficam só na sessão aberta no navegador, e os arquivos .tif ficam no seu computador. O projeto guarda o nome, o tamanho e a data de cada arquivo, e ao reabri-lo o app pede que você os escolha de novo. Na imagem, o café reaberto da nuvem pede os dois: **Elevação:** área café 1ha-dsm.tif (45.5 MB) e **Ortofoto:** café-orthophoto rgb.tif (16.8 MB), com o tamanho escrito com ponto, como na tela. Aberto do arquivo cafe-ro_2026-10-09.json, o mesmo projeto pede só a ortofoto, porque esse arquivo .json levou a grade do DSM junto; a ortofoto nunca vai no .json. Sem reconectar, o cálculo segue com a grade de cotas da área, que está gravada no projeto; o que deixa de funcionar até você reconectar está em 9.2.

Cuidados:

- Nome de arquivo comprido aparece cortado na linha do aviso quando o painel é estreito (num notebook, por exemplo), e o tamanho pode sumir junto. Passe o mouse sobre o nome para lê-lo inteiro.
- Ao clicar de novo em **Importar dados do projeto**, a janela abre com o que está no projeto: cada campo diz, numa faixa cinza, o arquivo que o projeto já tem (por exemplo, "No projeto: área 1ha.kmz · 12 vértices, sem cota"), e nenhum arquivo vem escolhido. Para acrescentar uma camada, escolha só ela: a área e os ajustes por setor ficam. Escolher outro arquivo no **Polígono da Área** troca a área e apaga os ajustes feitos setor por setor e o histórico do **Desfazer** (2.11 e 9.5).
- Quando precisa da internet, **Rebuscar altimetria** mostra antes a janela de aceite, a não ser que a sua conta já tenha aceitado os termos e o projeto já tenha aceitado a busca (4.7). Recusando, nada vai à internet, e o resto (a cota do drone ou das curvas, a grade das curvas) é feito do mesmo jeito.
- **Rebuscar altimetria** não busca de novo a cota dos vértices ajustada pelos pontos de controle. Os vértices sem cota de um projeto assim são buscados na internet e ajustados pelos pontos; nos outros projetos (o do drone com pontos, por exemplo), os vértices que ele lê ou busca não são ajustados (9.3).
- Se a importação parar na leitura do DSM, o aviso de reconexão pode aparecer com os arquivos do drone dessa importação. Reconectar não resolve, porque o contorno não chegou a ser importado: leia o motivo em vermelho, corrija o arquivo e importe de novo.

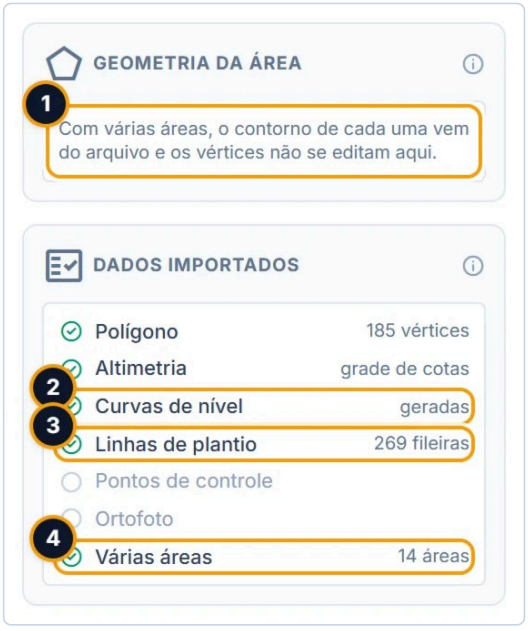
> **Dica:** num projeto reaberto que tinha DSM, reconecte o DSM antes de clicar em **Rebuscar altimetria** se quiser refazer a grade de cotas a partir dele. Sem o DSM carregado, o botão não troca a grade do drone (célula de 2 m) nem a cota dos vértices pela da internet: a grade fica como está, e a janela diz que, para refazê-la, é preciso reconectar o .tif. Um vértice sem cota (inserido ou arrastado depois) recebe a cota da grade do drone gravada no projeto (9.3).

1.2 Geometria da Área

O segundo cartão muda conforme a forma da área. Ele tem três conteúdos possíveis:

Situação	O que o cartão mostra	Dica do "i"
Projeto novo, sem polígono importado	Os campos **Largura** e **Comprimento**, em metros. O retângulo nasce com 200 x 500 m (imagem do início desta seção).	"As dimensões do retângulo da área, em metros. Para o contorno real, importe o polígono."
Polígono importado, uma área só	O botão **Adicionar vértice**, que acrescenta um vértice no meio do lado mais longo do polígono.	"Arraste os vértices no mapa para ajustar o contorno. Duplo clique num vértice o apaga (a área fica com pelo menos 3)."
Várias áreas importadas	A nota "Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo e os vértices não se editam aqui."	"Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo importado."

Como ajustar o retângulo e editar os vértices no desenho está no capítulo de Setorização: 1.2 Projeto novo e área importada e 1.3 Editar o contorno da área importada.



O projeto de Minas Gerais, com 14 talhões: a nota das várias áreas (1) e, em Dados Importados, as curvas geradas (2), as 269 fileiras de plantio (3) e as 14 áreas (4).

> **Dica:** com várias áreas, para corrigir o contorno de um talhão corrija o arquivo (no Google Earth ou no CAD) e importe-o de novo no campo do polígono. Faça isso antes de dividir a área, porque trocar o arquivo da área apaga os ajustes por setor.

1.3 Dados Importados

O terceiro cartão responde "o que o projeto já tem, e de onde veio". Ele tem sempre as mesmas sete linhas, nesta ordem. Linha com dado tem um visto verde e, à direita, o detalhe; linha vazia tem um círculo cinza. O cartão é só leitura: não tem botão.

Linha	Detalhe	O que quer dizer
Polígono	"12 vértices"	A área veio de um arquivo. O número soma os vértices de todas as áreas. Vazia no retângulo do projeto novo.
	"36 vértices; cota do arquivo trocada pela das curvas em 36 vértices (média -2.70 m, maior 17.40 m)"	O mesmo, quando a cota que o arquivo do polígono trazia foi trocada pela das curvas de nível de arquivo ("pela do drone", com o DSM ou DTM). A média é a cota do arquivo menos a importada (negativa, o arquivo estava abaixo) e a maior é a maior diferença (4.6). Com vértices fora do alcance do drone ou das curvas e sem cota no arquivo, acrescenta "N sem cota". Depois de um **Rebuscar altimetria** que trocou a cota pela das curvas, o texto começa pela origem da cota trocada: "cota do arquivo", "cota da internet", "cota do arquivo e da internet" ou "cota anterior" (9.3).
Altimetria	"grade do DSM"	O projeto tem a grade de cotas da área, tirada do DSM ou DTM do drone: depois de importar o arquivo do drone, com ou sem curvas de arquivo (com curvas de arquivo, a grade é anexada a elas, como no café), ou depois de gerar as curvas pelo DSM (5.9).
	"grade do DSM (sem dado assumido)"	O mesmo, com um arquivo do drone que não declara o valor de "sem dado": o app supôs os valores mais comuns (8.2).
	"grade das curvas do arquivo"	A grade de cotas foi montada a partir das curvas de nível do arquivo, sem internet: na importação de curvas de arquivo sem DSM ou DTM, com ou sem cota no polígono (5.2), ou pelo **Rebuscar altimetria** num projeto com curvas de arquivo, sem grade ou com a grade da internet (9.3).
	"grade da internet"	A grade de cotas veio da busca de altimetria pela internet (na importação, no **Rebuscar altimetria**, no **Gerar Curvas de Nivel** da janela "Altimetria Nativa Detectada" ou na ferramenta de curvas sem o DSM). Num projeto salvo antes desta versão, ela pode estar anexada às curvas de um arquivo.
	"grade de cotas"	O projeto tem a grade de cotas da área, mas a origem dela não é conhecida.
	"nos vértices, do arquivo", "nos vértices, do arquivo e da internet", "nos vértices, da internet", "nos vértices, do drone", "nos vértices, das curvas do arquivo" ou "nos vértices, ajustada pelos pontos de controle"	Não há grade de cotas: só o contorno tem altitude, e o complemento diz de onde veio a cota dos vértices (do arquivo do polígono; em parte do arquivo e o resto da busca pela internet; da busca pela internet; do DSM ou DTM; das curvas de nível do arquivo, quando elas não cobrem a área e a grade não foi montada; ou ajustada pelos pontos de controle). O caso mais comum é o polígono com cota em todos os vértices importado sem DSM e sem curvas de arquivo, enquanto não se geram curvas (gerar curvas cria a grade): "nos vértices, do arquivo". O polígono com cota em só alguns vértices (pelo menos 3) importado recusando a busca de altimetria também fica em "nos vértices, do arquivo" (3.6).
	"nos vértices (origem não gravada)"	O mesmo, num projeto salvo antes desta versão, que não guarda de onde veio a cota dos vértices.
	"sem cota"	O projeto não tem altitude nenhuma: é o retângulo do projeto novo ou, num polígono sem cota importado num projeto que ainda não tinha grade de cotas, a busca de altimetria foi recusada ou não leu nenhum ponto. A linha fica com o círculo cinza. Para buscar a cota depois, use **Rebuscar altimetria**.
Curvas de nível	"do arquivo"	As curvas vieram de um arquivo importado (DXF, KML, KMZ ou GeoJSON).
	"do DSM"	As curvas foram geradas a partir do DSM ou DTM.
	"geradas"	As curvas foram geradas a partir da busca de altimetria pela internet.

Linha	Detalhe	O que quer dizer
	"(ocultas)", junto de um dos anteriores	As curvas vieram só para formar a grade de cotas e nasceram escondidas. Para vê-las, use **Mostrar camada** (o olho) do cartão **Curvas de Nível** do editor (1.6 Camadas de apoio). O "(ocultas)" diz como elas nasceram: continua escrito mesmo depois de você mostrá-las.
Linhas de plantio	"269 fileiras"	Fileiras importadas, que viram as laterais dos setores (seção 6).
Pontos de controle	"8 pontos"	Pontos de controle importados (seção 7).
Ortofoto	"carregada"	A imagem do drone está carregada no editor e aparece ao fundo do desenho. Fica vazia depois de recarregar a página ou reabrir o projeto, até você reconectar o arquivo.
	"carregada; cores lidas como RGB (o arquivo não as declara)"	O mesmo, com uma ortofoto que não diz que as bandas são cores: o app as leu como vermelho, verde e azul (8.7).
	"carregada; quarta banda ignorada (não é transparência)"	O mesmo, com uma quarta banda que não é transparência: ela ficou de fora e a imagem ficou opaca.
Várias áreas	"14 áreas"	O arquivo do polígono trouxe mais de uma área. Com uma área só, a linha fica vazia.

O que é a grade de cotas: a malha de altitudes da área que os cálculos usam em primeiro lugar (desnível das laterais, da derivação e da adutora). Onde ela não alcança, o app usa o perfil do terreno buscado na Linha Principal (até 12 m da adutora) e, depois, a cota dos vértices, só dentro do contorno; sem nenhuma, o ponto fica sem cota e o desnível entra como zero, com aviso na Linha Principal. A ordem completa está em 4.1.

Os exemplos deste capítulo:

- O café de Rondônia reaberto (imagem em 1.1): **Polígono** 12 vértices, **Altimetria** grade do DSM, **Curvas de nível** do arquivo, **Pontos de controle** 8 pontos e **Ortofoto** vazia, até reconectar.
- O projeto de Minas Gerais aberto de importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json (imagem em 1.2): **Polígono** 185 vértices, **Altimetria** grade da internet, **Curvas de nível** geradas, **Linhas de plantio** 269 fileiras e **Várias áreas** 14 áreas.
- O polígono do café (área 1ha.kmz) importado sozinho, recusando a busca de altimetria:

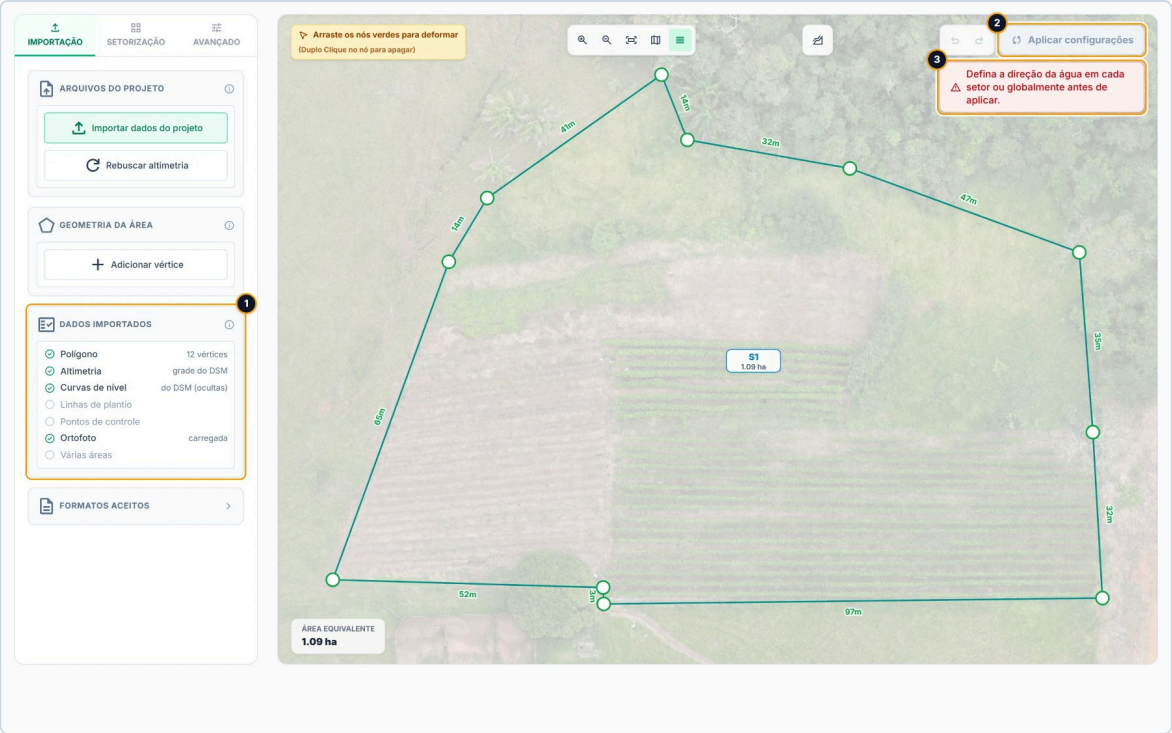


O polígono área 1ha.kmz importado com "Não, seguir sem cota": Rebuscar altimetria aparece (1), a área única ganha Adicionar vértice (2), o Polígono tem 12 vértices (3) e a Altimetria fica sem cota (4).

- O mesmo polígono importado com o DSM (área café 1ha-dsm.tif) e a ortofoto (café-orthophoto rgb.tif), sem curvas de arquivo:



A Altimetria vem da grade do DSM (1), as curvas de nível foram geradas do DSM e estão escondidas (2) e a ortofoto está carregada (3).



A mesma importação vista no editor inteiro: o cartão Dados Importados (1) e, no desenho, a ortofoto ao fundo do contorno. No alto, o Aplicar configurações (2) está cinza, com o motivo embaixo (3): num projeto novo, falta definir a direção do fluxo antes de aplicar.

Importar não aplica nada: depois de conferir o cartão, defina a direção do fluxo na aba **Setorização**, se ainda não estiver definida (Direção do fluxo), clique em **Aplicar configurações** e depois em **Salvar** (seção 9). Com várias áreas, a importação de um polígono apaga a direção do fluxo, e o **Aplicar configurações** fica cinza até você defini-la em cada área; acrescentar uma camada ao projeto não a apaga.

Cuidados:

- O cartão mostra o que está no editor, inclusive o que ainda não foi aplicado. Até você clicar em **Aplicar configurações**, só as curvas de nível e a grade de cotas já estão no projeto; o contorno, as fileiras, os pontos e o resto se perdem se você recarregar a página, abrir outro projeto ou sair da página sem aplicar (9.1). O app pergunta antes do **Salvar**, do menu de ações e de alguns links da barra lateral, mas não antes do **Meus Projetos** nem do **Novo Projeto**; ao recarregar a página, fechar a aba ou usar o **Novo Projeto**, que recarrega a página, só aparece o aviso do próprio navegador (capítulo de Setorização, seção 9).
- O número de vértices conta também o ponto que fecha o contorno (o último, que repete o primeiro), um por área. No café, os 12 vértices são 11 cantos no desenho mais o ponto de fechamento.
- Vértice com cota 0 não conta como cota. O Google Earth costuma gravar 0 na altitude dos pontos desenhados, e por isso um polígono feito nele chega sem altimetria, e a cota sai do DSM (se ele vier junto), das curvas de nível de arquivo (se vierem sem DSM) ou da busca pela internet (3.6).
- A linha **Altimetria** diz de onde veio a grade de cotas também quando ela está anexada às curvas de um arquivo: no café, as curvas são as do arquivo e a grade é a do DSM, e a linha diz "grade do DSM".
- Uma busca de altimetria que não leu nenhum ponto não grava grade de cotas, e a grade que o projeto já tinha fica. Um projeto salvo antes com uma grade vazia passa a ser lido sem grade: a linha **Altimetria** mostra a cota dos vértices, ou "sem cota" (4.5).
- A linha **Ortofoto** "carregada" diz que a imagem foi lida e posta no lugar pelo sistema de coordenadas do arquivo. Uma ortofoto de outra fazenda também é "carregada": confira no desenho se ela aparece sob o contorno (a janela de importação já avisa com "[!] Cobertura parcial", 8.3).

1.4 Formatos Aceitos

O último cartão nasce recolhido. Clique no título **Formatos Aceitos** (a seta gira) para abrir a lista das extensões aceitas em cada campo da janela de importação; clique de novo para fechar.

Na tela	Extensões
Polígono da área:	.kml, .kmz, .geojson, .json
Curvas de nível:	.geojson, .json, .kml, .kmz, .dxf
Linhas de plantio:	.kml, .kmz, .dxf, .geojson, .json
Pontos de controle (RTK):	.csv, .txt
Drone (DSM e ortofoto):	.tif, .tiff, .kmz

A extensão certa não basta: o conteúdo também precisa servir (por exemplo, o GeoTIFF precisa ter a georreferência dentro do próprio arquivo). Os limites de cada formato estão nas seções de cada tipo de arquivo, de 3 a 8, e na referência.

> **Atenção:** o .json da lista é um arquivo GeoJSON (um formato de mapa em texto, como o KML). O arquivo de projeto que o app baixa (por exemplo, cafe-ro_2026-10-09.json) não entra por aqui: posto no campo do polígono, é recusado com "Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo.". Para abrir um projeto salvo como arquivo, use **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...** (9.4).

Mensagens

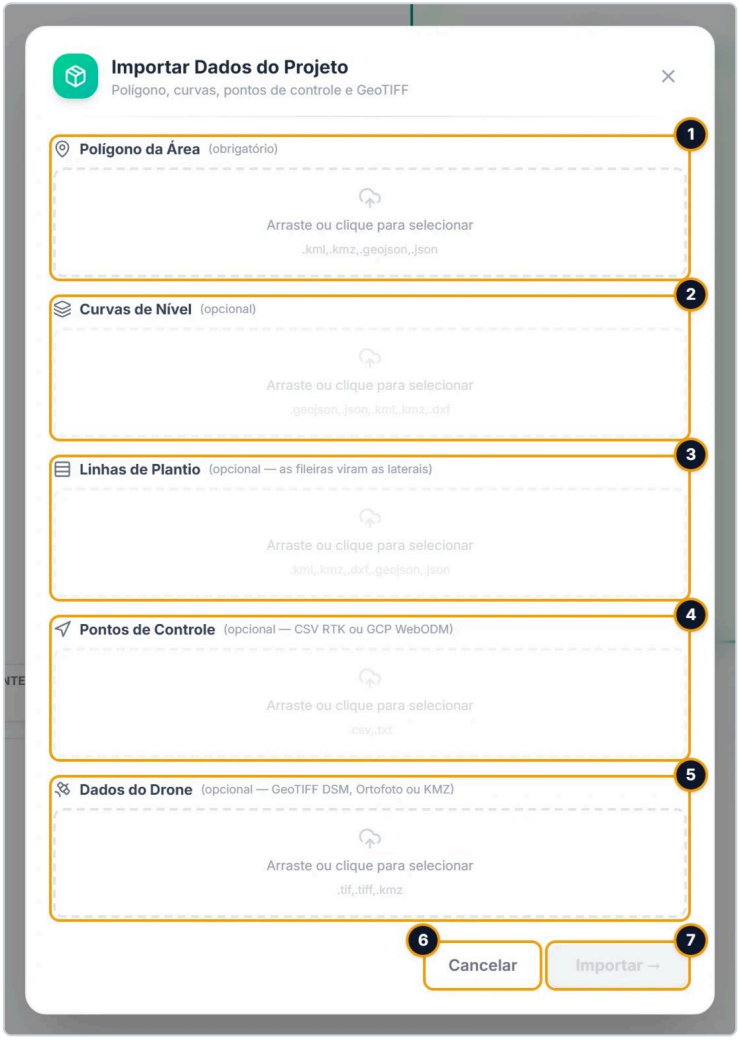
Mensagem	Onde e quando aparece	O que fazer
"Erro: ..." (em vermelho, com o motivo)	Cartão **Arquivos do Projeto**, quando a importação para no meio (por exemplo, falha ao ler o DSM).	Leia o motivo, corrija o arquivo e importe de novo. Se a janela de processamento ficar parada, clique fora dela para fechá-la.
"Erro: Ortofoto: ..."	Cartão **Arquivos do Projeto**, quando a ortofoto em GeoTIFF não pôde ser preparada. A importação segue sem ela. (Uma ortofoto em KMZ que falha não mostra mensagem: ela só não aparece.)	Confira o arquivo (imagem colorida, com a georreferência dentro do .tif) e importe de novo (seção 8).
"Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los."	Cartão **Arquivos do Projeto**, ao reabrir um projeto com DSM, DTM ou ortofoto, depois de recarregar a página ou ao abrir o projeto de um .json. Aparece também quando a importação parou na leitura do DSM ou DTM.	Clique em **Reconectar** e escolha o mesmo arquivo (9.2). Se a importação parou no meio, não reconecte: leia o motivo em vermelho, corrija o arquivo e importe de novo.
"Erro: Reconexão: O arquivo tem tamanho diferente do original (... × ... bytes) — parece ser outro arquivo."	Cartão **Arquivos do Projeto**, ao reconectar um arquivo que não é o importado antes.	Escolha o arquivo original. Se o arquivo mudou de fato, acrescente o novo pela janela de importação, sem trocar o polígono (9.5).
"O arquivo difere do original em: nome (...) e data de modificação. Reconectar mesmo assim?" (aparece só o que difere)	Pergunta do navegador ao reconectar um arquivo do mesmo tamanho com outro nome ou outra data.	**OK** se for o mesmo levantamento (renomeado ou copiado); **Cancelar** para desistir.
"Erro: Reconexão: ..." (com outro motivo)	Cartão **Arquivos do Projeto**, quando a leitura do arquivo falhou ao reconectar.	Confira se é o .tif ou .kmz original e tente de novo.

Mensagem	Onde e quando aparece	O que fazer
"Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo e os vértices não se editam aqui."	Cartão **Geometria da Área**, com várias áreas.	Para mudar um contorno, corrija o arquivo e importe de novo.

2. A janela de importação

A janela **Importar Dados do Projeto** reúne num lugar só todos os arquivos que o projeto pode receber: o contorno da área, as curvas de nível, as linhas de plantio, os pontos de controle e os arquivos do drone. Num projeto novo, só o contorno é obrigatório. Cada arquivo é lido assim que você o escolhe e ganha uma prévia (quantos vértices, níveis, fileiras ou pontos ele trouxe); embaixo, um **Resumo** e uma frase antecipam o que o app vai fazer ao importar. Use a janela no começo do projeto e traga o que você já tem. Depois, num projeto com área, ela abre com o que está no projeto e acrescenta uma camada sem importar a área de novo (2.11); só trocar o arquivo do polígono apaga os ajustes feitos setor por setor.

Onde fica: aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto** (seção 1). É o único caminho para a janela.



A janela recém-aberta num projeto novo: só o Polígono da Área (1) e os Dados do Drone (5) aceitam arquivo. As Curvas de Nível (2), as Linhas de Plantio (3) e os Pontos de Controle (4) ficam esmaecidos até o polígono ser lido. Embaixo, Cancelar (6) e Importar → (7), ainda cinza.

2.1 Os cinco campos

A janela tem cinco campos, nesta ordem. Cada um mostra o nome, uma observação entre parênteses e uma área de soltar com as extensões aceitas.

Campo	Para que serve	Extensões	Aceita arquivo	Detalhes
Polígono da Área (1) "(obrigatório)"; num projeto com área, "(escolha outro arquivo só para trocar a área)"	O contorno do talhão, ou de vários talhões. Dele saem a posição real da área no mapa e o desenho do editor.	.kml, .kmz, .geojson, .json	Sempre.	Seção 3
Curvas de Nível (2) "(opcional)"	Curvas de nível de um levantamento, com a cota de cada uma.	.geojson, .json, .kml, .kmz, .dxf	Depois de o polígono ser lido sem erro; num projeto com área, desde o início.	Seção 5
Linhas de Plantio (3) "(opcional — as fileiras viram as laterais)"	As fileiras da cultura levantadas em CAD. Depois de aplicadas, viram as laterais dos setores.	.kml, .kmz, .dxf, .geojson, .json	Depois de o polígono ser lido sem erro; num projeto com área, desde o início.	Seção 6
Pontos de Controle (4) "(opcional — CSV RTK ou GCP WebODM)"	Pontos medidos em campo com latitude, longitude e altitude, para corrigir a cota.	.csv, .txt	Depois de o polígono ser lido sem erro; num projeto com área, desde o início.	Seção 7
Dados do Drone (5) "(opcional — GeoTIFF DSM, Ortofoto ou KMZ)"	O modelo de elevação do drone (DSM ou DTM) e a ortofoto. Aceita os dois ao mesmo tempo.	.tif, .tiff, .kmz	Sempre.	Seção 8

Por que o polígono vem primeiro: as curvas, as fileiras e os pontos são posicionados em relação à área. Sem o polígono lido, a janela não sabe onde a área fica, e esses três campos não aceitam clique nem arquivo arrastado. Num projeto que já tem a área importada, a janela usa a área do projeto, e os três campos aceitam arquivo desde o início (2.11).

Os controles da janela:

Controle	O que faz	Valores e estados
Área de soltar (em cada campo)	Clique para escolher um arquivo ou arraste o arquivo até ela (2.3).	"Arraste ou clique para selecionar"; "Arraste ou clique para trocar" quando o projeto já tem um arquivo naquele campo (menos em **Dados do Drone**); **Processando...** enquanto lê; esmaecida quando o campo ainda não aceita arquivo.
Faixa "No projeto:"	Só leitura: o arquivo que o projeto já tem naquele campo, com o resumo dele (2.11).	Cinza, acima da área de soltar. Some enquanto o campo tem um arquivo escolhido.
Remover arquivo (lixeira da faixa verde)	Tira o arquivo escolhido daquele campo; o que está no projeto fica. A lixeira do polígono esvazia todos os campos (2.7).	Aparece depois que o arquivo é lido.
Remover DSM e **Remover Ortofoto**	Tiram só o modelo de elevação ou só a ortofoto do campo **Dados do Drone**.	Uma lixeira em cada faixa.
Revisar pontos (N)	Abre ou fecha a tabela dos pontos de controle, embaixo do campo **Pontos de Controle** (seção 7).	Abre sozinha quando algum ponto tem erro ou aviso.
Resumo	Só leitura: uma linha por tipo de dado e a frase do que vai acontecer (2.6).	Aparece depois que o polígono é lido. Num projeto com área, sem polígono novo, a frase do acréscimo fica no lugar dele (2.11).
Cancelar e o X do canto	Fecham a janela e descartam os arquivos escolhidos e ainda não importados; o que está no projeto fica. A tecla `Esc` faz o mesmo. Clicar fora da janela não faz nada.	Sempre disponíveis.

Controle	O que faz	Valores e estados
Importar →	Fecha a janela e começa a importação (2.10).	Cinza até o polígono ser lido (num projeto com área, até haver uma camada escolhida), sem leitura em andamento (menos a das linhas de plantio) e sem ponto de controle com erro (2.9).

A janela ocupa no máximo 90 % da altura da tela e rola por dentro. Num notebook, com vários campos preenchidos, o **Resumo** e os botões **Cancelar** e **Importar →** ficam embaixo: role a janela para vê-los.

2.2 Passo a passo

O roteiro de uma importação completa, com os arquivos do café de Rondônia (pasta área Café RO):

1. Na aba **Importação**, clique em **Importar dados do projeto**. Num projeto novo, a janela abre com os campos vazios; num projeto que já tem a área, ela mostra o que está no projeto (2.11).
2. Em **Polígono da Área**, clique na área de soltar e escolha **área 1ha.kmz** (ou arraste o arquivo até ela). Espere a prévia "área 1ha.kmz — 12 vértices, SEM altimetria".
3. Se tiver curvas de nível do levantamento, escolha o arquivo em **Curvas de Nível** (no exemplo, CURVAS DE NÍVEL.dxf) e espere a prévia.
4. Se tiver as fileiras do plantio, escolha o arquivo em **Linhas de Plantio** e espere a prévia antes de seguir.
5. Se tiver pontos de controle, escolha o arquivo em **Pontos de Controle** e revise a tabela que aparece embaixo. Os pontos servem quando a cota vem da busca de altimetria pela internet e eles são de topografia de precisão. Junto com um DSM ou DTM, não anexe pontos: eles não corrigem a grade do drone e só trocam a cota dos vértices e da adutora perto deles. No exemplo, o GCP.csv do café fica de fora (seção 7).
6. Em **Dados do Drone**, solte o DSM (área café 1ha-dsm.tif) e depois a ortofoto (café-orthophoto rgb.tif).
7. Confira cada prévia e o **Resumo** (2.6).
8. Clique em **Importar →**. A janela fecha e o app processa os arquivos (2.10).
9. Se aparecer a janela de aceite da busca de altimetria, escolha uma das opções (seção 4). Se aparecer a janela de processamento, acompanhe as etapas até "Pronto" (seções 4 e 8). No café, com o DSM, só aparece a de processamento.
10. Confira o cartão **Dados Importados** (seção 1), defina a direção do fluxo, clique em **Aplicar configurações** e depois em **Salvar** (seção 9).

Num projeto novo, só o passo 2 é obrigatório. Com o polígono sozinho (e sem altitude nos vértices), o app oferece buscar a altitude da área pela internet.

2.3 Escolher ou arrastar um arquivo

Cada campo aceita um arquivo de duas formas:

- **Clicar na área de soltar**: abre a janela de arquivos do computador, já filtrada pelas extensões do campo.
- **Arrastar e soltar**: arraste o arquivo do Explorador de Arquivos até a área tracejada (ela fica verde quando o arquivo está sobre ela). Arrastando, a janela não confere a extensão: quem decide é a leitura do arquivo, que recusa com uma mensagem o que não sabe ler (Mensagens).

Pelos dois caminhos, um arquivo com a extensão certa pode ser aceito no campo errado: confira a prévia (2.8).

Um arquivo por campo e por vez: se você arrastar vários arquivos juntos, só o primeiro é lido.

> **Limitação conhecida:** só a área tracejada recebe o arquivo arrastado. Solto fora dela (sobre a faixa verde de uma prévia, o título de um campo ou o fundo escuro em volta da janela), o arquivo não entra em campo nenhum, e o navegador faz com ele o que faria em qualquer página: pode abri-lo na própria aba, no lugar do app, ou baixá-lo. Enquanto isso: solte o arquivo só quando a área tracejada estiver verde.

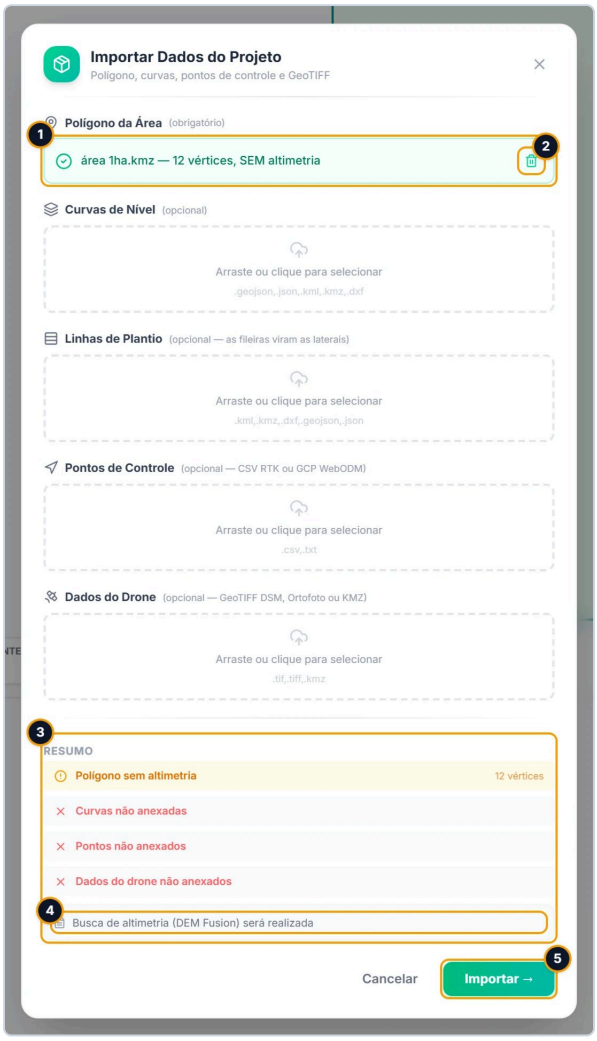
Depois de escolhido, o arquivo é lido na hora:

1. Enquanto lê, a área de soltar pisca e mostra **Processando...**. Arquivos grandes (um DXF de curvas com centenas de milhares de pontos, por exemplo) levam alguns segundos.
2. Lido, a área de soltar dá lugar a uma faixa verde com a prévia do arquivo e uma lixeira, **Remover arquivo**.
3. Recusado, a área de soltar continua e o motivo aparece em vermelho logo abaixo dela (Mensagens).

Na área de soltar vazia aparecem "Arraste ou clique para selecionar" e as extensões do campo (por exemplo, ".kml,.kmz,.geojson,.json"). Quando o projeto já tem um arquivo naquele campo, ela diz "Arraste ou clique para trocar" (2.11).

2.4 A prévia de cada arquivo

A prévia é a primeira conferência do arquivo: ela diz o que o app entendeu dele. Leia sempre antes de importar.



O arquivo área 1ha.kmz lido: a prévia (1) com a lixeira (2), o Resumo (3), a frase do que vai acontecer (4) e o Importar → (5), agora verde.

Campo	O que a prévia diz	Exemplo real
Polígono da Área	O nome, o número de vértices e se o arquivo traz altitude ("COM altimetria" ou "SEM altimetria"). Com várias áreas, acrescenta "| N áreas".	"área 1ha.kmz — 12 vértices, SEM altimetria"
		"TALHÕES.kml — 185 vértices, SEM altimetria | 14 áreas (dist: 546m!)"
Curvas de Nível	O número de níveis (cotas diferentes), o número de trechos e a faixa de cotas, em metros.	"CURVAS DE NÍVEL.dxf — 23 níveis, 5267 segmentos, Z: 404–448m" (café)
		"CURVAS DE NIVEL.dxf — 99 níveis, 8276 segmentos, Z: 532–726m" (Minas Gerais)
Linhas de Plantio	O número de fileiras, o total de linha em km e o comprimento da menor e da maior fileira, com a mediana. Se alguma fileira veio sem nome, acrescenta "· N sem nome".	"LINHAS DE PLANTIO.kml — 269 fileiras, 27.0 km de linha, comprimento 7.7–206.4 m (mediana 112.1)"
Pontos de Controle	O número de pontos, o formato reconhecido, o sistema de coordenadas e a precisão média, quando o arquivo a traz.	"GCP.csv — 10 pontos, formato: rtk-csv, CRS: EPSG:4326, precisão: ±0.01m"
Dados do Drone	O tipo (DSM/DTM ou ortofoto), a resolução em centímetros por pixel, o tamanho em pixels, a área coberta em hectares, o sistema de coordenadas e, no modelo de elevação, o valor de "sem dado".	"área café 1ha-dsm.tif: DSM/DTM, 5.0cm/px, 5.947×5.475, 8.2 ha (WGS 84 em graus), sem dado −9999"
		"café-orthophoto rgb.tif: Ortofoto RGB, 5.0cm/px, 5.947×5.475, 8.2 ha (WGS 84 em graus)"

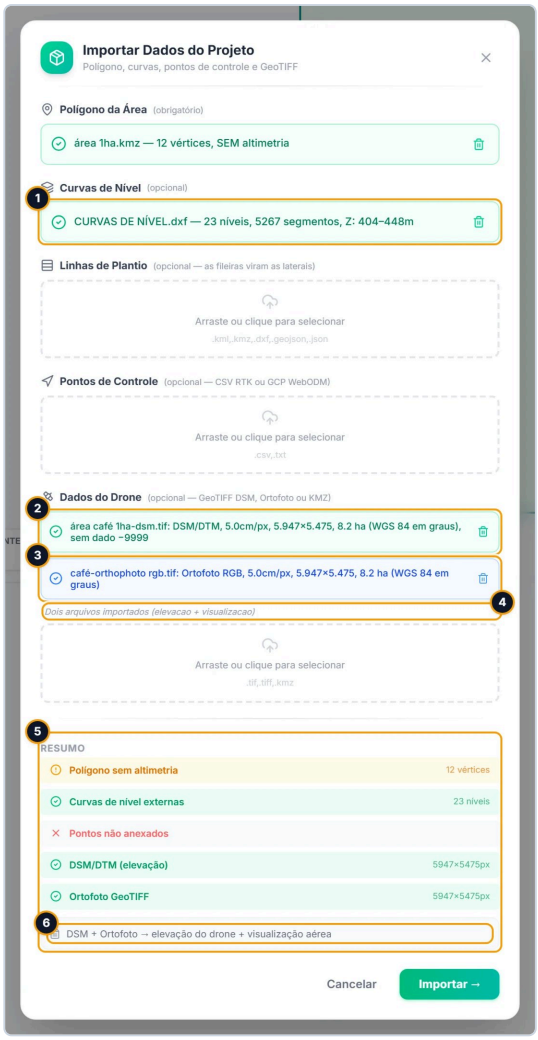
Como ler alguns detalhes:

- **"SEM altimetria"** quer dizer que pelo menos um vértice veio sem altitude ou com altitude 0. O arquivo do Google Earth costuma vir assim, e é normal: a altitude virá do DSM ou DTM, das curvas de nível de arquivo (sem internet), ou da busca de altimetria pela internet, depois do aceite (seção 4).
- **O número de vértices** inclui o ponto que fecha o contorno, um por área: os 12 vértices do café são 11 cantos mais o ponto de fechamento.
- **"(dist: 546m!)"** só informa: aparece quando os centros de duas áreas do arquivo ficam a mais de 200 m um do outro, e o número é a maior dessas distâncias. Não muda nada na importação. Serve para você notar um talhão que não deveria estar no arquivo.
- **"23 níveis"** é o número de cotas diferentes entre as curvas, e **"Z: 404–448m"** é a menor e a maior cota. Confira se a faixa é plausível para a área.
- **O tamanho em pixels** usa o separador de milhar do idioma do navegador ("5.947×5.475" num navegador em português).
- **"[!] Cobertura parcial"** no fim da prévia de um arquivo do drone quer dizer que ele não cobre o polígono com 10 m de folga em volta. A conferência é feita no sistema de coordenadas do arquivo (graus ou UTM) e é refeita quando o polígono chega ou muda, então a ordem em que os arquivos são escolhidos não importa.

> **Limitação conhecida:** a prévia do GCP.csv do café diz "10 pontos" e "precisão: ±0.01m", mas o arquivo tem 8 pontos com precisão de 5 m: a linha `sep=,` do começo do arquivo impede o app de reconhecer o cabeçalho. Ela e o cabeçalho viram dois pontos sem coordenadas (P001 e P002), e a precisão sai da coluna de velocidade. Enquanto isso: remova P001 e P002 na tabela de revisão, ou apague a linha `sep=,` do arquivo antes de importar (seção 7).

2.5 Dados do Drone: dois arquivos no mesmo campo

O campo **Dados do Drone** é diferente dos outros: ele guarda um modelo de elevação e uma ortofoto ao mesmo tempo, e a área de soltar continua visível depois do primeiro arquivo.



A importação completa do café: a prévia das curvas (1), o DSM na faixa verde (2), a ortofoto na faixa azul (3), a nota dos dois arquivos (4), o Resumo com as duas linhas do drone (5) e a frase do que vai acontecer (6).

Passo a passo:

1. Solte o DSM (ou DTM) na área de soltar. Aparece uma faixa verde com a prévia "DSM/DTM: ..." e a lixeira **Remover DSM**.
2. Solte a ortofoto na mesma área de soltar. Aparece uma faixa azul com a prévia "Ortofoto RGB: ..." (ou "Ortofoto KMZ: ...") e a lixeira **Remover Ortofoto**.
3. Com os dois, aparece embaixo a nota "Dois arquivos importados (elevacao + visualizacao)".

Solte um arquivo de cada vez: arrastando os dois juntos, só o primeiro é lido.

Como o app sabe qual é qual: pelo próprio arquivo, não pela ordem nem pelo nome. GeoTIFF com 1 ou 2 bandas é elevação (DSM ou DTM); com 3 ou mais bandas é ortofoto; KMZ é sempre ortofoto. Se você soltar um segundo arquivo do mesmo tipo, ele substitui o primeiro.

Cuidados:

- A conferência de cobertura (o aviso "[!] Cobertura parcial") roda com o polígono que estiver escolhido. Sem polígono, a prévia do drone aparece sem ela, e o aviso surge quando o polígono chega.
- DSM ou DTM é decidido pelo nome do arquivo, só ao importar: o arquivo é tratado como DTM (terreno, sem filtro) só se o nome contém "dtm", "terrain_model" ou "bare_earth", em maiúsculas ou minúsculas. Qualquer outro nome, inclusive "MDT", é tratado como DSM e passa pelo filtro que tira as copas (seção 8).

- A prévia de um GeoTIFF lê só o cabeçalho do arquivo, por isso é rápida. A imagem e as cotas só são lidas depois do **Importar** →: a ortofoto grande pode deixar a tela parada alguns segundos (seção 8).
- Os arquivos do drone podem estar em SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM de qualquer fuso (a ORTOFOTO.tif do exemplo de Minas Gerais está em SIRGAS 2000 / UTM 24S). Arquivo em outro sistema (SAD69, Córrego Alegre, Web Mercator...) é recusado já ao ser solto, com o nome do sistema e o que fazer (seção 8).

2.6 O Resumo e a frase do que vai acontecer

Depois que o polígono é lido, aparece embaixo dos campos o **Resumo**: uma linha por tipo de dado e, por último, uma frase que diz o que o app vai fazer com essa combinação de arquivos. Na imagem de 2.4, o Resumo é a parte 3 e a frase, a parte 4.

Linha do Resumo	Cor	O que quer dizer
"Polígono com altimetria nativa", com "N vértices"	Verde	Todos os vértices trazem altitude diferente de 0.
"Polígono sem altimetria", com "N vértices"	Âmbar	Algum vértice veio sem altitude ou com altitude 0. Não é erro: a cota virá de outra fonte.
"Curvas de nível externas", com "N níveis"	Verde	Há curvas de arquivo.
"Curvas não anexadas"	X vermelho	O campo das curvas está vazio.
"Pontos de controle", com "N pontos"	Verde	Há pontos, sem erro nem aviso.
"Pontos de controle — N avisos"	Verde	Há pontos com aviso. Não impede a importação.
"Pontos de controle — N erros"	Âmbar	Há pontos com erro. O **Importar** → fica cinza até não sobrar erro.
"Pontos não anexados"	X vermelho	O campo dos pontos está vazio.
"DSM/DTM (elevação)", com o tamanho em pixels	Verde	Há um modelo de elevação.
"Ortofoto GeoTIFF" ou "Ortofoto KMZ", com o tamanho em pixels	Verde	Há uma ortofoto.
"Dados do drone não anexados"	X vermelho	O campo do drone está vazio.

O X vermelho só quer dizer que o campo está vazio; não é erro. Com um ponto só, a linha diz "Pontos de controle — 1 erro" ou "Pontos de controle — 1 aviso"; com erros e avisos ao mesmo tempo, ela mostra só os erros. O Resumo não tem linha para as linhas de plantio: a confirmação delas é a prévia do campo e a frase.

A frase muda com a combinação de arquivos. Com linhas de plantio, ela é sempre "N fileiras importadas → elas serão as laterais do projeto". Sem elas, a frase diz de onde vai vir a cota, na ordem da importação (4.1), e começa pela primeira linha desta tabela que se aplica:

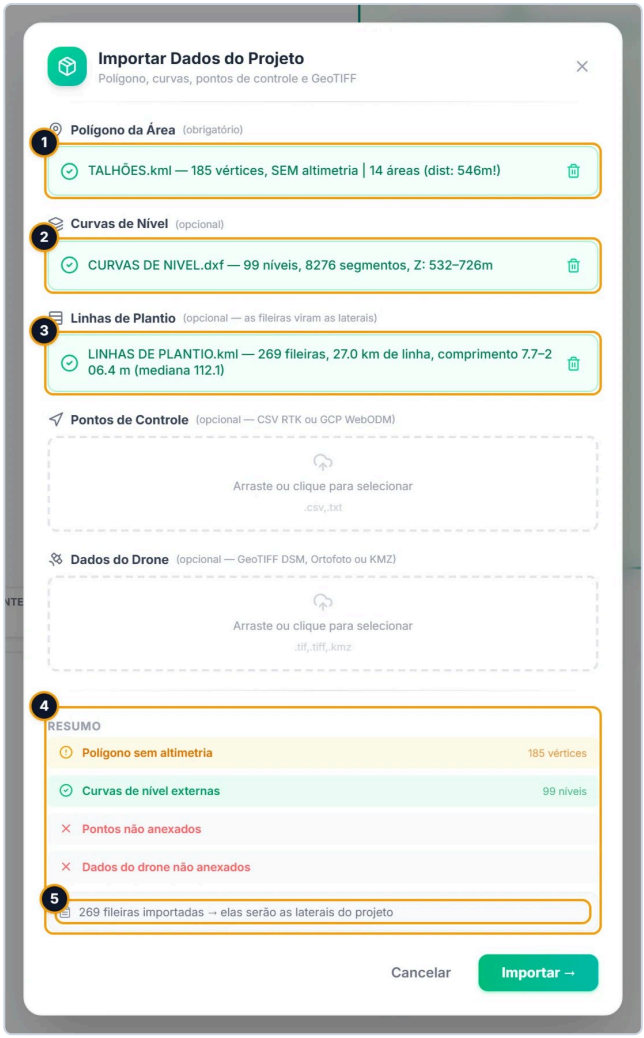
Combinação	Começo da frase
Com DSM ou DTM	"A cota vem do drone"; com o polígono com altitude em todos os vértices ou em parte deles, segue " (fora do voo, a do arquivo do polígono)"; com pontos de controle, ", com os vértices ajustados pelos pontos de controle".
Com curvas de nível de arquivo, sem DSM ou DTM	"A cota vem das curvas de nível do arquivo, sem internet"; com o polígono com altitude em todos os vértices ou em parte deles, segue " (fora do alcance delas, a do arquivo do polígono)".
Polígono com altitude em todos os vértices, sem DSM nem curvas	"A cota vem do arquivo do polígono"

Combinação	Começo da frase
Nenhuma das anteriores	"A cota será buscada na internet, com o aceite"; com o polígono com altitude em só parte dos vértices, segue ", para os vértices sem cota no arquivo" (os que têm altitude ficam com ela); com pontos de controle, ", e ajustada pelos pontos de controle".

Depois vêm, separados por ponto e vírgula, os complementos que se aplicam: "as curvas do arquivo ficam como linhas, com a grade do drone" (DSM ou DTM com curvas de arquivo), "os pontos de controle não ajustam as curvas" (curvas de arquivo e pontos de controle, sem DSM ou DTM) e "a ortofoto fica ao fundo" (com ortofoto). A frase termina com ponto. Com o polígono, as curvas, o DSM e a ortofoto do café, por exemplo: "A cota vem do drone; as curvas do arquivo ficam como linhas, com a grade do drone; a ortofoto fica ao fundo."

Num projeto com área, sem polígono novo na janela, o **Resumo** não aparece: no lugar dele vem a frase do que vai ser acrescentado ao projeto (2.11).

Em outras telas da importação, "GCP" quer dizer ponto de controle, "Z nativo" é a altitude que vem no próprio polígono e "DEM Fusion" é a busca de altimetria pela internet, que combina quatro modelos de elevação (seção 4).



Os 14 talhões de Minas Gerais (1), as curvas de nível do levantamento (2) e as 269 fileiras (3): o Resumo (4) não tem linha para as fileiras, e a frase (5) passa a falar só delas, sem citar as curvas.

> **Limitação conhecida:** com linhas de plantio, a frase fala só das fileiras: não diz de onde vem a cota nem cita as curvas, os pontos de controle ou a ortofoto. Enquanto isso: confira a prévia de cada campo e, depois de importar, a janela de processamento e o cartão **Dados Importados**.

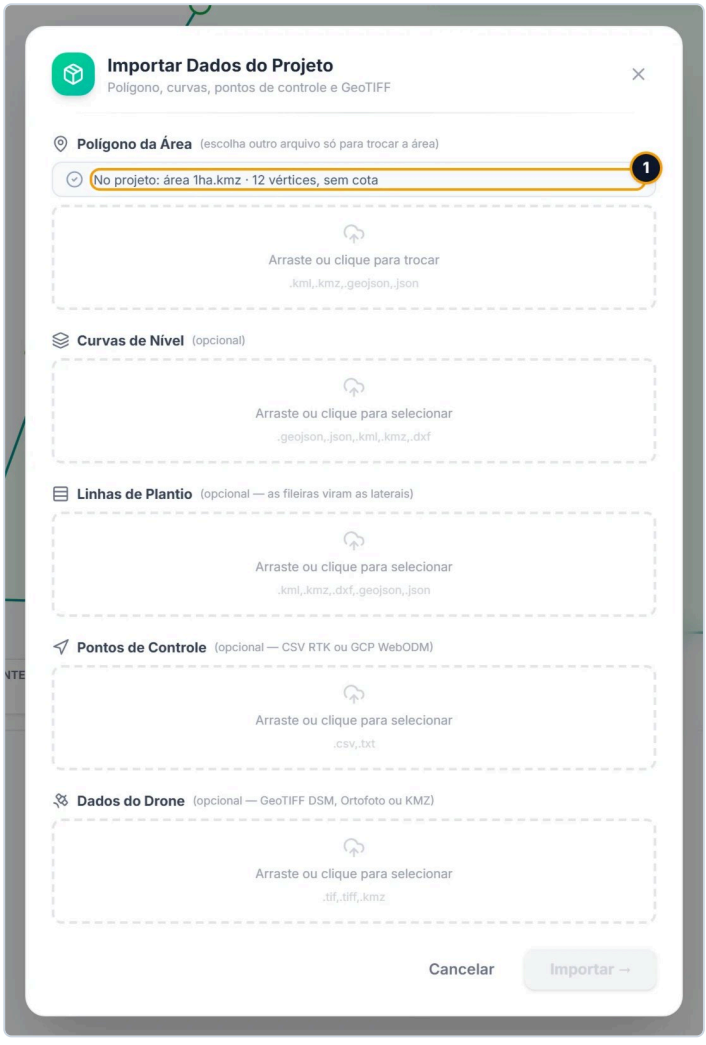
2.7 Trocar, remover ou desistir

Antes de clicar em **Importar** →, você pode tirar ou trocar qualquer arquivo escolhido. Nada disso tira o que já está no projeto: a faixa "No projeto" de cada campo continua.

1. Para tirar as curvas, as linhas de plantio ou os pontos, clique na lixeira da faixa do arquivo (**Remover arquivo**).
2. Para tirar só o DSM ou só a ortofoto, use **Remover DSM** ou **Remover Ortofoto**.
3. Para trocar o polígono escolhido, clique na lixeira dele e escolha o novo. A faixa da prévia ocupa o lugar da área de soltar, por isso não dá para soltar outro polígono por cima.
4. Para desistir, clique em **Cancelar** ou no X do canto de cima, ou tecle `Esc`. A janela fecha e descarta só o que você escolheu e ainda não importou.

> **Atenção:** a lixeira do polígono esvazia os cinco campos, inclusive **Dados do Drone**. E escolher um polígono esvazia as curvas, as linhas de plantio e os pontos já escolhidos (os arquivos do drone ficam): escolha o polígono antes dos outros arquivos.

Clicar fora da janela, no fundo escurecido, não faz nada: ela só fecha pelo X, por **Cancelar**, por `Esc` ou ao importar.



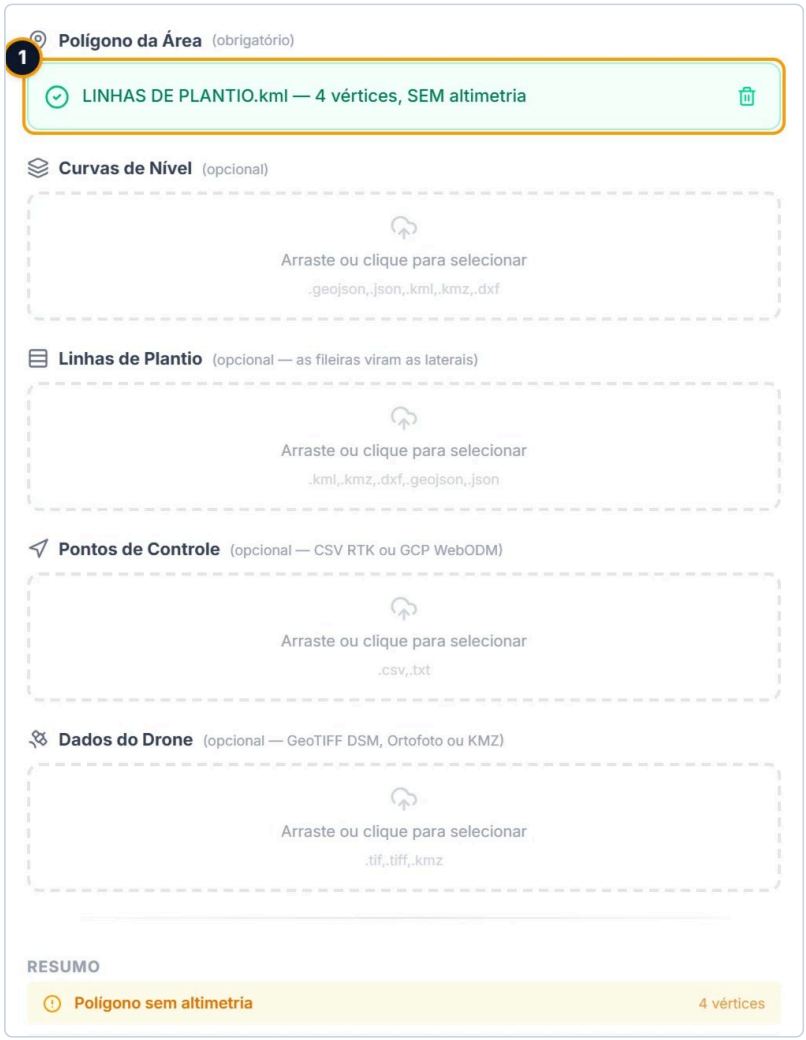
A janela aberta de novo logo depois de importar o arquivo área 1ha.kmz (com a busca de altimetria recusada): a faixa "No projeto: área 1ha.kmz · 12 vértices, sem cota" (1) no Polígono da Área, os campos sem arquivo escolhido e o Importar → cinza.

Depois de **Importar** →, a janela não guarda a escolha: reaberta, ela mostra o que está no projeto, com os campos sem arquivo escolhido e o **Importar** → cinza. Nada é importado de novo sem uma escolha nova.

No campo do nome de um ponto, na tabela **Revisar pontos**, `Esc` só desiste do nome: a janela fica aberta.

2.8 Confira a prévia antes de importar

O botão **Importar** → não confere se cada arquivo foi posto no campo certo. Alguns arquivos errados são recusados com mensagem; outros são aceitos e viram outra coisa. Por isso a conferência é sua: o número da prévia (vértices, níveis, fileiras, pontos) tem de fazer sentido para a área.



LINHAS DE PLANTIO.kml posto em Polígono da Área por engano: é aceito como uma área de 4 vértices (1), a primeira fileira fechada sobre si mesma.

> **Limitação conhecida:** arquivo no campo errado pode ser aceito sem aviso. Com os arquivos de Minas Gerais: o LINHAS DE PLANTIO.kml no campo do polígono vira uma área de 4 vértices; no campo das curvas, vira 106 níveis com cotas de 1150 a 1298 m (o número no nome de cada fileira é lido como cota); e o CURVAS DE NIVEL.dxf no campo das linhas vira 422 fileiras com 111,7 km, de 0,1 a 2534,1 m de comprimento. Enquanto isso: confira a prévia de cada campo antes de clicar em **Importar** →. Fileiras de 0,1 m ou de 2,5 km, ou cotas de 1150 m num talhão cujas curvas vão de 532 a 726 m, denunciam o arquivo errado.

Outros cuidados ao conferir:

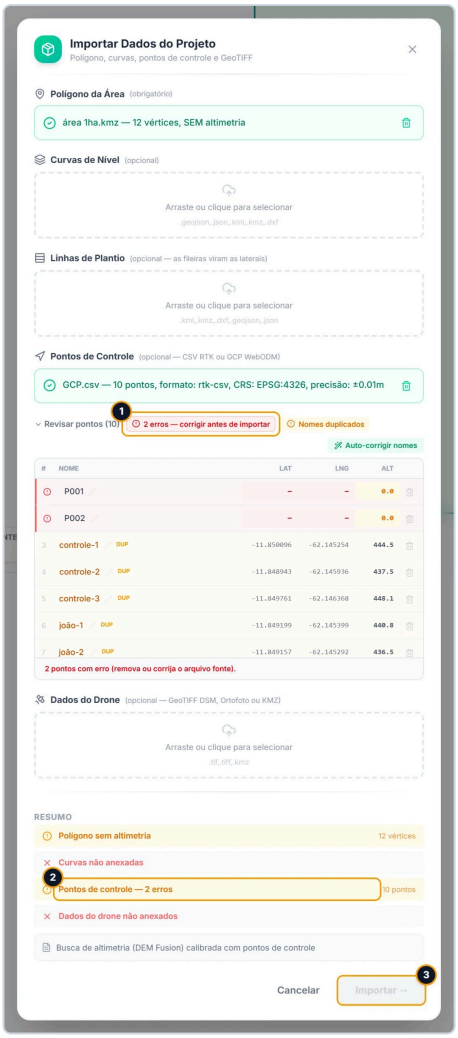
- O arquivo de projeto que o app baixa (por exemplo, cafe-ro_2026-10-09.json) não é um polígono: posto em **Polígono da Área**, é recusado com "Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo.". Para abri-lo, use **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...** (seção 9).
- Um arquivo de curvas ou de linhas de plantio que caia longe da área é recusado com a distância. Isso quer dizer que o arquivo é de outro lugar ou está noutro sistema de coordenadas (seções 5 e 6). Os pontos de controle não passam por essa conferência: ponto longe da área é aceito sem aviso de distância (a tabela de revisão só acusa coordenada ausente, fora do intervalo ou suspeita) e não ajusta nada na área (seção 7).

2.9 Quando o botão Importar → libera

Importar → fica verde e aceita clique quando as três condições valem juntas:

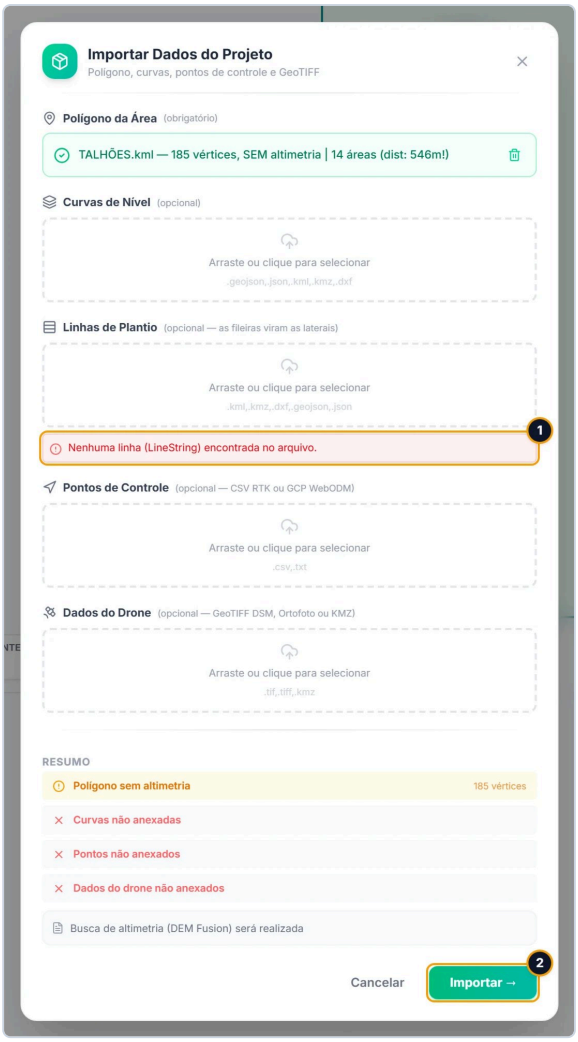
- o polígono foi lido sem erro, ou, num projeto com área e sem polígono novo, há pelo menos uma camada escolhida e lida (curvas, fileiras, pontos, DSM ou ortofoto, 2.11);
- nenhum arquivo do polígono, das curvas, dos pontos ou do drone está sendo lido (o campo mostra **Processando...** enquanto lê); a leitura das linhas de plantio não conta (veja a limitação abaixo);
- nenhum ponto de controle tem erro.

O botão não diz por que está cinza. Se ele não liberar, confira as três condições nessa ordem.



O GCP.csv do café chega com dois pontos sem latitude e longitude: o selo "2 erros — corrigir antes de importar" (1), a linha do Resumo "Pontos de controle — 2 erros" (2) e o Importar → cinza (3). Remova os dois pontos na tabela para liberar (seção 7).

Um arquivo recusado num campo opcional não trava o botão: ele só fica de fora da importação.



O TALHÕES.kml posto em Linhas de Plantio é recusado com "Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo." (1). O Importar → continua verde (2): se você importar assim, as fileiras ficam de fora.

> **Limitação conhecida:** a leitura das linhas de plantio não segura o botão. Se você clicar em **Importar** → enquanto o campo **Linhas de Plantio** ainda mostra **Processando...**, a importação segue sem as fileiras (só no acréscimo das fileiras sozinhas o botão espera a prévia delas). Enquanto isso: espere a prévia das linhas de plantio aparecer antes de importar.

2.10 O que acontece depois de clicar em Importar →

Ao clicar em **Importar** →, a janela fecha e o app trabalha nesta ordem:

1. O botão do cartão **Arquivos do Projeto** passa a mostrar **Processando...**, e um erro anterior some do cartão.
2. A posição real da área nova passa a valer no editor (no acréscimo, fica a da área do projeto).
3. Os pontos de controle e as linhas de plantio (se vieram) são guardados no editor.
4. As curvas do arquivo (se vieram) entram no desenho e vão para o projeto na hora, substituindo as curvas que ele tinha.
5. A ortofoto (se veio) é preparada para aparecer ao fundo do desenho.
6. O app decide de onde vem a altitude da área, por um de quatro caminhos:

Você importou	O que acontece em seguida	Precisa de internet	Seção
DSM ou DTM (com ou sem altitude no polígono)	Abre a janela de processamento do arquivo do drone. A altitude dos vértices e a grade de cotas saem do próprio .tif; o vértice fora do voo fica com a altitude do arquivo do polígono, se tiver.	Não	8
Curvas de arquivo, sem DSM (com ou sem altitude no polígono)	A altitude dos vértices que as curvas alcançam e a grade de cotas saem das curvas; o vértice fora do alcance delas fica com a altitude do arquivo do polígono, se tiver. Abre a janela "Altimetria das curvas de nível", que diz a troca.	Não	5
Polígono com altitude em todos os vértices, sem DSM e sem curvas de arquivo	O contorno entra na hora, com a cota dos vértices, e abre a janela "Altimetria Nativa Detectada", que oferece gerar as curvas.	Não (gerar as curvas por essa janela usa a busca pela internet, depois do aceite)	4
Polígono sem altitude, sem curvas de arquivo	Abre a janela de aceite da busca de altimetria: buscar a altitude, buscar com as curvas de nível visíveis, ou seguir sem cota (**Não, seguir sem cota**).	Sim, se buscar	4

No exemplo do café com os quatro arquivos (polígono, curvas, DSM e ortofoto), vale o primeiro caminho: a janela "Processando DSM para DTM" mostra as etapas e, ao terminar, passa a "Terreno Extraido", com "Processamento concluído.", sem internet.

No acréscimo a um projeto com área (2.11), valem os dois primeiros caminhos, sobre os vértices da área de agora: com o DSM ou DTM, a janela do drone; com curvas e sem DSM ou DTM, a janela "Altimetria das curvas de nível". Sem eles (só fileiras, pontos de controle ou ortofoto), a cota da área fica como está, sem aceite nem janela de processamento.

Depois da importação:

- O desenho do editor mostra o contorno novo. Com o DSM e na busca de altimetria, o contorno só aparece quando a cota dos vértices chega; com a janela de aceite, só depois da sua resposta.
- O botão **Aplicar configurações** passa a acusar a alteração: fica âmbar ou, quando falta a direção do fluxo, cinza, com o motivo logo abaixo: "Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar." É o caso de todo projeto novo e de toda importação de um polígono com várias áreas, em que a direção é zerada. Defina a direção para liberar (Direção do fluxo). Acrescentar uma camada também acende o botão, inclusive só os pontos de controle ou só a ortofoto.
- Só as curvas de nível e a grade de cotas já estão no projeto. O contorno, as áreas, as fileiras, os pontos de controle e a identificação dos arquivos importados (a que a janela mostra em "No projeto") só entram com **Aplicar configurações**, e só ficam na sua conta depois de **Salvar** (seção 9). O que não foi aplicado se perde ao recarregar a página; o navegador avisa antes.

> **Atenção:** importar um polígono num projeto que já tem área troca o contorno e apaga os ajustes por setor e o histórico do **Desfazer**, mas não limpa o que a nova importação não substitui: as linhas de plantio, os pontos de controle, os arquivos do drone, as linhas de derivação desenhadas e as curvas e a grade de cotas da importação anterior podem continuar no projeto. Para trocar de área, comece um projeto novo. Para trazer uma camada que faltou, acrescente-a sem polígono novo (2.11 e seção 9.5).

2.11 A janela num projeto com área

Num projeto que já tem a área importada, a janela abre com o que está no projeto e serve para acrescentar o que faltou (as curvas de nível, as linhas de plantio, os pontos de controle, o DSM ou DTM, a ortofoto) sem importar a área de novo.

O que a janela mostra. Acima da área de soltar de cada campo, uma faixa cinza diz o arquivo que o projeto já tem e o resumo dele:

Campo	A faixa
Polígono da Área	"No projeto: área 1ha.kmz · 12 vértices, sem cota"; com várias áreas, "No projeto: TALHÕES.kml · 14 áreas, 185 vértices, sem cota" ("com cota", quando o arquivo trazia a cota em todos os vértices).
Curvas de Nível	"No projeto: CURVAS DE NÍVEL.dxf · 23 níveis". Só com curvas de um arquivo: as curvas geradas pelo app (pela busca ou do DSM) não são arquivo do projeto e não aparecem aqui.
Linhas de Plantio	"No projeto: LINHAS DE PLANTIO.kml · 269 fileiras".
Pontos de Controle	"No projeto: GCP.csv · 8 pontos".
Dados do Drone	Uma faixa para cada arquivo: "No projeto: área café 1ha-dsm.tif · modelo de superfície (DSM)" ("modelo do terreno (DTM)", com o DTM) e "No projeto: café-orthophoto rgb.tif · ortofoto". O .tif que não está carregado nesta sessão ganha "· desconectado" (9.2).

- Num projeto salvo antes desta versão, que não guardava o nome dos arquivos, a faixa diz o que o projeto tem, sem o nome: "No projeto: Arquivo não registrado · 12 vértices". Os .tif do drone já tinham o nome guardado.
- A faixa mostra o que está no editor, inclusive o que ainda não foi aplicado. Depois de ir a outra página e voltar, ou de recarregar a página, ela mostra o que foi aplicado: a identificação dos arquivos entra no projeto com **Aplicar configurações**, como a área. Por isso, curvas importadas e não aplicadas (elas entram no projeto na hora) aparecem depois disso como "Arquivo não registrado".
- Com arquivo no projeto, a área de soltar do campo diz "Arraste ou clique para trocar" (em **Dados do Drone**, ela continua "Arraste ou clique para selecionar"). A faixa some enquanto o campo tem um arquivo escolhido.
- O **Polígono da Área** diz "(escolha outro arquivo só para trocar a área)" no lugar de "(obrigatório)".

Acrescentar uma camada:

1. Clique em **Importar dados do projeto**. Deixe o **Polígono da Área** sem arquivo novo.
2. Escolha só o que quer acrescentar: as curvas, as linhas de plantio, os pontos de controle ou os arquivos do drone. Os campos já vêm liberados: eles leem os arquivos com a área do projeto.
3. Confira a prévia de cada arquivo e, no lugar do **Resumo**, a frase do que vai entrar, por exemplo "Acrescenta ao projeto as curvas de nível. A área e os ajustes por setor ficam como estão. A cota dos vértices e a grade de cotas passam a ser as das curvas, onde elas alcançam.".
4. Clique em **Importar** →. Ele libera com qualquer camada escolhida.
5. Acompanhe a janela de processamento, se ela abrir, e clique em **Aplicar configurações**, que acende com a camada nova.

A frase	Quando
"Acrescenta ao projeto … A área e os ajustes por setor ficam como estão."	Sempre, com as camadas escolhidas nesta ordem: as curvas de nível, as linhas de plantio, os pontos de controle, o DSM/DTM e a ortofoto.
"A cota dos vértices passa a ser a do drone, onde o voo cobre."	No fim, com o DSM ou DTM. Abre a janela de processamento do drone (seção 8).
"A cota dos vértices e a grade de cotas passam a ser as das curvas, onde elas alcançam."	No fim, com curvas de nível e sem DSM ou DTM. Abre a janela "Altimetria das curvas de nível" (seção 5).

O que o acréscimo faz:

- ficam o contorno, a vista do desenho, os ajustes por setor (as direções individuais, as subdivisões, os cortes, as mesclas, as exclusões, os grupos de acionamento e a bordadura dos blocos) e o histórico do **Desfazer**; com várias áreas, a configuração de cada área também fica;

- as linhas de plantio, os pontos de controle e a ortofoto sozinhos não mudam a cota: não abrem busca, aceite nem janela de processamento;
- o DSM ou DTM acrescentado é calibrado pelos pontos de controle que o projeto já tem, como se viessem juntos (seção 7);
- com várias áreas, a camada vale para todas;
- cada camada nova substitui a do mesmo tipo que o projeto tinha.

O DSM ou DTM acrescentado a um projeto com curvas de arquivo mantém as curvas do arquivo: a grade de cotas sai do .tif e as linhas ficam, como na importação dos dois juntos. As curvas acrescentadas a um projeto com a cota do drone entram no desenho e a cota dos vértices segue a do drone; a grade de cotas é refeita a partir do .tif conectado e, sem ele, das curvas, e a janela diz qual foi.

Trocar a área. Escolher outro arquivo no **Polígono da Área** é importar uma área nova, como na primeira importação (9.5). Ao escolher o arquivo, a janela avisa em âmbar, logo abaixo do campo: "Trocar a área apaga os ajustes por setor e o Desfazer: as direções individuais, as subdivisões, os cortes, as mesclas, as exclusões, os grupos de acionamento e a bordadura dos blocos. Para só acrescentar uma camada, tire este arquivo (lixeira) e escolha a camada." Escolha o polígono antes dos outros arquivos: ele esvazia as curvas, as linhas de plantio e os pontos já escolhidos.

Mensagens

As recusas aparecem em vermelho embaixo do campo, sem fechar a janela, e o arquivo recusado fica de fora da importação. A tabela traz também três avisos que não são recusas: o da troca da área, o selo dos pontos com erro e a cobertura parcial do drone. Estas são as mensagens mais comuns; a lista completa de cada campo está nas seções 3, 5, 6, 7 e 8, e todas juntas na seção 11.

Campo	Mensagem	Quando aparece	O que fazer
Polígono da Área	"Formato de arquivo não suportado. Envie .kml, .kmz ou .geojson"	Arquivo de outro tipo arrastado para o campo (um .dxf, .csv ou .tif, por exemplo).	Use o contorno em .kml, .kmz, .geojson ou .json.
Polígono da Área	"Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo."	O arquivo não tem polígono nem uma primeira linha com 3 pontos ou mais (só pontos, por exemplo). É o caso do arquivo de projeto .json do app.	Escolha o arquivo do contorno. Para abrir um projeto salvo como arquivo, use **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...**.
Polígono da Área	"Polígono inválido (mínimo 3 vértices)."	Depois da limpeza do contorno sobram menos de 3 pontos: os pontos ficam a menos de 10 cm uns dos outros, ou o contorno só tem 2 cantos, a menos de 1 m um do outro (3.5).	Confira o contorno no programa de origem: ele precisa de pelo menos 3 cantos distintos.
Polígono da Área	"O arquivo KMZ não contém um KML válido."	KMZ sem um .kml dentro.	Exporte o KMZ de novo ou use o .kml.
Polígono da Área	"Trocar a área apaga os ajustes por setor e o Desfazer: as direções individuais, as subdivisões, os cortes, as mesclas, as exclusões, os grupos de acionamento e a bordadura dos blocos. Para só acrescentar uma camada, tire este arquivo (lixeira) e escolha a camada." (em âmbar)	Num projeto com área, ao escolher outro arquivo de polígono. Não é recusa: o arquivo foi lido.	Para trocar a área, siga (9.5). Para só acrescentar uma camada, tire o polígono pela lixeira e escolha a camada (2.11).
Polígono da Área	Mensagem em inglês (por exemplo, "Expected property name or '}' in JSON...")	GeoJSON com erro de escrita.	Confira o arquivo num validador de GeoJSON ou exporte de novo (seção 3).

Campo	Mensagem	Quando aparece	O que fazer
Curvas de Nível	"Formato não suportado: .xxx. Use .geojson, .kml, .kmz ou .dxf"	Arquivo de outra extensão arrastado para o campo.	Use um dos formatos da lista.
Curvas de Nível	"Nenhuma curva de nível (LineString) encontrada no arquivo."	O arquivo não tem linhas (por exemplo, o TALHÕES.kml, que só tem polígonos).	Confira se escolheu o arquivo das curvas.
Curvas de Nível	"Nenhuma das N curvas do arquivo traz cota — nem nas coordenadas (Z), nem em atributo, nem no nome." (seguida de sugestões)	Nenhuma curva tem cota.	Importe o .tif do DSM ou DTM, ou exporte as curvas com a cota como atributo (seção 5).
Curvas de Nível	"As N curvas com cota estao TODAS no mesmo nivel (...). Um unico nivel nao descreve relevo." (seguida de sugestões)	Todas as curvas têm a mesma cota.	Exporte de novo com a cota de cada curva, ou importe o .tif (seção 5).
Curvas de Nível	"As curvas do arquivo caem a ... da area do projeto — nao ha sobreposicao. ..."	As curvas não encostam na área: o retângulo que as contém não toca o da área (por exemplo, as curvas de Minas Gerais postas sobre a área do café).	Confira se as curvas são deste talhão e se estão em graus ou no mesmo fuso UTM da área.
Linhas de Plantio	"Formato não suportado: .xxx. Use .kml, .kmz, .dxf ou .geojson"	Arquivo de outra extensão arrastado para o campo.	Use um dos formatos da lista.
Linhas de Plantio	"Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo."	O arquivo não tem linhas (por exemplo, o TALHÕES.kml).	Escolha o arquivo das fileiras.
Linhas de Plantio	"As linhas importadas não caem sobre a área do projeto (X km de distância). ..."	As fileiras não encostam na área: o retângulo que as contém não toca o da área. O resto da mensagem fala em "curvas", mas vale para as fileiras.	Confira se as fileiras são deste talhão e se estão em graus ou no mesmo fuso UTM da área (seção 6).
Pontos de Controle	"Nenhum ponto de controle válido encontrado no arquivo. Verifique se o CSV contém colunas de Latitude, Longitude e Altitude."	Nenhum ponto foi reconhecido.	Confira as colunas do arquivo (seção 7).
Pontos de Controle	"Arquivo vazio."	O arquivo não tem linhas.	Escolha o arquivo certo.
Pontos de Controle	"N erros — corrigir antes de importar" (selo da tabela)	Há ponto com erro; o **Importar** → fica cinza.	Remova as linhas com erro na lixeira da tabela, ou corrija o arquivo e escolha de novo (seção 7).
Dados do Drone	"KMZ não contém GroundOverlay nem imagens reconhecíveis."	KMZ sem imagem (por exemplo, o KMZ do polígono posto neste campo).	Use o KMZ da ortofoto exportado pelo programa do drone.
Dados do Drone	"KMZ não contém arquivo KML." ou "KMZ não contém imagens utilizáveis."	KMZ incompleto.	Exporte o KMZ de novo.
Dados do Drone	"Invalid byte order value."	Arquivo que não é GeoTIFF nem KMZ solto no campo (um .csv, um .dxf, uma imagem comum, ou um .tif que não é TIFF de verdade). A mensagem vem em inglês.	Solte o GeoTIFF ou o KMZ do programa do drone (seção 8).
Dados do Drone	"O arquivo não tem georreferenciamento (o sistema de coordenadas gravado no GeoTIFF). Exporte o GeoTIFF com ele; o arquivo .tfw ao lado ainda não é lido."	GeoTIFF sem a georreferência dentro do arquivo (só com o .tfw ao lado, que o app não lê).	Exporte o .tif com a georreferência embutida (seção 8).

Campo	Mensagem	Quando aparece	O que fazer
Dados do Drone	"O sistema de coordenadas do arquivo (...) não é aceito. Use SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM; o QGIS converte em Raster > Projeções > Reprojetar."	GeoTIFF num sistema que o app não aceita (o nome vem entre parênteses).	Reprojete para SIRGAS 2000 / UTM do fuso da área e solte de novo (seção 8).
Dados do Drone	"[!] Cobertura parcial" (no fim da prévia)	O arquivo não cobre a área com 10 m de folga em volta (2.4).	Confira se o arquivo é deste talhão; se o voo não cobriu a área inteira, veja a seção 8.

3. Polígono da área

O polígono da área é o contorno real do talhão, trazido de um arquivo. É o primeiro arquivo que a janela de importação pede e o único obrigatório. Dele saem o desenho da área no editor e a posição dela no mapa (a referência geográfica do projeto), e é essa posição que permite o resto: o mapa de fundo, a busca de altimetria, as curvas de nível, as linhas de plantio e os pontos de controle, e a busca de solo e clima no local da área. Se o arquivo já traz a altitude de cada vértice, ela também entra. Importe o polígono no começo do projeto, antes de dividir a área em setores.

Onde fica: aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto**. Na janela **Importar Dados do Projeto**, o polígono vai no primeiro campo, **Polígono da Área** "(obrigatório)"; num projeto que já tem a área, o campo diz "(escolha outro arquivo só para trocar a área)". O funcionamento geral da janela (escolher ou arrastar, Resumo, botão **Importar** →) está na seção 2.

Os exemplos usam os dois projetos deste capítulo: o talhão de café de Rondônia (arquivo área 1ha.kmz, uma área de cerca de 1 ha) e os talhões de Minas Gerais (arquivo TALHÕES.kml, 14 áreas).

3.1 O que o polígono traz para o projeto

O que	Para que serve
O contorno de cada área	É a área que o editor divide em setores. Um arquivo com vários polígonos vira várias áreas (3.7).
A referência geográfica	Põe o projeto no lugar certo do mapa. Sem ela não há mapa de fundo, busca de altimetria, curvas, linhas de plantio, pontos de controle nem a busca de solo e clima no centro da área, que a viabilidade dos parâmetros do projeto já usa antes do Aplicar (O clima que a parametrização usa). Os campos **Curvas de Nível**, **Linhas de Plantio** e **Pontos de Controle** da janela só se liberam depois que o polígono é lido.
A cota dos vértices, se o arquivo tiver	A altitude de cada canto do contorno. Quando todos os vértices têm cota, a área entra sem a busca de altimetria (3.6).

Sem polígono, o projeto fica com o retângulo de 200 x 500 m do projeto novo, sem posição no mapa (1.2 Projeto novo e área importada).

3.2 Formatos aceitos

Formato	Extensão	O que o app lê
KML	.kml	Cada polígono do arquivo, em qualquer pasta, inclusive os de uma geometria múltipla. A cota vem da altitude de cada ponto.
KMZ	.kmz	O mesmo do KML, lido do primeiro arquivo .kml de dentro do pacote. É o formato em que o Google Earth salva um lugar.
GeoJSON	.geojson ou .json	Polígonos e multipolígonos, soltos ou dentro de uma coleção. Coordenadas em graus (WGS 84), longitude antes da latitude.

Formatos que não estão na lista (shapefile, DXF, planilha) são recusados com "Formato de arquivo não suportado. Envie .kml, .kmz ou .geojson". Clicando na caixa, o seletor de arquivos já abre filtrado nas extensões aceitas; a recusa aparece quando você arrasta outro tipo de arquivo para a caixa (ou troca o filtro do seletor para todos os arquivos).

De onde costuma vir o arquivo:

- **Google Earth:** desenhe o talhão como polígono e salve o lugar como KMZ ou KML. No exemplo do café, o área 1ha.kmz foi feito assim.
- **Programa de CAD ou de agricultura de precisão:** exporte o contorno como KML. No exemplo de MG, o TALHÕES.kml saiu do AgroCAD.
- **QGIS ou outro programa de mapas:** exporte como GeoJSON no sistema WGS 84 em graus (EPSG:4326), ou como KML.

> **Atenção:** o arquivo de projeto que o IrrigaModel baixa (por exemplo, cafe-ro_2026-10-09.json) não é um polígono, embora também termine em .json. Posto neste campo, ele é recusado. Para abrir um projeto salvo em arquivo, use **Abrir de arquivo...** na janela **Meus Projetos** (Abrir um projeto de arquivo).

3.3 Passo a passo: importar uma área

O exemplo é o talhão de café de Rondônia.

1. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. No campo **Polígono da Área**, clique na caixa "Arraste ou clique para selecionar" e escolha o arquivo (no exemplo, área 1ha.kmz). Você também pode arrastar o arquivo do computador para dentro da caixa.
3. Confira a prévia em verde (1): "área 1ha.kmz — 12 vértices, SEM altimetria". O que cada parte quer dizer está em 3.4.
4. Repare que os campos de baixo, como **Curvas de Nível** (3), deixaram de estar esmaecidos: agora eles aceitam arquivo. Se tiver curvas, linhas de plantio, pontos de controle ou arquivos do drone, escolha-os agora, na mesma janela (seção 2).
5. Role a janela até o **Resumo** e confira a frase do que vai acontecer. Com o polígono sozinho e sem cota, ela diz "A cota será buscada na internet, com o aceite.".
6. Clique em **Importar →**.
7. Responda à janela de aceite da busca de altimetria, se ela aparecer (4.3). No exemplo, o polígono não tem cota, por isso o app pergunta se deve buscar a altitude da área pela internet.
8. Confira o desenho e o cartão **Dados Importados** (3.8).
9. Na aba **Setorização**, defina a direção do fluxo e divida a área em setores; depois clique em **Aplicar configurações** (Aplicar configurações). Sem a direção do fluxo, o botão fica travado. Só com o **Aplicar configurações** o contorno entra no projeto.



O área 1ha.kmz lido: a prévia (1), a lixeira **Remover arquivo** (2) e o campo **Curvas de Nível** (3), já liberado.

3.4 A prévia: o que a linha verde diz

Assim que você escolhe o arquivo, a janela o lê (em uma fração de segundo nos exemplos) e mostra uma linha verde com o resumo. Durante a leitura, a caixa mostra "Processando...".

Parte da prévia	Exemplo	O que quer dizer
Nome do arquivo	área 1ha.kmz	O arquivo escolhido.
N vértices	12 vértices	Quantos pontos o contorno tem depois da limpeza (3.5), somando todas as áreas. Inclui o ponto que fecha cada contorno (veja abaixo).
SEM altimetria ou COM altimetria	SEM altimetria	Se o arquivo traz a cota de todos os vértices (3.6).
| N áreas	| 14 áreas	Aparece só quando o arquivo tem mais de um polígono (3.7).
(dist: Xm!)	(dist: 546m!)	Aparece junto das áreas quando os centros de duas delas ficam a mais de 200 m um do outro (o centro de cada área é o meio do retângulo que a envolve). X é a maior dessas distâncias. É só informação: o app não recusa nem muda nada por isso.

A contagem de vértices inclui o ponto de fechamento. O arquivo repete o primeiro ponto no fim, para fechar o contorno, e o app conta esse ponto repetido. No exemplo do café, a prévia e o cartão **Dados Importados** dizem "12 vértices": são 11 cantos mais o ponto que fecha o contorno. (O arquivo tem um canto a mais, a menos de 1 m da reta entre os vizinhos, que a limpeza do contorno tirou.) No exemplo de MG, "185 vértices" são 171 cantos nas 14 áreas mais um ponto de fechamento por área. Ao comparar com o programa de origem, desconte um vértice por área.

3.5 O que vira o contorno

- **Cada polígono do arquivo vira uma área**, pelo contorno externo dele.
- **Furos são ignorados.** Se o polígono tem um buraco (uma sede, uma reserva, uma árvore isolada no meio do talhão), o app usa só o contorno de fora, e a área do furo conta como área irrigada. Para deixar o furo de fora, desenhe o talhão no programa de origem em mais de um polígono, contornando o furo (cada polígono vira uma área). Com um furo grande, outra saída é dividir a área de modo que ele caia em setores próprios e apagar esses setores (Apagar setores).
- **Pontos são ignorados.** Marcadores soltos no arquivo não fazem diferença.
- **Linhas são ignoradas quando há polígono.** Se o arquivo tem o contorno e também linhas (fileiras, estradas), só os polígonos entram. Para as fileiras, use o campo **Linhas de Plantio** (seção 6).
- **Sem polígono, a primeira linha vira a área.** Se o arquivo não tem nenhum polígono, o app pega a primeira linha do arquivo e, se ela tiver 3 pontos ou mais, a fecha e a usa como contorno; as outras linhas são ignoradas. Isso serve para um contorno desenhado como caminho no Google Earth, mas também faz um arquivo errado passar como área (3.10). Se a primeira linha tiver só 2 pontos, o arquivo é recusado.
- **Os nomes do arquivo não são usados.** As áreas se chamam Área 1, Área 2 e assim por diante, na ordem do arquivo.
- **O contorno é limpo.** Pontos a menos de 10 cm do anterior são fundidos num só, e o contorno é simplificado com tolerância de 1 m: saem os pontos que ficam a menos de 1 m do contorno simplificado, como um canto quase alinhado com os vizinhos. O contorno pode se mover até 1 m e a área muda pouco (menos de 1 % nos exemplos). A área que o editor mostra (no café, **Área Equivalente** "1.09 ha") já é a do contorno limpo. Arquivos com milhares de pontos ficam leves no editor: os 3.677 pontos do TALHÕES.kml viram 185.

Coordenadas: o app lê as coordenadas como graus de longitude e latitude (WGS 84), nessa ordem. É o padrão do KML e do KMZ. Graus em SIRGAS 2000 também servem: na prática coincidem com o WGS 84. No GeoJSON, a ordem também é longitude, latitude, mas o sistema de coordenadas declarado no arquivo não é lido (3.10).

3.6 Com cota ou sem cota

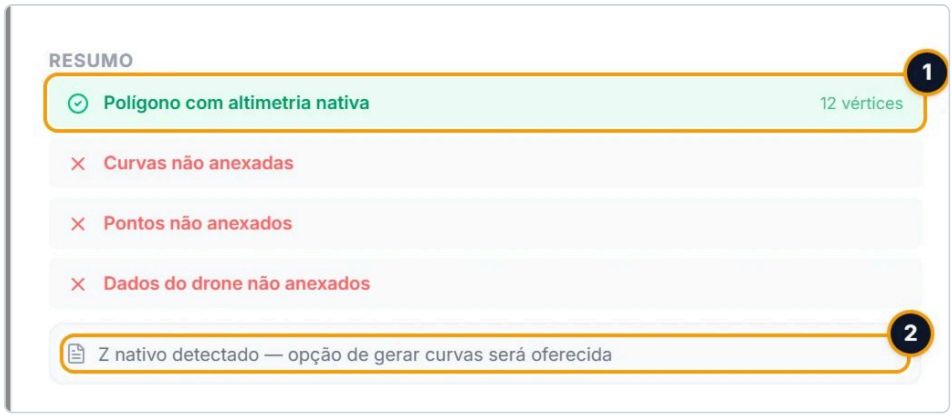
A cota de cada vértice é a terceira coordenada do arquivo (a altitude). Para o app, o polígono só tem cota quando **todos** os vértices de todas as áreas (os que ficam depois da limpeza do contorno, 3.5) têm uma altitude diferente de zero.

No arquivo	Prévia	O que acontece depois de **Importar** →
Todos os vértices com altitude diferente de zero	"COM altimetria"; no **Resumo**, "Polígono com altimetria nativa"	Sem arquivo do drone e sem curvas de arquivo, a área entra com a cota dos vértices, sem a busca de altimetria, e abre a janela "Altimetria Nativa Detectada", que oferece gerar curvas (4.2). Com curvas de arquivo, a cota dos vértices que elas alcançam passa a ser a delas, e abre a janela "Altimetria das curvas de nível", que diz a troca.
Altitude 0 em todos os vértices (o Google Earth grava assim)	"SEM altimetria"; no **Resumo**, "Polígono sem altimetria"	A cota vem do arquivo do drone, se você anexou um; senão, das curvas de nível de arquivo, se você anexou, sem internet; sem nenhum dos dois, da busca de altimetria pela internet, depois do aceite (seção 4).
Sem altitude (como o TALHÕES.kml, exportado do AgroCAD)	"SEM altimetria"	Igual à linha de cima.
Altitude em alguns vértices e 0 ou nada em outros	"SEM altimetria"; no **Resumo**, "Polígono sem altimetria" e uma frase que lembra a altitude do arquivo: "..., para os vértices sem cota no arquivo" (sem drone e sem curvas), "(fora do voo, a do arquivo do polígono)" ou " (fora do alcance delas, a do arquivo do polígono)"	Igual à linha de cima. Com o drone ou as curvas, os vértices que eles alcançam recebem a cota deles, e os outros ficam com a altitude do arquivo, se tiverem. Se a altitude vier da busca, os vértices que já tinham altitude no arquivo a mantêm, e só os outros recebem a da busca. Recusando a busca, eles também a mantêm, e os outros ficam sem cota.

Os dois exemplos chegam sem cota: o área 1ha.kmz, do Google Earth, grava altitude 0 em todos os pontos; o TALHÕES.kml, do AgroCAD, grava só longitude e latitude. Com o arquivo do drone (DSM ou DTM) na mesma importação, a cota vem dele de qualquer forma, mesmo que o polígono tenha cota, e a do arquivo fica só nos vértices fora do voo (seção 8). Com curvas de nível de arquivo e sem o drone, vale o mesmo para as curvas (seção 5).



Uma cópia do talhão do café com a altitude de cada vértice preenchida: a prévia diz "COM altimetria" (1).



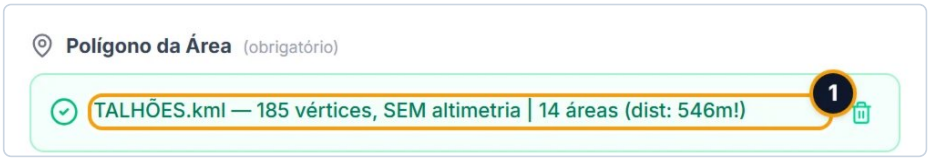
O Resumo do mesmo arquivo: "Polígono com altimetria nativa" em verde (1) e a frase "A cota vem do arquivo do polígono." (2).

Na tela, "Z" é a cota (a terceira coordenada). "Z nativo" quer dizer cota que veio no próprio arquivo.

> **Limitação conhecida:** o app não lê o modo de altitude do KML. Qualquer altitude diferente de zero é tomada como cota do terreno, mesmo quando o arquivo guarda altura sobre o solo ou uma altitude única digitada para o polígono inteiro, e a prévia diz "COM altimetria". Enquanto isso: exporte o polígono com a altitude absoluta de cada vértice (de um levantamento) ou sem altitude (preso ao chão), para o app buscar a cota.

3.7 Várias áreas (talhões)

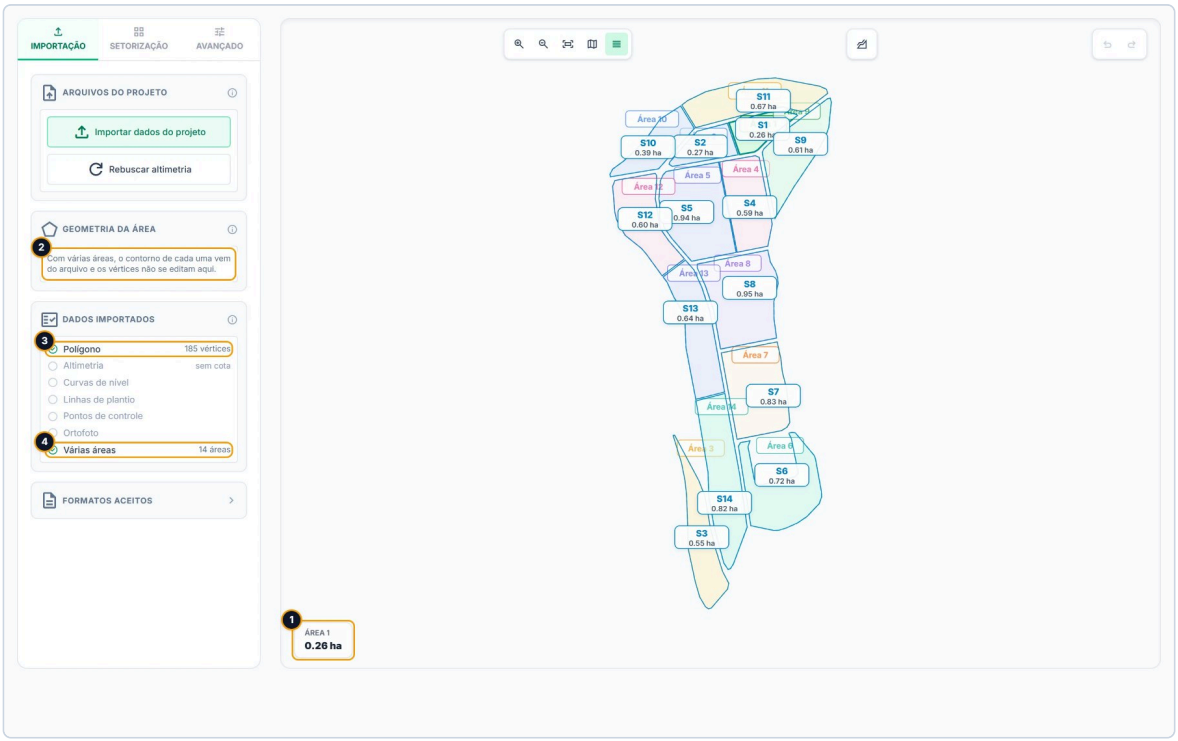
Um arquivo com vários polígonos vira várias áreas no mesmo projeto. Cada área tem a sua setorização: quantidade de setores, direção do fluxo, posição da derivação e o resto (1.4 Várias áreas e a área em foco).



O TALHÕES.kml de Minas Gerais: "185 vértices, SEM altimetria | 14 áreas (dist: 546m!)" (1).

Passo a passo:

1. Abra **Importar dados do projeto** e escolha o arquivo com os talhões no campo **Polígono da Área** (no exemplo, TALHÕES.kml).
2. Confira a prévia: o número de áreas tem de ser o número de talhões do arquivo. No exemplo, "| 14 áreas". O "(dist: 546m!)" diz que a maior distância entre os centros de dois talhões é de 546 m; é só informação.
3. Escolha, na mesma janela, os outros arquivos que tiver (no exemplo de MG, as linhas de plantio, seção 6).
4. Clique em **Importar** → e responda à busca de altimetria (seção 4).
5. Confira o editor e o cartão **Dados Importados**: **Polígono** "185 vértices" e **Várias áreas** "14 áreas".
6. Na aba **Setorização**, ponha cada área em foco e configure a divisão dela, com a direção do fluxo; depois clique em **Aplicar configurações** (1.4).



Os 14 talhões importados: a Área 1 em foco, no cartão do canto do desenho (1); a nota do cartão Geometria da Área (2); e, em Dados Importados, os 185 vértices (3) e as 14 áreas (4). Nesta imagem a busca de altimetria foi recusada, por isso a Altimetria está "sem cota".

O que acontece no editor:

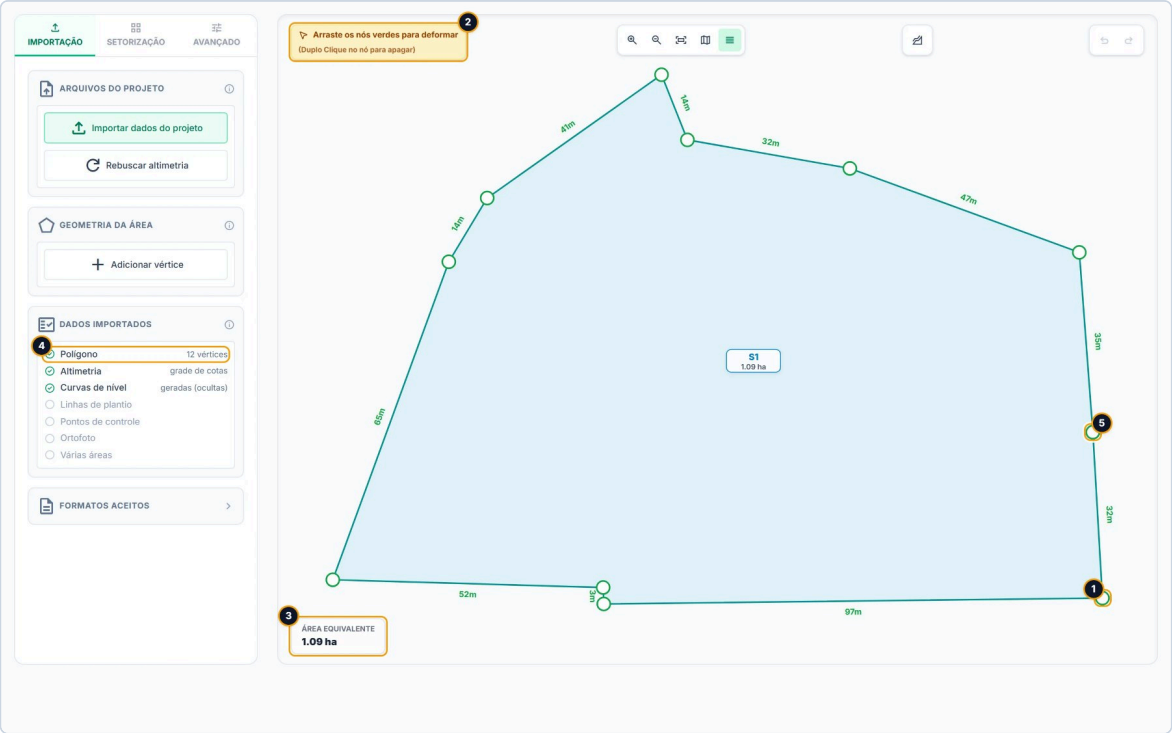
- As áreas se chamam **Área 1** a **Área 14**, na ordem em que estão no arquivo. Os nomes do arquivo não aparecem: no TALHÕES.kml, o talhão "AgroCAD: 1362" vira a Área 1 e o "AgroCAD: 134F" vira a Área 14. Anote a correspondência.
- Cada área começa com o padrão do editor: 1 setor, orientação horizontal, sem espaçamento entre setores, distribuição igual, sem direção do fluxo e com a derivação na borda. Por isso cada talhão aparece com um setor só (S1 a S14). A exceção é o **Limite da Linha Lateral**: se ele estava ligado antes da importação, continua ligado na **Área 1**.
- A **Área 1** fica em foco, e a vista mostra todas as áreas juntas.
- O cartão **Geometria da Área** mostra a nota "Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo e os vértices não se editam aqui.": com várias áreas, os vértices não aparecem no desenho. Para corrigir um talhão, corrija o arquivo e importe de novo, antes de dividir as áreas (3.9).
- Sem direção do fluxo, o **Aplicar configurações** fica travado até cada área ter a direção definida (Direção do fluxo).

Cuidados com várias áreas:

- **Todo polígono do arquivo vira área**, inclusive os que não são para irrigar (sede, reserva, represa). Tire-os do arquivo antes, ou exclua a área depois, na lista **Áreas Importadas** da aba **Setorização** (1.4).
- **As cores se repetem a partir da Área 9**: o editor tem 8 cores de área. A Área 9 tem a cor da Área 1, a Área 10 a da Área 2, e assim por diante. Use os selos com o nome no desenho para não confundir.
- **Áreas espalhadas aumentam a busca de altimetria.** A grade de cotas cobre o retângulo que envolve todas as áreas, inclusive o vazio entre elas (Tempo e tamanho da busca). Se o arquivo junta talhões de fazendas diferentes, separe-os em projetos.

3.8 Depois de importar: o contorno no editor

Com uma área só, o contorno importado aparece no desenho com os vértices editáveis.



O área 1ha.kmz importado, com a busca de altimetria aceita: um vértice (1), a faixa de instrução (2), a Área Equivalente de 1.09 ha (3) e o Polígono com 12 vértices em Dados Importados (4). O vértice 5 é o ponto de partida do contorno, onde o ponto de fechamento fica por cima do primeiro.

1. **Os vértices** (1): círculos de borda verde nos cantos. Arraste para mover, dê duplo clique para apagar (a área fica com pelo menos 3). A faixa no alto (2) lembra: "Arraste os nós verdes para deformar" e "(Duplo Clique no nó para apagar)". O comprimento de cada lado aparece junto dele, em metros inteiros. Como editar o contorno está em 1.3 Editar o contorno da área importada.
2. **A área** (3): o cartão **Área Equivalente**, no canto de baixo à esquerda do desenho, mostra a área do contorno limpo.
3. **O cartão Dados Importados** (4): **Polígono** com o número de vértices. As outras linhas dizem de onde veio a cota e o que mais o projeto tem (1.3 Dados Importados).
4. **O setor:** o polígono novo é dividido com a disposição que estava no editor. Num projeto novo, um setor só, o S1.

> **Limitação conhecida:** o ponto que fecha o contorno fica exatamente sobre o primeiro vértice do arquivo (5) e é ele que o mouse pega. Arrastar esse vértice move só o ponto de fechamento: o primeiro vértice fica no lugar e aparece um lado novo entre os dois, como um entalhe na borda. Enquanto isso: se, ao arrastar um vértice, surgir um lado novo saindo do lugar de onde ele saiu, desfaça (`Ctrl` + `Z`), dê duplo clique nesse vértice e arraste de novo. O duplo clique apaga só o ponto repetido: o contorno fica igual, a área não muda e a contagem cai um vértice (no café, de 12 para 11).

O que já está no projeto e o que ainda não está:

- O contorno, a cota dos vértices e a referência geográfica só entram no projeto com **Aplicar configurações**. Até lá, eles existem só no editor (Aplicar configurações).
- A grade de cotas e as curvas de nível, quando a importação as traz, vão para o projeto na hora (seção 9).
- No primeiro **Aplicar configurações** de uma área importada, e sempre que a área aplicada for diferente da anterior, o app grava o centro da área como localização do projeto e busca ali o solo, o clima e a tarifa de energia da UF. Aplicar uma área diferente da anterior também apaga o traçado e as conexões da Linha Principal, sem perguntar (3.9; Área importada: localização, clima, solo e Linha Principal; O local e a área importada).
- Antes desse Aplicar, o modal **Parâmetros do projeto** já calcula a viabilidade com o clima e o solo do centro da área importada, buscados assim que ela chega. O clima só entra no projeto com o **Aplicar configurações** (O clima que a parametrização usa).

- Depois de aplicar, use **Salvar** para gravar o projeto na sua conta.

3.9 Trocar o arquivo do polígono

Antes de clicar em Importar →: clique na lixeira **Remover arquivo** da prévia e escolha o arquivo certo. A lixeira do polígono esvazia todos os campos da janela, inclusive **Dados do Drone**: escolha de novo os outros arquivos. Se o polígono foi recusado (mensagem em vermelho), a caixa continua lá: basta escolher outro arquivo no mesmo campo, e os arquivos do drone já escolhidos continuam (2.7 Trocar, remover ou desistir).

Depois de importar: para trazer o arquivo corrigido, use de novo **Importar dados do projeto**. A janela abre com o que está no projeto ("No projeto: área 1ha.kmz · 12 vértices, sem cota") e sem nenhum arquivo escolhido. Escolha o arquivo corrigido no **Polígono da Área**: a janela avisa, em âmbar, que trocar a área apaga os ajustes por setor e o **Desfazer**. Escolha o polígono antes dos outros arquivos, porque ele esvazia as curvas, as linhas de plantio e os pontos já escolhidos. Importar um polígono novo troca o contorno e apaga os ajustes feitos setor por setor (direções próprias, subdivisões, modos de irrigação, mesclas, exclusões) e o histórico do **Desfazer**, mas não limpa o que a nova importação não substitui (9.5 Importar de novo). Para trocar de área, comece um projeto novo (9.6 Trocar de área).

Para trazer só outra camada (curvas, fileiras, pontos de controle, arquivos do drone), não escolha polígono: ela é acrescentada à área do projeto, e os ajustes por setor ficam (2.11).

> **Atenção:** para o app, a área importada é diferente da anterior quando muda a longitude do ponto mais a oeste ou a latitude do ponto mais ao norte do arquivo (de todas as áreas juntas), mesmo por centímetros. Se a correção do contorno muda um desses extremos, o **Aplicar configurações** da área corrigida apaga o traçado e as conexões da Linha Principal e busca de novo a localização, o clima, a tarifa e o solo, sem perguntar (O local e a área importada). Corrija o contorno antes de traçar a Linha Principal; se ela já existe, salve o projeto antes de trocar o arquivo do polígono, para poder voltar a ele.

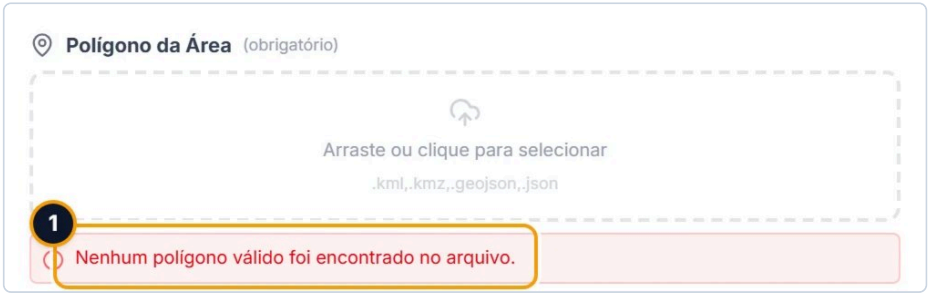
3.10 Cuidados

- **Confira a prévia antes de importar.** Um arquivo no campo errado pode ser aceito. O LINHAS DE PLANTIO.kml de MG, posto no campo do polígono, passa como uma área de 4 vértices: a primeira fileira, fechada sobre si mesma. O número de vértices e de áreas tem de fazer sentido para o talhão.



O arquivo das fileiras no campo errado: "LINHAS DE PLANTIO.kml — 4 vértices, SEM altimetria" (1).

- **O projeto salvo não é polígono.** O cafe-ro_2026-10-09.json no campo do polígono é recusado com "Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo.".



O arquivo do projeto salvo é recusado (1). Para abri-lo, use **Abrir de arquivo...** na janela **Meus Projetos**.

- **Furos viram área irrigada** (3.5).
- **Um contorno de 2 cantos passa.** Como o ponto de fechamento conta, um polígono com só 2 cantos distintos (a mais de 1 m um do outro) aparece com "3 vértices" e é aceito, com área zero. Confira a **Área Equivalente** depois de importar.
- **Arquivo de outro lugar do mundo também passa.** O app não confere se a área fica no Brasil nem se o tamanho é razoável. Depois de importar, ligue o mapa de fundo (Mapa de fundo) e confira se o contorno caiu sobre o talhão.

> **Limitação conhecida:** um GeoJSON em coordenadas projetadas (UTM, em metros) é aceito sem aviso e vira um polígono deformado ou fora do lugar, porque o app não lê o sistema de coordenadas declarado no GeoJSON. Enquanto isso: exporte o GeoJSON em graus WGS 84 (EPSG:4326), com a longitude antes da latitude, ou use KML ou KMZ.

> **Limitação conhecida:** um GeoJSON com erro de escrita é recusado com a mensagem do navegador, em inglês, que muda conforme o erro (por exemplo, "Expected property name or '}' in JSON at position 2..."). Enquanto isso: confira o arquivo num validador de GeoJSON ou exporte-o de novo.

3.11 Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Formato de arquivo não suportado. Envie .kml, .kmz ou .geojson"	Um arquivo de outro tipo (shapefile, DXF) foi posto no campo do polígono, em geral arrastado para a caixa.	Exporte o contorno como KML, KMZ ou GeoJSON (.json também vale).
"O arquivo KMZ não contém um KML válido."	O KMZ não tem nenhum arquivo .kml dentro.	Gere o KMZ de novo no programa de origem, ou exporte como KML.
"Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo."	O arquivo não tem polígono nem uma primeira linha de 3 pontos ou mais (por exemplo, só tem pontos), ou é o arquivo de um projeto salvo.	Use um arquivo com o contorno desenhado como polígono. Para abrir um projeto salvo, use **Abrir de arquivo...** na janela **Meus Projetos**.
"Polígono inválido (mínimo 3 vértices)."	Depois da limpeza do contorno (3.5) sobram menos de 3 pontos: todos os pontos ficam a menos de 10 cm uns dos outros, ou o contorno só tem 2 cantos, a menos de 1 m um do outro.	Confira o contorno no programa de origem: ele precisa de pelo menos 3 cantos distintos.
Mensagem em inglês do navegador (por exemplo, "Expected property name or '}' in JSON...")	O .geojson ou .json tem erro de escrita.	Valide o arquivo fora do app ou exporte-o de novo.
"(dist: Xm!)" no fim da prévia	O arquivo tem várias áreas e os centros de duas delas ficam a mais de 200 m um do outro; X é a maior distância.	Só informa. Confira se todas as áreas são do mesmo projeto.
"Polígono sem altimetria" (âmbar, no **Resumo**)	Algum vértice do arquivo não tem cota, ou tem cota 0.	Nada a corrigir: a cota virá do drone ou da busca de altimetria (seção 4). Para usar a cota do arquivo, todos os vértices precisam dela.
"Erro: ..." no cartão **Arquivos do Projeto**	Algo falhou durante a importação.	Leia o motivo e importe de novo. Se persistir, teste o polígono sozinho na janela.

4. Altimetria

A altimetria é a altitude do terreno, ponto a ponto. No IrrigaModel ela se chama **cota** (e, em algumas telas, "Z"). É dela que saem os desníveis das linhas laterais, da linha de derivação e da adutora, e por eles a pressão que cada setor pede e a AMT da bomba. Por isso a importação sempre decide de onde vem a cota da área: do arquivo do drone (DSM ou DTM), das curvas de nível de arquivo, da cota que o próprio polígono já traz, ou de uma busca pela internet em quatro modelos globais de terreno. A altimetria que você importa (o drone e as curvas) vem antes da cota do polígono, e a internet fica só para o que sobrar, sempre depois do seu aceite. Esta seção explica esses caminhos, a janela de aceite da busca, a janela que mostra a busca em andamento e como conferir, depois, de onde veio a cota do projeto.

Onde fica: não há botão próprio. A cota é tratada logo depois que você clica em **Importar** → na janela **Importar Dados do Projeto** (seção 2). Depois, o resultado aparece no cartão **Dados Importados**, linha **Altimetria**, e o botão **Rebuscar altimetria** (cartão **Arquivos do Projeto**) busca de novo.

4.1 De onde vem a cota

Ao importar, o app escolhe o caminho sozinho, nesta ordem:

Você importou	De onde vem a cota	Pergunta antes?	Onde está explicado
Um DSM ou DTM em **Dados do Drone** (com ou sem cota no polígono, com ou sem curvas de arquivo)	Do arquivo do drone, sem internet, nos vértices que o voo cobre e na grade de cotas. O vértice fora do voo fica com a cota do arquivo do polígono, se tiver; sem ela, sem cota.	Não	Seção 8
Curvas de nível de arquivo, sem DSM ou DTM (com ou sem cota no polígono)	Das curvas, sem internet: a cota de cada vértice que elas alcançam e a grade de cotas da área saem delas. O vértice fora do alcance delas fica com a cota do arquivo do polígono, se tiver; sem ela, sem cota.	Não	4.2, Seção 5
Polígono com cota em todos os vértices, sem DSM ou DTM e sem curvas de arquivo	Da cota do próprio arquivo, nos vértices.	Não	4.2
Polígono sem cota, sem curvas de arquivo e sem DSM ou DTM (com ou sem ortofoto, linhas de plantio ou pontos de controle)	Da busca pela internet, se você aceitar.	Sim: abre a janela de aceite	4.3

O polígono "sem cota" é o mais comum: um arquivo do Google Earth grava altitude 0 em todos os vértices, e o app trata 0 como ausência de cota (3.6 Com cota ou sem cota).

A troca é dita. Quando o drone ou as curvas trocam a cota que o arquivo do polígono trazia, a janela da importação diz em quantos vértices, quanto a cota do arquivo estava, em média, abaixo ou acima da importada, e qual foi a maior diferença. O cartão **Dados Importados** repete o resumo na linha **Polígono** (4.6).

> **Limitação conhecida:** na importação com DSM, DTM ou curvas de arquivo, o vértice que eles não alcançam e que não tem cota no arquivo do polígono fica sem cota: a importação não busca a cota dele na internet nem oferece essa busca. A janela da importação diz quantos ficaram assim. Enquanto isso: use **Rebuscar altimetria** (4.8), que busca esses vértices na internet depois do aceite.

A grade de cotas. A busca pela internet e o arquivo do drone produzem uma **grade de cotas**: uma malha de altitudes que cobre o retângulo em volta de todas as áreas, com uma margem de 30 m na busca pela internet e de 10 m no arquivo do drone (seção 8). Na busca pela internet, o app lê pontos a cada 30 m, descarta valores muito fora do conjunto, preenche buracos pela média dos vizinhos e refina a malha para 5 m. Com curvas de nível de arquivo e sem DSM ou DTM, a grade é montada a partir dessas curvas, sem internet, com ou sem cota no polígono (5.4). A grade vai para o projeto na hora, junto com as curvas de nível, sem esperar o **Aplicar configurações**.

Como o cálculo usa a cota. Para qualquer ponto do projeto (válvulas, laterais, derivação, adutora, motobomba, cavalete, filtros), o app procura a cota nesta ordem e para na primeira que achar:

1. a grade de cotas da área;
2. o perfil da adutora tirado do `.tif` do drone, até 12 m de distância dela;
3. as curvas de nível do arquivo, onde elas alcançam o ponto, entre as curvas mais próximas. Só contam curvas que valem (mais de um nível, 5.4); onde elas ficam longe umas das outras (um rio, uma represa ou um topo plano), a cota não é estimada entre elas;
4. o perfil da adutora corrigido pelos pontos de controle, num projeto com curvas do arquivo ou drone gravados, até 12 m da adutora;
5. o resto do perfil da adutora, buscado na internet (um ponto a cada 20 m ao longo do traçado), até 12 m dela. Num projeto com curvas do arquivo ou drone gravados, a cota da internet é calibrada pela cota importada: o app mede a diferença entre as duas onde as duas cobrem a Linha Principal e desloca a da internet por ela (Linha Principal, 10.5);
6. a cota dos vértices do polígono que têm cota: o app traça planos (triângulos) entre esses vértices e lê a cota no plano. Vale só dentro do contorno que um elástico esticado em volta desses vértices formaria; num talhão em L, o canto vazio do L também fica coberto, e fora desse contorno este passo não dá cota;
7. nenhuma: o ponto fica **sem cota**. O app nunca inventa uma cota nem usa zero no lugar dela: o desnível daquele trecho entra como zero e a Linha Principal avisa (4.9).

Por isso, num projeto com grade de cotas, a cota dos vértices só pesa fora da grade e longe da adutora. E um ponto longe da área (a motobomba à beira do rio, por exemplo) fora da grade depende das curvas do arquivo, quando elas chegam lá, ou do perfil da adutora.

4.2 Polígono com cota no arquivo

Quando todos os vértices do polígono têm cota diferente de zero, a prévia da janela diz "COM altimetria" e o **Resumo** diz "Polígono com altimetria nativa", com a frase "A cota vem do arquivo do polígono.", quando não há curvas de arquivo nem DSM ou DTM (3.6). Isso serve para um contorno levantado em campo, com a cota de cada canto. Com cota em só parte dos vértices, o polígono conta como sem cota ("SEM altimetria" e "Polígono sem altimetria"): sem drone e sem curvas, a frase diz "A cota será buscada na internet, com o aceite, para os vértices sem cota no arquivo.", e os vértices com cota no arquivo ficam com ela (4.3).

Passo a passo:

1. Prepare o arquivo com a altitude absoluta de cada vértice, diferente de zero em todos.
2. Importe-o no campo **Polígono da Área** e confira "COM altimetria" na prévia.
3. Clique em **Importar** →. O polígono entra direto, sem a janela de aceite, e abre a janela "Altimetria Nativa Detectada" (com curvas de nível de arquivo na mesma importação, abre outra janela: veja abaixo).
4. Se as cotas dos vértices são de levantamento e você quer que elas sejam a cota do projeto, deixe a janela fechar sozinha, sem clicar em **Gerar Curvas de Nivel**.
5. Faça a setorização e clique em **Aplicar configurações**: a cota dos vértices só entra no projeto com ele.



Uma cópia do talhão do café com a cota em cada vértice, importada: o título (1), a mensagem "Altimetria nativa detectada. Deseja gerar curvas de nível?" (2), o botão **Gerar Curvas de Nivel** (3) e o rodapé "Z nativo do arquivo importado" (4).

Parte	O que diz ou faz
Título (1)	"Altimetria Nativa Detectada", com a linha "Coordenadas Z presentes no arquivo importado".
Mensagem (2)	"Altimetria nativa detectada. Deseja gerar curvas de nível?". Embaixo da barra, "12 pontos": os vértices do arquivo.
Gerar Curvas de Nivel (3)	Gera curvas de nível visíveis, de 5 em 5 m, buscando uma grade de cotas pela internet, depois do aceite (4.7). O texto do botão diz "(processamento extra ~15-30s)", uma estimativa fixa: o tempo real depende do tamanho da área (Tempo e tamanho da busca).
Rodapé (4)	"Z nativo do arquivo importado".

A janela fecha sozinha 3 segundos depois de abrir. Para ler com calma ou para clicar em **Gerar Curvas de Nivel**, passe o mouse sobre ela: a contagem para e aparece "pausado" (4.4). Depois do clique, abre a janela de aceite da busca pela internet, com o texto das curvas (4.7); ela não aparece quando a sua conta já aceitou os termos e o projeto já aceitou a busca. Aceita a busca, a mesma janela mostra o andamento e termina em "Curvas de nível geradas!"; se a busca falhar, termina em "Erro: ..." e não fecha sozinha (4.4). Recusada, ela termina em "A busca de altimetria na internet não foi aceita: as curvas de nível não foram geradas.", com aviso, e nada é buscado. Quando dá certo, a grade de cotas e as curvas vão para o projeto na hora, e o cartão **Dados Importados** passa a dizer **Altimetria** "grade da internet" e **Curvas de nível** "geradas". Nesse caminho a janela não mostra as declarações das fontes nem a precisão da busca (Ler o resultado): o rodapé continua em "Z nativo do arquivo importado".

Sem gerar curvas: o projeto fica sem grade de cotas. O cartão **Dados Importados** mostra **Altimetria** "nos vértices, do arquivo", e a cota do miolo da área sai de planos entre os vértices. Fora do contorno dos vértices (a motobomba, por exemplo), o ponto fica sem cota até haver o perfil da adutora. Num projeto assim, a Linha Principal não busca o perfil da adutora sozinha: ela avisa que o perfil espera a busca de altimetria, e o botão **Altimetria** pede o aceite antes de buscar (4.7). Com o perfil buscado, a até 12 m do traçado, a cota passa a vir dele, à frente da cota dos vértices (4.1).

Com curvas de nível de arquivo na mesma importação: a cota do arquivo dá lugar à das curvas, e a frase do **Resumo** diz "A cota vem das curvas de nível do arquivo, sem internet (fora do alcance delas, a do arquivo do polígono)." (2.6). Cada vértice que as curvas alcançam passa à cota delas, e a cota do arquivo fica só nos vértices fora do alcance delas. A grade de cotas é montada a partir das curvas, sem internet e sem o aceite, e abre a janela "Altimetria das curvas de nível", que diz em quantos vértices a cota foi trocada e quanto ela mudou (seção 5.2). Com a troca, a janela termina com aviso e não fecha sozinha. O cartão diz **Polígono** com o resumo da troca, **Altimetria** "grade das curvas do arquivo"

e **Curvas de nível** "do arquivo". Com essa grade, os setores em **Curvas de Nível** medem a declividade e o caimento das linhas, e o limite de caimento passa a ser conferido. Se as curvas não cobrem a área, a grade não é montada, e a mesma janela diz "A grade de cotas não foi montada: as curvas do arquivo não cobrem a área." (seção 5).

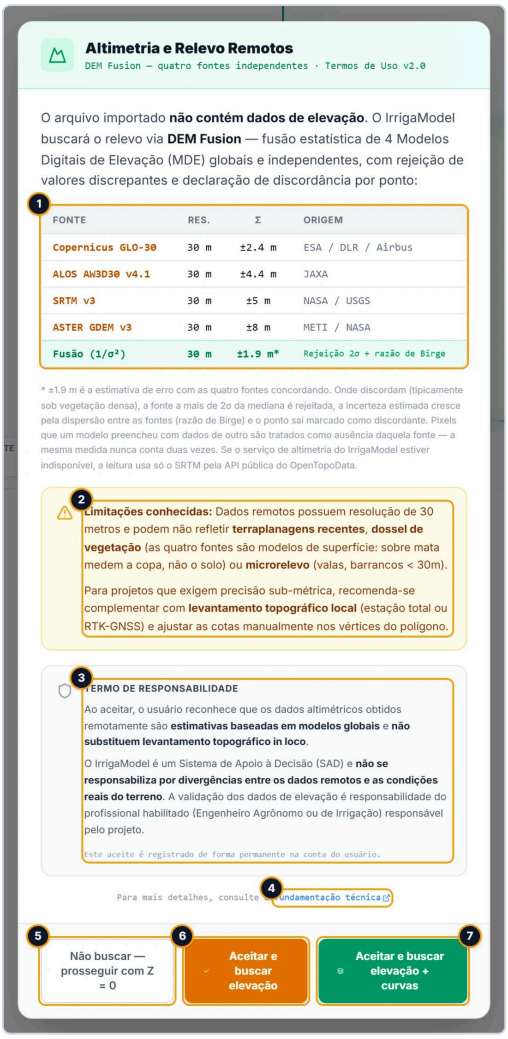
> **Atenção:** **Gerar Curvas de Nivel** não usa as cotas do arquivo: ele busca uma grade de cotas pela internet, depois do aceite, e essa grade passa à frente das cotas dos vértices no cálculo. Se as cotas do polígono são de levantamento, não gere curvas por esse botão. Para ter a grade sem internet, importe junto com o polígono as curvas de nível do mesmo levantamento (a cota dos vértices passa a ser a delas, onde elas alcançam, seção 5), ou um DSM ou DTM (seção 8).

4.3 Polígono sem cota: o aceite de altimetria

Quando o polígono não tem cota e você não anexou curvas de nível nem DSM ou DTM, o app pergunta, antes de buscar a cota pela internet, se você aceita os termos dessa busca. A janela tem duas versões: a completa, enquanto a sua conta não aceitou os termos, e a curta, depois que ela aceitou. A mesma janela aparece, com outro texto, em toda outra busca de altimetria pela internet (4.7).

A janela não tem X e não fecha clicando fora: é preciso escolher uma das opções (na importação, três).

A versão completa



A janela "Altimetria e Relevo Remotos", na primeira importação da conta: a tabela das fontes (1), as limitações (2), o Termo de Responsabilidade (3), o link da documentação (4) e as três opções (5, 6 e 7).

Parte	O que é
Título	"Altimetria e Relevo Remotos", com a linha "DEM Fusion: quatro fontes independentes · Termos de Uso v2.0". "DEM Fusion" é o nome que a tela dá à busca: a combinação de modelos digitais de elevação (MDE). O texto embaixo do título começa pelo motivo da busca: na importação, "O arquivo importado não contém dados de elevação."; nas outras buscas, o que será buscado (4.7).
Tabela das fontes (1)	Os quatro modelos globais de terreno que a busca lê, todos com resolução de 30 m, com o erro de cada um: Copernicus GLO-30 "±2.4 m", ALOS AW3D30 v4.1 "±4.4 m", SRTM v3 "±5 m" e ASTER GDEM v3 "±8 m". A última linha, "Fusão ($1/\sigma^2$)", mostra a combinação: "±1.9 m*" onde as quatro concordam. A coluna do erro aparece com o título "Σ".
Nota com asterisco	Explica a combinação: onde as fontes discordam (sob mata densa, por exemplo), a que fica muito longe das outras é descartada, o erro declarado cresce e o ponto sai marcado como discordante. Diz também que, com o serviço de altimetria do IrrigaModel indisponível, a leitura usa só o SRTM, por uma reserva pública. Isso vale quando os modelos do serviço falham numa chamada; quando o serviço nem responde, a busca volta sem nenhuma cota (4.5).
Limitações conhecidas (2)	Os modelos têm resolução de 30 m e podem não mostrar terraplanagens recentes, a copa da vegetação (sobre mata, eles medem a copa, não o solo) nem o microrrelevo (valas, barrancos menores que 30 m).
Termo de Responsabilidade (3)	Ao aceitar, você reconhece que a cota buscada é estimativa de modelos globais e não substitui levantamento topográfico, que o IrrigaModel não se responsabiliza por diferenças entre esses dados e o terreno real, e que validá-la é responsabilidade do profissional habilitado responsável pelo projeto. Termina com "Este aceite é registrado de forma permanente na conta do usuário."
fundamentação técnica (4)	Link para a Fundamentação técnica do app, seção Base Topográfica. Abre numa aba nova, e a importação continua esperando a sua resposta.
As três opções (5, 6, 7)	Veja a tabela As três opções. Enquanto o aceite é gravado, os botões de aceitar mostram "Registrando...".

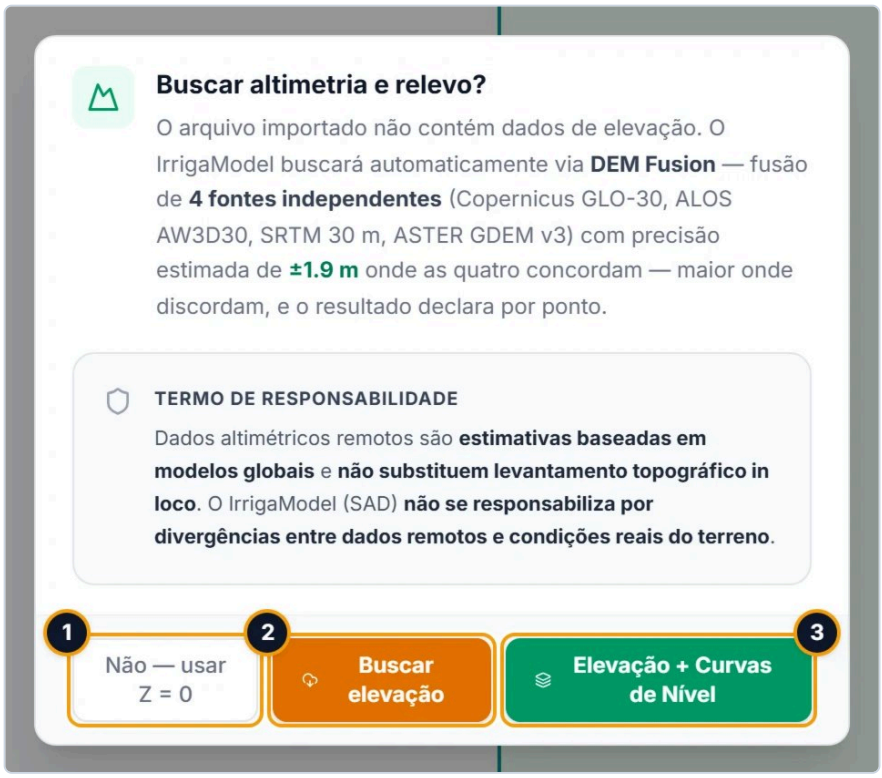
Em tela baixa, o texto do termo rola dentro da janela; os botões ficam sempre embaixo.

> **Atenção:** com o aceite aberto, não recarregue a página nem use o voltar do navegador: a importação que espera a sua resposta se perde, junto com o que você não aplicou. O link **fundamentação técnica** abre numa aba nova e não tem esse problema.

> **Limitação conhecida:** a página Base Topográfica, aberta pelo link, descreve outra ordem de prioridade da cota (pontos de controle, drone, busca pela internet, cota do polígono). A regra que o app usa é a de 4.1. Enquanto isso: siga este manual.

> **Limitação conhecida:** as limitações do termo recomendam "ajustar as cotas manualmente nos vértices do polígono", mas o editor não tem campo para digitar a cota de um vértice. Enquanto isso: para cota precisa, importe o DSM ou DTM do drone (seção 8) ou um polígono com a cota de levantamento em todos os vértices (4.2).

A versão curta



A janela "Buscar altimetria e relevo?", para a conta que já aceitou: **Não, seguir sem cota** (1), **Buscar elevação** (2) e **Elevação + Curvas de Nível** (3).

A versão curta repete o essencial: o arquivo não tem elevação, a busca combina as quatro fontes, a precisão estimada é de "±1.9 m" onde as quatro concordam, e o Termo de Responsabilidade em resumo. As opções são as mesmas da versão completa, com nomes mais curtos.

As três opções

Versão completa	Versão curta	O que faz	Depois, no cartão **Dados Importados**
Aceitar e buscar elevação (6)	**Buscar elevação** (2)	Busca a cota dos vértices e a grade de cotas da área. As curvas de nível geradas junto ficam escondidas (você não pediu curvas). Mensagem final: "Elevação e grade de cotas da área concluídas."	**Altimetria** "grade da internet" e **Curvas de nível** "geradas (ocultas)".
Aceitar e buscar elevação + curvas (7)	**Elevação + Curvas de Nível** (3)	Faz o mesmo e deixa as curvas visíveis, de 5 em 5 m. Mensagem final: "Elevação e curvas de nível concluídas!".	**Altimetria** "grade da internet" e **Curvas de nível** "geradas".
Não, seguir sem cota (5)	**Não, seguir sem cota** (1)	Importa o polígono sem cota e sem grade. Não abre janela de processamento. O projeto guarda que a busca foi recusada (4.7).	**Altimetria** "sem cota" (ou "nos vértices, do arquivo", se o arquivo tinha cota em alguns vértices, 4.6).

Sem cota, onde não houver outra fonte de cota (o perfil da adutora, que a Linha Principal busca pelo botão **Altimetria**, depois do aceite, 4.7), o desnível entra como zero, como num terreno plano, e a Linha Principal avisa (4.9).

Para ver as curvas escondidas, use o olho do cartão **Curvas de Nível** do editor (vale só enquanto a página está aberta) ou **Regenerar curvas**, que as refaz visíveis de vez e deixa mudar o intervalo de 5 m (capítulo de Setorização, Curvas de nível).

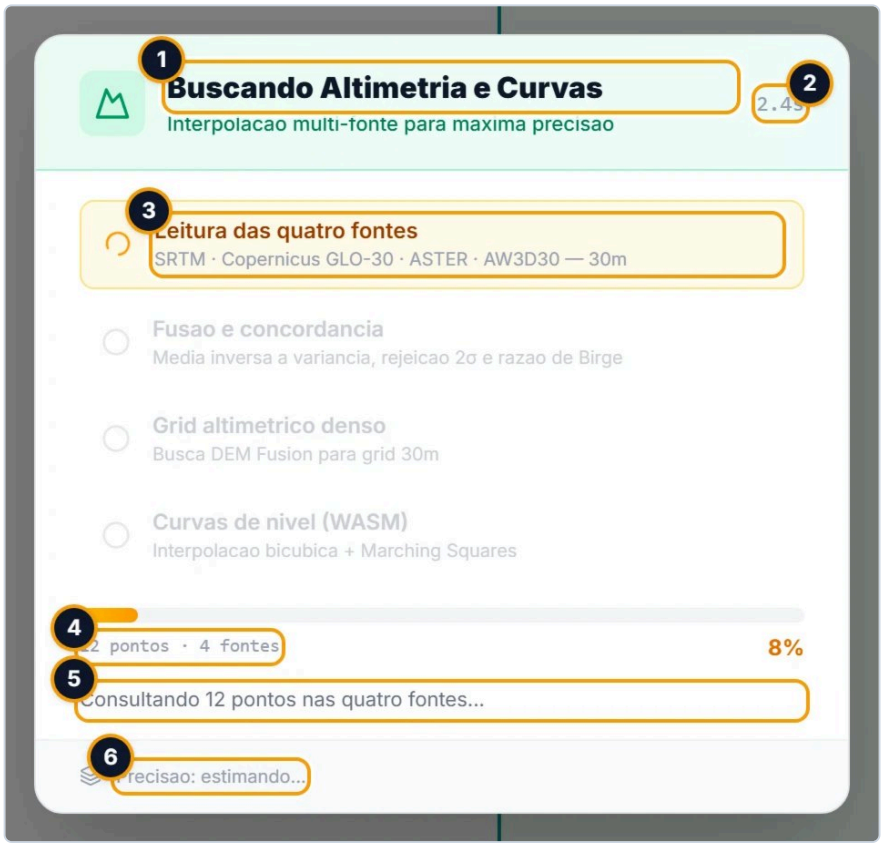
O registro do aceite:

- Aceitar na versão completa grava o aceite na sua conta, de forma permanente, e no navegador. Depois disso, em qualquer computador, a sua conta vê a versão curta.
- Recusar não grava o termo na conta: na próxima busca, a versão completa aparece de novo.
- A resposta, aceitar ou recusar, fica gravada no projeto: ele passa a lembrar se a busca de altimetria na internet foi aceita ou recusada. O que isso muda nas outras buscas está em 4.7.
- Com pontos de controle na mesma importação, o texto muda: a versão curta diz que a busca é feita "com N pontos de controle aplicados aos vértices", e a versão completa ganha a linha "Ancoragem GCP" na tabela e, na nota de baixo, a frase "Os pontos de controle (GCP) são aplicados aos vértices a até 200 m deles e à grade de cotas a até 120 m." (seção 7).

> **Limitação conhecida:** o navegador guarda o aceite sem separar as contas. Outra pessoa que entre com outra conta no mesmo navegador vê a versão curta, sem os termos completos. Enquanto isso: em computador compartilhado, cada usuário deve ler os termos na Fundamentação técnica, seção Base Topográfica.

4.4 A janela de processamento da busca

Depois de aceitar, abre a janela de processamento. A mesma janela aparece no **Rebuscar altimetria**. Ela acompanha a busca em duas fases, mostradas em quatro etapas: primeiro a cota dos vértices, depois a grade de cotas da área. O contorno aparece no desenho ao fim da primeira fase. (Com curvas de nível de arquivo, a importação não busca na internet e abre outra janela, a da cota das curvas: seção 5.2.)



A busca do talhão do café em andamento: o título (1), o tempo (2), a etapa em curso (3), o número de pontos (4), a mensagem (5) e o rodapé da precisão (6).

Parte	O que mostra
Título (1)	"Buscando Altimetria e Curvas" durante a busca e "Altimetria e Curvas Concluidas" ao terminar bem. Quando a busca termina com erro, o título passa a "Terminou com erro"; com aviso (por exemplo, algum vértice sem leitura), "Terminou, com avisos". Embaixo, "Interpolacao multi-fonte para maxima precisao".
Tempo (2)	Os segundos desde o começo. Some ao terminar.
Etapas (3)	A etapa em curso fica âmbar, com um círculo girando; as concluídas ficam verdes, com um visto; as que faltam ficam apagadas. Ao lado de uma etapa concluída pode aparecer o segundo em que ela terminou.
Pontos (4)	"12 pontos · 4 fontes": o número de vértices consultados. O "4 fontes" é fixo.
Barra e porcentagem	O andamento da busca inteira. Ao terminar, a barra fica verde; com erro, vermelha, e com aviso, âmbar, como a borda da janela.
Mensagem (5)	O que está sendo feito agora, por exemplo "Consultando 12 pontos nas quatro fontes...". Ao terminar, o resultado; com erro ou aviso, a mensagem fica em vermelho ou âmbar.
Rodapé (6)	"Precisao: estimando..." até a leitura dos vértices terminar; depois, a precisão dos vértices (Ler o resultado).

As etapas:

Etapa na tela	O que acontece
"Leitura das quatro fontes"	A cota de cada vértice é lida nos quatro modelos (SRTM, Copernicus GLO-30, ASTER e AW3D30).
"Fusao e concordancia"	As quatro leituras de cada ponto são combinadas: a fonte muito longe das outras é descartada, e as restantes entram com mais peso para a mais precisa. Ao fim desta etapa, o contorno aparece no desenho.
"Grid altimetrico denso"	A grade de cotas: pontos a cada 30 m no retângulo em volta da área, lidos e combinados do mesmo jeito. No café, a mensagem diz "Consultando 56 pontos nas quatro fontes...".
"Curvas de nivel (WASM)"	A grade é refinada e as curvas de nível são traçadas (visíveis ou escondidas, conforme a opção). A mensagem diz o intervalo, por exemplo "Interpolando e extraindo curvas (intervalo 5 m)...".

> **Limitação conhecida:** mesmo com **Buscar elevação** (sem curvas), a janela diz "Buscando Altimetria e Curvas" e "Altimetria e Curvas Concluidas" e mostra as etapas das curvas. As curvas são geradas, mas ficam escondidas. A mensagem final ("Elevação e grade de cotas da área concluídas.") e o cartão **Dados Importados** ("geradas (ocultas)") dizem o que aconteceu.

Tempo e tamanho da busca

A busca vai em chamadas de até 500 pontos, uma depois da outra. Com mais de uma chamada, a mensagem começa por "Lote 1/2 — ", "Lote 2/2 — " e assim por diante. Uma chamada de 500 pontos leva cerca de 1,5 a 2 segundos com o serviço de altimetria ativo; se o serviço estava parado (a primeira busca do dia, por exemplo), leva de 4 a 13 segundos. Fora do Brasil, ou quando os modelos do serviço falham, o SRTM vem da reserva pública, bem mais lenta: mais de 1 segundo a cada 100 pontos (As declarações das fontes).

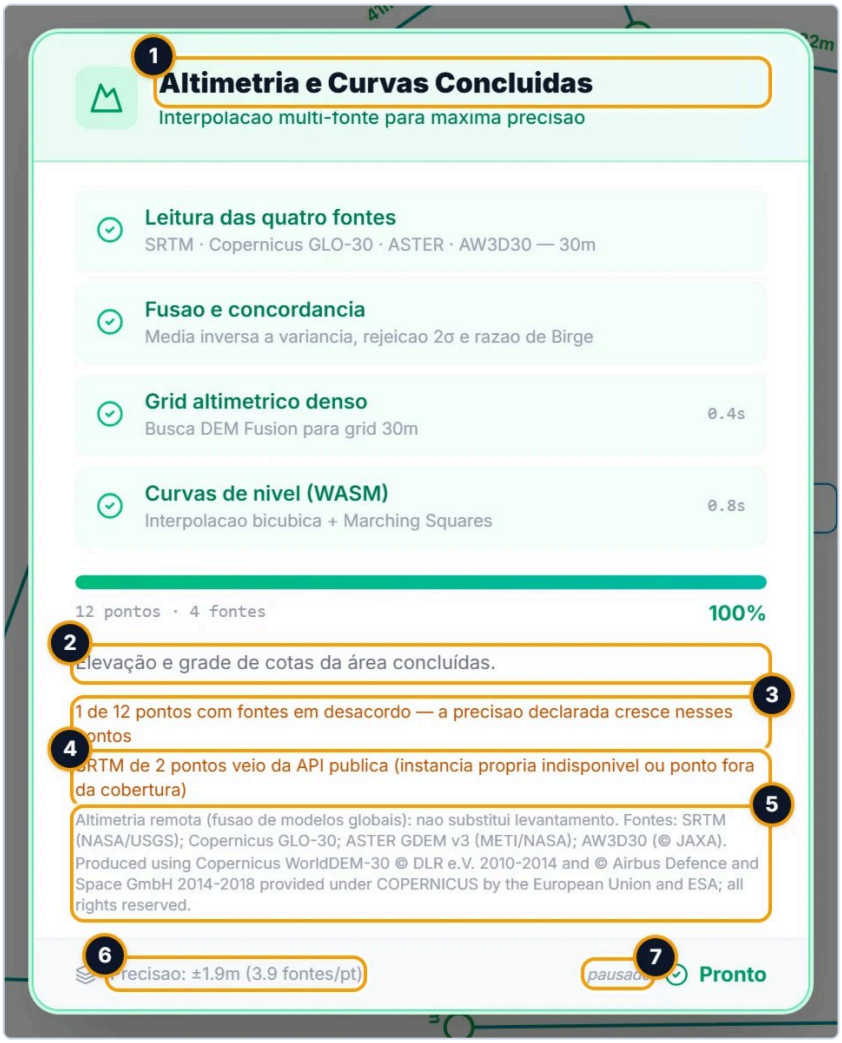
São duas buscas: os vértices (todos, de todas as áreas) e a grade. A grade cobre o retângulo em volta de todas as áreas mais 30 m de margem, por isso cresce com o retângulo, não só com a área irrigada:

Área (quadrada)	Pontos da grade	Chamadas da grade
10 ha	196	1
50 ha	729	2
100 ha	1.369	3
500 ha	6.084	13

Nos exemplos: o talhão do café consulta 12 vértices e 56 pontos de grade; os 14 talhões de MG, 185 vértices e 338 pontos de grade, uma chamada cada. Duas áreas de 25 ha em cantos opostos de um quadrado de 2 km dariam 4.900 pontos (10 chamadas): o vazio entre elas também é consultado.

A busca precisa de internet. Sem conexão, o resultado é o do serviço fora do ar (4.5).

Ler o resultado



Uma busca concluída, segurada com o mouse: o título (1), a mensagem final (2), duas declarações das fontes (3 e 4), a atribuição das fontes (5), a precisão (6) e o "pausado" ao lado de "Pronto" (7).

Parte	O que quer dizer
Mensagem final (2)	O que a busca fez. Veja a tabela As três opções. Quando algum vértice ficou sem leitura, ou a grade de cotas não foi feita, a mensagem diz (4.5).
Declarações em âmbar (3, 4)	Aparecem só quando algo saiu do normal (As declarações das fontes). Sem elas, as quatro fontes leram todos os vértices pelo serviço do IrrigaModel, sem discordar.
Atribuição (5)	O crédito que as licenças dos modelos exigem: "Altimetria remota (fusao de modelos globais): nao substitui levantamento.", as fontes que leram os vértices e o aviso do Copernicus. A prancha do Projeto Executivo leva o mesmo crédito, com as fontes que leram a grade.
Precisão (6)	"Precisao: ±1.9m (3.9 fontes/pt)": o erro médio declarado nos vértices e quantas das quatro fontes entraram, em média, na cota de cada vértice. Com as quatro concordando em todos, o rodapé diz "(4.0 fontes/pt)". Um número menor quer dizer que alguma fonte foi descartada ou não leu algum ponto.

Parte	O que quer dizer
"pausado" e "Pronto" (7)	"Pronto" diz que a busca terminou bem. Um anel ao lado conta os 3 segundos até a janela fechar; "pausado" aparece com o mouse sobre a janela. Com erro ou aviso, no lugar de "Pronto" fica o botão **Fechar**, e a janela não fecha sozinha.

A precisão e as declarações são da leitura dos **vértices** (os pontos do rodapé), não da grade. Elas não ficam gravadas em lugar nenhum: leia-as antes de a janela fechar. Do resultado, o projeto guarda só a lista das fontes que leram a grade, para a atribuição na prancha.

Com pontos de controle na importação, a janela não mostra as declarações nem a atribuição e, quando algum vértice fica a menos de 200 m de um ponto, o rodapé muda para "Precisao: <=1m (N vertices calibrados por GCP, |dZ| medio X.Xm)": quantos vértices receberam a cota dos pontos e quanto ela mudou em média (seção 7).

As declarações das fontes

Declaração	O que quer dizer	O que fazer
"N de M pontos com fontes em desacordo — a precisao declarada cresce nesses pontos"	Em N vértices, alguma fonte ficou muito longe das outras e foi descartada. É comum sob mata densa.	Confira a cota desses lugares com levantamento local ou com um DSM ou DTM do drone (seção 8).
"SRTM de N pontos veio da API publica (instancia propria indisponivel ou ponto fora da cobertura)"	Os modelos do serviço de altimetria do IrrigaModel falharam numa chamada, ou a área fica fora do Brasil. Nesses pontos o SRTM foi lido numa API pública, mais lenta (100 pontos por vez); as outras três fontes, que não têm essa reserva, costumam aparecer na linha de baixo como "sem leitura propria", e a cota fica só com o SRTM ("±5 m").	Se a área é no Brasil, use **Rebuscar altimetria** mais tarde para tentar as quatro fontes (seção 9).
"<Fonte>: N de M pontos sem leitura propria" (por exemplo, "ASTER: 2 de 12 pontos sem leitura propria")	Aquela fonte não deu leitura nesses pontos: o modelo não tem dado ali, os modelos do serviço falharam naquela chamada (aí aparece também a linha do SRTM da API pública) ou a área fica fora do Brasil. A cota sai das outras fontes.	Nada, se for uma fonte em poucos pontos. Se as quatro fontes aparecerem com todos os pontos, a busca não trouxe cota nenhuma (4.5).

Fechar ou segurar a janela

- Quando a busca termina bem, a janela fecha sozinha 3 segundos depois de "Pronto". Passe o mouse sobre ela para segurá-la: a contagem para e aparece "pausado". Ao tirar o mouse, a contagem recomeça.
- Quando a busca termina com erro ou com aviso, a janela não fecha sozinha: o título diz "Terminou com erro" ou "Terminou, com avisos", a borda, a barra e a mensagem ficam vermelhas ou âmbar, e o botão **Fechar**, no lugar de "Pronto", a fecha.
- Clicar fora da janela a fecha na hora, inclusive no meio da busca. A busca continua por trás e o resultado chega ao editor do mesmo jeito.
- A janela não tem botão de cancelar.

> **Limitação conhecida:** se o mouse já estava sobre a janela quando ela terminou bem, ela mostra "pausado", mas fecha mesmo assim depois de 3 segundos. Enquanto isso: ao ver "Pronto", tire o mouse da janela e passe de novo sobre ela.

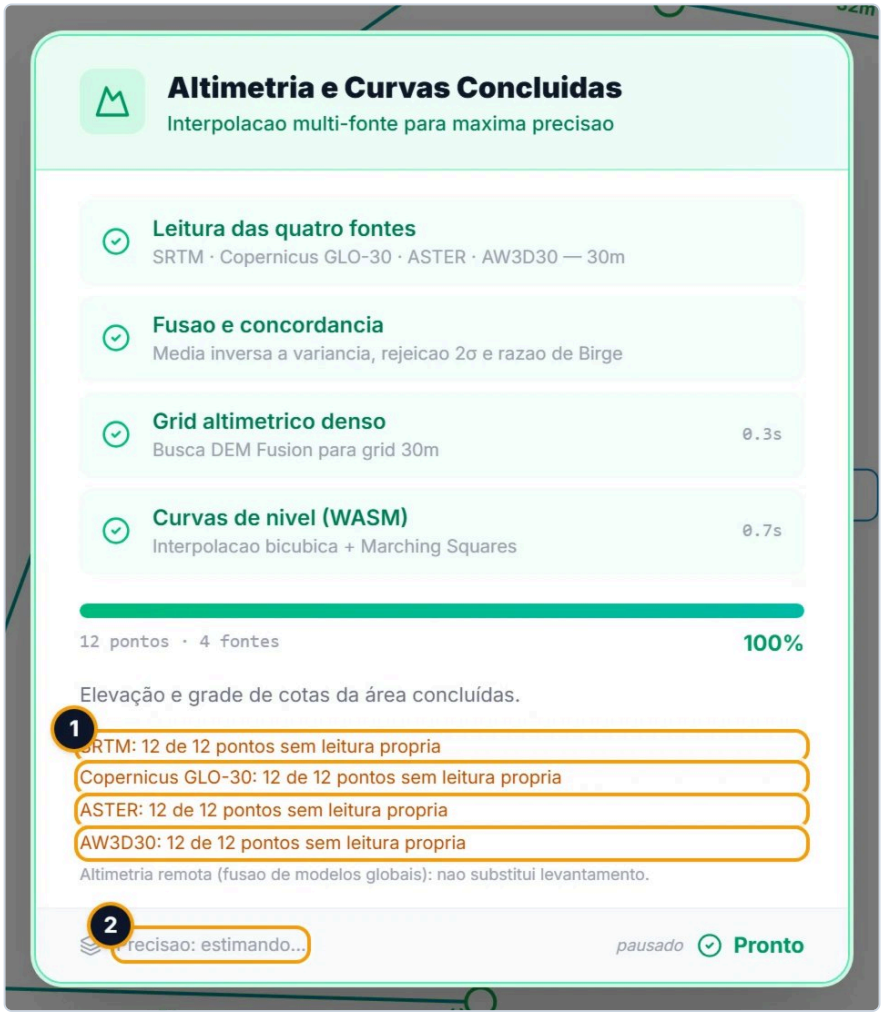
> **Limitação conhecida:** a precisão e as declarações somem com a janela e não ficam gravadas. Enquanto isso: segure a janela com o mouse ao fim da busca e leia o rodapé e as linhas em âmbar antes de sair.

4.5 Quando o serviço de altimetria falha

Há dois casos:

- **Os modelos do serviço falham numa chamada, ou a área fica fora do Brasil:** o serviço responde, o SRTM é lido pela reserva pública e a janela declara ("SRTM de N pontos veio da API publica..."). As outras três fontes ficam ausentes nesses pontos. A busca segue, mais lenta, e a cota desses pontos sai só do SRTM.
- **O serviço não responde** (fora do ar, ou o computador sem internet), ou nenhuma fonte cobre um ponto: a busca não lê esses pontos, e nada é apagado. O vértice que tinha cota fica com ela; o que não tinha fica sem cota. Uma grade de cotas sem nenhum valor não é gravada: a busca que não leu nada não substitui a grade que o projeto já tinha.

Quando a busca não lê tudo, a janela não fecha sozinha e diz o que faltou. O título passa a "Terminou com erro" (nada foi lido) ou "Terminou, com avisos" (parte foi lida), em vermelho ou âmbar, com o botão **Fechar** no lugar de "Pronto" (4.4). A mensagem final acrescenta "N de M vértices ficaram sem leitura e sem cota." ou "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: eles ficaram sem cota."; e, se a grade falhou, diz "A grade de cotas não foi feita: " seguido do motivo, por exemplo "a busca de altimetria não leu nenhum ponto da área.". As quatro linhas "<Fonte>: N de M pontos sem leitura propria", com todos os pontos, e o rodapé "Precisao: estimando..." continuam aparecendo.



A busca do café com o serviço de altimetria fora do ar: as quatro linhas "sem leitura propria", uma por fonte, cada uma com os 12 pontos (1), e o rodapé "Precisao: estimando..." (2). A janela termina com "Terminou com erro", em vermelho, com a mensagem do que faltou e o botão **Fechar**.

Sem a grade, o cartão **Dados Importados** mostra a cota que sobra (a dos vértices, ou "sem cota"), e a Linha Principal usa o perfil da adutora e a cota dos vértices, com os avisos de cota onde não há nenhuma (4.9). Um projeto salvo antes com uma grade vazia passa a ser lido do mesmo jeito, sem grade. Quando a conexão voltar, use **Rebuscar altimetria** (4.8).

4.6 O que o cartão Dados Importados diz

Depois da importação, confira a linha **Altimetria** do cartão **Dados Importados**, na aba **Importação**. A tabela completa do cartão está em 1.3 Dados Importados.



Depois de **Buscar elevação**: **Rebuscar altimetria** disponível (1), **Altimetria** "grade da internet" (2) e **Curvas de nível** "geradas (ocultas)" (3).



Depois de **Não, seguir sem cota**: **Rebuscar altimetria** (1) e **Altimetria** "sem cota", com o círculo cinza (2).

Linha **Altimetria**	Quando	De onde vem a cota no cálculo
"grade da internet"	Depois da busca pela internet (inclusive a do **Rebuscar altimetria**, a de **Gerar Curvas de Nivel** e a da ferramenta de curvas). Num projeto salvo antes desta versão, também anexada às curvas de um arquivo.	Da grade de cotas.
"grade do DSM"	Depois de importar um DSM ou DTM, com ou sem curvas de arquivo (seção 8), ou depois de gerar as curvas pelo DSM (5.9).	Da grade feita do arquivo do drone.
"grade das curvas do arquivo"	Curvas de nível de arquivo importadas sem DSM ou DTM, com ou sem cota no polígono (4.2), ou **Rebuscar altimetria** num projeto com curvas de arquivo, sem grade ou com a grade da internet (9.3).	Da grade montada a partir das curvas do arquivo.
"grade de cotas"	Há grade de cotas, de origem desconhecida.	Da grade de cotas.
"nos vértices, do arquivo" e as variantes ("do arquivo e da internet", "da internet", "do drone", "das curvas do arquivo", "ajustada pelos pontos de controle", "(origem não gravada)")	Não há grade de cotas, e só os vértices têm cota; o complemento diz de onde ela veio. Por exemplo, "nos vértices, do arquivo": polígono com cota em todos os vértices, sem curvas de arquivo e sem gerar curvas (4.2), ou com cota em só alguns vértices (pelo menos 3) e a busca recusada (3.6); "nos vértices, das curvas do arquivo": curvas de arquivo que alcançam os vértices mas não cobrem a área, e a grade não foi montada. "(origem não gravada)" aparece só no projeto salvo antes desta versão.	Dos planos entre os vértices com cota, só dentro do contorno deles.

Linha **Altimetria**	Quando	De onde vem a cota no cálculo
"sem cota"	Busca recusada (**Não, seguir sem cota**) para um polígono sem cota, ou busca que não leu nenhum ponto, em projeto que não tinha grade.	De lugar nenhum, a não ser o perfil da adutora. Desnível zero, com aviso.

O perfil da adutora não aparece no cartão.

A linha Polígono e a troca. Quando o drone ou as curvas trocaram a cota que o arquivo do polígono trazia, a linha **Polígono** acrescenta o resumo da troca depois da contagem dos vértices, por exemplo "36 vértices; cota do arquivo trocada pela das curvas em 36 vértices (média -2.70 m, maior 17.40 m)" ("pela do drone", com o drone). A média é a cota do arquivo menos a importada, nos vértices trocados: negativa, o arquivo estava abaixo; positiva, acima. A maior é a maior diferença, para cima ou para baixo. Quando algum vértice ficou fora do alcance do drone ou das curvas e sem cota no arquivo, a linha acrescenta também "N sem cota". Depois de um **Rebuscar altimetria** que trocou a cota pela das curvas (4.8), o resumo diz de onde vinha a cota trocada: "cota do arquivo trocada ...", "cota da internet trocada ...", "cota do arquivo e da internet trocada ..." ou, num projeto salvo antes desta versão, "cota anterior trocada ...".

4.7 O aceite nas outras buscas

Toda busca de altimetria pela internet passa pela janela de aceite de 4.3, não só a da importação:

- **Rebuscar altimetria**, no cartão **Arquivos do Projeto**, quando o que falta precisa da internet (seção 9);
- **Gerar Curvas de Nivel**, na janela "Altimetria Nativa Detectada" (4.2);
- **Gerar curvas** e **Regenerar curvas**, no cartão **Curvas de Nível** do editor, quando o projeto não tem DSM ou DTM carregado (capítulo de Setorização, Curvas de nível);
- o perfil da adutora, que a Linha Principal busca sozinha quando há traçado e setores conectados, e pelo botão **Altimetria** dela, se não houver DSM carregado (Linha Principal, seção 10).

O que vem do drone e das curvas de nível de arquivo não vai à internet e não pede aceite.

O texto muda com o que será buscado. Nessas buscas, a versão curta tem o título "Buscar altimetria na internet?" (a completa continua "Altimetria e Relevo Remotos"), o texto começa por uma frase que diz o que será buscado, o botão de recusar é **Não buscar** e não há a opção das curvas visíveis: só **Buscar elevação** (na completa, **Aceitar e buscar elevação**) e **Não buscar**.

Busca	A frase do começo
Rebuscar altimetria	"Será buscada na internet a cota de N vértices sem cota e a grade de cotas da área.", só com o que vai à internet. Num projeto com a cota da internet, que busca de novo os vértices que têm cota, a contagem diz quantos estão sem cota: "a cota de N vértices (K sem cota)", ou só "a cota de N vértices". Num projeto com a cota do drone ou com curvas do arquivo, ela acrescenta "A cota da internet pode diferir da do drone em alguns metros." ou "A cota da internet pode diferir da das curvas do arquivo em alguns metros."
Gerar Curvas de Nivel, **Gerar curvas** e **Regenerar curvas**	"A grade de cotas da área será buscada na internet para gerar as curvas de nível; dentro da área, ela passa a ser a cota do cálculo."
O perfil da Linha Principal	"O perfil do terreno ao longo da Linha Principal será buscado na internet."

A escolha do projeto. A resposta à janela, aceitar ou recusar, fica gravada no projeto, entra nele na hora e volta quando ele é aberto (da nuvem ou de um arquivo .json). A importação de um polígono sem cota pergunta sempre, e a resposta dela passa a ser a escolha do projeto. Nas outras buscas:

A conta e o projeto	Busca pedida por um botão (**Rebuscar altimetria**, as curvas, **Altimetria**)	Busca sozinha do perfil da Linha Principal
A conta já aceitou os termos e o projeto aceitou a busca	Busca, sem perguntar.	Busca.
A conta já aceitou os termos, e o projeto recusou a busca ou ainda não respondeu	Pergunta, na versão curta.	Não busca: a Linha Principal mostra, em âmbar, "O perfil do terreno da Linha Principal espera a busca de altimetria na internet: use o botão Altimetria."
A conta ainda não aceitou os termos	Pergunta, na versão completa.	Não busca, com o mesmo aviso.

Num projeto sem resposta gravada (por exemplo, um projeto salvo antes desta versão, ou um polígono com cota que nunca precisou da internet), vale a origem da cota: se ela veio da internet, sem pontos de controle, ou se a origem não foi gravada, o projeto conta como tendo aceitado a busca; se veio do drone, das curvas do arquivo, do arquivo do polígono ou dos pontos de controle, a busca pergunta antes.

Recusada a busca, nada vai à internet, e o app diz o que não foi feito: "A busca de altimetria na internet não foi aceita: nada foi buscado nela." no fim do **Rebuscar altimetria**; "A busca de altimetria na internet não foi aceita: as curvas de nível não foram geradas." nas curvas; e, na Linha Principal, "A busca de altimetria na internet não foi aceita: o perfil do terreno da Linha Principal não foi buscado.", em âmbar. A janela de processamento termina com aviso e não fecha sozinha.

> **Limitação conhecida:** depois que o projeto aceitou a busca, com os termos aceitos na conta, os botões buscam na internet sem perguntar, e não há como desfazer essa escolha: ela só muda quando a importação de um polígono sem cota pergunta de novo (e importar o polígono de novo apaga os ajustes por setor). Enquanto isso: se o cliente não autoriza dado remoto, recuse já na primeira pergunta do projeto.

4.8 Buscar a cota depois

Recusou a busca, ou mexeu nos vértices do contorno? Use **Rebuscar altimetria** (aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto**). Ele busca a cota pela origem dela: a cota do drone, a dos pontos de controle e a do arquivo não são trocadas pela da internet, e só os vértices que precisam são buscados. Antes de ir à internet, ele lê a altimetria importada do projeto: os vértices sem cota que o drone ou as curvas de nível do arquivo alcançam recebem a cota deles, e, com curvas do arquivo, a cota do arquivo do polígono passa à das curvas onde elas alcançam (a janela diz a troca). Só o que sobra vai à internet, depois do aceite (4.7). A grade de cotas é refeita (a do drone, só com o .tif carregado), ou montada quando falta; com curvas do arquivo, ela sai delas, sem internet. O botão mostra "Rebuscando..." durante a busca, e a janela de processamento, a mesma desta seção, termina dizendo o que foi feito. A grade de cotas refeita vai para o projeto na hora, e a cota nova dos vértices acende o **Aplicar configurações**. O passo a passo e os cuidados do botão (a origem da cota, o DSM, o serviço fora do ar) estão em 9.3 Rebuscar altimetria.

4.9 Avisos de cota na Linha Principal

O perfil da adutora e o botão **Altimetria** estão no capítulo Linha Principal, seção 10.

A Linha Principal avisa quando o cálculo ficou sem cota em algum ponto. O aviso fica no alto do módulo, em âmbar, e só aparece com o traçado da adutora desenhado. Fora da grade de cotas da área, as curvas de nível do arquivo que valem dão a cota da motobomba e da adutora, sem internet; o aviso só aparece onde nem elas chegam:

Aviso	Quando aparece	O que fazer
"Cota do terreno desconhecida na motobomba: o desnível entre a motobomba e os setores entrou como zero na AMT dos {n} setores, e o ponto alto da adutora não foi conferido." e a causa (as curvas do arquivo não chegam até a motobomba, a grade do drone é menor que a área de hoje...); ou "Cota do terreno desconhecida na válvula do {setor}: ..."; ou "{n} m da Linha Principal sem cota do terreno: ..."	O projeto tem alguma cota, mas aquele ponto ficou fora da grade de cotas e das curvas do arquivo, a mais de 12 m do perfil da adutora e fora do contorno dos vértices com cota.	O que o fim do aviso manda. Em geral, clique em **Altimetria**, na Linha Principal: a busca traz da internet só os metros que faltam e os calibra pela cota importada (Linha Principal, 10.5).
"O projeto não tem cota do terreno: o desnível entre a motobomba e os setores entrou como zero na AMT. Clique em Altimetria para buscar o perfil na internet, ou importe curvas de nível ou o modelo de elevação na aba Importação (sem escolher outro polígono, a área e os ajustes por setor ficam)."	O projeto não tem nenhuma fonte de cota: nem grade, nem curvas que valem, nem perfil da adutora, nem vértices com cota (por exemplo, depois de recusar a busca).	Clique em **Altimetria**; ou, na aba **Importação** do editor, clique em **Rebuscar altimetria** e aceite a busca. A grade de cotas entra no projeto na hora, sem **Aplicar configurações**; a cota que os vértices receberam acende o **Aplicar configurações**. Não é preciso importar de novo. Para usar curvas de nível ou o modelo de elevação, acrescente-os sem trocar o polígono (9.5): os ajustes por setor ficam, embora a mensagem diga que importar de novo os apaga (isso vale só para trocar a área).

Em irrigação por gravidade, o primeiro aviso cita "na saída do reservatório" no lugar da motobomba e termina dizendo que, sem a cota, a carga que a gravidade entrega não pode ser verificada e o veredito desses setores fica indeterminado (Irrigação por gravidade).

4.10 Cuidados

- **A cota de 30 m não vê detalhe.** Os quatro modelos têm resolução de 30 m e medem a superfície: sobre mata ou cultura alta, medem a copa. Para projeto em área pequena, com terraplanagem recente ou sob vegetação, prefira o DSM ou DTM do drone (seção 8).
- **A grade vai para o projeto na hora.** Ela não se desfaz com `Ctrl` + `Z` e não espera o **Aplicar configurações**. Já a cota dos vértices só entra com o Aplicar.
- **Recusar numa reimportação não apaga a grade antiga.** Se o projeto já tinha grade de cotas e você importa outra área recusando a busca (ou com uma busca que não leu nada), a grade da área anterior continua no projeto, e o cartão continua dizendo que há grade (por exemplo, "grade da internet"). Para trocar de área, comece um projeto novo; para a mesma área, aceite a busca ou use **Rebuscar altimetria** (seção 9).
- **Áreas espalhadas encarecem a busca.** A grade cobre o retângulo de todas as áreas, inclusive o vazio entre elas (Tempo e tamanho da busca).
- **Polígono com cota de levantamento:** não use **Gerar Curvas de Nivel**, que busca uma grade pela internet e a põe à frente da cota dos vértices (4.2). **Rebuscar altimetria** não troca a cota dos vértices do arquivo pela da internet (só busca os vértices sem cota, como os inseridos ou arrastados depois). Com curvas de nível do arquivo, porém, ele troca a cota do arquivo pela das curvas onde elas alcançam e monta a grade a partir delas, sem internet; sem curvas e sem grade, busca a grade na internet (depois do aceite), e ela passa a ser a cota do cálculo dentro da área, o que a janela diz (seção 9).
- **Curvas de nível de arquivo trocam a cota do polígono.** Importadas junto com um polígono com cota, elas passam a ser a cota dos vértices que alcançam. Se a cota do polígono é de levantamento e a das curvas é de outra fonte, confira a diferença que a janela da importação mostra antes de aplicar: metros de diferença querem dizer que os dois não concordam.
- **A motobomba longe da área** fica fora da grade: a cota dela vem do perfil da adutora. Confira os avisos da Linha Principal (4.9).

Mensagens

Mensagem	Onde	O que fazer
"Altimetria e Relevo Remotos"	Janela de aceite, versão completa, enquanto a conta não aceitou os termos.	Leia e escolha uma das opções (4.3).
"Buscar altimetria e relevo?"	Janela de aceite, versão curta, na importação.	Escolha uma das três opções.
"Buscar altimetria na internet?"	Janela de aceite, versão curta, nas outras buscas pela internet (**Rebuscar altimetria**, as curvas, o perfil da Linha Principal). A frase embaixo diz o que será buscado.	**Buscar elevação** ou **Não buscar** (4.7).
"Registrando..."	Botões de aceitar da versão completa, enquanto o aceite é gravado.	Espere.
"Elevação e grade de cotas da área concluídas."	Fim da busca com **Buscar elevação** (ou **Aceitar e buscar elevação**).	Confira o cartão **Dados Importados**.
"Elevação e curvas de nível concluídas!"	Fim da busca com **Elevação + Curvas de Nível** (ou **Aceitar e buscar elevação + curvas**).	Confira as curvas no desenho.
"A grade de cotas não foi feita: ..." (com o motivo, por exemplo "a busca de altimetria não leu nenhum ponto da área.")	Fim da busca da importação, quando a grade de cotas não pôde ser feita. Pode vir seguida de "N de M vértices ficaram sem leitura e sem cota." ou de "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: eles ficaram sem cota.". A janela termina com erro ou aviso e não fecha sozinha.	Quando a conexão voltar, use **Rebuscar altimetria** (4.5).
"A cota de N vértices veio das curvas do arquivo." ou "A cota de N vértices veio do drone.", seguida, quando houve troca, de "A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", ou "da do drone", conforme o caso)	Janela da importação com curvas de nível de arquivo (sempre) ou com DSM ou DTM (quando a cota do drone trocou a do arquivo do polígono ou algum vértice ficou fora do voo). Com a troca ou com vértice sem cota, a janela termina com aviso. No fim do **Rebuscar altimetria**, a frase da troca diz de onde vinha a cota trocada: "A cota do arquivo do polígono", "A cota que veio da internet", "A cota do arquivo e da internet" ou "A cota anterior".	Confira a diferença antes de aplicar (4.1).
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet." ("fora do voo", com o drone)	A mesma janela, com vértices que a cota importada não alcança e sem cota no arquivo do polígono.	Use **Rebuscar altimetria** (4.8).
A mensagem do fim do **Rebuscar altimetria**, por exemplo "3 vértices receberam a cota da internet.", "2 vértices receberam a cota das curvas do arquivo.", "A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo.", "A grade de cotas foi refeita pela internet." ou "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota deles ficou como estava."	Fim do **Rebuscar altimetria**: diz o que foi feito e o que ficou. Sem nada a fazer, começa com "Nada a buscar." e diz por quê.	Confira o cartão **Dados Importados** (4.8).
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: nada foi buscado nela."	Fim do **Rebuscar altimetria** com a busca recusada. A janela termina com aviso.	Nada, se você não quer dado remoto; para buscar, clique de novo e aceite (4.7).
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: as curvas de nível não foram geradas."	Fim do **Gerar Curvas de Nivel**, do **Gerar curvas** ou do **Regenerar curvas** com a busca recusada.	Idem.
"Altimetria nativa detectada. Deseja gerar curvas de nível?"	Janela "Altimetria Nativa Detectada", depois de importar polígono com cota, sem curvas de arquivo.	Deixe fechar para usar a cota do arquivo, ou gere curvas (4.2).

Mensagem	Onde	O que fazer
"Curvas de nível geradas!"	Fim do **Gerar Curvas de Nivel** na janela "Altimetria Nativa Detectada".	Confira as curvas no desenho. A grade buscada passou à frente da cota dos vértices.
"Erro: ..."	Fim do **Gerar Curvas de Nivel**, quando a geração falhou.	Tente de novo pelo cartão **Curvas de Nível** do editor (capítulo de Setorização).
"N de M pontos com fontes em desacordo — a precisao declarada cresce nesses pontos"	Janela de processamento concluída.	As declarações das fontes.
"SRTM de N pontos veio da API publica (instancia propria indisponivel ou ponto fora da cobertura)"	Janela de processamento concluída.	As declarações das fontes.
"<Fonte>: N de M pontos sem leitura propria"	Janela de processamento concluída.	Nas quatro fontes com todos os pontos, a busca não trouxe cota nenhuma (4.5).
"Precisao: estimando..."	Rodapé da janela de processamento, durante a leitura dos vértices; ao fim, só se nenhuma fonte leu os vértices.	Ao fim da busca, quer dizer que ela não trouxe cota (4.5).
"Cota do terreno desconhecida ..."	Linha Principal.	4.9.
"O projeto não tem cota do terreno: ..."	Linha Principal.	4.9.
"O perfil do terreno da Linha Principal espera a busca de altimetria na internet: use o botão Altimetria."	Linha Principal, em âmbar, quando a busca sozinha do perfil não rodou porque o projeto não aceitou a busca na internet.	Clique em **Altimetria** e responda ao aceite (4.7).
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: o perfil do terreno da Linha Principal não foi buscado."	Linha Principal, em âmbar, depois de recusar o aceite do botão **Altimetria**.	Idem.

5. Curvas de nível

Se você já tem as curvas de nível da fazenda prontas, feitas no programa que processou o voo do drone (WebODM, Metashape), no QGIS ou num CAD, pode trazê-las junto com a área, ou acrescentá-las depois a um projeto que já tem a área (5.1). O app lê as linhas do arquivo, acha a cota de cada uma, coloca o arquivo no lugar da área e as desenha no editor, no Croqui e no Projeto Executivo. Elas também servem de base ao traçado das laterais em curva de nível (capítulo de Setorização, seção 8).

Uma coisa precisa ficar clara desde o começo: **sem DSM ou DTM, as curvas do arquivo são a altimetria do projeto**. A cota da adutora, das válvulas e das laterais sai da grade de cotas da área ou, sem ela, do perfil da adutora e da cota dos vértices da área (seção 4.1). Importadas sem DSM ou DTM, as curvas dão as duas: a grade de cotas é montada a partir delas, sem internet, e a cota de cada vértice do polígono que elas alcançam passa a ser a delas, com ou sem cota no arquivo do polígono (5.4). Com o DSM ou DTM na mesma importação, a cota sai do drone, e as curvas do arquivo ficam como desenho e guia do traçado. Quando você tem o modelo de terreno do drone (o .tif), ele é o caminho mais completo: dele saem a cota do cálculo e as curvas (seção 8).

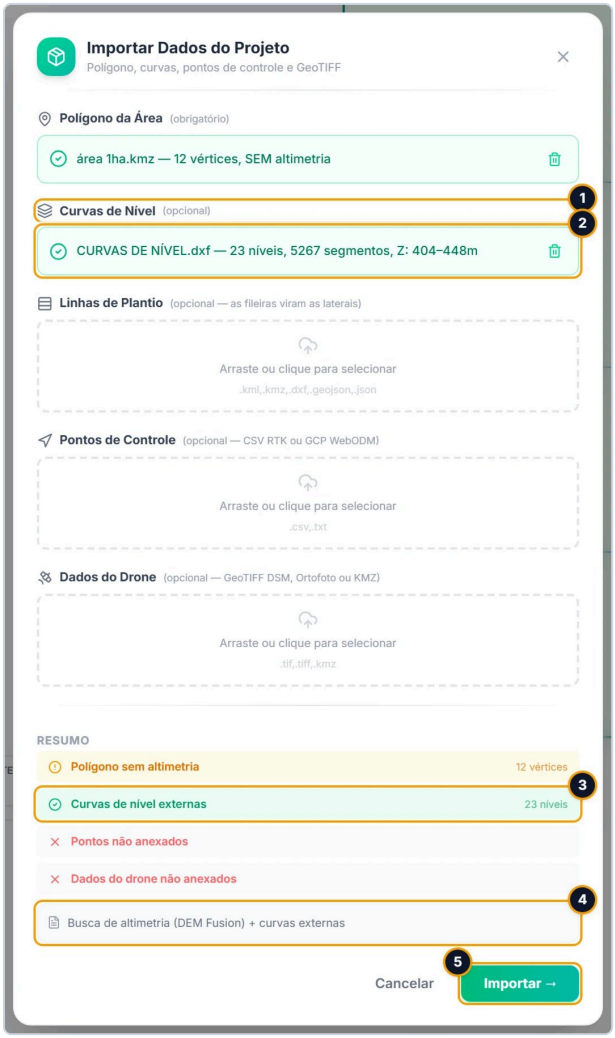
Os exemplos usam os dois projetos de exemplo: o café de Rondônia (área 1ha.kmz com CURVAS DE NÍVEL.dxf, exportado do WebODM) e os talhões de Minas Gerais (TALHÕES.kml com CURVAS DE NIVEL.dxf, exportado do Metashape).

> **Atenção:** as curvas do arquivo entram no projeto no momento em que você clica em **Importar** →, antes de **Aplicar configurações**, e substituem as curvas que o projeto já tinha. Depois de importar, aplique logo (capítulo de Setorização, seção 9).

Onde fica

- **Para importar:** aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto**. Na janela **Importar Dados do Projeto**, o campo **Curvas de Nível** "(opcional)" é o segundo, logo abaixo do **Polígono da Área**. Num projeto novo, ele fica esmaecido, sem aceitar clique nem arrasto, até o polígono ser lido na mesma janela (seção 2); num projeto que já tem a área, ele vem liberado (2.11).
- **Depois de importar:** as curvas aparecem no desenho; o cartão **Dados Importados**, na aba **Importação**, diz de onde elas vieram; e o botão de relevo no alto do desenho abre o cartão **Curvas de Nível** (o mesmo do capítulo de Setorização, seção 1.6).
- O cartão **Formatos Aceitos**, no fim da aba **Importação**, lembra as extensões: "Curvas de nível: .geojson, .json, .kml, .kmz, .dxf".

5.1 Importar as curvas junto com a área



A área do café e o CURVAS DE NÍVEL.dxf na janela de importação: o campo Curvas de Nível (1), a prévia do arquivo lido (2), a linha do Resumo (3), a frase do que vai acontecer (4) e o botão Importar → (5).

Passo a passo:

1. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. Carregue primeiro o **Polígono da Área** (no exemplo, área 1ha.kmz ou TALHÕES.kml). Até ele ser lido, o campo **Curvas de Nível** fica esmaecido (seção 3).
3. No campo **Curvas de Nível** (1), arraste o arquivo ou clique e escolha (no exemplo, CURVAS DE NÍVEL.dxf). Enquanto o arquivo é lido, o campo mostra "Processando..." e o **Importar** → fica cinza. A leitura leva menos de um segundo nos dois exemplos.
4. Confira a prévia em verde (2). No café: "CURVAS DE NÍVEL.dxf — 23 níveis, 5267 segmentos, Z: 404–448m". Em MG: "CURVAS DE NIVEL.dxf — 99 níveis, 8276 segmentos, Z: 532–726m". Veja abaixo o que cada parte quer dizer.
5. Se aparecer uma mensagem em vermelho embaixo do campo, o arquivo foi recusado: veja Mensagens e 5.5. Você pode corrigir o arquivo e escolhê-lo de novo, ou seguir sem as curvas.
6. Confira o **Resumo**: a linha "Curvas de nível externas", com o número de níveis à direita (3), e, embaixo, a frase do que vai acontecer (4).
7. Clique em **Importar** → (5) e acompanhe o que vem em seguida (5.2).
8. Confira o desenho e o cartão **Dados Importados** (5.3).

9. Clique em **Aplicar configurações** para levar a área ao projeto.

O que a prévia diz:

Parte da prévia	O que é
O nome do arquivo	Exatamente como está no computador (com ou sem acento).
níveis	Quantas cotas diferentes o arquivo tem. Linhas com a mesma cota (arredondada ao centímetro) formam um nível.
segmentos	Quantos trechos retos as linhas têm, depois da simplificação que o app faz (5.5).
Z:	A menor e a maior cota do arquivo, arredondadas ao metro. Ela precisa bater com a altitude da fazenda.

Os controles:

Controle	O que faz	Valores
Curvas de Nível " (opcional)"	Lê o arquivo de curvas na hora, contra a área carregada no campo de cima (ou a do projeto), e mostra a prévia ou a recusa.	Um arquivo .geojson, .json, .kml, .kmz ou .dxf. Esmaecido até o polígono ser lido; num projeto com área, liberado de saída.
Lixeira ("Remover arquivo")	Tira o arquivo de curvas da importação.	Aparece à direita da prévia verde.
Linha "Curvas de nível externas" do **Resumo**	Confirma que há curvas na importação.	Com o número de níveis; sem arquivo, "Curvas não anexadas".
Importar →	Leva tudo ao editor. As curvas entram no projeto na hora.	Cinza sem polígono (no acréscimo, sem camada escolhida), enquanto o polígono, as curvas, os pontos de controle ou os arquivos do drone mostram "Processando...", ou com erro nos pontos de controle (seção 2.9). Uma recusa no campo de curvas não o deixa cinza.

A frase do **Resumo** diz o que acontece com a cota (2.6):

- sem DSM ou DTM: "A cota vem das curvas de nível do arquivo, sem internet", com " (fora do alcance delas, a do arquivo do polígono)" quando o polígono tem cota em todos os vértices ou em parte deles, e com "; os pontos de controle não ajustam as curvas" quando há pontos de controle;
- com DSM ou DTM: "A cota vem do drone", seguida de "; as curvas do arquivo ficam como linhas, com a grade do drone".

Com linhas de plantio, a frase fala só das fileiras e não cita as curvas, mas a linha "Curvas de nível externas" continua no **Resumo**.

Cuidados:

- Cabe um arquivo de curvas por importação. Para trocar, tire o atual na lixeira e escolha o outro: a prévia verde ocupa o lugar da área de soltar.
- Para trocar o **Polígono da Área** escolhido é preciso tirá-lo na lixeira, e a lixeira do polígono esvazia todos os campos, inclusive o de curvas; escolher um polígono também esvazia o campo de curvas. Escolha as curvas depois do polígono.
- Uma recusa no campo de curvas não impede o **Importar →**: a área entra sem as curvas.
- Arrastar um arquivo para o campo ignora o filtro de extensões do seletor; um arquivo de outro tipo é recusado com "Formato não suportado...".

- Depois do **Importar** →, a janela não guarda a escolha: ao abri-la de novo, o campo das curvas diz "No projeto: CURVAS DE NÍVEL.dxf · 23 níveis", sem arquivo escolhido (seção 2.7).

Acrescentar as curvas a um projeto com área

Num projeto que já tem a área importada, as curvas entram sozinhas, sem importar a área de novo: o contorno, os ajustes por setor e o histórico do **Desfazer** ficam.

1. Clique em **Importar dados do projeto**. A janela abre com o que está no projeto. Deixe o **Polígono da Área** sem arquivo novo.
2. No campo **Curvas de Nível**, que já vem liberado, escolha o arquivo e confira a prévia.
3. Confira a frase que fica no lugar do **Resumo**: "Acrescenta ao projeto as curvas de nível. A área e os ajustes por setor ficam como estão. A cota dos vértices e a grade de cotas passam a ser as das curvas, onde elas alcançam.". Com o DSM ou DTM junto, a última frase é "A cota dos vértices passa a ser a do drone, onde o voo cobre.".
4. Clique em **Importar** →. Sem DSM ou DTM, abre a janela "Altimetria das curvas de nível", como na importação com a área (5.2): os vértices da área de agora que as curvas alcançam passam à cota delas, e a grade de cotas é montada a partir delas.
5. Clique em **Aplicar configurações**, que acende com a cota nova dos vértices.

- As curvas novas substituem na hora as que o projeto tinha (do arquivo, geradas ou do DSM).
- Com pontos de controle no projeto, a janela diz "Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas.", como na importação com a área.
- Num projeto com a cota do drone (DSM ou DTM), as curvas acrescentadas entram no desenho e a cota dos vértices segue a do drone; a grade de cotas é refeita a partir do .tif conectado e, sem ele, das curvas. A janela diz qual foi.

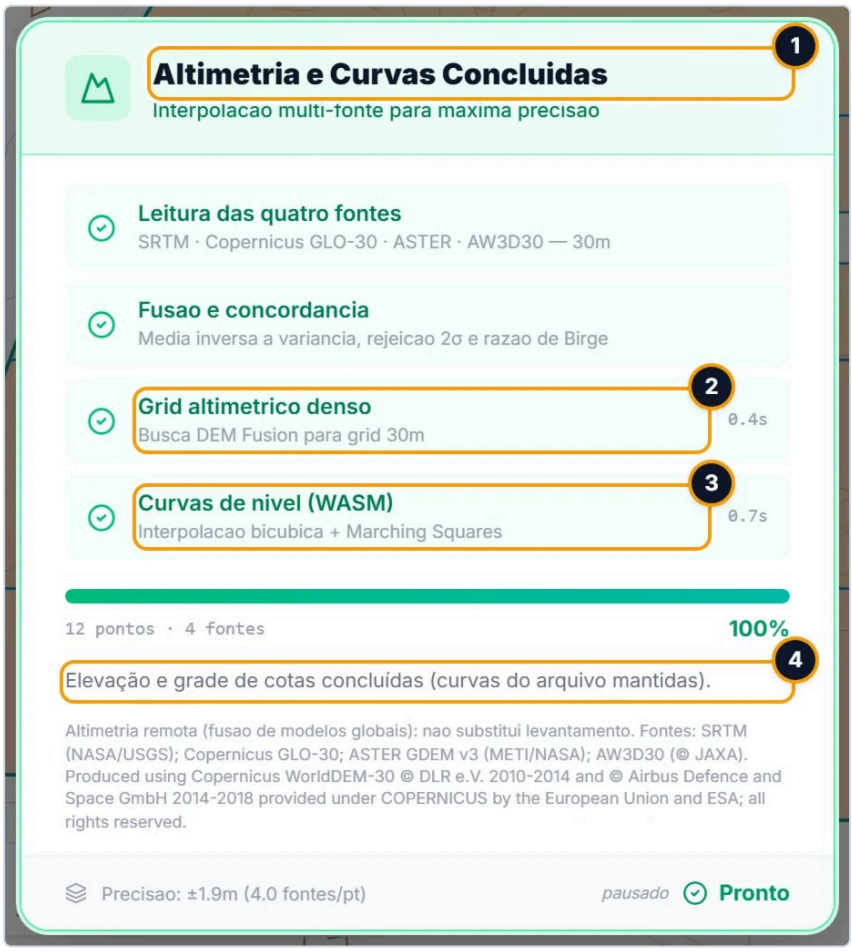
5.2 O que acontece depois de Importar

As curvas do arquivo entram no projeto assim que você clica em **Importar** →. O que vem em seguida depende de haver DSM ou DTM na importação:

A importação...	O que acontece	Grade de cotas
não tem DSM nem DTM (com ou sem cota no polígono; o caso dos dois exemplos)	A cota de cada vértice que as curvas alcançam sai delas, e a grade de cotas é montada a partir delas, sem internet e sem o aceite de altimetria. Abre a janela "Altimetria das curvas de nível", que diz de onde veio a cota e o que mudou (abaixo).	Das curvas do arquivo, anexada a elas.
veio com DSM ou DTM do drone	A cota sai do próprio .tif, sem internet. Abre a janela do drone, que termina com o título "Terreno Extraido", "DTM Importado" ou "Calibracao GCP Concluida" e a mensagem "Processamento concluído." (seção 8).	Do .tif, anexada às curvas do arquivo.

Em todos os casos, as linhas do arquivo ficam como vieram: a grade de cotas é só anexada a elas.

Sem DSM ou DTM: a cota das curvas



A janela "Altimetria das curvas de nível" depois de importar a área do café com o DXF: o título (1), a etapa "Cota das curvas de nível" (2), o número de vértices (3) e a mensagem final (4).

A janela não busca nada na internet: ela diz de onde veio a cota. As partes:

Parte	O que diz
Título	"Altimetria das curvas de nível" quando não há nada a ler; "Terminou, com avisos" nos casos abaixo. Embaixo, "A cota vem das curvas de nível importadas".
Etapa	Uma só, "Cota das curvas de nível", com "Vértices e grade de cotas, sem internet".
Pontos	"N pontos": os vértices do polígono.
Mensagem	O que aconteceu com a cota dos vértices e com a grade (tabela abaixo).
Rodapé	"Cota das curvas de nível do arquivo".

A janela não tem o botão **Gerar Curvas de Nivel**: gerar curvas trocaria as do arquivo pelas geradas.

A mensagem, frase a frase, na ordem:

Frase	Quando aparece
"A cota de N vértices veio das curvas do arquivo."	As curvas alcançam algum vértice. Quando não alcançam nenhum: "As curvas do arquivo não alcançam nenhum vértice."

Frase	Quando aparece
"A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", ou "estava em média igual à das curvas")	O polígono tinha cota nos vértices que as curvas alcançam.
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram com a cota do arquivo."	O polígono tinha cota nos vértices que as curvas não alcançam.
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet."	O polígono não tinha cota nesses vértices (5.10).
"Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas."	Havia pontos de controle na importação (no acréscimo, também os que o projeto já tinha).
"A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo." ou "A grade de cotas não foi montada: as curvas do arquivo não cobrem a área."	Sempre, no fim (5.4).

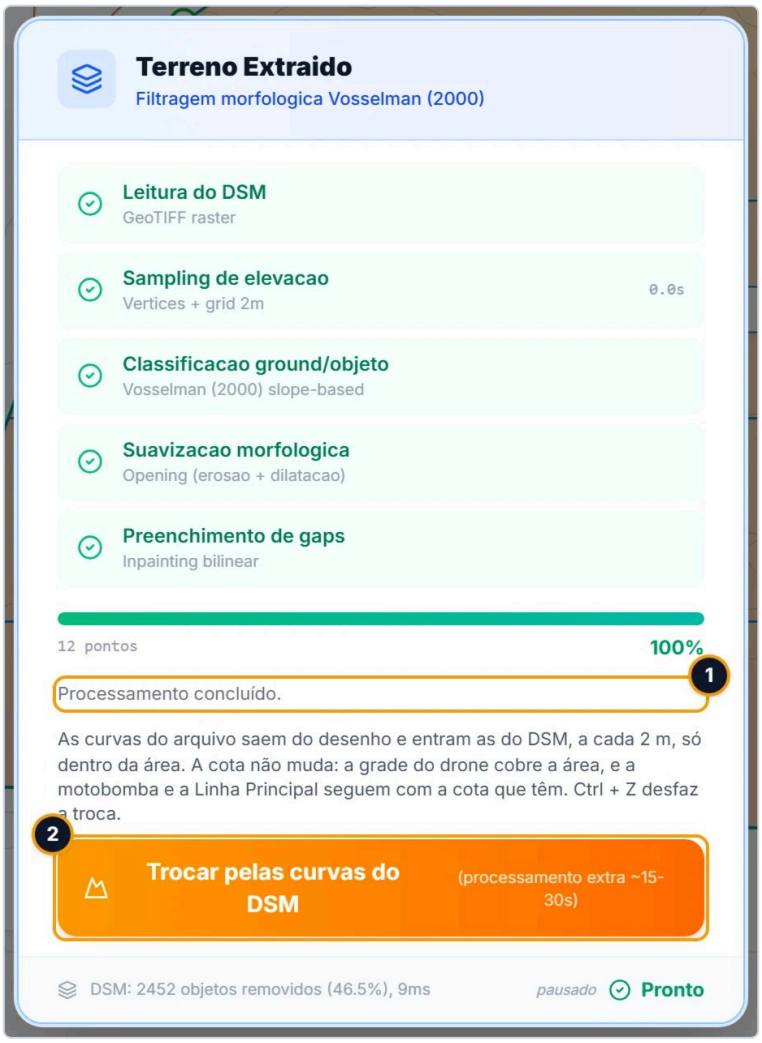
Por exemplo, num polígono de 36 vértices com cota no arquivo, importado com as curvas de nível da mesma área, a mensagem diz: "A cota de 36 vértices veio das curvas do arquivo. A cota do arquivo do polígono foi trocada em 36 vértices: estava em média 2.70 m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de 17.40 m. A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo."

Até onde as curvas alcançam. A cota de um vértice é lida nos triângulos que ligam os pontos das curvas, a mesma conta da grade de cotas. Um vértice fora do contorno que envolve os pontos das curvas fica fora do alcance delas: as curvas não dão cota ali, e nada é esticado além delas.

Fechar a janela. Sem nada a ler (o polígono sem cota, todos os vértices alcançados, sem pontos de controle e com a grade montada), a janela fecha sozinha cerca de 3 segundos depois; passe o mouse sobre ela para segurá-la aberta (aparece "pausado"). Quando a cota do arquivo foi trocada, algum vértice ficou sem cota, havia pontos de controle ou a grade não foi montada, o título passa a "Terminou, com avisos", e a janela fica aberta até você clicar em **Fechar** (ou fora dela).

> **Limitação conhecida:** os pontos de controle importados junto com as curvas não ajustam a cota que sai delas, nem a dos vértices nem a da grade; a janela diz. Enquanto isso: depois de aplicar, confira no Croqui a altitude de cada ponto (no alvo laranja) contra as curvas perto dele; se as curvas estiverem fora, corrija-as no programa de origem antes de acrescentá-las de novo (seção 7).

Com DSM ou DTM: a janela do drone

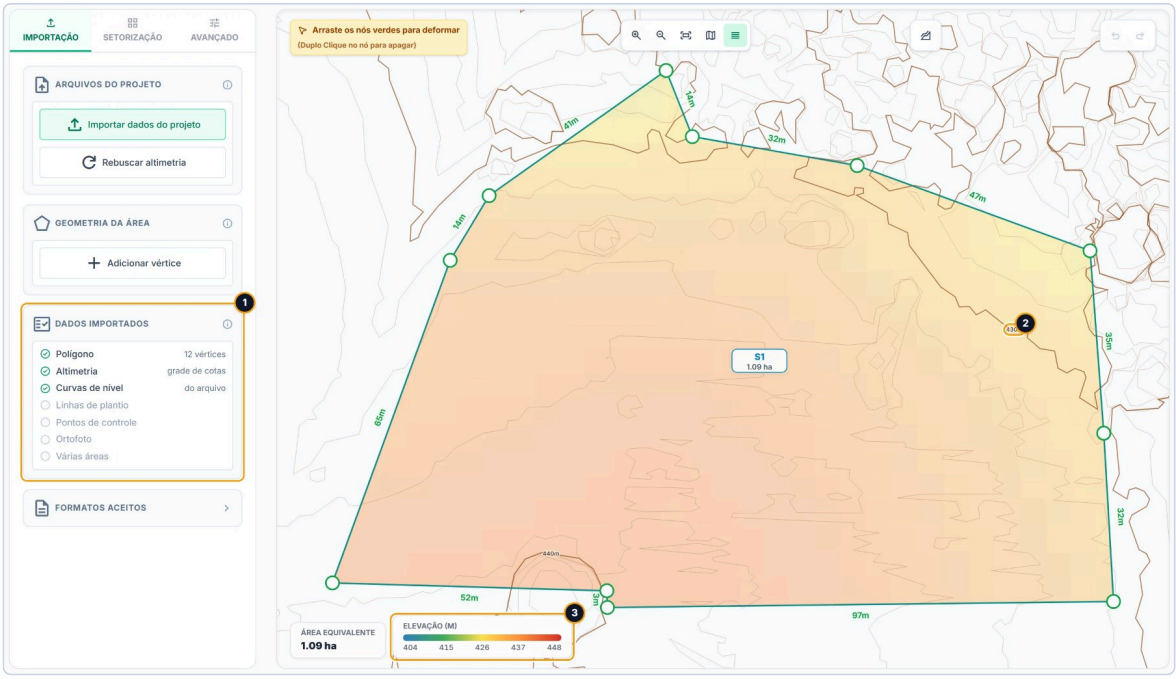


A área do café importada com o DXF e o DSM (área café 1ha-dsm.tif): a mensagem "Processamento concluído." (1), a nota do que muda e o botão Trocar pelas curvas do DSM (2).

Com o DSM ou DTM junto, a janela do drone termina com "Processamento concluído." (1) em vez da pergunta "Deseja gerar curvas de nível?" que ela faz quando não há curvas de arquivo, e oferece **Trocar pelas curvas do DSM** (2), com a nota do que muda logo acima do botão (a mesma do bloco **Curvas do DSM** do cartão, 5.9).

> **Atenção:** para ficar com as curvas do arquivo, não clique no botão: deixe a janela fechar sozinha (ou clique fora dela). Se as curvas do arquivo foram tiradas da superfície com copa, trocar pelas do DSM pode ser justamente o que você quer. A troca se desfaz com `Ctrl` + `Z` no editor.

5.3 No desenho e no cartão Dados Importados



O café depois da importação: o cartão Dados Importados com "grade das curvas do arquivo" e "do arquivo" (1), uma curva mestra com a cota escrita (2) e a régua Elevação (m) (3). As curvas do arquivo passam da área para todos os lados; o mapa de cores fica só dentro dela.

Como as curvas aparecem no desenho:

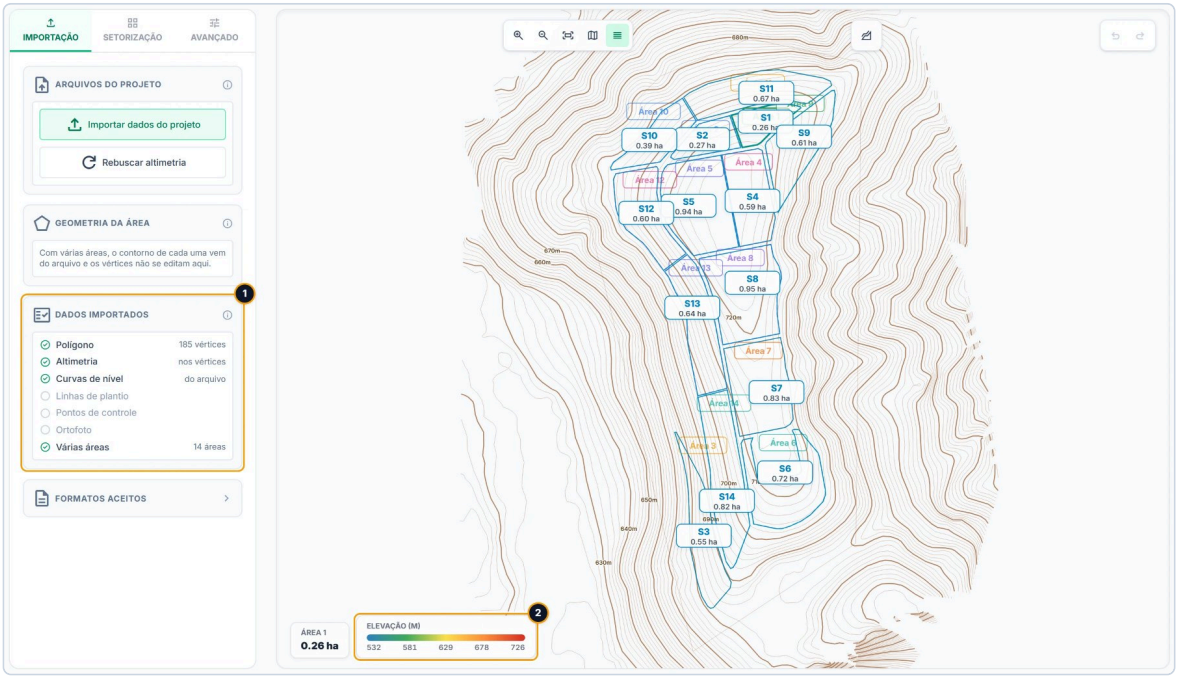
- Em marrom. As **curvas mestras** são mais grossas e trazem a cota escrita no meio da linha mais longa daquele nível (2). Nas curvas do arquivo, a mestra é a de cada 5 intervalos contados a partir da cota 0: com curvas a cada 2 m, os múltiplos de 10 (no café aparecem 430m e 440m).
- As linhas do arquivo **não são recortadas** na área: passam dela por onde o arquivo for. No café elas cobrem o entorno inteiro do talhão; em MG, o arquivo do Metashape vai muito além dos talhões.
- O **mapa de cores** da elevação (do azul, mais baixo, ao vermelho, mais alto) fica recortado dentro da área e só existe quando há grade de cotas.
- A régua **Elevação (m)** (3), no canto de baixo, à esquerda, ao lado do cartão da área, vai da menor à maior cota somando o arquivo e a grade: no café, 404 | 415 | 426 | 437 | 448. Como o arquivo cobre bem mais que a área, as cores dentro da área ficam só no meio da escala, sem o azul e o vermelho das pontas. Não leia o desnível da área pela régua: ela cobre a faixa do arquivo inteiro, bem maior que a da área.
- Com curvas no projeto, a área perde o preenchimento verde e fica só o contorno.

O cartão Dados Importados (1) mostra, na linha **Curvas de nível**, "do arquivo", e na linha **Altimetria**:

Altimetria	Quando
"grade das curvas do arquivo"	A área veio sem DSM ou DTM, com ou sem cota nos vértices: a grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo.
"grade do DSM"	A grade de cotas veio do DSM ou DTM importado junto, como no café com o .tif.
"grade da internet"	Projeto salvo antes desta versão, com a área sem cota: a grade veio da busca pela internet. O **Rebuscar altimetria** a troca pela das curvas (5.10).
"nos vértices, das curvas do arquivo" ou "nos vértices, do arquivo"	Não há grade, porque as curvas do arquivo não cobrem a área (5.4): a cota dos vértices veio das curvas, onde elas alcançam ("das curvas do arquivo"), ou, quando elas não alcançam nenhum, do arquivo do polígono ("do arquivo").

Altimetria	Quando
"nos vértices (origem não gravada)"	Projeto salvo antes desta versão, com cota nos vértices e sem grade (5.10).
"sem cota"	Nem grade nem cota nos vértices.

Quando a cota do arquivo do polígono foi trocada pela das curvas, a linha **Polígono** acrescenta o resumo da troca, por exemplo "36 vértices; cota do arquivo trocada pela das curvas em 36 vértices (média -2.70 m, maior 17.40 m)" (seção 4.6). O detalhe de cada linha do cartão está na seção 1.



Os 14 talhões de MG com o CURVAS DE NIVEL.dxf, numa cópia do TALHÕES.kml com cota nos vértices: o cartão diz Altimetria "grade das curvas do arquivo" e Curvas de nível "do arquivo" (1): a grade de cotas foi montada a partir das curvas, sem internet. A régua (2) mostra a faixa do arquivo, de 532 a 726.

A imagem acima mostra o caso da área com cota e sem DSM: não há busca pela internet, a cota dos vértices e a grade de cotas saem das próprias curvas do arquivo, e a janela "Altimetria das curvas de nível" diz a troca. Ela mostra também como um arquivo do Metashape cobre toda a área processada do voo, muito além dos talhões.

5.4 De onde sai a cota do cálculo

A cota de qualquer ponto do projeto (adutora, válvulas, laterais, perfil) sai da **grade de cotas** da área e, sem ela, do perfil da adutora (perto dela) e dos **vértices** com cota (seção 4.1). Sem DSM ou DTM, as linhas do arquivo chegam ao cálculo pelos dois caminhos: pela grade de cotas, montada a partir delas, e pela cota dos vértices, que sai delas onde elas alcançam (abaixo). Além disso, as curvas do arquivo servem a duas coisas:

- **Desenho:** no editor, no Croqui e no Projeto Executivo.
- **Traçado em curva de nível:** nos setores em **Curvas de Nível**, a linha-guia é uma das curvas do arquivo (a automática ou a que você clicar) e as laterais são deslocadas dela, uma a cada espaçamento entre linhas (o e1); a grade de cotas, quando existe, mede o caimento das linhas (capítulo de Setorização, seção 8).

Curvas da superfície sobre a grade do terreno. Quando o arquivo de curvas foi gerado do DSM bruto (a superfície que o drone vê, com as copas) e você importa junto o DSM, o app filtra as copas para montar a grade de cotas, mas desenha as curvas do arquivo como vieram. É o caso do café: o CURVAS DE NÍVEL.dxf saiu da superfície com o cafezal,

e parte das curvas dentro da área fica metros acima do chão, com voltas fechadas em volta das copas. O desenho e a guia do traçado seguem essas linhas, enquanto a cota do cálculo segue o terreno. Para ficar com curvas do terreno, gere-as pelo app a partir do DSM (5.9) ou exporte do programa de origem as curvas do DTM (o modelo do terreno).

Sem DSM ou DTM. Na importação, com ou sem cota no polígono, a grade de cotas é montada a partir das próprias curvas do arquivo, sem internet, e a cota de cada vértice que as curvas alcançam passa a ser a delas; a cota do arquivo do polígono fica só nos vértices fora do alcance das curvas. A janela "Altimetria das curvas de nível" diz a troca (5.2), e o cartão **Dados Importados** diz **Altimetria** "grade das curvas do arquivo". Com essa grade, os setores traçados em **Curvas de Nível** medem a declividade do setor e o caimento das linhas, e o limite de caimento passa a ser conferido. Dentro da área, a cota do cálculo é a da grade das curvas; fora dela, a dos vértices.

Sem a grade, o desenho fica sem mapa de cores e, num setor traçado em **Curvas de Nível**, o card do setor avisa "Sem cota, o caimento não pôde ser medido": o traçado é feito, mas a declividade do setor e o caimento das linhas não são medidos. Isso acontece quando as curvas não cobrem a área (a janela da importação diz "A grade de cotas não foi montada: as curvas do arquivo não cobrem a área.") e no projeto salvo antes desta versão. Para ter a grade sem perder as curvas, há dois caminhos:

- use **Rebuscar altimetria** (5.10): com curvas do arquivo e sem grade, ele monta a grade a partir das curvas, sem internet, e os vértices que elas alcançam passam à cota delas (o caminho do projeto salvo antes desta versão);
- acrescente o DSM ou DTM junto com o mesmo arquivo de curvas, sem trocar o polígono: a grade sai do drone, e os ajustes por setor ficam (seção 9.5). É o caminho quando as curvas não cobrem a área.

5.5 Preparar o arquivo

O app precisa achar duas coisas no arquivo: a **cota** de cada curva e o **lugar** dela no mapa. Os programas de drone já exportam do jeito certo: os dois exemplos (WebODM e Metashape) entraram sem ajuste.

Formatos

Formato	O que entra	Onde o app acha a cota
DXF (.dxf)	Polilinhas (2D e 3D) e linhas, em qualquer camada. Textos, rótulos, blocos, splines e arcos ficam de fora.	Na elevação da polilinha ou no Z do primeiro vértice; se for 0 ou faltar, no número que fecha o nome da camada (CN_410, 410, Curva 410,5).
GeoJSON (.geojson ou .json)	Uma coleção de feições (FeatureCollection) com linhas (LineString ou MultiLineString). Polígonos e pontos ficam de fora.	Num atributo com nome conhecido (abaixo), no Z do primeiro ponto ou no número que fecha o nome da curva.
KML (.kml)	Uma linha simples (LineString) por marcador (Placemark). Marcador com mais de uma geometria (MultiGeometry com duas linhas ou mais), polígonos e pontos ficam de fora. Sempre em graus.	No nome da curva terminando na cota (410, 410 m, Cota 410), no Z das coordenadas ou num atributo com nome conhecido.
KMZ (.kmz)	O primeiro .kml de dentro do arquivo, com as mesmas regras do KML.	Como no KML.
Não aceitos	Shapefile (.shp), CSV, TXT e GeoTIFF de curvas.	O DSM/DTM em GeoTIFF entra pelo campo **Dados do Drone**, e dele o app gera as curvas (seção 8).

Atributos com nome conhecido (exatamente assim, com maiúsculas e minúsculas como estão): level, elevation, ele, ELEVATION, CONTOUR, elev, Level, Elevation, altitude, ALTITUDE, height, HEIGHT, z, Z, cota, COTA. A ordem de busca é: atributo, depois o Z do primeiro ponto (se não for 0), depois o nome. O Z dos outros pontos da linha não é olhado.

A cota no nome precisa ser o número que fecha o nome, seguido no máximo de "m", "mts" ou "metros": valem "410", "410 m", "Cota 410", "Curva 410,5" e "CN_410". Não valem nomes em que o número não fecha o nome, como "410 - mestra", nem o "AcDb3dPolyline" que o AutoCAD dá a toda polilinha.

Lugar no mapa

- **Coordenadas em graus** (WGS 84) ou em **UTM no mesmo fuso da área**. O app decide pelos números da primeira coordenada do arquivo e tira o fuso UTM do centro da área importada (ou do conjunto de talhões). Ele não lê o arquivo de projeção (.prj) nem a declaração de sistema do GeoJSON.
- **Datum SIRGAS 2000 ou WGS 84**, que na prática coincidem. Um arquivo em SAD 69 ou Córrego Alegre entra deslocado algumas dezenas de metros, sem aviso.
- O arquivo precisa **encostar na área**: o retângulo que envolve as curvas tem de tocar o retângulo da área (ou do conjunto de talhões). Curvas que passam da área são aceitas inteiras, sem recorte.

O que o app faz com as linhas

- **Simplifica** cada linha com tolerância de 0,5 m: tira pontos sem afastá-la mais de 0,5 m do traçado original. Linha que vira um ponto sai. Isso deixa o projeto leve; a tela não mostra quantos pontos saíram.
- **Exige ao menos duas cotas diferentes.** Linhas sem cota são deixadas de fora, sem aviso, quando outras têm cota; se nenhuma tiver cota, ou se todas tiverem a mesma, o arquivo é recusado.
- **Calcula o intervalo** das curvas como a diferença mais comum entre níveis vizinhos (2 m nos dois exemplos). Qualquer intervalo é aceito: o mínimo de 1 m do cartão **Curvas de Nível** vale só para gerar curvas pelo app. Com curvas do arquivo em intervalo abaixo de 1 m (0,5 m, por exemplo), ao reabrir o projeto o cartão mostra "Intervalo mínimo é 1 m." até você mudar o valor.
- **Não recorta** as linhas na área e não tem limite de tamanho de arquivo. Um arquivo de região grande deixa o projeto mais pesado.

Dicas por programa:

- **QGIS:** a ferramenta de curvas grava a cota num campo chamado ELEV, que o app não reconhece. Renomeie o campo para elevation ou cota (ou gere as curvas em 3D) e exporte como GeoJSON.
- **Google Earth e KML:** deixe cada curva num marcador com uma linha simples, com a cota no nome, e tire os marcadores de ponto do arquivo.
- **CAD:** deixe as curvas fora de blocos, como polilinhas ou linhas (spline e arco não entram), e salve em DXF de texto, de preferência versão 2000 ou mais nova. A cota tem de estar na elevação da polilinha (ou no nome da camada): cota só escrita em texto ao lado da curva não é lida.
- **Atributo de cota:** grave como número, com ponto decimal (410.5), nunca como texto com vírgula.
- **WebODM e Metashape:** exporte as curvas do terreno (DTM) quando o programa oferecer, para não trazer curvas de copa (5.4). Os rótulos de cota que o Metashape grava junto ficam de fora, sem atrapalhar.

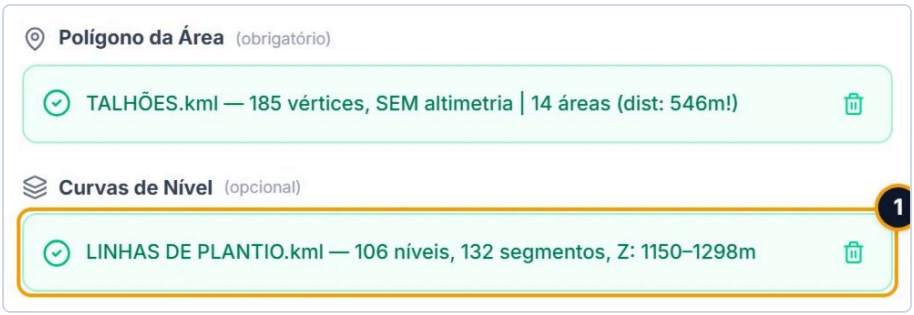
Limitação conhecida: alguns arquivos são lidos de um jeito que ainda vai mudar. Enquanto isso:

- O campo **ELEV** (o padrão do QGIS) e o campo **Cota** (só com C maiúsculo) não são reconhecidos: sem Z nas coordenadas, o arquivo é recusado como sem cota. Renomeie o campo para elevation ou cota.
- **KML com marcadores de mais de uma linha** (coleção de geometrias, MultiGeometry): esses marcadores somem sem aviso; se todos forem assim, o arquivo é recusado. Exporte como GeoJSON, ou deixe uma linha por marcador.
- Se o **primeiro elemento do arquivo for um ponto** (um marcador ou um rótulo) ou um marcador de mais de uma linha, as curvas são recusadas como se caíssem longe da área ("As curvas do arquivo caem a ... da area do projeto"), mensagem que não aponta a causa. Tire os pontos do arquivo e deixe uma linha por marcador.
- **DXF antigo (R12) com polilinha 2D** perde a cota gravada na polilinha e é recusado como sem cota. Salve como DXF 2000 ou mais novo, use polilinha 3D ou ponha a cota no nome da camada.
- **Cota em atributo de texto com vírgula** ("410,5") perde a decimal e se junta à curva de 410. Grave como número.
- **Linha com cota variando** é aceita como curva, com a cota do primeiro ponto. No DXF de MG, um dos 99 níveis da prévia não é curva: é o contorno da área processada pelo Metashape, uma linha fina e sem cota escrita em volta de tudo. Ela fica fora dos talhões e não muda o cálculo; para não trazê-la, apague no CAD as linhas que não são curvas.
- **Curvas em cotas ímpares** (401, 403, 405...) ou que não partem de múltiplos do intervalo ficam sem nenhuma mestra: todas finas e sem cota escrita. Leia a cota pela régua **Elevação (m)**, ou gere as curvas pelo app.
- **Arquivo sem georreferência** (coordenadas locais de CAD) cujos números caem dentro da extensão da área é aceito no lugar errado, sem aviso. Exporte georreferenciado e confira com o mapa de fundo (5.6).

5.6 Conferir se as curvas caíram no lugar certo

O app só recusa um arquivo que não encosta na área. Arquivo de outro tipo, noutro datum ou com cotas estranhas pode passar. Antes e depois de importar, confira:

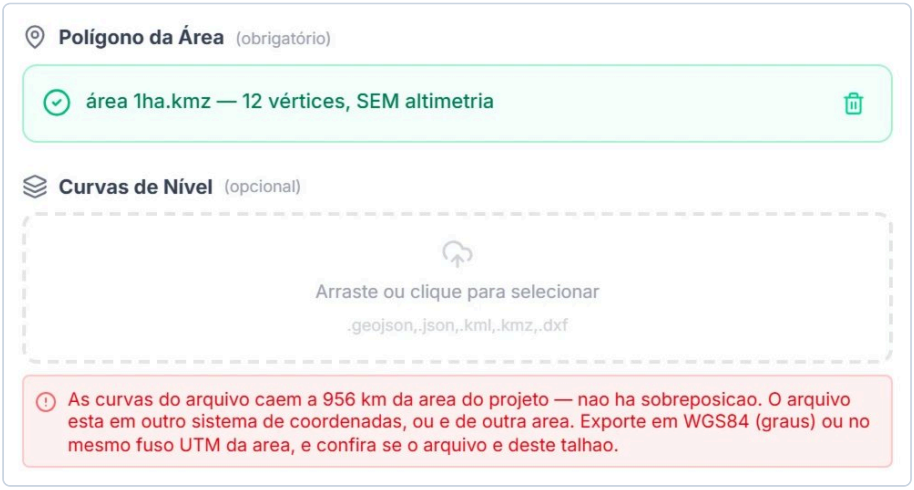
1. **A faixa Z da prévia.** Ela tem de bater com a altitude da fazenda. Se não bater, o arquivo não é de curvas ou não é desta área: tire-o na lixeira antes de clicar em **Importar** →.
2. **O número de níveis.** Ele tem de fazer sentido para o desnível e o intervalo que você conhece.
3. **O desenho, com o mapa de fundo.** Depois de importar, ligue o mapa de fundo na barra do alto do desenho (capítulo de Setorização, seção 1.6) e veja se as curvas acompanham o relevo da imagem (vales, grotas, estradas em nível). Curvas deslocadas algumas dezenas de metros indicam arquivo noutro datum: reexporte em SIRGAS 2000 ou WGS 84 e importe de novo.
4. **A régua Elevação (m).** Ela cobre todo o arquivo, não só a área (no café, 404 a 448), e ajuda a conferir a faixa do arquivo, não o desnível da área.
5. **O mapa de cores.** Com DSM/DTM ou só com as curvas (a grade montada delas), ele tem de aparecer dentro da área depois de importar. Se não aparecer, a grade de cotas não foi feita: a janela da importação diz por quê (5.2).



Um arquivo no campo errado: o LINHAS DE PLANTIO.kml de MG no campo Curvas de Nível é aceito como "106 níveis" de 1150 a 1298 m (1), cotas tiradas dos nomes das fileiras. As curvas da fazenda vão de 532 a 726 m.

> **Limitação conhecida:** um arquivo que não é de curvas pode ser aceito no campo **Curvas de Nível**. As linhas de plantio de MG entram como "LINHAS DE PLANTIO.kml — 106 níveis, 132 segmentos, Z: 1150–1298m", com cotas lidas dos nomes das fileiras. Enquanto isso: antes de importar, confira se a faixa Z bate com a altitude da fazenda e tire o arquivo na lixeira se não bater. Arquivos de polígono (área 1ha.kmz, TALHÕES.kml) no campo de curvas são recusados.

5.7 Quando o arquivo é recusado

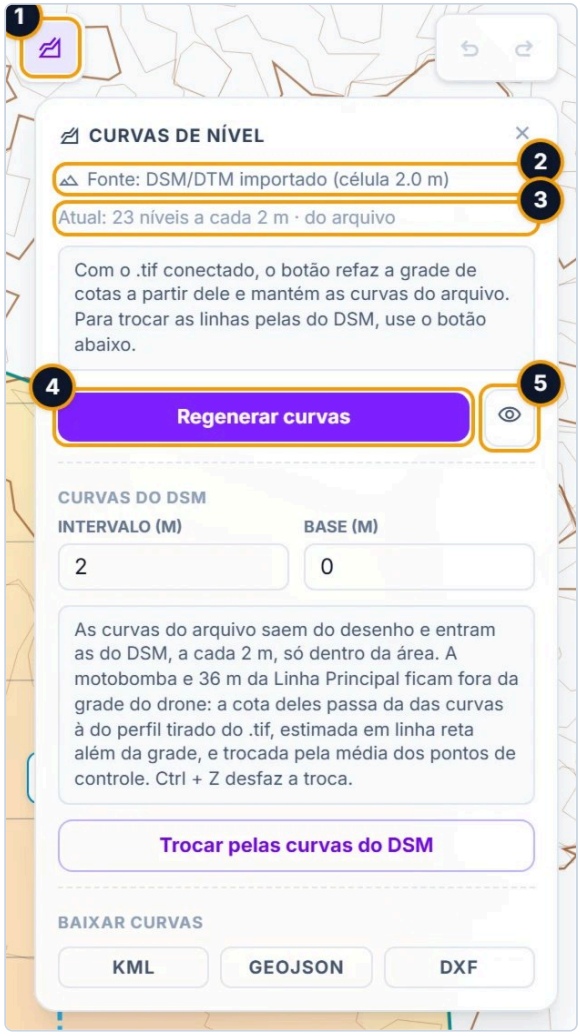


A área do café com o DXF de MG: o arquivo cai a 956 km da área e é recusado. A mensagem aparece embaixo do campo.

A recusa aparece em vermelho, embaixo do campo, e o campo volta a aceitar arquivo. Ela não impede o **Importar →**: a área entra sem as curvas. As mensagens e o que fazer em cada uma estão em Mensagens. As três mais comuns:

- **O arquivo é de outro lugar ou está noutro sistema.** "As curvas do arquivo caem a 956 km da area do projeto..." (o DXF de MG com a área do café). Confira se o arquivo é desta área e exporte em graus ou no fuso UTM da área.
- **Nenhuma curva tem cota legível.** "Nenhuma das N curvas do arquivo traz cota...". Grave a cota num lugar que o app lê (5.5) ou importe o DSM/DTM no lugar das curvas.
- **Todas as curvas têm a mesma cota.** "As N curvas com cota estao TODAS no mesmo nivel...". O programa achatou o Z na exportação, ou a cota veio de um rótulo que não era cota.

5.8 O cartão Curvas de Nível com curvas do arquivo



O projeto do café (cafe-ro_2026-10-09.json) aberto de arquivo: o botão de relevo (1), a linha Fonte (2), a linha Atual com as curvas do arquivo (3), o botão Regenerar curvas (4) e o olho (5).

O cartão é a ferramenta de curvas do editor (capítulo de Setorização, seção 1.6). Com curvas do arquivo, cada parte quer dizer:

Controle	O que faz	Valores
Botão de relevo (1)	Abre e fecha o cartão. Dica: "Curvas de nível (intervalo, base, gerar)".	Fica no alto do desenho.
Fonte: (2)	Com curvas do arquivo que valem e sem o .tif, "Fonte: as curvas do arquivo": a grade de cotas sai delas. Sem curvas do arquivo, diz de onde viriam curvas **novas**.	"Fonte: as curvas do arquivo"; "Fonte: DSM/DTM importado (célula 2.0 m)" com o DSM aberto na sessão; "Fonte: Fusão de API" (a busca pela internet), com o erro vertical estimado.
Atual: (3)	Resume as curvas que o projeto tem.	Com as do arquivo do café: "Atual: 23 níveis @ 2 m · fonte import" ("import" quer dizer do arquivo).
A nota	Diz o que o botão vai fazer, pelo caso (abaixo).	
Intervalo (m) e **Base (m)**	Só aparecem sem curvas do arquivo: com elas, as linhas são as do arquivo.	

Controle	O que faz	Valores
Regenerar curvas (4)	Com curvas do arquivo, **não troca as linhas**: refaz só a grade de cotas da área (abaixo). Sem curvas do arquivo, gera curvas novas (**Gerar curvas**, ou **Regenerar curvas** quando o projeto já tem curvas).	
Olho (5) ("Ocultar camada" / "Mostrar camada")	Esconde ou mostra as curvas, o mapa de cores e a régua.	Não é gravado: ao reabrir, as curvas voltam como nasceram (as do arquivo, visíveis; as que nasceram escondidas, "(ocultas)" no cartão **Dados Importados**, escondidas).

O que o botão faz com curvas do arquivo, pela nota do cartão:

Caso	A nota	O que acontece
Curvas que valem, sem o .tif	"As curvas do projeto são as do arquivo: o botão monta a grade de cotas a partir delas, sem internet. As linhas ficam como estão." (ou "refaz", com a grade das curvas; ou "troca a grade de cotas da internet pela das curvas do arquivo", com a grade da internet)	A grade de cotas sai das curvas, sem internet e sem aceite; dentro da área, a cota do cálculo passa a ser a das curvas.
Com o .tif conectado	"Com o .tif conectado, o botão refaz a grade de cotas a partir dele e mantém as curvas do arquivo. Para trocar as linhas pelas do DSM, use o botão abaixo."	A grade sai do .tif; as linhas ficam.
Curvas num nível só (que não valem como cota)	"As curvas do arquivo estão todas num nível só e não valem como cota: o botão monta a grade de cotas pela internet, e as linhas ficam no desenho como forma."	A grade vem da internet, depois do aceite (seção 4.7).
Curvas que valem, com a grade do drone gravada e sem o .tif	"A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo {nome}.tif na aba Importação."	O botão fica desabilitado.

5.9 Trocar curvas de copa por curvas do terreno

Use quando as curvas do arquivo vieram da superfície com copa (como no café) e você tem o DSM ou DTM da mesma área.

1. Confirme que o DSM está aberto nesta sessão: logo depois de importá-lo, depois de abrir o projeto salvo como arquivo .json, ou depois de **Reconectar** o .tif no cartão **Arquivos do Projeto** (seção 9).
2. Clique no botão de relevo no alto do desenho para abrir o cartão **Curvas de Nível**. Com o .tif aberto e curvas do arquivo, ele ganha embaixo o bloco **Curvas do DSM** (ou **Curvas do DTM**).
3. Ajuste o **Intervalo (m)** do bloco (o do arquivo do café era 2) e, se quiser, a **Base (m)**.
4. Leia a nota do bloco: ela diz o que muda antes da troca. Por exemplo, "As curvas do arquivo saem do desenho e entram as do DSM, a cada 2 m, só dentro da área."; com a motobomba ou parte da Linha Principal fora da grade do drone, de onde a cota delas passa a vir (a internet calibrada pelo drone, ou o perfil gravado); com setores em Curvas de Nível, que as laterais, a derivação e a AMT deles mudam; e quanto da área fica sem cota. Em âmbar quando algo perde a cota. Termina com "Ctrl + Z desfaz a troca."
5. Clique em **Trocar pelas curvas do DSM** e acompanhe a janela. Ao fim: "As curvas do arquivo saíram do projeto; entraram as do DSM, a cada 2 m, só dentro da área. Ctrl + Z desfaz."
6. Confira no cartão **Dados Importados**: **Curvas de nível** passa a "do DSM" e **Altimetria** a "grade do DSM".

As curvas novas saem da grade do terreno, já sem a copa, e ficam só dentro da área. Logo depois de importar o DSM com o arquivo de curvas, a janela do drone oferece o mesmo botão, **Trocar pelas curvas do DSM**, com a mesma nota (5.2).

> **Atenção:** a troca substitui as curvas do arquivo. `Ctrl` + `Z` a desfaz enquanto o editor estiver aberto; depois, elas só voltam reabrindo a última versão salva ou acrescentando o arquivo de curvas de novo, sem trocar o polígono (5.1).

5.10 Refazer a cota mantendo as curvas do arquivo

Use quando o projeto tem curvas do arquivo e ficou sem grade de cotas (sem mapa de cores, ou com o aviso "Sem cota, o caimento não pôde ser medido" no traçado em curva de nível), quando ficou com a grade da internet (um projeto salvo antes desta versão), ou quando a importação deixou vértices sem cota fora do alcance das curvas (5.2). O detalhe do botão está na seção 9.3.

1. Se o projeto tem DSM ou DTM e o cartão **Arquivos do Projeto** pede para reconectá-lo, reconecte antes, se quiser refazer a grade a partir dele (seção 9.2): sem o .tif, a grade do drone fica como está.
2. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Rebuscar altimetria**. A dica do botão diz: "Busca a cota pela origem dela: a do drone, a dos pontos de controle e a do arquivo não são trocadas pela da internet; com curvas do arquivo e sem grade, a grade de cotas sai delas, sem internet. A janela diz o que foi feito."
3. Se algum vértice precisa da internet (sem cota e fora do alcance das curvas), aparece antes a janela do aceite (seção 4.7), que avisa que a cota da internet pode diferir da das curvas em alguns metros. Recusando, o resto é feito sem internet.
4. Acompanhe a janela até o fim. A mensagem final diz quantos vértices receberam a cota das curvas ("N vértices receberam a cota das curvas do arquivo."), a troca da cota que eles tinham ("A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: ..."), quantos receberam a cota da internet, e "A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo.". Se algo falhou ou foi recusado, a janela não fecha sozinha: o título diz "Terminou com erro" ou "Terminou, com avisos", e o botão **Fechar** a fecha.
5. Confira no cartão **Dados Importados**: **Curvas de nível** continua "do arquivo", **Altimetria** passa a "grade das curvas do arquivo" e **Polígono** traz o resumo da troca. Confira também o mapa de cores dentro da área.
6. Clique em **Aplicar configurações**, que acende com a cota nova dos vértices.

O que muda:

O que	O que o **Rebuscar altimetria** faz
Grade de cotas	Com o .tif do drone aberto na sessão: refeita a partir dele. Sem ele: sem grade no projeto, ou com a grade da internet, montada a partir das curvas do arquivo, sem internet; a grade do DSM ou DTM fica como está; a montada das curvas fica como está.
Cota dos vértices	Num projeto em que a cota dos vértices veio do arquivo do polígono, da internet ou de origem não gravada, os vértices que as curvas alcançam passam à cota delas, e a troca é dita. Num projeto em que ela veio das curvas, do drone ou dos pontos de controle, os vértices com cota ficam, e os sem cota recebem a cota das curvas, onde elas alcançam. O que sobra segue a origem da cota: os sem cota (e, com a cota da internet, todos os outros) são buscados na internet, depois do aceite.
Curvas do arquivo	Ficam como estão; só a grade é anexada de novo.

Cuidados:

- **Área com cota levantada em campo:** a cota dos vértices que as curvas alcançam é trocada pela das curvas (a altimetria importada vem antes da cota do polígono), e a janela diz em quantos vértices e quanto ela mudou. Confira a diferença: metros de diferença querem dizer que o polígono e as curvas não concordam (seção 4.1).
- A grade nova vai para o projeto na hora e não se desfaz com `Ctrl` + `Z`. A cota nova dos vértices acende o **Aplicar configurações** e entra no projeto com ele (seção 9.3).
- A grade montada das curvas não depende da internet. Sem conexão, ou com o serviço de altimetria fora do ar, os vértices que iriam à busca ficam como estavam e a janela diz "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota

deles ficou como estava."; nada é apagado. Repita com a conexão de volta (seção 9.3).

- O que vai à internet pede antes o aceite (seção 4.7); a cota e a grade das curvas não dependem dele.

Cuidados

- **Não há como apagar as curvas** de um projeto: só substituí-las, por outra importação que traga ou gere curvas, ou por **Regenerar curvas**. Para não vê-las, use o olho do cartão **Curvas de Nível** (vale só para a sessão).
- **Para acrescentar as curvas depois**, escolha só o arquivo de curvas na janela, sem polígono novo: a área e os ajustes por setor ficam (5.1).
- **Importar uma área nova** sem trazer nem gerar curvas mantém as curvas da importação anterior (seção 9.5). Já uma importação nova com DSM ou DTM (também o DSM ou DTM acrescentado sem polígono novo), ou com a busca de altimetria aceita, gera curvas para a grade de cotas e troca as do arquivo, se o arquivo de curvas não estiver de novo na janela: para manter as do arquivo, ponha-o no campo **Curvas de Nível** de novo.
- **Pontos de controle** podem ajustar a cota dos vértices e a grade de cotas da busca, nunca as curvas do arquivo nem a cota que sai delas (seção 7).
- As curvas do arquivo vão para a nuvem ao **Salvar** e também no arquivo .json do projeto. O arquivo original não é guardado, só as linhas já simplificadas.

> **Limitação conhecida:** importar de novo, numa área nova, sem trazer nem gerar curvas (área com cota sem clicar em **Gerar Curvas de Nivel**, ou recusando o aceite de altimetria) deixa as curvas da área anterior no projeto. Enquanto isso: para trocar de área, comece um projeto novo.

> **Limitação conhecida:** vários textos desta parte do app aparecem sem acento ou com termos internos (por exemplo, "Altimetria e Curvas Concluidas", "Gerar Curvas de Nivel", "nao ha sobreposicao", "fonte import"). O manual os cita como estão na tela.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Formato não suportado: .shp. Use .geojson, .kml, .kmz ou .dxf" (com a extensão do arquivo)	Arquivo com outra extensão no campo de curvas (.shp, .csv, .txt).	Converta para GeoJSON, KML, KMZ ou DXF (no QGIS, salve as feições como GeoJSON). O .json também é aceito, embora a mensagem não o cite.
"Arquivo KMZ não contém um .kml válido."	KMZ sem nenhum .kml dentro.	Exporte de novo o KMZ com as linhas, ou exporte direto como KML.
"Arquivo DXF não contém entidades válidas."	DXF sem a parte que guarda os desenhos.	Exporte de novo o DXF com as curvas no espaço do modelo.
"Arquivo não contém features válidas de curvas de nível."	DXF só com textos, blocos ou splines; GeoJSON que não é uma coleção de feições; arquivo vazio.	No CAD, exploda os blocos e converta splines em polilinhas; no GeoJSON, salve como FeatureCollection.
"Nenhuma curva de nível (LineString) encontrada no arquivo."	Arquivo só com polígonos ou pontos, KML em que todos os marcadores têm mais de uma linha (MultiGeometry), ou o arquivo da área no campo de curvas.	Exporte as curvas como linhas simples, uma por marcador no KML. Confira se escolheu o arquivo certo.
"Nenhuma das N curvas do arquivo traz cota — nem nas coordenadas (Z), nem em atributo, nem no nome." (seguida de sugestões)	Nenhuma linha tem cota legível: sem Z, sem atributo de nome conhecido (inclusive o ELEV do QGIS), sem número no fim do nome. Também DXF R12 com polilinha 2D.	Grave a cota num lugar que o app lê (5.5), importe o DSM/DTM no lugar das curvas ou gere as curvas pelo app.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"As N curvas com cota estao TODAS no mesmo nivel (...). Um unico nivel nao descreve relevo." (seguida de sugestões)	Todas as linhas com cota têm a mesma cota.	Exporte de novo com a cota de cada curva; confira se o programa não achatou o Z.
"As curvas do arquivo caem a 956 km da area do projeto — nao ha sobreposicao. O arquivo esta em outro sistema de coordenadas, ou e de outra area. Exporte em WGS84 (graus) ou no mesmo fuso UTM da area, e confira se o arquivo e deste talhao." (com a distância do caso)	As curvas não encostam na área: arquivo de outra fazenda, de outro fuso UTM, sem georreferência, ou com um ponto (ou um marcador de mais de uma linha) como primeiro elemento (aí a distância sai pequena).	Confira se o arquivo é desta área, exporte em graus ou no fuso da área, tire os pontos do arquivo e deixe uma linha por marcador.
Mensagens técnicas em inglês (por exemplo, "Unexpected token...", "Unexpected end of input..." ou "Empty file")	GeoJSON com texto inválido, DXF binário ou corrompido, arquivo vazio.	Exporte de novo: GeoJSON válido, ou DXF de texto.
"Erro ao processar curvas."	Falha de leitura sem mensagem própria.	Exporte de novo o arquivo e tente outra vez.
"A cota de N vértices veio das curvas do arquivo." / "As curvas do arquivo não alcançam nenhum vértice."	Janela "Altimetria das curvas de nível", depois de importar curvas de arquivo sem DSM ou DTM.	Confira as frases seguintes da mensagem (5.2).
"A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", ou "estava em média igual à das curvas")	A mesma janela, quando o polígono tinha cota nos vértices que as curvas alcançam. A janela termina com aviso.	Confira a diferença antes de aplicar: metros de diferença querem dizer que o polígono e as curvas não concordam.
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram com a cota do arquivo."	A mesma janela, com vértices fora do alcance das curvas e com cota no arquivo do polígono.	Nada.
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet."	A mesma janela, com vértices fora do alcance das curvas e sem cota no arquivo. A janela termina com aviso.	Use **Rebuscar altimetria**, que busca esses vértices na internet depois do aceite (5.10).
"Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas."	A mesma janela, com pontos de controle na importação. A janela termina com aviso.	Veja a limitação em 5.2.
"A grade de cotas não foi montada: as curvas do arquivo não cobrem a área."	A mesma janela, quando as curvas não cobrem a área. A área e as curvas entram, sem grade, e a janela termina com aviso.	Confira se o arquivo de curvas é desta área e cobre o contorno; para ter a grade, acrescente curvas que cubram a área, ou o DSM ou DTM junto com o arquivo de curvas, sem trocar o polígono (5.4).
"Processamento concluído."	Fim da janela do drone quando a importação trouxe curvas de arquivo.	Para manter as curvas do arquivo, não clique em **Gerar Curvas de Nivel**; deixe a janela fechar.
"Curvas de nível geradas!"	Fim do **Regenerar curvas** (cartão **Curvas de Nível**) ou do **Gerar Curvas de Nivel** (janela do drone). As curvas do arquivo foram trocadas pelas novas.	Confira o cartão **Dados Importados** (5.9).
"A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo."	Fim da importação de curvas de arquivo sem DSM ou DTM, e do **Rebuscar altimetria** num projeto com curvas do arquivo, sem grade ou com a grade da internet.	Confira o cartão: **Altimetria** "grade das curvas do arquivo" (5.10).

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"A grade de cotas não foi refeita: " seguido do motivo	O **Rebuscar altimetria** não conseguiu montar ou refazer a grade (por exemplo, "as curvas do arquivo não cobrem a área."). As curvas do arquivo ficam, e a grade que havia continua.	Leia o motivo; com curvas que não cobrem a área, acrescente o DSM ou DTM junto com o arquivo de curvas, sem trocar o polígono (seção 9.3).
"Sem cota, o caimento não pôde ser medido"	Card de um setor em **Curvas de Nível** quando o projeto tem curvas mas não tem grade de cotas (as curvas do arquivo não cobrem a área, ou o projeto foi salvo antes desta versão).	"Na aba Importação do editor, use Rebuscar altimetria: com curvas de nível do arquivo, a grade de cotas sai delas, sem internet; sem curvas, da busca pela internet. Ou importe um levantamento (DSM/DTM)." (5.4).

6. Linhas de plantio

Quem já tem o plantio levantado (no AgroCAD, em outro CAD ou no QGIS) pode importar as fileiras, e elas passam a ser as linhas laterais do projeto. No lugar da grade de laterais que o IrrigaModel geraria a partir da distância entre linhas da cultura, cada fileira do arquivo vira uma lateral, com o traçado e o comprimento que ela tem no campo. A distância entre linhas de cada setor deixa de ser escolhida e passa a ser medida no arquivo.

Use as linhas de plantio quando a lavoura já está plantada (ou o plantio já está desenhado) e você quer que o projeto siga as fileiras reais: talhões de borda irregular, fileiras de comprimentos muito diferentes, plantio que não é paralelo a uma borda.

Os exemplos desta seção usam os arquivos de MG: TALHÕES.kml (14 talhões), LINHAS DE PLANTIO.kml (269 fileiras) e o projeto salvo importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json, que já tem as fileiras aplicadas, as setas e a derivação de cada talhão (para abri-lo, veja a seção 9). Uma recusa usa a área do café de RO.

> **Atenção:** num projeto novo, as fileiras entram junto com o arquivo da área, na mesma janela. Num projeto que já tem a área, elas podem ser acrescentadas sozinhas, sem importar a área de novo: o contorno, os ajustes feitos setor por setor e o histórico do **Desfazer** ficam (Acrescentar ou trocar as fileiras). Mesmo assim, traga as fileiras antes de setorizar: a seta e a divisão de cada área dependem delas.

Onde fica

Aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto** > janela **Importar Dados do Projeto** > campo **Linhas de Plantio**, o terceiro da janela, entre **Curvas de Nível** e **Pontos de Controle**. Ao lado do nome, o campo diz "(opcional — as fileiras viram as laterais)". A janela inteira está na seção 2.

Num projeto novo, o campo fica esmaecido, sem aceitar clique nem arquivo arrastado, até que um arquivo de área seja lido no campo **Polígono da Área** da mesma janela. As fileiras são posicionadas pela referência geográfica da área, e é por isso que precisam dela. Num projeto que já tem a área, o campo vem liberado e lê as fileiras com a área do projeto.

Antes de importar: prepare o arquivo

O arquivo precisa ter só as fileiras, cada fileira como uma linha (polilinha) própria. Tudo o que o app reconhece como linha vira fileira.

Formato	O que o app lê	Cuidados
KML (.kml)	Cada Placemark com uma linha (LineString) vira uma fileira. Polígonos e pontos do mesmo arquivo são ignorados.	Coordenadas em graus (WGS84). Várias linhas agrupadas num Placemark só (MultiGeometry) são ignoradas, sem aviso.
KMZ (.kmz)	O primeiro .kml de dentro do arquivo, lido como o KML.	Sem .kml dentro, o arquivo é recusado.
DXF (.dxf)	Polilinhas (LWPOLYLINE, POLYLINE 2D ou 3D) e linhas (LINE) de todas as camadas. Blocos, textos, arcos e splines são ignorados.	Contornos, molduras e cotas de outras camadas também viram fileiras: deixe no arquivo só a camada das fileiras. Coordenadas em UTM (no mesmo fuso da área, WGS84 ou SIRGAS 2000) ou em graus.
GeoJSON (.geojson ou .json)	Uma coleção de feições (FeatureCollection) com linhas (LineString ou MultiLineString). Cada parte de uma MultiLineString vira uma fileira.	Uma feição solta, fora de uma coleção, é recusada como arquivo sem linhas.

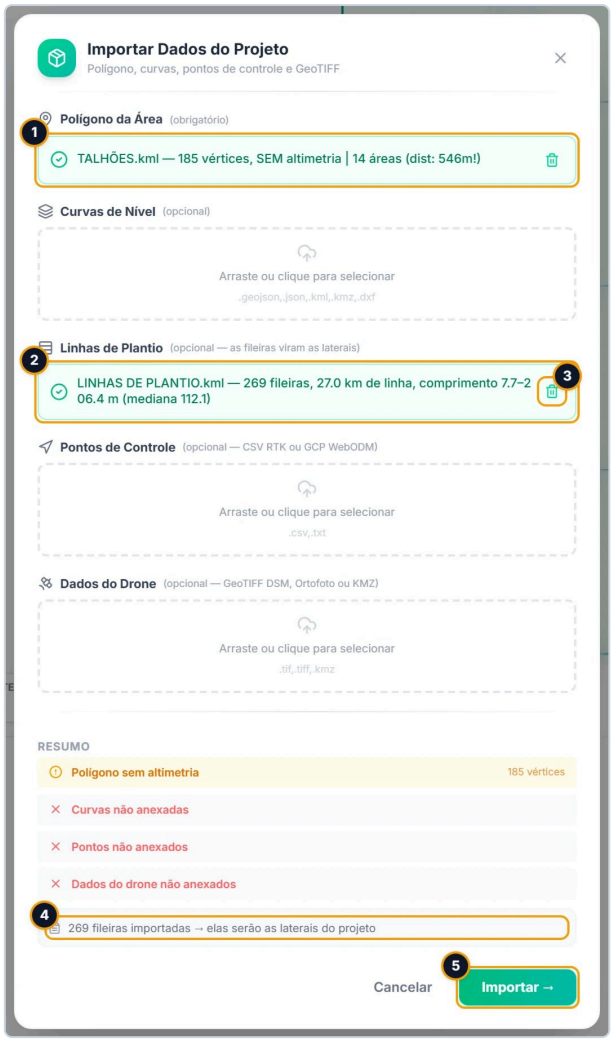
Valem para todos os formatos:

- **O sistema de coordenadas.** O app decide pela primeira coordenada do arquivo se ele está em graus, em UTM ou em metros, e a decisão vale para o arquivo inteiro. Em UTM, ele usa o fuso e o hemisfério da área do projeto, então o arquivo precisa estar no mesmo fuso da área. Um desenho de CAD em coordenadas locais, sem referência geográfica, não tem como ser posicionado: conforme os números, ele é lido como graus (e recusado por cair longe da área) ou como metros do próprio projeto (e pode ser aceito no lugar errado, sem aviso). Exporte em graus (WGS84) ou em UTM.
- **A altitude das linhas é ignorada.** A cota do terreno vem da altimetria da área (seção 4).
- **Nenhuma fileira é descartada por ser curta.** No exemplo de MG, a menor fileira tem 7,7 m e entra. Só some a linha que não tem dois pontos distintos (vértices a menos de 5 cm um do outro contam como um só).
- **Um arquivo por vez.** Para juntar fileiras de dois arquivos, junte-as no CAD antes de exportar.

> **Dica:** um arquivo que tem os talhões (polígonos) e as fileiras (linhas) juntos serve para os dois campos: escolha o mesmo arquivo no **Polígono da Área**, que lê os polígonos, e em **Linhas de Plantio**, que lê as linhas.

Passo a passo: importar a área e as fileiras

1. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. No campo **Polígono da Área**, escolha ou arraste o arquivo da área (no exemplo, TALHÕES.kml). Espere a prévia em verde.
3. O campo **Linhas de Plantio** libera. Escolha ou arraste o arquivo das fileiras (no exemplo, LINHAS DE PLANTIO.kml).
4. Espere a prévia em verde do campo e confira os números (veja A prévia do campo).
5. Confira a frase no fim do **Resumo**: "269 fileiras importadas → elas serão as laterais do projeto".
6. Se quiser, escolha também as curvas de nível, os pontos de controle e os arquivos do drone.
7. Clique em **Importar →**. Se a área não tem cota, como TALHÕES.kml, e você não anexou curvas de nível nem DSM ou DTM, o app pergunta pela busca de altimetria (seção 4).
8. Confira as fileiras no editor (As fileiras no editor), defina a direção do fluxo de cada área e clique em **Aplicar configurações**.



A janela com TALHÕES.kml e LINHAS DE PLANTIO.kml escolhidos.

1. A prévia da área: "TALHÕES.kml — 185 vértices, SEM altimetria | 14 áreas (dist: 546m!)".
2. A prévia das fileiras: "LINHAS DE PLANTIO.kml — 269 fileiras, 27.0 km de linha, comprimento 7.7–206.4 m (mediana 112.1)".
3. A lixeira (**Remover arquivo**) tira o arquivo das fileiras da janela, antes de importar.
4. A frase do **Resumo**: "269 fileiras importadas → elas serão as laterais do projeto".
5. **Importar →** leva a área e as fileiras ao editor.

> **Atenção:** não clique em **Importar →** enquanto o campo das fileiras mostra "Processando...". O botão não espera a leitura das fileiras, e a área entra sem elas. O mesmo acontece se o campo das fileiras estiver com erro em vermelho: o botão continua liberado e a área é importada sem as fileiras.

Na janela:

- Para trocar o arquivo da área, clique na lixeira do campo **Polígono da Área**: isso limpa também os outros campos, inclusive o das fileiras e o do drone. Escolha a área e as fileiras de novo. Escolher um polígono também limpa o campo das fileiras: escolha as fileiras depois da área.
- **Cancelar**, o X ou `Esc` fecham a janela e limpam os campos (o que está no projeto fica). Um clique fora da janela não faz nada.
- O **Resumo** não tem uma linha própria para as fileiras: elas aparecem só na frase do fim. Com fileiras, essa frase é sempre a das fileiras.

> **Limitação conhecida:** com fileiras escolhidas, a frase do **Resumo** deixa de dizer de onde vem a cota, mesmo quando a área não tem cota e ela será buscada pela internet. A busca acontece normalmente depois de **Importar** →, com o aceite de altimetria (sem curvas de nível de arquivo nem DSM ou DTM, que dão a cota sem internet). O subtítulo da janela, "Polígono, curvas, pontos de controle e GeoTIFF", também não cita as linhas de plantio.

A prévia do campo

Depois de ler o arquivo, o campo mostra uma linha em verde com o nome do arquivo, o número de fileiras, os quilômetros de linha e os comprimentos das fileiras (o menor, o maior e a mediana). No exemplo de MG: "LINHAS DE PLANTIO.kml — 269 fileiras, 27.0 km de linha, comprimento 7.7–206.4 m (mediana 112.1)". Quando o arquivo tem fileiras sem nome, a linha termina com "· N sem nome", N sendo quantas (isso não muda nada no projeto).

Confira a prévia contra o seu levantamento antes de importar:

- **O número de fileiras** tem de bater com o do CAD. Se der menos, o arquivo pode ter linhas agrupadas (MultiGeometry no KML) ou linhas sem dois pontos distintos, que o app ignora sem avisar. Se der mais, o DXF pode ter linhas de outras camadas (contornos, molduras, cotas), que também viram fileiras.
- **Os quilômetros de linha e os comprimentos** têm de fazer sentido para o talhão. No exemplo de MG, 27 km de linha em 14 talhões pequenos, com fileiras de 7,7 a 206,4 m.
- **O nome do arquivo**: um arquivo trocado também dá prévia verde.

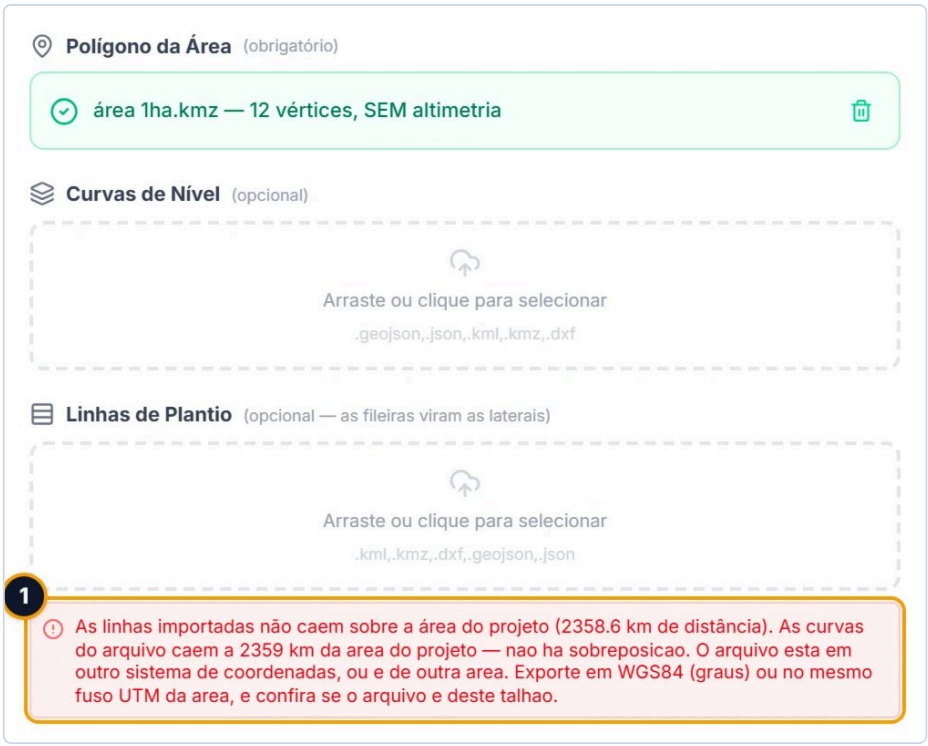


O arquivo de curvas de nível de MG escolhido por engano no campo **Linhas de Plantio**: a prévia (1) aceita as 422 curvas como fileiras.

> **Limitação conhecida:** o app aceita arquivo no campo errado sem avisar. O DXF de curvas de nível de MG no campo **Linhas de Plantio** vira "CURVAS DE NIVEL.dxf — 422 fileiras, 111.7 km de linha, comprimento 0.1–2534.1 m (mediana 58.9)", e as curvas seriam tratadas como laterais. Fileiras de 0,1 m ou de 2,5 km em talhões de menos de 1 ha denunciam o engano. Confira o nome do arquivo e os números da prévia antes de importar.

Recusas

Quando o arquivo não serve, o campo mostra a mensagem em vermelho, não guarda nada e continua aceitando outro arquivo.



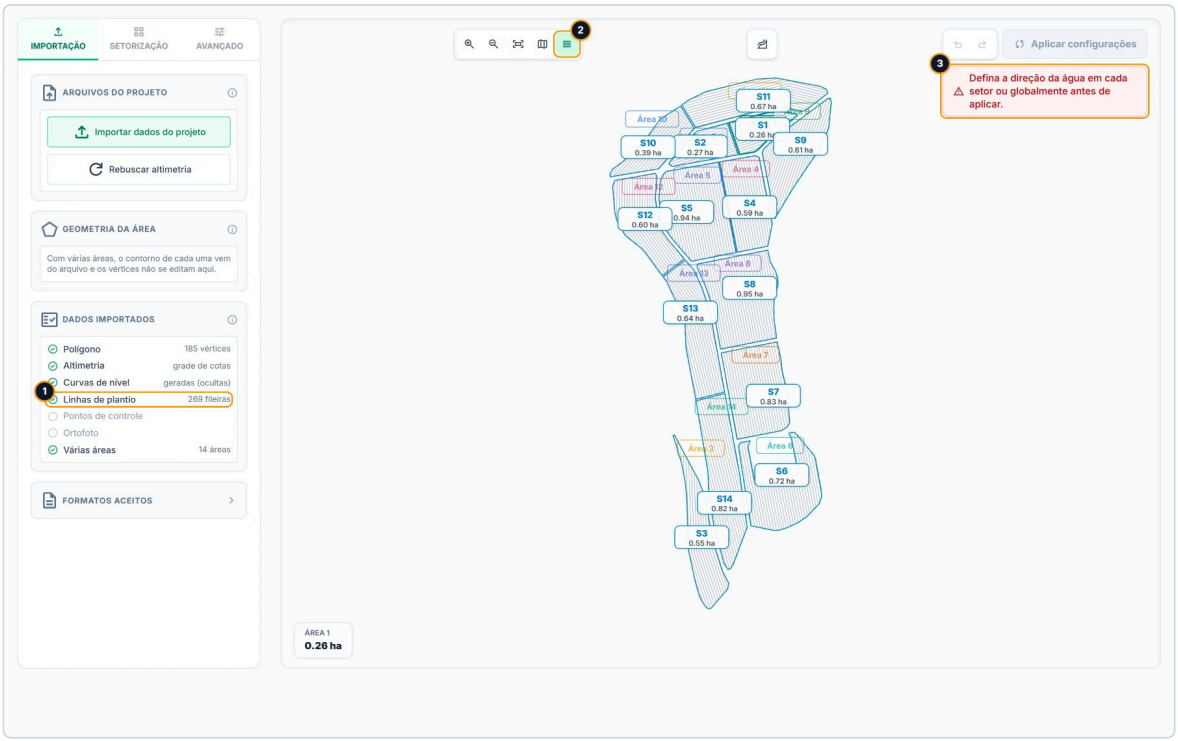
As fileiras de MG escolhidas sobre a área do café de RO: a recusa (1) diz a distância entre o arquivo e a área.

As fileiras são recusadas quando o retângulo que as contém não encosta no retângulo da área: arquivo de outra fazenda, em outro sistema de coordenadas ou em outro fuso UTM. No exemplo acima, LINHAS DE PLANTIO.kml (MG) sobre área 1ha.kmz (RO) dá "As linhas importadas não caem sobre a área do projeto (2358.6 km de distância)." seguido de um texto sobre curvas (veja Mensagens). Confira se o arquivo é do mesmo talhão e exporte em graus (WGS84) ou no mesmo fuso UTM da área.

Um arquivo sem linhas, como TALHÕES.kml (só polígonos) escolhido no campo das fileiras, é recusado com "Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo.". As outras recusas estão na tabela de Mensagens.

As fileiras no editor

Depois de **Importar** →, as fileiras ficam no editor: a prévia das laterais as desenha e o cartão **Dados Importados** as conta. Elas ainda não estão no projeto: só vão para ele com **Aplicar configurações**.



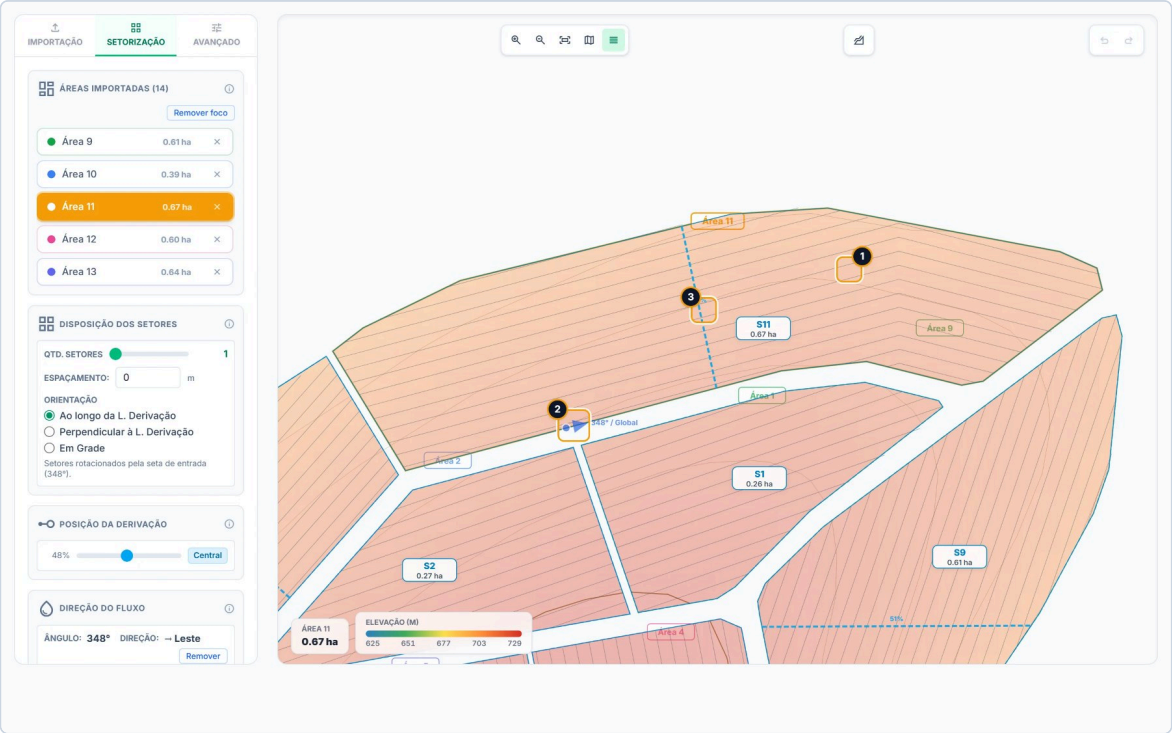
O editor logo depois de importar TALHÕES.kml com LINHAS DE PLANTIO.kml.

1. A linha **Linhas de plantio** do cartão **Dados Importados**: "269 fileiras".
2. O botão da prévia das laterais, ligado. Em cada setor com fileiras, a prévia desenha as fileiras do arquivo (linhas finas cinza) no lugar da grade de laterais.
3. Sem direção do fluxo em nenhuma área, o **Aplicar configurações** fica travado: "Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."

- A prévia mostra as fileiras mesmo sem a seta da direção do fluxo. O cálculo, não: sem seta o setor não gera lateral nenhuma, e o **Aplicar configurações** não libera. Defina a seta em todas as áreas (Setorização, seção 3). Com várias áreas, ponha cada área em foco antes (Setorização, seção 1.4).
- Fileira que não cai em setor nenhum (fora dos talhões, ou num setor apagado) não aparece na prévia e não vira lateral.
- Fileiras novas contam como alteração a aplicar: com a direção do fluxo definida, o **Aplicar configurações** acende, também quando elas são acrescentadas a um projeto já aplicado (Acrescentar ou trocar as fileiras).

Seta e derivação com fileiras

Com fileiras, a seta da direção do fluxo e a posição da derivação continuam valendo, e decidem como a água chega a cada fileira: a seta diz de que ponta a fileira recebe água, e a derivação corre na perpendicular da seta. Por isso a seta deve correr ao longo das fileiras, saindo da cabeceira (o lado do talhão por onde a água chega a elas).



O projeto salvo de MG com a Área 11 em foco (aba **Setorização**, cartão **Áreas Importadas**).

1. As fileiras do arquivo, desenhadas pela prévia.
2. A seta da direção do fluxo da área, ao longo das fileiras.
3. A linha de derivação no meio do talhão (**Posição da Derivação** em 48 %, **Central**), atravessando as fileiras.

Há três formas de alimentar as fileiras, as mesmas das laterais retas (Setorização, seção 4). O tubo e o dimensionamento da derivação ficam depois, na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas):

Derivação	O que acontece com as fileiras
Na borda (**Posição da Derivação** em 0 %, **Borda**, o padrão)	Cada fileira é uma lateral inteira, alimentada pela ponta do lado de onde a seta parte. A derivação corre pela borda do setor, ligando essas pontas. Com a seta atravessada às fileiras, a derivação contorna o talhão e fica bem mais longa.
No meio (**Posição da Derivação** acima de 0 %, **Central**)	A fileira que cruza a derivação é dividida no cruzamento em duas laterais, uma para cada lado. A fileira que não cruza é ligada por uma extensão da derivação pela borda do setor, sem aviso (veja a limitação abaixo).
Linha de derivação desenhada (o lápis do cartão **Posição da Derivação**, com o setor selecionado)	A mesma regra das laterais retas: a fileira que cruza a linha é dividida no cruzamento; a que termina perto dela, até o alcance do prolongamento (5 m, por padrão; o campo **Alcance do prolongamento** fica nos **Parâmetros do projeto**, aba **Avançado**, A aba Avançado), é ligada por tubo cego; as outras são ligadas por uma extensão da derivação pela borda ou ficam sem alimentação, e o card do setor declara cada caso. Desenhe a linha sobre a cabeceira quando ela não é reta.

> **Limitação conhecida:** com a derivação no meio pelo controle (sem linha desenhada), as fileiras que não cruzam a derivação são ligadas por uma extensão pela borda sem nenhum aviso no card do setor. Confira a derivação no **Croqui** depois de aplicar, ou desenhe a linha de derivação: com ela, o card declara a extensão construída.

> **Limitação conhecida:** o painel **Derivação desenhada** e o tracejado âmbar do editor são calculados sobre a grade de laterais que o app geraria, não sobre as fileiras do arquivo. Num setor com fileiras, confira o card do setor depois de aplicar.

O que muda no projeto depois do Aplicar

Com **Aplicar configurações**, as fileiras vão para o projeto e passam a ser as laterais dos setores.

Cada fileira vai inteira para um setor: o que tem a maior parte do comprimento dela. A fileira nunca é cortada na divisa entre setores nem na borda do talhão. Isso é de propósito: a borda importada é simplificada pelo app, e cortar as fileiras por ela encurtaria fileiras reais.

Os emissores são postos ao longo da fileira: o primeiro a meio espaçamento da ponta que recebe água e os outros a cada **Esp. emissores**. A lateral termina 5 cm depois do último emissor.

O número de laterais pode passar do de fileiras. Com a derivação no meio, cada fileira que a cruza vira duas laterais. O card do setor conta laterais; a dica da distância entre linhas conta fileiras.

A distância entre linhas passa a ser medida. No card do setor (seção **Áreas de Irrigação**, na barra lateral **Projeto Hidráulico**, bloco **Engenharia**), o campo **Dist. entre linhas (m)** mostra a área do setor dividida pelos metros de fileira dele, arredondada ao centímetro: a faixa média que cada metro de fileira irriga. O campo fica travado, com a dica "As N linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher." (N é o número de fileiras do setor). O valor é gravado logo depois do Aplicar e refeito só quando mudam as fileiras ou a área do setor. No exemplo de MG, os 14 talhões ficam entre 3,23 e 3,34 m. Como a conta inclui a borda do talhão, o número pode diferir alguns centímetros do passo do plantio (3,30 m no exemplo). Trocar a cultura no card de um setor com fileiras troca esse número pelo espaçamento da cultura, e ele não volta sozinho: veja Cultura e Solo e Grade e área molhada, no capítulo Os setores.

O espaçamento entre emissores não muda de regra. O campo **Esp. emissores (m)** segue editável, como num setor sem fileiras.

O card do setor ganha uma nota, na caixa cinza do fim do bloco **Engenharia**: "N fileira(s) importadas são as laterais deste setor: O traçado veio do arquivo de linhas de plantio (M m), e não do espaçamento da cultura. Cada fileira é alimentada onde cruza a derivação, prolongada por tubo cego até ela, ou declarada fora de alcance." M são os metros de tubo das laterais do setor. O tubo cego e a fileira fora de alcance só são declarados quando há linha de derivação desenhada. Os avisos e as notas do card estão em Os avisos do card, no capítulo Os setores.

Entrelinha irregular. Quando algum espaço entre fileiras vizinhas do setor se afasta mais de 10 % do espaço típico (a mediana dos espaços), o card mostra uma caixa âmbar que começa com "Entrelinha irregular: N de M espacamentos fora da faixa", e o setor fica em atenção na lista de setores. Acontece nas fileiras de canto, mais juntas, e onde falta fileira: no exemplo de MG, em 4 dos 14 talhões (Áreas 3, 11, 12 e 13). A distância do card continua valendo como média; confira as fileiras de borda e os vazios do talhão antes de fechar o dimensionamento.

Curvas de nível ficam indisponíveis no setor. Isso já vale no editor, antes do Aplicar: na aba **Avançado**, cartão **Modo de Irrigação**, a opção **Curvas de Nível** fica cinza quando algum setor selecionado tem fileiras, com a dica "As laterais deste bloco vêm do arquivo de linhas de plantio. Remova o arquivo para traçar em curva de nível." O setor segue as fileiras (Setorização, seção 8). Para um setor com fileiras voltar à grade de laterais gerada pelo app, veja Usar a grade gerada num setor com fileiras.

O resto do projeto acompanha:

- No projeto uniforme, a distância entre linhas medida fica em cada setor; o padrão do projeto leva só o espaçamento entre emissores. O campo **Entre laterais** dos **Parâmetros do projeto** não vale para os setores com fileiras, mas a viabilidade calcula com ele (Grade e água).
- Na viabilidade dos **Parâmetros do projeto**, as plantas são contadas pelos metros de fileira divididos pela distância entre plantas (o campo **Entre plantas**), e o item **Plantas** termina com ", pelas fileiras importadas". A conta usa todas as fileiras do arquivo (A viabilidade).
- O Croqui, o dimensionamento da derivação, a lista de materiais e o Projeto Executivo usam as laterais das fileiras, com o traçado e o comprimento delas. Na **Rede de Derivação**, a derivação de cada setor é dimensionada pelo traçado que o app montou sobre as fileiras, com as extensões pela borda (Derivação e válvulas, seção 6.2), e a

vazão do setor é dividida por igual entre as laterais, mesmo com fileiras de comprimentos diferentes (Derivação e válvulas, seção 3.5).

- O Memorial Técnico e o Projeto Executivo imprimem a distância entre linhas medida, e a cota de espaçamento da prancha mostra a distância medida no desenho.
- Se a Linha Principal já estava ligada, trocar as fileiras deixa a reconexão pendente: o menu de ações mostra **Aplicar alterações** (Setorização, seção 9).
- As fileiras ficam gravadas no projeto, na nuvem (depois de **Salvar**) e no arquivo .json exportado. Ao reabrir o projeto, elas voltam e a prévia as mostra.

> **Limitação conhecida:** em aspersão, o setor com fileiras não usa a distância medida: fica a distância calculada pela sobreposição do aspersor, mas o campo **Dist. entre linhas (m)** fica travado com a dica de que a distância é a do campo. Use as linhas de plantio em gotejamento e microaspersão.

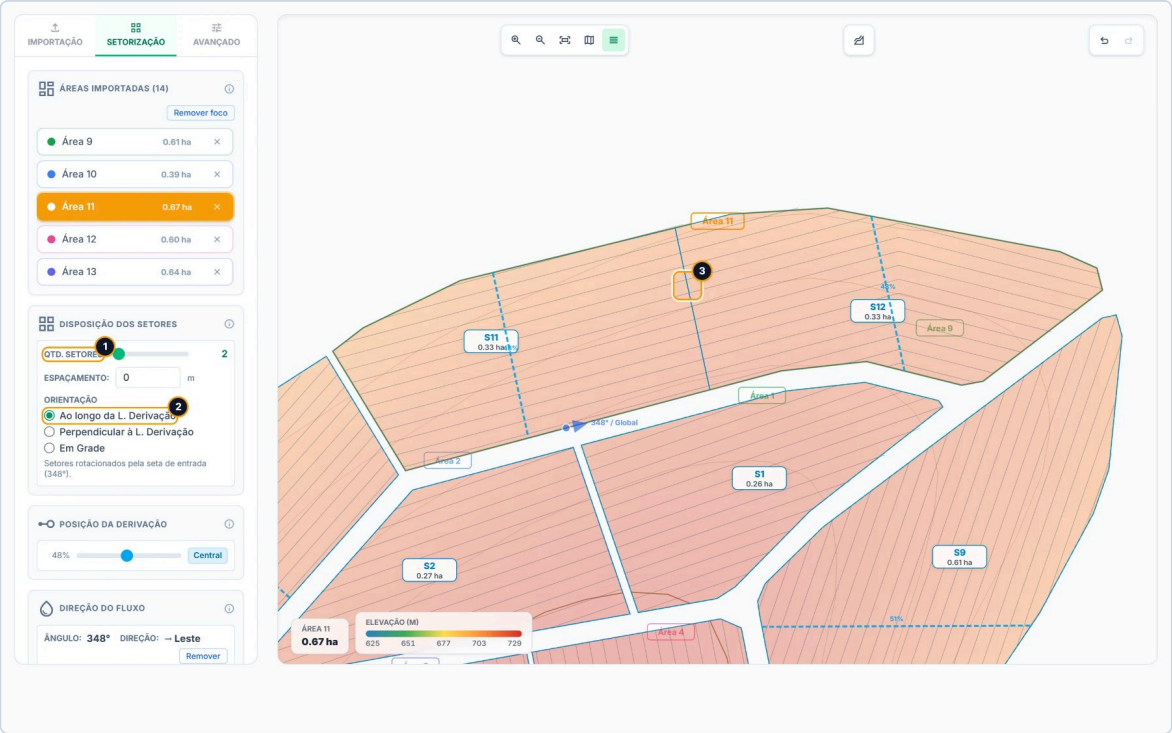
> **Limitação conhecida:** no setor com fileiras, o ícone âmbar de valor editado aparece ao lado de **Dist. entre linhas** (dica "Editado. Sugerido para Café Arábica: 3.5 m", no exemplo de MG), sem ninguém ter editado: ele só compara a medida com a sugerida pela cultura. Ignore o ícone nesse campo.

> **Limitação conhecida:** o aviso "Entrelinha irregular" diz que os espaços estão "a mais de 10 % desse valor" logo depois de citar a distância do setor, mas a comparação é feita contra a mediana dos espaços, que o mesmo aviso mostra no fim. Leia a faixa como afastamento da mediana.

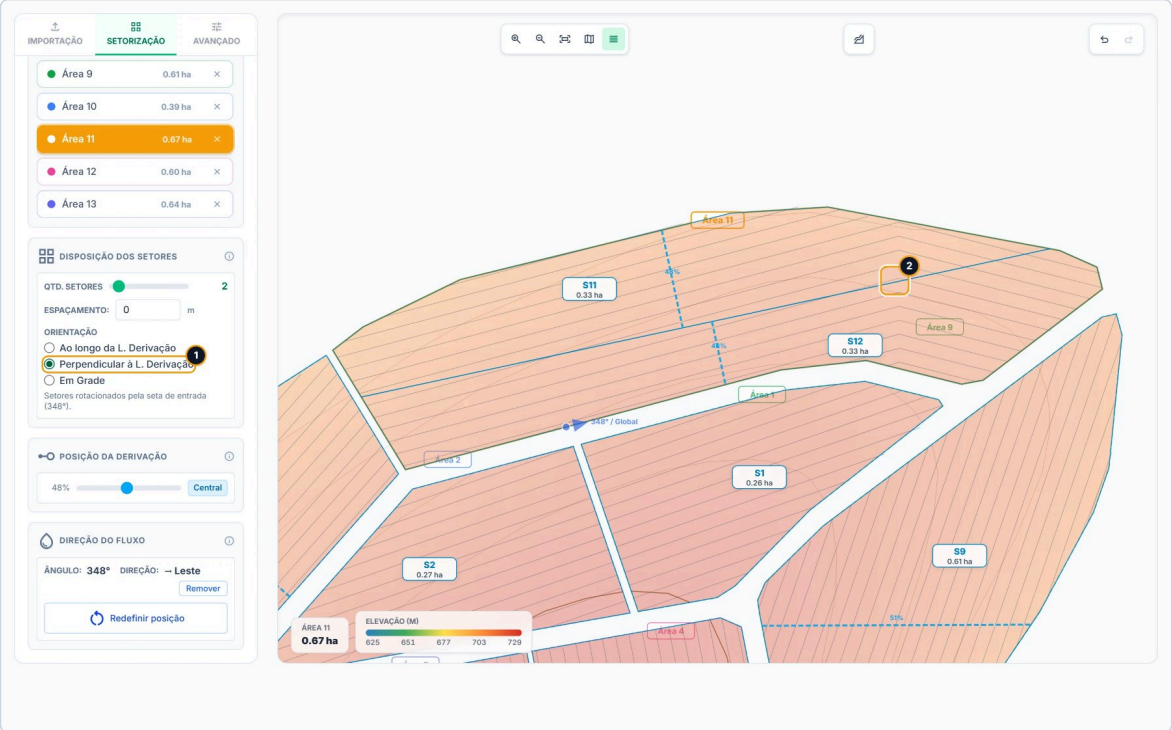
> **Limitação conhecida:** com várias áreas, o card e a lista de setores mostram o nome do setor com um código interno: no exemplo de MG, "Setor area-11-s1" para o setor da Área 11 (no editor, S11). Identifique o setor pela área.

Dividir e recuar áreas com fileiras

Como cada fileira vai inteira para um setor, a forma de dividir o talhão importa.



A Área 11 do projeto salvo com **Qtd. Setores** em 2 (1) e **Ao longo da L. Derivação** (2): a divisa (3) atravessa as fileiras, e cada fileira continua inteira, passando para dentro do setor vizinho.



A mesma área com **Perpendicular à L. Derivação** (1): a divisa (2) corre ao longo das fileiras, e cada setor fica com fileiras inteiras.

> **Limitação conhecida:** dividir um talhão atravessando as fileiras (pela **Qtd. Setores**, pela **Subdivisão**, pelo **Fatiar** ou pelo **Limite da Linha Lateral**) não corta as fileiras: cada uma vai inteira para uma das partes, a lateral invade o setor vizinho e a distância medida sai errada, maior numa parte e menor na outra. O **Limite da Linha Lateral** divide justamente na transversal, então não encurta fileira importada. Deixe um setor por talhão, ou divida ao longo das fileiras (divisas paralelas a elas). Para encurtar a lateral, use a derivação no meio.

> **Limitação conhecida:** a **Bordadura** (aba **Avançado**) encolhe o setor, mas não as fileiras. A distância medida cai, porque a área do setor diminui e os metros de fileira não (no talhão da Área 8, 1 m em todo o contorno leva de 3,32 para 3,18 m); com faixa mais larga, fileiras de borda saem do setor e deixam de ser laterais, sem aviso. Evite a bordadura em área com fileiras, ou ajuste o arquivo no CAD.

Usar a grade gerada num setor com fileiras

Num setor em que as fileiras do arquivo não servem (um bloco replantado, fileiras desatualizadas, um trecho que vai ser irrigado de outro jeito), o setor pode voltar à grade de laterais que o app gera, sem tirar as fileiras dos outros setores: basta o modo de irrigação desse setor estar em **Linhas Retas** por escolha sua (aba **Avançado** > cartão **Modo de Irrigação**). O app respeita essa escolha: o setor deixa as fileiras dele de lado e as laterais passam a seguir a direção do fluxo, a cada **Dist. entre linhas**, como num setor sem fileiras. As fileiras continuam no projeto e na linha **Linhas de plantio** do cartão **Dados Importados**.

Os sinais de que a escolha valeu: a prévia das laterais desenha a grade no lugar das fileiras nesse setor e, depois do **Aplicar configurações**, o card do setor perde a nota das fileiras e destrava a **Dist. entre linhas**. Para voltar às fileiras, use o **Desfazer** e aplique de novo, ou importe a área de novo, no campo do polígono (a importação de uma área apaga o modo de irrigação de cada setor, junto com os outros ajustes por setor; acrescentar só as fileiras não o apaga).

> **Limitação conhecida:** no setor com fileiras, o cartão **Modo de Irrigação** já mostra **Linhas Retas** marcada, embora o setor siga as fileiras, e clicar nela não grava a escolha. O editor só grava **Linhas Retas** para um setor com fileiras quando o primeiro setor da seleção está em **Curvas de Nível**. Enquanto isso:
>
> - Se o mesmo talhão (a mesma área) tem um setor sem fileiras e o projeto tem curvas de nível: selecione só esse setor e marque **Curvas de Nível**, se ele ainda não estiver assim. No desenho, clique primeiro nesse setor, junte o setor com fileiras com `Ctrl` + clique (a ordem importa) e clique em **Linhas Retas**. Se quiser o primeiro setor em curva de nível, selecione só ele e marque **Curvas de Nível** de novo. Depois, aplique.
> - Nos outros casos: acrescente um arquivo de fileiras sem as desse setor, sem trocar o polígono (o arquivo novo substitui o anterior inteiro, e os ajustes por setor ficam; Acrescentar ou trocar as fileiras), ou comece um projeto novo e importe a área com esse arquivo.

Acrescentar ou trocar as fileiras

Num projeto que já tem a área importada, as fileiras entram sozinhas: para acrescentá-las, ou para trocar por uma versão corrigida, escolha só o arquivo das fileiras, sem trocar o polígono. O contorno, os ajustes feitos setor por setor (direções próprias, subdivisões, posições da derivação por setor, modos de irrigação, recuos de setor, exclusões, mesclas e acionamentos conjuntos) e o histórico do **Desfazer** ficam.

1. Clique em **Importar dados do projeto**. A janela abre com o que está no projeto: no **Polígono da Área**, por exemplo, "No projeto: TALHÕES.kml · 14 áreas, 185 vértices, sem cota" e, se o projeto já tem fileiras, em **Linhas de Plantio**, "No projeto: LINHAS DE PLANTIO.kml · 269 fileiras". Deixe o **Polígono da Área** sem arquivo novo.
2. No campo **Linhas de Plantio** (com fileiras no projeto, a área de soltar diz "Arraste ou clique para trocar"), escolha o arquivo das fileiras e espere a prévia verde.
3. Confira a frase "Acrescenta ao projeto as linhas de plantio. A área e os ajustes por setor ficam como estão." e clique em **Importar** →. Sem curvas nem DSM ou DTM junto, não há aceite nem janela de processamento: a cota da área fica como está.
4. Confira as fileiras no editor e clique em **Aplicar configurações**, que acende com o arquivo novo.
5. Se a Linha Principal já estava ligada e o menu de ações mostrar **Aplicar alterações**, clique nele para reconectar os setores (Setorização, seção 9).

- Um arquivo novo de fileiras substitui o anterior inteiro.

- Nos setores em que você escolheu **Linhas Retas** (Usar a grade gerada num setor com fileiras), a escolha fica: acrescentar fileiras não a desfaz.
- Importar a área de novo (trocar o arquivo do polígono) apaga os ajustes por setor e o **Desfazer** e, **sem** arquivo de fileiras, mantém as fileiras que o projeto já tinha (seção 9).

> **Limitação conhecida:** não há como remover as linhas de plantio depois de importadas, embora a dica de **Curvas de Nível** mande remover o arquivo. Importar a área de novo sem arquivo de fileiras também não as tira. Para ter um projeto sem fileiras, comece um projeto novo e importe só a área.

Os controles

Controle	Onde	O que faz	Valores
Linhas de Plantio	Janela **Importar Dados do Projeto**, terceiro campo	Lê o arquivo das fileiras com a referência da área escolhida na mesma janela (ou da área do projeto) e mostra a prévia.	.kml, .kmz, .dxf, .geojson, .json. Esmaecido até haver um arquivo de área lido; num projeto com área, liberado de saída. Durante a leitura, "Processando...".
Lixeira (**Remover arquivo**)	À direita da prévia verde do campo	Tira o arquivo das fileiras da janela, antes de importar.	Aparece com um arquivo lido.
Importar →	Rodapé da janela	Leva a área e as fileiras ao editor (no acréscimo, só as fileiras). As fileiras substituem as que o editor tinha; sem arquivo de fileiras, as antigas ficam.	Não espera a leitura das fileiras nem olha erro no campo delas (no acréscimo só das fileiras, ele espera a prévia).
Cancelar, X ou `Esc`	Janela	Fecha a janela e limpa os campos; o que está no projeto fica. Um clique fora da janela não faz nada.	
Linhas de plantio (linha do cartão)	Aba **Importação** > cartão **Dados Importados**	Diz quantas fileiras o editor tem.	Por exemplo "269 fileiras". Não é controle.
Prévia das laterais (botão de linhas)	Barra do alto do desenho	No setor com fileiras, desenha as fileiras do arquivo no lugar da grade, mesmo sem seta.	Ligado ou desligado. Nasce ligado e não é gravado.
Linhas Retas	Aba **Avançado** > cartão **Modo de Irrigação**	Escolhida por você num setor com fileiras, faz o setor usar a grade gerada no lugar das fileiras (Usar a grade gerada num setor com fileiras).	No setor com fileiras aparece marcada e, clicada sozinha, não grava a escolha.
Curvas de Nível	Aba **Avançado** > cartão **Modo de Irrigação**	Fica cinza quando algum setor selecionado tem fileiras.	Dica com fileiras: "As laterais deste bloco vêm do arquivo de linhas de plantio. Remova o arquivo para traçar em curva de nível."
Posição da Derivação	Aba **Setorização**	Na borda, cada fileira é uma lateral inteira; no meio, a fileira que cruza a derivação vira duas laterais, e a que não cruza é ligada por extensão pela borda, sem aviso.	0 % a 100 %.
Lápis (linha de derivação desenhada)	Aba **Setorização** > cartão **Posição da Derivação**, com setor selecionado	Liga cada fileira por cruzamento, por tubo cego até o alcance do prolongamento (5 m, por padrão), por extensão declarada, ou a declara sem alimentação.	Veja Setorização, seção 4.

Controle	Onde	O que faz	Valores
Dist. entre linhas (m)	Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor > **Engenharia**	Mostra a distância medida no arquivo, usada na intensidade de aplicação, no Memorial e na prancha.	Travado no setor com fileiras. Metros, arredondados ao centímetro.
Esp. emissores (m)	Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor > **Engenharia**	Distância entre emissores ao longo da fileira.	Continua editável.

Cuidados

- **Traga as fileiras antes de setorizar.** A seta e a divisão de cada área dependem delas. Num projeto com área, elas entram sozinhas, sem apagar os ajustes por setor (Acrescentar ou trocar as fileiras).
- **Espere a prévia verde** do campo **Linhas de Plantio** antes de clicar em **Importar** →, e depois de importar confira a linha **Linhas de plantio** do cartão **Dados Importados**.
- **A seta é obrigatória**, mesmo com fileiras, e deve correr ao longo delas, saindo da cabeceira.
- **Um setor por talhão, ou divisas ao longo das fileiras.** Divisa atravessando as fileiras dá laterais invadindo o setor vizinho e distância entre linhas errada.
- **Evite recuos** em área com fileiras.
- **Confira cada fileira dentro de um setor.** A fileira que não cai em setor nenhum (de um setor apagado, por exemplo) é ignorada sem aviso, mas continua contada no cartão **Dados Importados** e nas plantas da viabilidade.
- **Ao mudar o modo de irrigação de outros setores, deixe fora da seleção os que têm fileiras.**

> **Limitação conhecida:** com setores selecionados juntos, o primeiro em **Curvas de Nível** e outro com fileiras, clicar em **Linhas Retas** grava a escolha também no setor com fileiras, que passa à grade gerada e deixa de usar as fileiras, sem aviso (**Curvas de Nível** continua cinza). É a mesma escolha de Usar a grade gerada num setor com fileiras, feita sem querer, e os sinais são os mesmos. Deixe os setores com fileiras fora da seleção e use o **Desfazer** se isso acontecer.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"LINHAS DE PLANTIO.kml — 269 fileiras, 27.0 km de linha, comprimento 7.7–206.4 m (mediana 112.1)"	Prévia verde do campo depois de ler o arquivo (com "· N sem nome" quando há fileiras sem nome).	Confira o número de fileiras e os comprimentos contra o CAD antes de importar.
"269 fileiras importadas → elas serão as laterais do projeto"	Frase do **Resumo** da janela sempre que há fileiras.	Nada. Se a área não tem cota, a busca de altimetria acontece mesmo assim.
"Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo."	O arquivo não tem linhas: só polígonos (como TALHÕES.kml), um GeoJSON sem coleção de feições, ou um KML com todas as fileiras agrupadas, duas ou mais por marcador (MultiGeometry).	Escolha o arquivo das fileiras. No KML, exporte cada fileira como um Placemark com linha própria.
"As linhas importadas não caem sobre a área do projeto (2358.6 km de distância). As curvas do arquivo caem a 2359 km da area do projeto — nao ha sobreposicao. O arquivo esta em outro sistema de coordenadas, ou e de outra area. Exporte em WGS84 (graus) ou no mesmo fuso UTM da area, e confira se o arquivo e deste talhao."	O arquivo das fileiras não encosta na área: outra fazenda, outro sistema de coordenadas ou outro fuso UTM. O exemplo é o arquivo de MG sobre a área de RO.	Confira se o arquivo é do mesmo talhão e exporte em graus (WGS84) ou no mesmo fuso UTM da área. A segunda frase fala de curvas, mas é sobre as fileiras.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Formato não suportado: .shp. Use .kml, .kmz, .dxf ou .geojson"	Um arquivo de outra extensão (no exemplo, .shp) arrastado para o campo.	Converta para KML, KMZ, DXF ou GeoJSON (.geojson ou .json; o .json também é aceito, embora a mensagem não o cite).
"KMZ sem arquivo .kml dentro."	O KMZ não traz nenhum .kml.	Exporte o KMZ de novo ou use o KML.
"Erro ao ler as linhas de plantio." ou uma mensagem técnica do leitor do arquivo, em inglês (por exemplo "Can't find end of central directory : is this a zip file ? ..." num KMZ que não é zip, ou "Expected property name or '}' in JSON..." num GeoJSON com defeito)	O arquivo não pôde ser lido: corrompido, ou com conteúdo que não é do formato da extensão. Um KML com defeito costuma dar "Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo.".	Abra o arquivo no programa de origem, exporte de novo e tente outra vez.
"Linhas de plantio" com "269 fileiras"	Cartão **Dados Importados**, depois de importar.	Confira o número.
"Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."	Embaixo do **Aplicar configurações**, enquanto algum setor não tem seta (própria ou da área).	Defina a direção do fluxo em todas as áreas.
"As laterais deste bloco vêm do arquivo de linhas de plantio. Remova o arquivo para traçar em curva de nível."	Dica de **Curvas de Nível**, cinza, quando algum setor selecionado tem fileiras.	O setor segue as fileiras. Para mudar o modo de outros setores, tire da seleção os que têm fileiras. Não há como remover o arquivo pelo editor.
"As N linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher."	Dica do campo **Dist. entre linhas (m)**, travado, no card do setor com fileiras.	Nada: a distância é a medida no arquivo.
"N fileira(s) importadas são as laterais deste setor"	Nota cinza no fim do bloco **Engenharia** do card de todo setor com fileiras.	Nada.
"Entrelinha irregular: N de M espacamentos fora da faixa"	Caixa âmbar no card do setor quando algum espaço entre fileiras vizinhas se afasta mais de 10 % da mediana. O setor fica em atenção na lista.	Confira as fileiras de borda e os vazios do talhão; a distância do card continua valendo como média.
"N lateral(is) prolongadas até a derivação", "Extensão da derivação: M m em N ramo(s)", "N lateral(is) não alcançam a derivação" e "A derivação sai do setor e volta"	No card do setor com fileiras e com linha de derivação desenhada.	Veja Setorização, seção 4.
"Editado. Sugerido para Café Arábica: 3.5 m"	Dica do ícone âmbar ao lado de **Dist. entre linhas**, no setor com fileiras.	Ignore: o valor é o medido no arquivo.

> **Limitação conhecida:** vários textos desta parte da tela fogem do padrão do app: a prévia e o **Resumo** usam ponto decimal e travessão, a recusa por distância fala em "curvas" e não tem acentos, o aviso "Entrelinha irregular" não tem acentos ("espacamentos", "distancia") e usa ponto decimal, a mensagem de formato não cita o .json, e um arquivo corrompido pode dar uma mensagem técnica em inglês. Os textos estão citados aqui como aparecem na tela.

7. Pontos de controle

Pontos de controle são marcos medidos em campo, cada um com latitude, longitude e altitude, que você pode anexar à importação para ajustar a cota do terreno perto deles. O app lê o arquivo do receptor (ou o `gcp_list.txt` do WebODM), mostra os pontos numa tabela para você revisar, renomear e remover, e guarda a lista no projeto. Use quando você tem pontos de topografia de precisão (RTK ou estação total) e a cota da área vem da busca de altimetria pela internet. Antes de anexar, leia Quando anexar e quando não anexar: hoje a calibração troca a cota do terreno pela altitude dos pontos, e pontos ruins estragam a cota da área e da adutora sem nenhum aviso. Anexar é calibrar: não há como trazer os pontos só para conferência. Acrescentados sozinhos a um projeto que já tem a área, eles não mudam a cota na hora, mas passam a valer nas buscas seguintes (o perfil da adutora, a grade refeita pelo **Rebuscar altimetria** e o DSM ou DTM acrescentado depois). Os termos técnicos desta seção (RTK, altitude ortométrica e elipsoidal, IDW, `gcp_list.txt`) estão explicados no fim, em Termos usados nesta seção.

> **Atenção:** o arquivo `GCP.csv` do exemplo do café é de GPS de celular (precisão de 5 m na própria planilha) e as altitudes dele ficam cerca de 10 m acima do terreno medido pelo DSM nos mesmos lugares. Nesta seção ele serve para mostrar a tabela de revisão. Não o use para calibrar a área.

Onde fica

- **Para anexar:** aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto**. Na janela **Importar Dados do Projeto**, o campo **Pontos de Controle** é o quarto, depois de **Linhas de Plantio** e antes de **Dados do Drone**, com o texto "(opcional — CSV RTK ou GCP WebODM)". Num projeto novo, ele fica esmaecido e não aceita clique nem arquivo arrastado até o **Polígono da Área** ser lido (seção 2); num projeto que já tem a área, ele vem liberado (Trocar ou retirar os pontos).
- **A tabela de revisão** (**Revisar pontos**) aparece logo abaixo do campo, depois que o arquivo é lido.
- **Depois de importar:** os pontos não são desenhados no editor de geometria. Eles aparecem no cartão **Dados Importados**, na linha **Pontos de controle** (seção 1), e, depois do **Aplicar configurações**, no Croqui, na camada **Pontos de Controle**.

Quando anexar e quando não anexar

Situação	Anexar os pontos?	Por quê
Pontos de topografia de precisão (RTK, estação total), com altitude ortométrica, e a cota da área vem da busca de altimetria	Sim	Perto dos pontos, a cota passa a ser a altitude deles, que é melhor que a da busca (modelos de 30 m).
Você tem um DSM ou DTM do drone de boa qualidade	Não	Os pontos não ajustam a grade do DSM, que é a cota usada dentro da área; ajustam só os vértices do contorno e a adutora perto deles, e a cota passa a dar um salto na borda da grade (O que os pontos fazem com a cota).
Pontos de GPS de celular ou de navegação (precisão de metros)	Não	A cota perto dos pontos passa a ser a do GPS, com o erro dele.
A altitude dos pontos está em outra referência (elipsoidal) ou você não sabe qual é	Não, até conferir	O app não confere a referência: uma diferença de vários metros entra como verdadeira.

Situação	Anexar os pontos?	Por quê
O polígono já tem cota no próprio arquivo	Pouco efeito na área	Os vértices não são ajustados. A grade de cotas só usa os pontos se você pedir **Gerar Curvas de Nivel** (e aceitar a busca), e a busca da adutora os usa sempre.
Você importa curvas de nível de arquivo, sem DSM ou DTM	Pouco efeito na área	A cota dos vértices e a grade saem das curvas, e os pontos não são aplicados a elas; a busca da adutora os usa sempre.

> **Limitação conhecida:** a calibração substitui a cota pela média das altitudes dos pontos, em vez de corrigir o deslocamento da fonte de altimetria no lugar dos pontos. Um ponto sozinho deixa toda a área ao alcance dele com uma cota só, e com pontos de GPS de celular a cota sobe ou desce junto com o erro do GPS. Enquanto isso, só anexe pontos cuja altitude você aceitaria como a cota do terreno naquele lugar (topografia de precisão, na mesma referência de altitude da fonte), bem distribuídos pela área e perto da bomba e da adutora. Fora disso, não anexe.

O que os pontos fazem com a cota

A regra. Cada vértice do contorno que fica a menos de 200 m de pelo menos um ponto passa a ter como cota a média das altitudes dos pontos ao alcance, em que o ponto mais perto pesa muito mais (o peso é o inverso do quadrado da distância). A cota que tinha vindo da busca ou do DSM desaparece nesse vértice. Um vértice a menos de 10 cm de um ponto não é ajustado por esse ponto. A precisão e o status que o arquivo traz não entram na conta: todos os pontos pesam igual, qualquer que seja a precisão. Só a distância conta: um ponto fora da área vale do mesmo jeito (um marco perto da bomba ajusta a adutora e os vértices ao alcance dele).

Na grade de cotas da área, a regra é a mesma com raio de 120 m, aplicada na malha de 30 m que a busca de altimetria lê antes de refinar a grade (4.1): cada ponto dessa malha ao alcance de um ponto de controle passa a ter a média das altitudes dos pontos. Numa área pequena com vários pontos, a grade inteira passa a descrever só os pontos.

No perfil da adutora (Linha Principal), toda vez que a altimetria da adutora é buscada (sozinha, depois que o traçado é ligado aos setores e ainda não há perfil que o cubra, quando o projeto já aceitou a busca de altimetria na internet; ou pelo botão **Altimetria** do módulo, que depois da busca diz de onde vem a cota, como "Cota: internet"), num projeto sem curvas de nível do arquivo nem grade do drone gravadas, cada amostra a menos de 200 m de um ponto passa a ter a média das altitudes dos pontos, venha a cota do DSM ou da internet. Valem os pontos gravados no projeto, ou seja, só depois do **Aplicar configurações**, e o perfil só os recebe na busca seguinte: um perfil buscado antes dos pontos continua sem eles até você clicar no botão de novo. Com a cota da internet, a janela dessa busca diz "Calibrado com N pontos de controle" (quando algum ponto alcança o perfil); com o DSM, diz "Perfil via GeoTIFF (interpolação bilinear)". Nos dois casos, o N do rodapé ("N vertices calibrados por GCP") é o número de amostras do perfil ajustadas, não o de pontos nem o de vértices.

Para o cálculo hidráulico, a cota de um lugar vem primeiro da grade de cotas da área, depois do perfil da adutora (perto do traçado) e, por último, dos vértices. Por isso o efeito dos pontos depende de onde a cota veio na importação:

Como a cota chegou	Vértices do contorno (até 200 m)	Grade de cotas da área (até 120 m)
DSM ou DTM do drone, em **Dados do Drone**	Ajustados	Não ajustada: a grade é a do próprio .tif
Polígono sem cota, com a busca aceita (**Buscar elevação**, **Elevação + Curvas de Nível**, **Aceitar e buscar elevação** ou **Aceitar e buscar elevação + curvas**)	Ajustados	Ajustada
Curvas de nível de arquivo anexadas, sem DSM ou DTM (com ou sem cota no polígono)	Não ajustados: a cota sai das curvas	Não ajustada: a grade é montada das curvas
Polígono sem cota, com a busca recusada (**Não, seguir sem cota**)	Nada: a área fica sem cota	Não existe

Como a cota chegou	Vértices do contorno (até 200 m)	Grade de cotas da área (até 120 m)
Polígono com cota no próprio arquivo, sem curvas de arquivo	Não ajustados	Só se você clicar em **Gerar Curvas de Nível** na janela de processamento e aceitar a busca

Nos cinco casos, a lista de pontos entra no projeto no **Aplicar configurações**, e o perfil da adutora a usa.

> **Limitação conhecida:** com DSM ou DTM, os pontos ajustam os vértices e o perfil da adutora, mas não a grade do .tif, que é a cota usada dentro da área. A bomba e o trecho da adutora fora da grade, a menos de 200 m de um ponto, recebem a altitude dos pontos, e dentro da grade vale o DSM: a cota dá um salto na borda da grade. No projeto salvo do café, importado assim com os pontos do `GCP.csv`, a cota da bomba ficou cerca de 16 m acima da do DSM no mesmo lugar. Mesmo assim a janela de processamento diz "DSM corrigido por pontos de controle RTK". Enquanto isso, com um DSM ou DTM de boa qualidade não anexe pontos de controle. Se já anexou, confira a cota da bomba no perfil da Linha Principal.

Preparar o arquivo

O campo aceita `.csv` e `.txt`. O app decide o formato pela primeira linha do arquivo: se ela começa com `EPSG:` seguido de um número, com `+proj=` ou com `WGS84`, o arquivo é lido como `gcp_list.txt` do WebODM; em qualquer outro caso, como CSV ou TXT de receptor. A prévia mostra qual foi: "formato: rtk-csv" (receptor) ou "formato: webodm-gcp" (WebODM). No arquivo de receptor, "CRS: EPSG:4326" quer dizer latitude e longitude em graus (WGS 84); no `gcp_list.txt`, o "CRS:" repete a primeira linha do arquivo como ela está.

CSV ou TXT de receptor, com cabeçalho (o recomendado)

1. Deixe o cabeçalho na primeira linha, sem nada antes dele: nem título, nem comentário com `#`, nem a linha `sep=,` ou `sep=;` que alguns programas e o Excel gravam.
2. Dê às colunas nomes que o app reconhece (maiúsculas ou minúsculas, tanto faz):

Dado	Nomes de coluna reconhecidos
Latitude	`latitude`, `lat`, `y`, `northing`
Longitude	`longitude`, `lng`, `lon`, `x`, `easting`
Altitude	`altitude`, `alt`, `elevation`, `elev`, `z`, `height`, `cota`
Nome do ponto	`nome`, `name`, `point`, `id`, `ponto`, `pt`
Precisão (opcional)	`precisao`, `precision`, `rms`, `accuracy`, `erro`
Status (opcional)	`status`, `fix`, `quality`, `tipo`, `provider`

   O nome tem de ser exatamente um desses: `Precisão` (com acento) ou `Latitude (graus)` não são reconhecidos. Quando a latitude ou a longitude não são achadas pelo nome, o app as procura pela ordem dos números na linha (latitude antes da longitude); a precisão, não. A precisão só aparece na prévia, como média, e o status não aparece em lugar nenhum.
3. Escreva latitude e longitude em graus decimais, com ponto decimal e o sinal de menos (no Brasil as duas são negativas). A altitude também com ponto decimal.
4. Separe as colunas por vírgula, ponto e vírgula ou tabulação.
5. Preencha a altitude de todos os pontos, na mesma referência de altitude da fonte de cota. Sem DSM, use altitude ortométrica (acima do geoide), que é a referência da busca de altimetria do app.
6. Salve como `.csv` ou `.txt`.

Um arquivo nesse formato:

```
Nome,Latitude,Longitude,Altitude,Precisao
M1,-11.850095,-62.145253,444.5,0.02
M2,-11.848943,-62.145935,437.5,0.02
```

Linhas vazias e linhas só com uma data, um traço ou um número são ignoradas em qualquer lugar do arquivo. Uma linha de comentário (começando com `#`) é ignorada no meio dos pontos, mas atrapalha em dois lugares: antes do cabeçalho, ela toma o lugar dele, e o cabeçalho vira um ponto sem coordenada (erro); logo depois do cabeçalho, o arquivo inteiro é recusado ("Nenhum ponto de controle válido encontrado no arquivo."). Se a latitude ou a longitude vierem sem o sinal de menos e o valor ficar a menos de 1 grau da área, o app troca o sinal sozinho, sem avisar. Se o arquivo também tiver colunas de coordenadas planas (Este e Norte), valem as de latitude e longitude. Com uma coluna `Elevation` e outra `Ellipsoidal height`, vale a `Elevation`.

CSV ou TXT sem cabeçalho

Uma linha por ponto, na ordem latitude, longitude, altitude. O primeiro texto da linha vira o nome do ponto; sem texto, os pontos se chamam P001, P002 e assim por diante.

> **Limitação conhecida:** sem cabeçalho, o app supõe a latitude antes da longitude e, no Brasil, não consegue perceber a ordem trocada (toda longitude brasileira tem módulo menor que 90). Um arquivo com a longitude primeiro tem as duas trocadas sem aviso, e os pontos caem longe da área, onde não ajustam nada. E um nome só de números (1, 2, 3...) é lido como coordenada: as colunas andam uma casa (a latitude vira o número do ponto, a longitude vira a latitude e a altitude vira a longitude), o ponto ganha o nome P001, P002... e só aparecem avisos. Enquanto isso, use sempre um cabeçalho.

gcp_list.txt do WebODM

A primeira linha diz o sistema de coordenadas e cada linha seguinte tem as coordenadas do marco, a posição dele numa foto e o nome da foto, com o nome do marco na sétima coluna. O app toma a primeira coluna como longitude e a segunda como latitude, e só funciona com coordenadas geográficas (primeira linha `EPSG:4326` ou `+proj=longlat ...`). Sem a sétima coluna, os pontos se chamam GCP-1, GCP-2 (pelo número da linha); um nome com espaço fica só com a primeira palavra. Aqui não há correção de sinal.

> **Limitação conhecida:** no `gcp_list.txt` cada linha é uma foto, e cada linha vira um ponto: o mesmo marco visto em duas fotos vira C1-1 e C1-2 e pesa em dobro na média. Enquanto isso, remova as repetições na tabela e deixe um ponto por marco.

O que o campo não lê

- **Coordenadas planas (UTM)**, nem no CSV nem no `gcp_list.txt`: todos os pontos dão erro ("Latitude ausente ou inválida" no CSV só com Este e Norte; "Latitude fora do intervalo (-90 a 90): ..." no `gcp_list.txt` em UTM) e o **Importar** → trava. Exporte do receptor a latitude e a longitude em graus.
- **Vírgula decimal** (o CSV do Excel em português) **e graus, minutos e segundos**: o app fica só com os graus inteiros, avisa e deixa importar (O CSV do Excel em português).
- **Planilha** `.xlsx`: não aparece no seletor. Exporte para CSV.
- **KML de marcos**: não aparece no seletor; arrastado para o campo, é lido como texto e vira um ou mais pontos sem coordenada (P001, P002...), com erro, e o **Importar** → trava. Exporte os marcos como CSV com latitude, longitude e altitude.

> **Limitação conhecida:** o app não confere nem converte a referência de altitude dos pontos (elipsoidal ou ortométrica) e não a compara com o DSM nem com a busca de altimetria. A diferença entre as duas referências chega a dezenas de metros conforme a região, e entra como verdadeira, sem aviso. Enquanto isso, confira você mesmo antes de importar: exporte do receptor a altitude ortométrica e compare alguns pontos com a cota do terreno no mesmo lugar.

Passo a passo: anexar e revisar os pontos

1. Na aba **Importação**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. Em **Polígono da Área**, escolha o contorno (no exemplo do café, `área 1ha.kmz`). O campo **Pontos de Controle** só se libera depois que o polígono é lido. Num projeto que já tem a área, o campo vem liberado e o polígono fica sem arquivo novo (Trocar ou retirar os pontos).
3. Em **Pontos de Controle**, clique para escolher ou arraste o arquivo `.csv` ou `.txt`. Durante a leitura aparece "Processando...".
4. Confira a prévia verde: o número de pontos tem de ser o número de marcos do levantamento, e a precisão (quando o arquivo a traz) tem de ser a do seu equipamento.
5. Se a tabela não abriu sozinha, clique em **Revisar pontos** e confira nomes e coordenadas. Ela abre sozinha quando há erro ou aviso.
6. Passe o mouse sobre cada célula vermelha ou âmbar para ler o motivo.
7. Remova pela lixeira da linha os pontos com erro (vermelhos). Para os avisos (âmbar), remova o ponto, ou corrija o arquivo e anexe de novo: tire o anterior pela lixeira da prévia verde ("Remover arquivo") e escolha o corrigido. A tabela não edita coordenadas nem altitude.
8. Se quiser, renomeie pontos pelo lápis (Renomear um ponto).
9. Confira no **Resumo** a linha dos pontos e a frase do fluxo (O Resumo da janela).
10. Clique em **Importar →**. Ele só fica verde com o polígono lido (ou, num projeto com área, com os pontos lidos), nenhum ponto com erro e nenhuma leitura em andamento (a das linhas de plantio não conta).
11. Siga o aceite de altimetria ou a janela de processamento (Depois de clicar em Importar). Acrescentados sozinhos, sem polígono novo, os pontos não abrem aceite nem janela.
12. Clique em **Aplicar configurações**: só então os pontos entram no projeto (seção 9). Depois, **Salvar**.

> **Atenção:** fechar a janela (o X, **Cancelar** ou `Esc`) descarta os arquivos escolhidos e tudo o que você fez na tabela; um clique fora da janela não faz nada. Tirar o polígono pela lixeira (o único jeito de trocá-lo), ou escolher um polígono, também apaga os pontos e a tabela. Depois de **Importar →**, a janela não guarda a escolha e a tabela não volta (seção 2): para mudar os pontos, escolha de novo o arquivo de pontos, sem polígono novo, e revise a tabela outra vez (Trocar ou retirar os pontos). Revise antes.

A tabela Revisar pontos

A tabela tem uma linha por ponto e as colunas **#**, **Nome**, **Lat**, **Lng** e **Alt** (na tela, em maiúsculas), mais a lixeira. Latitude e longitude aparecem com 6 casas e a altitude com 1; coordenada que não foi lida aparece como "—". A lista rola a partir de cerca de 7 linhas.

O que você vê	Quer dizer
Linha vermelha, com um ícone no lugar do número na coluna #	O ponto tem um erro. Enquanto houver um ponto assim, o **Importar →** fica cinza.
Linha âmbar, com um ícone no lugar do número	O ponto tem um aviso. Não trava o **Importar →**.
Célula vermelha ou âmbar	O campo com o problema. A mensagem aparece ao passar o mouse sobre a célula.

O que você vê	Quer dizer
Nome em laranja com a marca **DUP** ao lado	Há outro ponto com o mesmo nome (sem contar o "-número" final). Não trava nada.
Selo "N erros — corrigir antes de importar"	Quantos pontos têm erro.
Selo "N avisos"	Quantos pontos têm aviso (e nenhum erro).
Selo "Nomes duplicados"	Há nomes repetidos.
Rodapé "N pontos com erro (remova ou corrija o arquivo fonte)." e "N pontos com aviso (revise antes de importar)."	O resumo dos problemas, embaixo da tabela.

São erros (travam o **Importar** →): latitude ou longitude ausente, latitude fora de -90 a 90, longitude fora de -180 a 180, longitude com valor entre -10 e 10, menos o 0 (no Brasil isso é coordenada corrompida), e altitude abaixo de -100 m.

São avisos (não travam): altitude 0, latitude ou longitude que é um número inteiro, latitude positiva até 15, longitude positiva até 50, latitude ou longitude exatamente 0 e altitude acima de 6000 m. Não importe por cima de um aviso sem entender a causa: "Altitude 0m" quase sempre é a coluna de altitude que não foi lida, e coordenada inteira quase sempre é vírgula decimal.

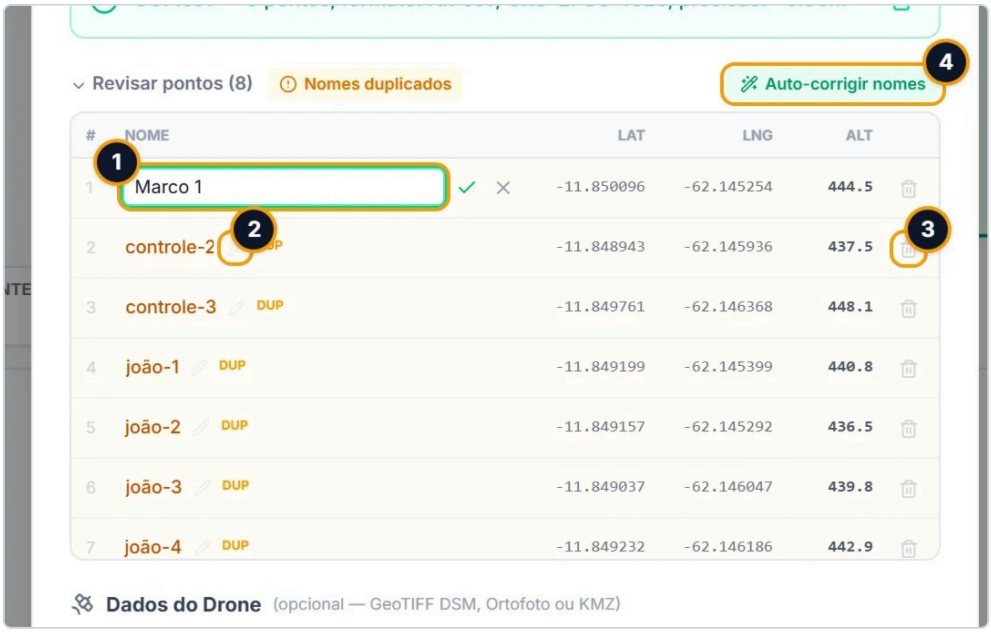
Ao ler o arquivo, o app numera os nomes repetidos: três pontos chamados "controle" viram controle-1, controle-2 e controle-3. A tabela continua marcando esses pontos com **DUP** e mostrando o selo "Nomes duplicados", mas os nomes já são diferentes e nada fica travado. Pela mesma regra, nomes que já terminam em hífen e número (GCP-1 e GCP-2, M-1 e M-2) também são marcados.

A tabela só renomeia e remove pontos: latitude, longitude e altitude não se editam nela. Para corrigir uma coordenada ou uma altitude, corrija o arquivo e anexe de novo.

Remover um ponto

Clique na lixeira da linha ("Remover ponto"). O ponto sai da lista, a prévia passa a dizer "<arquivo> — N pontos (editados)" e o **Resumo** atualiza a contagem. Se você remover o último ponto, o campo volta a ficar vazio. Para tirar o arquivo inteiro, use a lixeira da prévia verde ("Remover arquivo").

Renomear um ponto



O primeiro ponto em edição, com o nome "Marco 1" digitado.

1. Clique no lápis ao lado do nome (2). Ele fica sempre esmaecido, mas responde ao clique.
2. Digite o nome novo no campo que abre (1).
3. Tecle `Enter` ou clique no visto para confirmar. Para desistir, clique no X ao lado (veja a limitação abaixo).

Um nome vazio não é aceito (o campo continua aberto). Renomear não muda as coordenadas. A lixeira (3) remove o ponto.

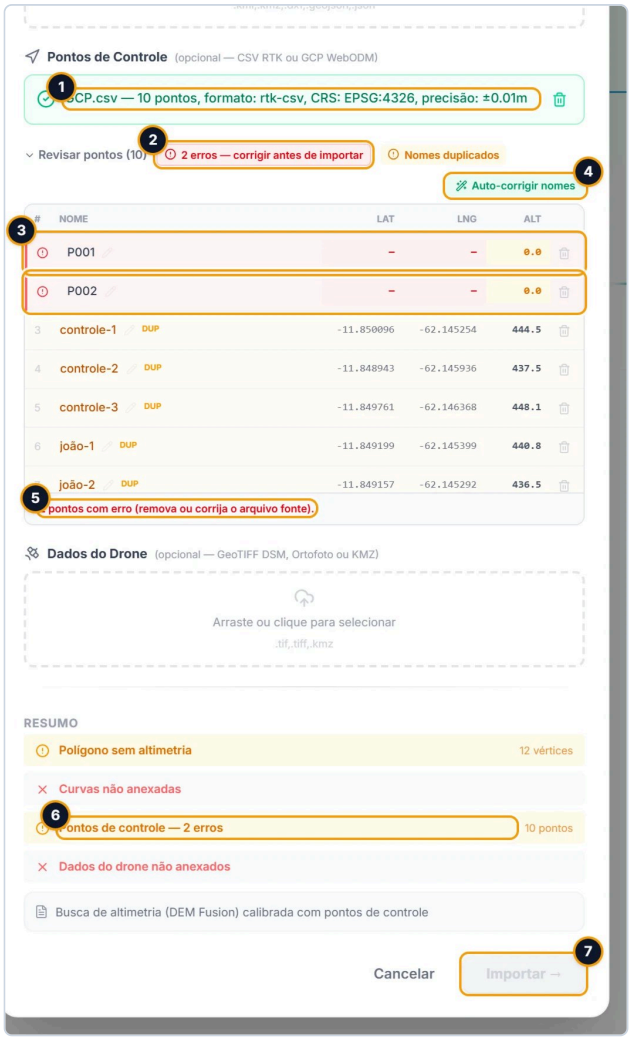
Auto-corrigir nomes (4) aparece com a tabela aberta quando há nome repetido ou ponto com erro ("Renomear automaticamente pontos duplicados", ao passar o mouse). Ele renumera cada nome repetido na ordem da lista (base-1, base-2...). Não corrige erro de coordenada, e sobre os nomes que o app já numerou na leitura não muda nada. Se você renomeou um deles, os outros são renumerados (controle-2 vira controle-1).

> **Limitação conhecida:** o selo "Nomes duplicados" e a marca **DUP** continuam na tabela mesmo depois que o app numerou os repetidos, e **Auto-corrigir nomes** não os tira. Enquanto isso, ignore o selo quando os nomes já são diferentes (ele não trava nada), ou renomeie os pontos com nomes distintos.

No campo do nome, `Esc` desiste do nome sem fechar a janela de importação.

O exemplo do café: o GCP.csv como está

O `GCP.csv` do café foi gravado por um aplicativo de GPS de celular e começa com a linha `sep=,`, antes do cabeçalho. Com essa linha, o cabeçalho não é reconhecido: saem 10 pontos em vez de 8.

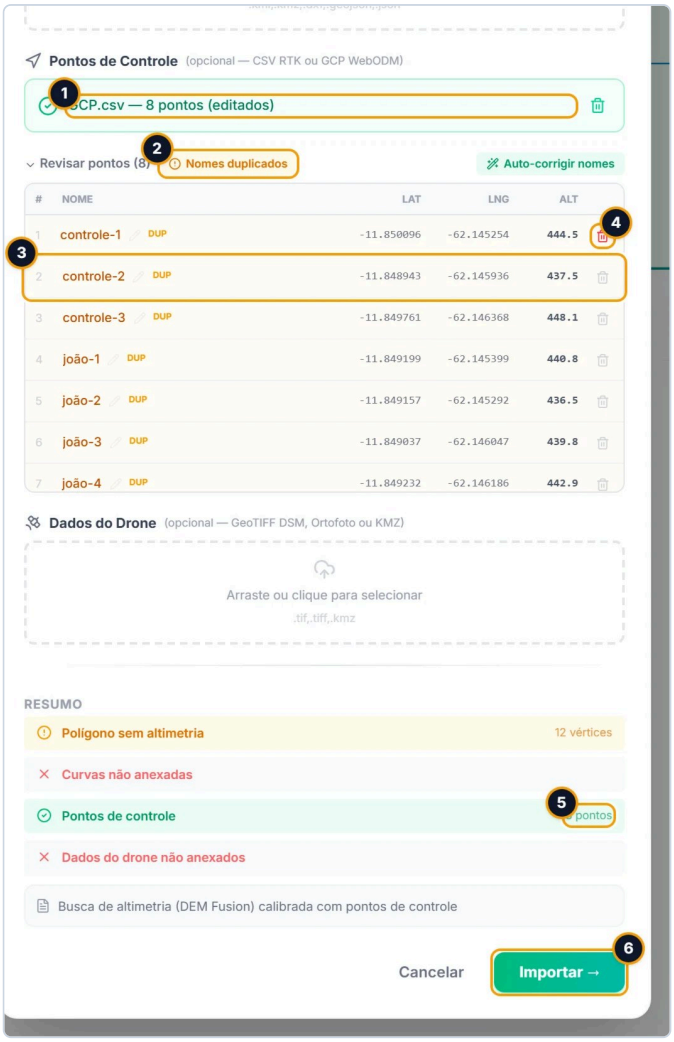


O `GCP.csv` do café anexado como está: a tabela abre sozinha com dois pontos em erro e o **Importar** → fica cinza.

1. A prévia: "GCP.csv — 10 pontos, formato: rtk-csv, CRS: EPSG:4326, precisão: ±0.01m". A precisão está errada (veja a limitação abaixo).
2. O selo "2 erros — corrigir antes de importar".
3. P001 e P002: a linha `sep=,` e o próprio cabeçalho, lidos como pontos sem latitude e longitude ("—") e com altitude 0 (âmbar). Ao passar o mouse na célula **Lat**: "Latitude ausente ou inválida".
4. **Auto-corrigir nomes**.
5. O rodapé "2 pontos com erro (remova ou corrija o arquivo fonte)."
6. No **Resumo**, a linha "Pontos de controle — 2 erros", com "10 pontos".
7. **Importar** → cinza.

Os 8 pontos de verdade aparecem como controle-1 a controle-3 e joão-1 a joão-5, com a marca **DUP**. Há dois jeitos de resolver.

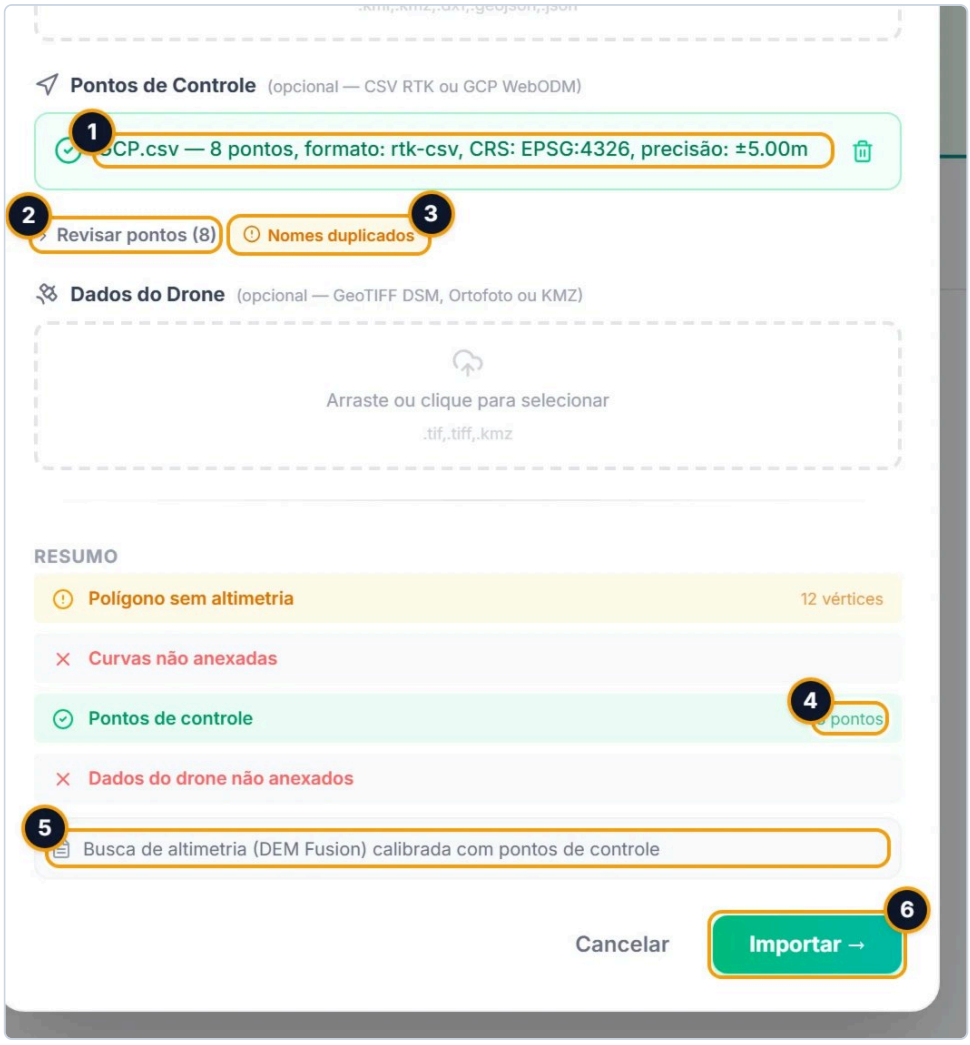
Jeito 1: remover P001 e P002 na tabela. Clique na lixeira de P001 e depois na de P002 (a segunda vira a primeira linha).



Depois de remover os dois pontos sem coordenada: 8 pontos e o **Importar** → liberado.

1. A prévia passa a "GCP.csv — 8 pontos (editados)".
2. O selo "Nomes duplicados" continua, sem travar nada.
3. Uma linha de nome repetido: nome em laranja e a marca **DUP**.
4. A lixeira da linha ("Remover ponto").
5. No **Resumo**, a linha **Pontos de controle**, verde, com "8 pontos".
6. **Importar** → verde.

Jeito 2: apagar a linha `sep=,` do arquivo. Abra o `GCP.csv` (ou uma cópia dele) no Bloco de Notas, apague a primeira linha (`sep=,`) e salve. Na janela, tire o arquivo anterior pela lixeira da prévia ("Remover arquivo") e anexe o corrigido. Assim o cabeçalho é reconhecido e a precisão sai certa.



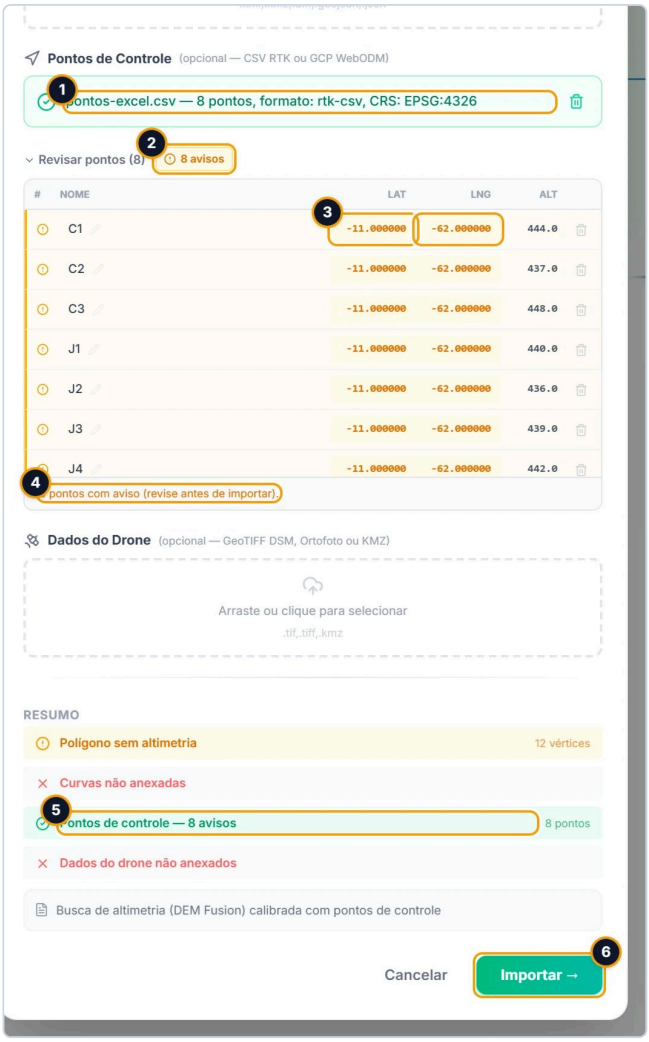
O `GCP.csv` sem a linha `sep=,`: 8 pontos, a precisão da coluna `Accuracy` e nenhum erro.

1. A prévia: "GCP.csv — 8 pontos, formato: rtk-csv, CRS: EPSG:4326, precisão: ±5.00m".
2. **Revisar pontos (8)**, fechado: sem erro nem aviso, a tabela não abre sozinha. Clique para conferir.
3. O selo "Nomes duplicados".
4. No **Resumo**, **Pontos de controle** com "8 pontos".
5. A frase do fluxo: "A cota será buscada na internet, com o aceite, e ajustada pelos pontos de controle.".
6. **Importar** → verde.

> **Limitação conhecida:** uma linha antes do cabeçalho atrapalha a leitura. A linha `sep=,` vira dois pontos sem coordenada (P001 e P002) que travam o **Importar** →, uma linha de título vira um ponto sem coordenada, e um arquivo separado por ponto e vírgula que começa com `sep=;` é recusado inteiro ("Nenhum ponto de controle válido encontrado no arquivo."). Sem o cabeçalho reconhecido, a precisão da prévia sai de outra coluna: no `GCP.csv`, "±0.01m" é a média da coluna de velocidade, quando o arquivo diz 5 m. Enquanto isso, apague a linha no Bloco de Notas antes de anexar, ou remova P001 e P002 na tabela; e confira a precisão no seu arquivo (o app não usa esse número no cálculo).

O CSV do Excel em português (avisos)

O Excel em português grava o CSV com ponto e vírgula entre as colunas e vírgula decimal. O app lê o número só até a vírgula: sobram os graus inteiros (-11 e -62), e a altitude perde as casas decimais. Os pontos caem a cerca de 95 km da área, onde não ajustam nada, mas o arquivo gera só avisos e o **Importar** → fica liberado.



Um CSV salvo pelo Excel em português (`pontos-excel.csv`, com os mesmos 8 pontos): avisos em todas as linhas e o **Importar** → liberado.

1. A prévia, sem precisão (o arquivo não tem essa coluna).
2. O selo "8 avisos".
3. As células **Lat** e **Lng** em âmbar: -11.000000 e -62.000000. Ao passar o mouse: "Latitude exatamente inteira (-11) — possível erro de leitura" e "Longitude exatamente inteira (-62) — possível erro de leitura". Na coluna **Alt**, 444,5 virou 444.0.
4. O rodapé "8 pontos com aviso (revise antes de importar)."
5. No **Resumo**, a linha "Pontos de controle — 8 avisos", em verde.
6. **Importar** → liberado.

> **Dica:** se o separador do arquivo é ponto e vírgula, abra-o no Bloco de Notas e use **Editar** > **Substituir** para trocar toda vírgula por ponto. Salve, tire o arquivo anterior pela lixeira da prévia e anexe de novo. Com vírgula como separador, não faça isso: exporte de novo com ponto decimal.

> **Limitação conhecida:** vírgula decimal e graus, minutos e segundos viram graus inteiros com só um aviso, e ponto sem altitude (coluna ausente ou com nome não reconhecido) entra com altitude 0, também com só um aviso ("Altitude 0m — pode ser leitura inválida do GPS"). Nos dois casos o **Importar** → fica liberado, e no segundo a cota dos vértices ao alcance dos pontos vai para 0. Enquanto isso, nunca importe com esses avisos: corrija o arquivo ou remova os pontos.

O Resumo da janela

No **Resumo**, a linha dos pontos de controle diz:

Linha	Cor	Quando
"Pontos não anexados"	Vermelho claro, com X	Nenhum arquivo de pontos.
"Pontos de controle" com "N pontos"	Verde	Pontos sem erro e sem aviso.
"Pontos de controle — N avisos" com "N pontos"	Verde	Algum ponto com aviso, nenhum com erro.
"Pontos de controle — N erros" com "N pontos"	Âmbar	Algum ponto com erro. O **Importar** → fica cinza.

A frase embaixo do **Resumo** diz de onde vai vir a cota (2.6). Com pontos de controle:

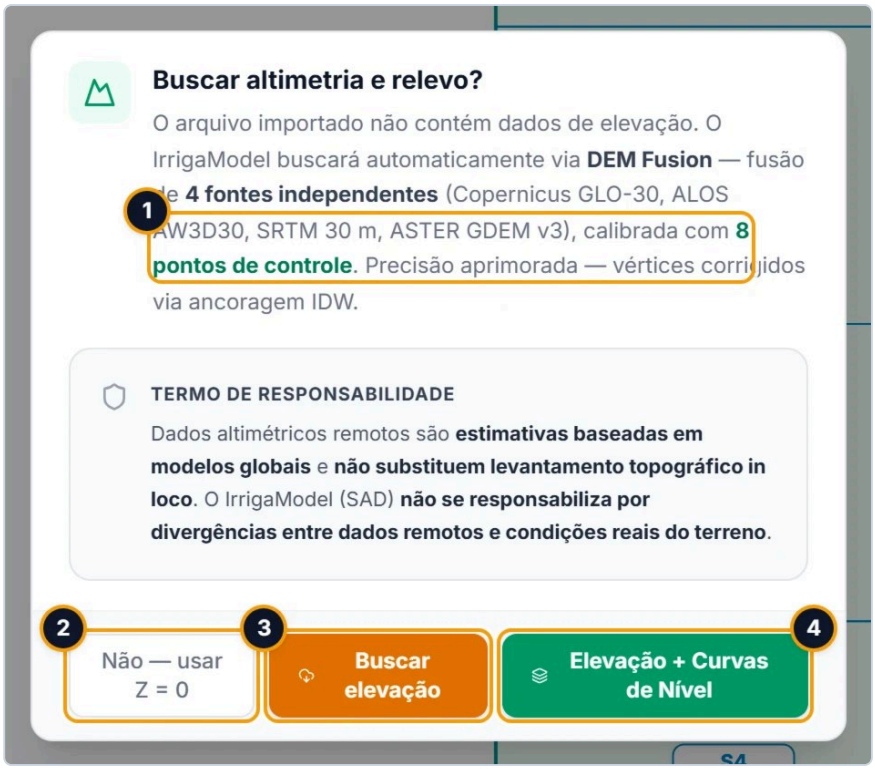
Frase na tela	O que acontece de fato
"A cota será buscada na internet, com o aceite, e ajustada pelos pontos de controle."	Polígono sem cota, sem curvas de arquivo e sem DSM ou DTM: depois do aceite, a busca de altimetria, com os vértices e a grade de cotas ajustados pelos pontos. Com cota em só parte dos vértices do polígono, a frase traz ", para os vértices sem cota no arquivo" antes do ajuste: os vértices com cota no arquivo não são buscados, mas os que ficam ao alcance de um ponto também passam à altitude dos pontos. Com a ortofoto, a frase termina em "; a ortofoto fica ao fundo.".
"A cota vem do drone, com os vértices ajustados pelos pontos de controle."	A cota vem do DSM ou DTM; os pontos ajustam só os vértices e a adutora, não a grade do drone. Com o polígono com cota em todos os vértices ou em parte deles, a frase acrescenta "(fora do voo, a do arquivo do polígono)" depois de "drone"; com curvas ou ortofoto, seguem os complementos de 2.6.
"A cota vem das curvas de nível do arquivo, sem internet; os pontos de controle não ajustam as curvas."	Curvas de nível de arquivo, sem DSM ou DTM: a cota sai das curvas, e os pontos valem só para o perfil da adutora. Com o polígono com cota em todos os vértices ou em parte deles, a frase acrescenta "(fora do alcance delas, a do arquivo do polígono)" antes do ponto e vírgula.
"A cota vem do arquivo do polígono."	Polígono com cota em todos os vértices, sem curvas nem drone: a frase não cita os pontos, e os vértices não são ajustados; na área, os pontos só entram na grade de cotas se você pedir **Gerar Curvas de Nivel**.

Com linhas de plantio, a frase não cita os pontos, mas eles são usados do mesmo jeito. Nas outras telas, "GCP" quer dizer ponto de controle, e "DEM Fusion" é a busca de altimetria do app (seção 4).

Depois de clicar em Importar

Polígono sem cota: o aceite de altimetria

Sem DSM nem curvas de arquivo, o app pergunta antes de buscar a altimetria. Com pontos anexados, o texto do aceite muda.



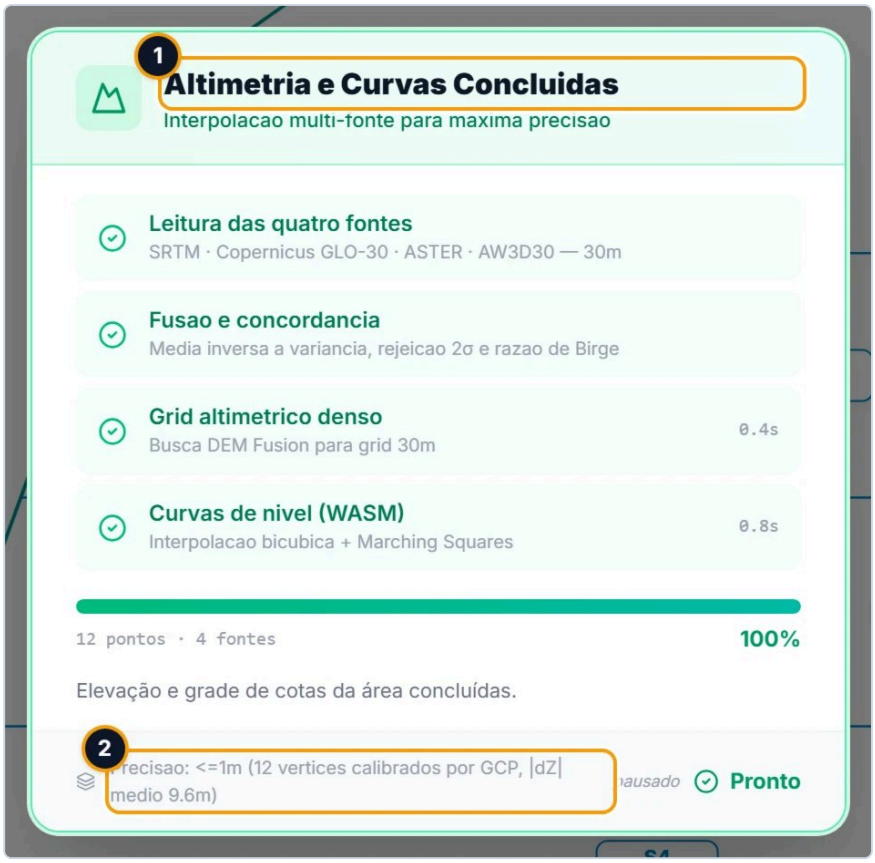
O aceite curto, para quem já aceitou os termos, com os 8 pontos do `GCP.csv` sem a linha `sep=,`.

1. O fim do texto da janela: "com 8 pontos de controle aplicados aos vértices."
2. **Não, seguir sem cota**: importa sem cota. Nada é ajustado na área, mas os pontos ficam gravados e a busca da adutora os usa (ela pede o aceite de novo, seção 4.7).
3. **Buscar elevação**: busca a cota; vértices e grade de cotas são ajustados pelos pontos; as curvas geradas ficam escondidas.
4. **Elevação + Curvas de Nível**: o mesmo, com as curvas visíveis.

Na primeira vez, aparece o aceite completo, **Altimetria e Relevo Remotos**. Com pontos, a tabela de fontes ganha a linha "Ancoragem GCP" (com "8 pts", "≪ 1 m" e "IDW nos vértices + grid de curvas"; "IDW" é a média com peso pela distância descrita em O que os pontos fazem com a cota), a linha da fusão perde a precisão ("—") e o texto embaixo da tabela acrescenta "Os pontos de controle (GCP) são aplicados aos vértices a até 200 m deles e à grade de cotas a até 120 m.", os dois alcances de O que os pontos fazem com a cota. Os botões são **Não, seguir sem cota**, **Aceitar e buscar elevação** e **Aceitar e buscar elevação + curvas**, com o mesmo efeito dos três acima. O aceite está explicado na seção 4.

A precisão "≪ 1 m" da linha "Ancoragem GCP" só vale se os pontos forem de topografia de precisão, na mesma referência de altitude; o app não confere nenhuma das duas coisas.

Ao concluir a busca, a janela de processamento mostra no rodapé quantos vértices receberam a cota dos pontos e quanto a cota deles mudou em média.



A busca de altimetria concluída com os 8 pontos do `GCP.csv`.

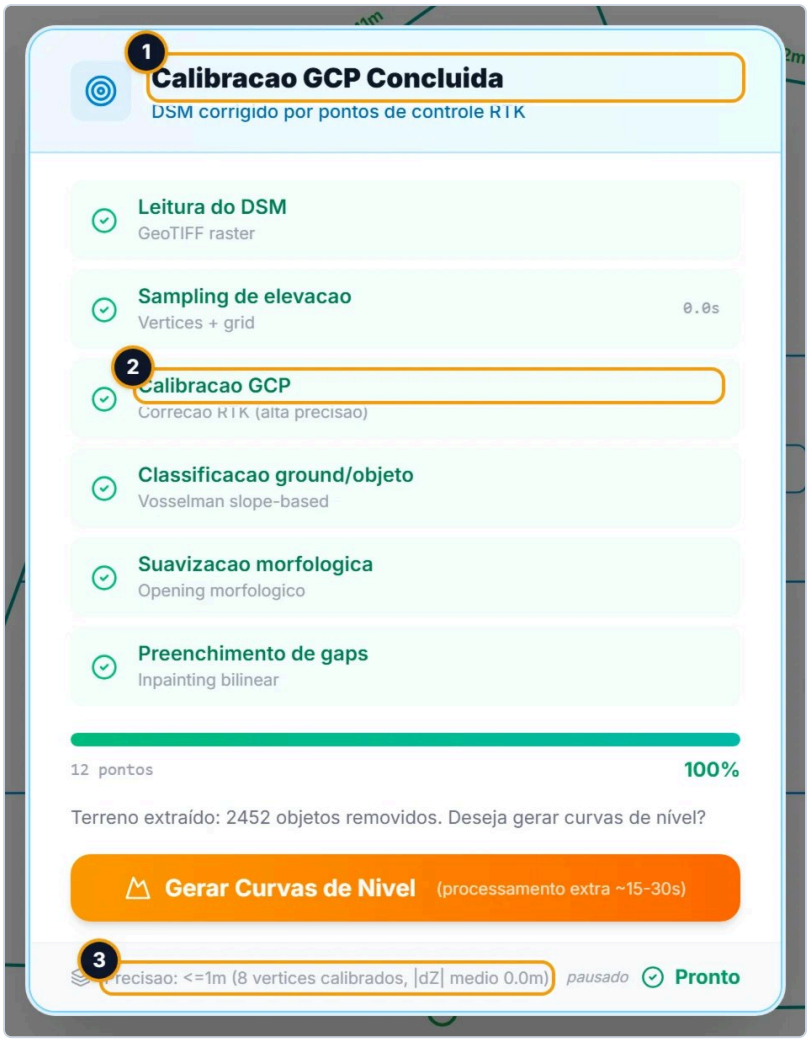
1. O título "Altimetria e Curvas Concluidas" (com **Buscar elevação** também, porque a busca sempre traz a grade de cotas).
2. O rodapé "Precisao: <=1m (12 vertices calibrados por GCP, |dZ| medio 9.6m)": os 12 vértices do contorno ficaram a menos de 200 m de algum ponto, e a cota deles mudou 9,6 m em média.

O "|dZ| medio" é o número a conferir. Compare-o com o erro da própria busca, de cerca de 2 m onde as quatro fontes concordam e maior onde discordam (seção 4): com pontos de topografia de precisão na mesma referência de altitude, uma mudança dessa ordem é a correção que você quer. Uma mudança de vários metros quase sempre quer dizer pontos errados (GPS de celular, outra referência de altitude ou erro no arquivo). No exemplo, a cota da área subiu quase 10 m: as altitudes do `GCP.csv` ficam cerca de 10 m acima do terreno. Nesse caso, não aplique. Recarregue a página (o que não foi aplicado se perde, inclusive a lista de pontos), importe de novo sem os pontos e aceite a busca de altimetria: os vértices e a grade de cotas são refeitos sem eles. Sem recarregar, a busca nova já sai sem os pontos, mas o editor guarda a lista da importação anterior e a leva ao projeto no **Aplicar configurações**, e ela passa a ajustar o perfil da adutora. Se os pontos já tinham sido aplicados antes, eles ficam no projeto (Trocar ou retirar os pontos).

> **Limitação conhecida:** com pontos de controle, a janela da busca não mostra as declarações das fontes de altimetria (pontos em desacordo entre as fontes, leitura que veio da reserva pública, pontos sem leitura) nem a atribuição das licenças, que aparecem quando a busca é feita sem pontos (seção 4). E o rodapé diz "Precisao: <=1m" mesmo quando a cota mudou vários metros. Enquanto isso, não há o que fazer na tela: saiba que esses avisos não aparecem e leia o "|dZ| medio".

Com DSM ou DTM do drone

Com um .tif em **Dados do Drone**, não há aceite: abre a janela de processamento do DSM, com o título "Calibrando com GCP" enquanto trabalha. Na etapa "Calibracao GCP", a mensagem embaixo da barra diz "Aplicando 8 pontos de controle RTK...". A leitura de um DSM grande leva alguns segundos (seção 8).



O DSM do café (`área café 1ha-dsm.tif`) com os 8 pontos do `GCP.csv` sem a linha `sep=,`, ao concluir.

1. O título "Calibracao GCP Concluida", com o subtítulo "DSM corrigido por pontos de controle RTK". O que foi ajustado são os vértices do contorno, não a grade do DSM.
2. A etapa "Calibracao GCP" ("Correcao RTK (alta precisao)").
3. O rodapé "Precisao: <=1m (8 vertices calibrados, |dZ| medio 0.0m)". Aqui o 8 é o número de pontos, não o de vértices, e o "0.0" é fixo: este rodapé não mede nada.

A janela fecha sozinha 3 segundos depois de concluir; passe o mouse sobre ela para segurá-la ("pausado"). O botão **Gerar Curvas de Nivel** da imagem gera as curvas a partir do próprio DSM, sem os pontos (seção 8).

> **Limitação conhecida:** com DTM e pontos, a janela mostra o título e as etapas do DSM ("Calibrando com GCP", "Leitura do DSM", a classificação e a suavização), embora o DTM não passe pelo filtro de copas. Enquanto isso, desconsidere essas etapas.

Polígono com cota no arquivo, ou com curvas de arquivo

Com cota em todos os vértices do arquivo, os vértices não são ajustados pelos pontos. A janela de processamento oferece **Gerar Curvas de Nivel**: se você clicar e aceitar a busca pela internet, a grade de cotas da busca usa os pontos.

Com curvas de nível de arquivo (com ou sem cota no polígono, sem DSM ou DTM), a cota dos vértices e a grade de cotas saem das curvas, sem internet, e os pontos não são aplicados a elas: a janela "Altimetria das curvas de nível" diz "Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas." e termina com aviso. Os pontos ficam gravados no

projeto e valem para o perfil da adutora (seção 5).

Pontos acrescentados a um projeto com área

Num projeto que já tem a área, os pontos podem entrar sozinhos, sem polígono novo (Trocar ou retirar os pontos). Aí não há aceite nem janela de processamento: a cota dos vértices e a grade de cotas ficam como estão. Os pontos passam a valer nas buscas seguintes: a da altimetria da adutora (num projeto sem curvas do arquivo nem grade do drone, O que os pontos fazem com a cota), a grade de cotas refeita pela internet no **Rebuscar altimetria** e o DSM ou DTM acrescentado depois, que é calibrado por eles como se viessem juntos (Com DSM ou DTM do drone).

Conferir os pontos depois de importar e aplicar

1. Na aba **Importação**, confira no cartão **Dados Importados** a linha **Pontos de controle**, com a contagem (no projeto salvo do café, "8 pontos"). A linha aparece logo depois do **Importar →**.
2. Clique em **Aplicar configurações**.
3. Abra o Croqui. Na faixa **Camadas**, a camada **Pontos de Controle** aparece só quando o projeto tem pontos e já vem ligada. Cada ponto é um alvo laranja com o nome e a altitude, como "controle-1 (444.5m)". Confira se cada alvo está no lugar do marco e se a altitude confere com o levantamento.
4. Com DSM ou DTM, ligue a camada **Curvas de Nível** e compare a altitude de cada ponto com as curvas ao redor, que vêm do DSM e não foram ajustadas. Diferenças de vários metros, todas para o mesmo lado, indicam outra referência de altitude ou erro do GPS. Com a busca pela internet, essa comparação não serve: perto dos pontos a grade (e as curvas geradas dela) já foi trocada pela altitude deles; use o "|dZ| medio" da janela da busca.
5. Depois de desenhar a adutora e ligá-la aos setores, confira o perfil do terreno da Linha Principal perto da bomba e dos pontos: o trecho a menos de 200 m de algum ponto usa a altitude dos pontos.

Os pontos não saem no memorial impresso, no Projeto Executivo nem nas exportações do Croqui (KMZ, KML, pacote do QGIS).

Trocar ou retirar os pontos

- **Acrescentar ou trocar, sem trocar a área:** abra **Importar dados do projeto**. A janela mostra os pontos do projeto, se houver ("No projeto: GCP.csv · 8 pontos"). Deixe o **Polígono da Área** sem arquivo novo, escolha o arquivo de pontos, revise a tabela, confira a frase "Acrescenta ao projeto os pontos de controle. A área e os ajustes por setor ficam como estão." e clique em **Importar →**. Depois, clique em **Aplicar configurações**, que acende com os pontos. A lista nova substitui a anterior, e a cota da área não muda na hora (Pontos acrescentados a um projeto com área). Em seguida, busque de novo a altimetria da Linha Principal (o botão **Altimetria**), para o perfil da adutora usar a lista nova.
- **Junto com a área:** num projeto novo, ou trocando o arquivo do polígono, os pontos entram com a área e calibram a cota como descrito em Depois de clicar em Importar. Trocar a área apaga os ajustes por setor (seção 9).
- **Retirar:** hoje não há como (veja a limitação logo abaixo).
- **Na janela, antes de importar:** a lixeira da prévia ("Remover arquivo") tira o arquivo e a tabela.

> **Limitação conhecida:** importar a área de novo sem arquivo de pontos mantém os pontos anteriores (e o cartão **Dados Importados** continua contando-os), e não há ação para removê-los. Se o contorno novo é de outra área, ou muda o ponto mais ao norte ou o mais a oeste do antigo (para fora ou para dentro), os pontos mantidos ficam deslocados: no Croqui e no ajuste do perfil da adutora, eles caem fora do lugar do marco. Enquanto isso, para ter um projeto sem pontos ou trocar de área, comece um projeto novo (seção 9).

Os controles

Controle	Onde	O que faz	Valores
Pontos de Controle	Janela **Importar Dados do Projeto**, quarto campo	Lê o arquivo na hora e mostra a prévia e a tabela. Esmaecido até o polígono ser lido; num projeto com área, liberado de saída.	`.csv`, `.txt`, por clique ou arrastando.
Lixeira da prévia ("Remover arquivo")	À direita da prévia verde do campo	Apaga o arquivo, os pontos e a tabela.	
Revisar pontos (N)	Embaixo do campo	Abre e fecha a tabela. Abre sozinha na primeira vez que aparece erro ou aviso.	N = número de pontos.
Auto-corrigir nomes	Na linha de **Revisar pontos**, à direita	Renumera os nomes repetidos (base-1, base-2...).	Aparece com a tabela aberta e nome repetido ou ponto com erro.
Lápis ("Renomear")	Coluna **Nome**, ao lado do nome	Abre o campo de edição do nome. `Enter` ou o visto confirmam; o X ou `Esc` desistem.	Texto; nome vazio não é aceito.
Lixeira da linha ("Remover ponto")	Última coluna da tabela	Tira o ponto da lista; a prévia passa a "(editados)".	
Importar →	Rodapé da janela, à direita	Leva os arquivos ao editor e começa o processamento.	Cinza sem polígono (num projeto com área, sem camada escolhida), durante a leitura de um arquivo (menos o das linhas de plantio) ou com ponto com erro.
Cancelar e o X	Rodapé e canto de cima da janela	Fecham a janela e descartam os arquivos e as edições da tabela; `Esc` também. Um clique fora da janela não faz nada.	
Linha **Pontos de controle** do cartão **Dados Importados**	Aba **Importação**	Mostra se o projeto tem pontos e quantos.	"N pontos" ou vazio.
Camada **Pontos de Controle**	Croqui, faixa **Camadas**	Mostra ou esconde os pontos (alvo laranja com nome e altitude).	Ligada de saída; só aparece com pontos.
Altimetria	Módulo Linha Principal	Busca o perfil do terreno da adutora; sem curvas nem drone gravados, as amostras a menos de 200 m de um ponto recebem a altitude dos pontos. Com curvas ou drone gravados, a busca não passa pela correção: a cota da internet é calibrada pela importada, e um perfil corrigido já gravado fica depois das curvas do arquivo.	O botão diz de onde vem a cota ("Cota: ..."); clicar nele busca de novo o que falta.
Rebuscar altimetria	Aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**	Não busca de novo a cota dos vértices ajustada pelos pontos; nesse projeto, busca na internet, depois do aceite, os vértices sem cota e os ajusta pelos pontos; refaz a grade de cotas com os pontos quando ela vem da busca (seção 9).	
Gerar curvas / Regenerar curvas	Cartão **Curvas de Nível** do editor	Refaz a grade de cotas e as curvas. Pela busca, quase sempre sem os pontos (veja os cuidados).	

Cuidados

- **Revise antes de importar.** Depois de **Importar →**, a tabela não volta: para mudar algo, escolha de novo o arquivo de pontos, sem polígono novo, e revise outra vez. O arquivo de pontos não fica guardado: ficam só a lista e o nome

do arquivo.

- **Escolha o polígono antes dos pontos.** Escolher um polígono, ou tirá-lo pela lixeira (o único jeito de trocá-lo), apaga os pontos e a tabela. Num projeto com área, sem polígono novo, os pontos entram sozinhos.
- **Um aviso não trava, mas pode estragar a cota.** "Altitude 0m" e coordenada inteira quase sempre são arquivo lido errado. Corrija antes de importar.
- **Confira a contagem.** O número de pontos da prévia tem de ser o de marcos. Mais pontos que marcos indica linha extra no arquivo (como o `sep=,`) ou marco repetido (no `gcp_list.txt`, um por foto).
- **Um ponto sozinho vale para tudo ao alcance.** Com um único ponto a menos de 200 m, todos os vértices ao alcance ficam com a altitude dele: no exemplo de 1 ha, a área inteira ficaria com uma cota só.
- **A precisão do arquivo não pesa.** Um ponto de 5 m de precisão pesa o mesmo que um de 2 cm.
- **Os pontos valem também para a adutora**, mesmo que você recuse a busca de altimetria da área: toda busca do perfil da Linha Principal usa os pontos gravados no projeto (a busca pela internet pede o aceite, seção 4.7).
- **O Rebuscar altimetria mantém a calibração dos vértices.** A cota dos vértices ajustada pelos pontos não é buscada de novo, e a grade de cotas, quando vem da busca, é refeita com os pontos. Os vértices sem cota (os inseridos ou arrastados depois) são buscados na internet, depois do aceite, e ajustados pelos pontos. Num projeto do drone com pontos, os vértices sem cota recebem a cota do drone ou da internet sem o ajuste. Dentro da área o cálculo usa a grade, não os vértices (seção 9).
- **Os pontos não aparecem no editor.** Para vê-los, use o Croqui depois do **Aplicar configurações**.

> **Limitação conhecida:** **Gerar curvas** e **Regenerar curvas**, no cartão **Curvas de Nível** do editor (capítulo de Setorização, Curvas de nível), refazem a grade de cotas da área. Pela busca na internet (depois do aceite), eles só usam os pontos na mesma sessão de uma importação que não pediu o aceite de altimetria (polígono com cota no arquivo, ou curvas de arquivo anexadas). Depois de uma importação que pediu o aceite, aceito ou recusado, ou depois de recarregar a página, a grade nova sai sem os pontos, e a calibração da grade se perde sem aviso. Enquanto isso, se você quer a grade com os pontos, refaça-a pelo **Rebuscar altimetria**, que usa os pontos na grade e não busca de novo a cota dos vértices ajustada por eles.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Nenhum ponto de controle válido encontrado no arquivo. Verifique se o CSV contém colunas de Latitude, Longitude e Altitude."	Embaixo do campo, em vermelho. Nenhuma linha virou ponto: arquivo só com cabeçalho, com uma coluna só, ou separado por ponto e vírgula começando com `sep=;`.	Abra o arquivo num editor de texto: cabeçalho na primeira linha e uma linha por ponto, com latitude, longitude e altitude.
"Arquivo vazio."	Embaixo do campo. O arquivo não tem nenhuma linha com conteúdo.	Confira se escolheu o arquivo certo.
"Erro ao processar pontos de controle."	Embaixo do campo. Falha de leitura sem mensagem própria.	Salve de novo como CSV (UTF-8) e anexe outra vez.
"N erros — corrigir antes de importar"	Selo ao lado de **Revisar pontos**. Algum ponto com erro.	Remova o ponto pela lixeira ou corrija o arquivo.
"N avisos"	Selo. Algum ponto com aviso.	Leia o motivo na célula âmbar e corrija o arquivo.
"Nomes duplicados"	Selo. Há nomes repetidos.	Nada obrigatório; renomeie se quiser tirar o selo.
"N pontos com erro (remova ou corrija o arquivo fonte)." / "N pontos com aviso (revise antes de importar)."	Rodapé da tabela.	Como nos selos.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Latitude ausente ou inválida" / "Longitude ausente ou inválida"	Célula vermelha (erro). Coordenada não lida: linha `sep=,`, cabeçalho não reconhecido, CSV só com Este e Norte.	Remova o ponto ou corrija o arquivo.
"Latitude fora do intervalo (-90 a 90): X" / "Longitude fora do intervalo (-180 a 180): X"	Célula vermelha. Quase sempre coordenada em UTM (no `gcp_list.txt`).	Converta para latitude e longitude em graus.
"Longitude suspeita (X) — valor parece corrompido"	Célula vermelha. Longitude entre -10 e 10 (menos o 0).	Confira a coluna de longitude do arquivo.
"Altitude negativa improvável: Xm"	Célula vermelha. Altitude abaixo de -100 m.	Confira a coluna de altitude.
"Altitude 0m — pode ser leitura inválida do GPS"	Célula âmbar (aviso). Altitude 0, quase sempre coluna de altitude ausente ou com nome não reconhecido.	Não importe assim: corrija o arquivo ou remova o ponto.
"Latitude exatamente inteira (X) — possível erro de leitura" / "Longitude exatamente inteira (X) — possível erro de leitura"	Célula âmbar. Quase sempre vírgula decimal ou graus, minutos e segundos.	Exporte em graus decimais com ponto.
"Latitude positiva — pontos no Brasil devem ser negativos" / "Longitude positiva — pontos no Brasil devem ser negativos"	Célula âmbar. Sinal de menos faltando, com o ponto longe da área (perto dela, o app corrige o sinal sozinho).	Acrescente o sinal no arquivo.
"Latitude exatamente 0 (equador) — verificar" / "Longitude exatamente 0 (meridiano de Greenwich) — verificar"	Célula âmbar.	Confira o arquivo.
"Altitude muito elevada: Xm"	Célula âmbar. Altitude acima de 6000 m.	Confira a unidade da altitude.
"Nome vazio" / "Altitude ausente ou inválida"	Previstas, mas hoje não aparecem: ponto sem nome ganha P001, P002..., e ponto sem altitude entra com 0 (aviso "Altitude 0m").	
"Precisao: <=1m (N vertices calibrados, |dZ| medio 0.0m)"	Rodapé da janela de processamento do DSM com pontos. N é o número de pontos; "0.0" é fixo.	Informativo, e não confiável.
"Precisao: <=1m (N vertices calibrados por GCP, |dZ| medio X.Xm)"	Rodapé da janela da busca de altimetria com pontos. N vértices receberam a cota dos pontos; X é quanto ela mudou em média. Na janela da Linha Principal, N é o número de amostras do perfil.	Compare X com o erro da busca (cerca de 2 m); vários metros indicam pontos errados.
"Calibrado com N pontos de controle"	Janela da busca da altimetria da adutora (Linha Principal), com a cota da internet. N é o número de amostras do perfil ajustadas.	Confira o perfil perto da bomba.
"Perfil via GeoTIFF (interpolação bilinear)"	Janela da busca da altimetria da adutora com o DSM carregado. Com pontos, o rodapé conta as amostras ajustadas.	Confira o perfil perto da bomba.

Vários textos desta parte do app estão sem acento ("Calibracao GCP Concluida", "Correcao RTK (alta precisao)", "Precisao", "Gerar Curvas de Nivel"), com travessão ou em termos técnicos sem explicação ("rtk-csv", "CRS: EPSG:4326", "GCP", "IDW"), e chamam qualquer arquivo de "RTK", inclusive o de GPS de celular. O manual os cita como estão na tela.

Termos usados nesta seção

Termo	O que é
Ponto de controle (GCP)	Marco no terreno com latitude, longitude e altitude medidas em campo.
RTK	Levantamento com receptor GNSS corrigido por uma base, com precisão de centímetros. GPS de celular não é RTK (precisão de metros).
Altitude ortométrica	Altura acima do geoide (o nível médio do mar), a usada em topografia e nas cartas. É a referência da busca de altimetria do app.
Altitude elipsoidal	Altura acima do elipsoide do GPS. Difere da ortométrica pela ondulação do geoide, que no Brasil chega a dezenas de metros conforme a região.
Graus decimais	Coordenada escrita como um número só, com ponto decimal (por exemplo, `-11.850095`), em vez de graus, minutos e segundos.
Média ponderada pela distância (IDW)	Média em que cada ponto pesa pelo inverso do quadrado da distância: os mais próximos contam muito mais. É a regra que o app usa para espalhar a altitude dos pontos.
gcp_list.txt	Arquivo de pontos de controle do WebODM: o sistema de coordenadas na primeira linha e, em cada linha seguinte, o marco e a posição dele numa foto.

8. Dados do drone

O voo de drone processado (no WebODM, no Pix4D, no Metashape ou no programa que acompanha o drone) entrega dois tipos de arquivo que o IrrigaModel aproveita: o **modelo de elevação** (DSM ou DTM), que dá a cota do terreno com detalhe de poucos metros, e a **ortofoto**, a imagem aérea que fica ao fundo do desenho. Use o modelo de elevação sempre que tiver um que cubra a área inteira: ele é a melhor fonte de cota do app, muito mais fina que a busca de altimetria pela internet (que trabalha com modelos globais de 30 m), não pede o aceite de altimetria e não usa a internet. A ortofoto não muda nenhum cálculo: serve para conferir o desenho contra o campo. Um modelo de elevação de outra origem (levantamento topográfico ou LiDAR, por exemplo) entra pelo mesmo campo, desde que em GeoTIFF e com as mesmas regras.

Esta seção explica como preparar e importar esses arquivos, o que o app faz com cada um, a janela de processamento, a geração de curvas de nível a partir do drone e os limites atuais.

> **Atenção:** o arquivo .tif e a ortofoto ficam só no seu computador. Eles valem enquanto a página estiver aberta. Ao recarregar a página ou reabrir o projeto, a ortofoto some e o app pede para reconectar os arquivos (a grade de cotas que o cálculo usa continua no projeto). Veja a seção 9.

Onde fica: aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto** > **Importar dados do projeto**. Na janela **Importar Dados do Projeto**, o último campo, **Dados do Drone**, com a indicação "(opcional — GeoTIFF DSM, Ortofoto ou KMZ)". O cartão **Formatos Aceitos** da aba lista o drone como **Drone (DSM e ortofoto)**, com .tif, .tiff e .kmz.

8.1 O que cada arquivo faz

O campo **Dados do Drone** recebe os três tipos de arquivo e separa sozinho o que é elevação e o que é imagem:

Arquivo	Como o app reconhece	O que vira no projeto
DSM (modelo digital de superfície)	GeoTIFF (.tif ou .tiff) de 1 ou 2 bandas (a segunda é ignorada), sem "dtm" no nome.	A cota dos vértices, lida direto no arquivo, e a grade do terreno, a cada 2 m, depois de um filtro que tira copas, árvores e construções (8.5). Dessa grade sai a grade de cotas do projeto.
DTM (modelo digital de terreno)	GeoTIFF de 1 ou 2 bandas com "dtm", "terrain_model" ou "bare_earth" no nome (maiúsculas ou minúsculas).	A cota dos vértices e a grade do terreno, sem filtro, na resolução do arquivo, entre 0,5 e 5 m (8.6). Dessa grade sai a grade de cotas do projeto.
Ortofoto em GeoTIFF	GeoTIFF de 3 ou mais bandas: as cores e, se houver, a transparência.	A imagem ao fundo do desenho (8.7).
Ortofoto em KMZ	Qualquer arquivo .kmz solto neste campo.	A imagem ao fundo do desenho.

O DSM mede o topo de tudo o que o drone vê: no talhão de café, a altura das copas. O DTM é só o chão, já sem objetos. Para irrigação interessa o chão, por isso o app passa o DSM por um filtro antes de usar, e usa o DTM como está.

Você pode importar um modelo de elevação e uma ortofoto juntos (é o caso mais comum). Um só de cada: soltar outro arquivo do mesmo tipo troca o anterior.

No exemplo do café de Rondônia, os arquivos do drone são `área café 1ha-dsm.tif` (o DSM, 45,5 MB) e `café-orthophoto rgb.tif` (a ortofoto, 16,8 MB), junto com o polígono `área 1ha.kmz`. O nome do DSM não tem "dtm", então ele é tratado como DSM e passa pelo filtro.

8.2 Preparar os arquivos no programa do drone

Exporte os arquivos assim, para evitar os problemas conhecidos desta seção:

1. **GeoTIFF com a georreferência dentro do arquivo.** O app não lê o arquivo .tfw (nem o .aux.xml) que alguns programas gravam ao lado do .tif. Um .tif sem georreferência embutida é recusado, com a mensagem "O arquivo não tem georreferenciamento...".
2. **Sistema de coordenadas SIRGAS 2000 ou WGS 84**, em graus ou em UTM de qualquer fuso. O `ORTOFOTO.tif` do exemplo de MG está em SIRGAS 2000 / UTM 24S (EPSG:31984), e os arquivos do café, em WGS 84 em graus (EPSG:4326). Outro sistema é recusado na janela de importação (veja a tabela abaixo).
3. **Para o DTM, ponha "dtm" no nome** do arquivo (por exemplo, `fazenda-dtm.tif`). "MDT", "MDE" ou "terreno" no nome não bastam: o arquivo é tratado como DSM e passa pelo filtro.
4. **Ortofoto RGB ou RGBA, de 8 ou 16 bits.** A transparência vem da banda que o arquivo declara como transparência, ou de uma quarta banda que funcione como máscara (só dois valores: dentro e fora da área voada). Ortofoto multiespectral (mais de quatro bandas) não entra: exporte a composição em cores naturais (8.7).
5. **Elevação com o valor de "sem dado" (NoData) gravado no arquivo.** Qualquer valor serve (o WebODM grava -9999); o app usa o do arquivo. Sem ele, o app supõe os valores mais comuns e diz isso (abaixo).
6. **Cobertura**: o modelo de elevação tem de cobrir a área inteira com pelo menos 10 m de folga em volta do contorno (8.10).
7. **Arquivo grande**: o app lê da ortofoto só a parte que cobre a área com 100 m em volta. Se o voo cobre bem mais que a área, não é preciso recortar; se cobre só a área, a ortofoto inteira é lida, e uma ortofoto de mais de 100 MB demora (8.10).

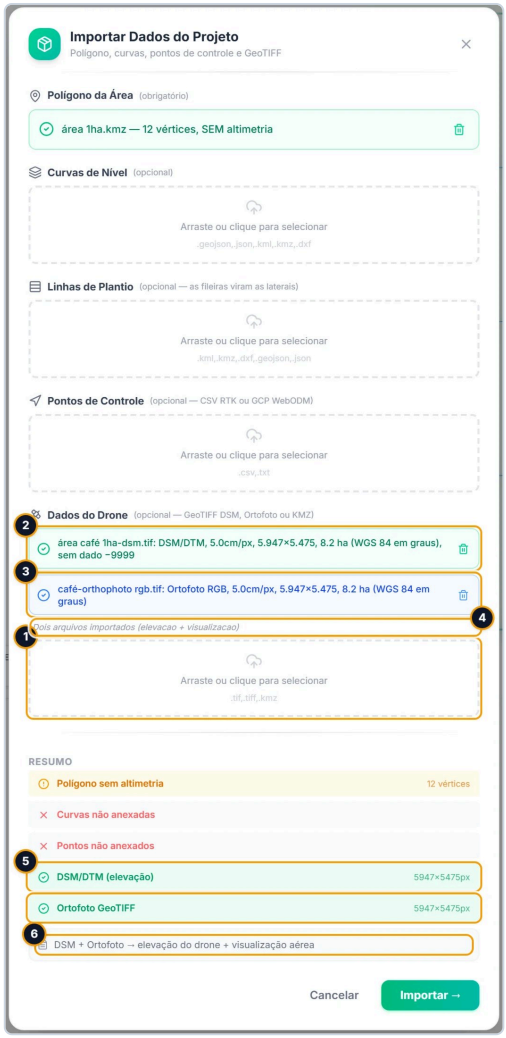
Sistema de coordenadas do arquivo	Resultado no app
SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus (EPSG:4674, EPSG:4326)	Fica no lugar certo.
SIRGAS 2000 / UTM (EPSG:31965 a 31985 e os fusos 23N, 24N e 26S) ou WGS 84 / UTM (EPSG:326xx no hemisfério norte, EPSG:327xx no sul)	Fica no lugar certo, também nos cantos: a quadrícula UTM fica levemente girada em relação ao norte do desenho, e o app leva isso em conta.
UTM gravado pelos parâmetros, sem o código EPSG, em SIRGAS 2000 ou WGS 84	Fica no lugar certo.
Qualquer outro (SAD69, Córrego Alegre, Web Mercator, Policônica...)	Recusado na janela de importação, com o nome do sistema e o que fazer.

A diferença entre SIRGAS 2000 e WGS 84 é de menos de 1 m, e o app trata os dois do mesmo jeito. O sistema aparece no fim da prévia do arquivo, entre parênteses, como "(SIRGAS 2000 / UTM 24S)" ou "(WGS 84 em graus)". Para um arquivo em outro sistema, reprojete no QGIS (**Raster** > **Projeções** > **Reprojetar**) para SIRGAS 2000 / UTM do fuso da área e importe de novo.

O valor de "sem dado"

Os pontos do retângulo do arquivo que o voo não cobriu (a borda do voo) levam um valor especial, o "sem dado". O app lê esse valor do próprio arquivo e trata só ele como sem dado: uma cota 0 m de verdade (num terreno ao nível do mar, ou num DTM em altura relativa) continua sendo cota. Se o arquivo não declara o "sem dado", o app supõe os valores mais comuns (-9999, -32768, o menor valor do tipo do arquivo e 0) e diz isso na prévia ("sem dado não declarado no arquivo") e no cartão **Dados Importados** ("grade do DSM (sem dado assumido)"). Nesse caso, uma cota 0 m de verdade some.

8.3 Importar o DSM e a ortofoto



A janela Importar Dados do Projeto com o exemplo do café: a área de soltar do drone (1), a prévia do DSM (2) e a da ortofoto (3), a nota dos dois arquivos (4), as linhas do drone no Resumo (5) e a frase do que vai acontecer (6).

Passo a passo:

1. Na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Importar dados do projeto**.
2. Em **Polígono da Área**, escolha o contorno (no exemplo, `área 1ha.kmz`) e espere a prévia "área 1ha.kmz — 12 vértices, SEM altimetria" (seção 3). A ordem não importa: a prévia do drone confere a cobertura com o polígono que estiver escolhido, e é refeita quando ele chega ou muda.
3. Em **Dados do Drone**, arraste o modelo de elevação para a área "Arraste ou clique para selecionar" (1), ou clique nela e escolha o arquivo. Um arquivo por vez: de um arrasto com vários arquivos, só o primeiro entra.
4. Confira a prévia verde (2): "área café 1ha-dsm.tif: DSM/DTM, 5.0cm/px, 5.947×5.475, 8.2 ha (WGS 84 em graus), sem dado −9999". Ela traz a resolução, o tamanho do arquivo em pixels, a área que ele cobre ("8.2 ha": o voo cobriu bem mais que o talhão de 1 ha), o sistema de coordenadas e o valor de "sem dado" do arquivo. Se a prévia terminar em "[!] Cobertura parcial", veja 8.10.
5. Solte a ortofoto na mesma área (a área de soltar continua lá para o próximo arquivo). Aparece a prévia azul (3), "café-orthophoto rgb.tif: Ortofoto RGB, ...", e, embaixo, a nota "Dois arquivos importados (elevacao + visualizacao)" (4).

6. Se tiver curvas de nível ou linhas de plantio, escolha-as nos campos delas (seção 5 e seção 6). Não use o campo **Pontos de Controle** junto com o DSM (veja a última limitação desta parte).
7. Confira o **Resumo**: as linhas "DSM/DTM (elevação)" e "Ortofoto GeoTIFF", com o tamanho em pixels (5), e a frase "A cota vem do drone; a ortofoto fica ao fundo." (6).
8. Clique em **Importar →** e acompanhe o processamento (8.4).
9. Confira o desenho e o cartão **Dados Importados** (8.9) e clique em **Aplicar configurações** para levar o polígono e as cotas ao projeto (capítulo de Setorização, seção 9).

Os controles:

Controle	O que faz	Valores
Área de soltar **Dados do Drone** (1)	Recebe o modelo de elevação e a ortofoto, um arquivo por vez, e separa os dois pelo número de bandas (KMZ é sempre ortofoto). Recusa o arquivo em sistema de coordenadas que o app não aceita (8.2).	.tif, .tiff, .kmz. Fica sempre liberada, mesmo antes do polígono. Enquanto lê o arquivo, mostra **Processando...**
Lixeira da prévia verde	Tira o modelo de elevação da importação.	Dica: "Remover DSM".
Lixeira da prévia azul	Tira a ortofoto da importação.	Dica: "Remover Ortofoto".
Importar →	Fecha a janela e começa a importação.	Fica cinza sem polígono (num projeto com área, ele libera com o DSM ou a ortofoto sozinhos), enquanto um arquivo está sendo lido (o do drone ou o de outro campo, menos o das linhas de plantio) e com ponto de controle com erro.

A prévia de cada arquivo. No GeoTIFF, o app lê só o cabeçalho do arquivo, então a prévia aparece em instantes mesmo num arquivo grande (o KMZ é aberto inteiro). A prévia traz:

- o nome do arquivo e o tipo: "DSM/DTM" para a elevação, "Ortofoto RGB" para a ortofoto em GeoTIFF e "Ortofoto KMZ" para a ortofoto em KMZ;
- a resolução em cm/px (também em arquivo em graus), o tamanho em pixels (largura×altura) e a área que o arquivo cobre, em hectares;
- o sistema de coordenadas entre parênteses, como (WGS 84 em graus) ou (SIRGAS 2000 / UTM 24S) (não aparece no KMZ);
- no modelo de elevação, o valor de "sem dado": "sem dado −9999", ou "sem dado não declarado no arquivo (assumidos −9999, −32768, o menor valor do tipo e 0)" (8.2);
- "[!] Cobertura parcial" no fim, quando o arquivo não cobre o polígono com 10 m de folga em volta. A conferência é feita no sistema do arquivo, vale para graus e para UTM, e é refeita quando o polígono chega ou muda.

A prévia sempre diz "DSM/DTM": a decisão entre DSM e DTM, pelo nome do arquivo, só aparece no título da janela de processamento ("Processando DSM para DTM" ou "Importando DTM").

A frase do Resumo diz de onde vai vir a cota (2.6). Com o modelo de elevação (DSM ou DTM), ela começa por "A cota vem do drone", com " (fora do voo, a do arquivo do polígono)" quando o polígono tem cota em todos os vértices ou em parte deles e ", com os vértices ajustados pelos pontos de controle" quando há pontos de controle; depois vêm "; as curvas do arquivo ficam como linhas, com a grade do drone", com curvas de arquivo, e "; a ortofoto fica ao fundo", com a ortofoto. Só com a ortofoto, sem o modelo de elevação, a frase diz de onde vem a cota (as curvas de arquivo, a cota do polígono ou a busca pela internet, com o aceite) e termina em "; a ortofoto fica ao fundo.". Com linhas de plantio, a frase das fileiras aparece no lugar de todas estas.

Cuidados:

- Para trocar o polígono na janela é preciso tirá-lo pela lixeira dele, e ela tira tudo, inclusive os arquivos do drone (2.7). Se o polígono foi recusado, basta escolher outro no mesmo campo: os arquivos do drone já escolhidos continuam. **Cancelar**, o X e `Esc` descartam os arquivos escolhidos (o que está no projeto fica); o clique fora da janela não faz nada.
- Soltar outro arquivo do mesmo tipo troca o anterior sem pedir confirmação.
- Se o polígono já trazia cota nos vértices, ela é trocada pela cota lida no .tif nos vértices que o voo cobre; nos de fora do voo, fica a do arquivo. A janela de processamento diz a troca (8.4).
- Num projeto sem área importada, os arquivos do drone só entram junto com um polígono: sem ele, **Importar →** não libera. Num projeto que já tem a área, eles entram sozinhos, sem polígono novo, e a janela mostra os que o projeto já tem ("No projeto: área café 1ha-dsm.tif · modelo de superfície (DSM)", com "· desconectado" quando o .tif não está carregado). O contorno e os ajustes por setor ficam; o DSM ou DTM dá a cota dos vértices da área de agora, onde o voo cobre, calibrada pelos pontos de controle que o projeto já tem, e a grade de cotas; a ortofoto vai para o fundo do desenho, sem mudar a cota. O **Aplicar configurações** acende com eles (seção 2.11).
- Num projeto com curvas de arquivo, o DSM ou DTM acrescentado mantém as curvas do arquivo: a grade de cotas sai do .tif e as linhas ficam (seção 5).
- Não solte o polígono no campo do drone: um KMZ sem imagem é recusado com "KMZ não contém GroundOverlay nem imagens reconhecíveis." (veja a imagem abaixo).



O polígono `área 1ha.kmz` solto em Dados do Drone: a mensagem em vermelho (1) aparece embaixo da área de soltar.

> **Limitação conhecida:** pontos de controle importados junto com o DSM ou o DTM não corrigem a grade de cotas, que é a cota que o cálculo usa. Na importação, eles só trocam a cota dos vértices a até 200 m deles pela média das altitudes dos pontos (depois, também o perfil da adutora perto deles; veja a seção 7), e a janela de processamento diz "DSM corrigido por pontos de controle RTK" e "|dZ| medio 0.0m", contando os pontos como vértices. Com os pontos de GPS de celular do exemplo do café (`GCP.csv`), os vértices saem com a altitude do GPS, bem acima da do DSM. Enquanto isso, não importe pontos de controle junto com o DSM/DTM; se o voo teve RTK ou pontos de controle, use-os no programa do drone, que gera um DSM já ajustado.

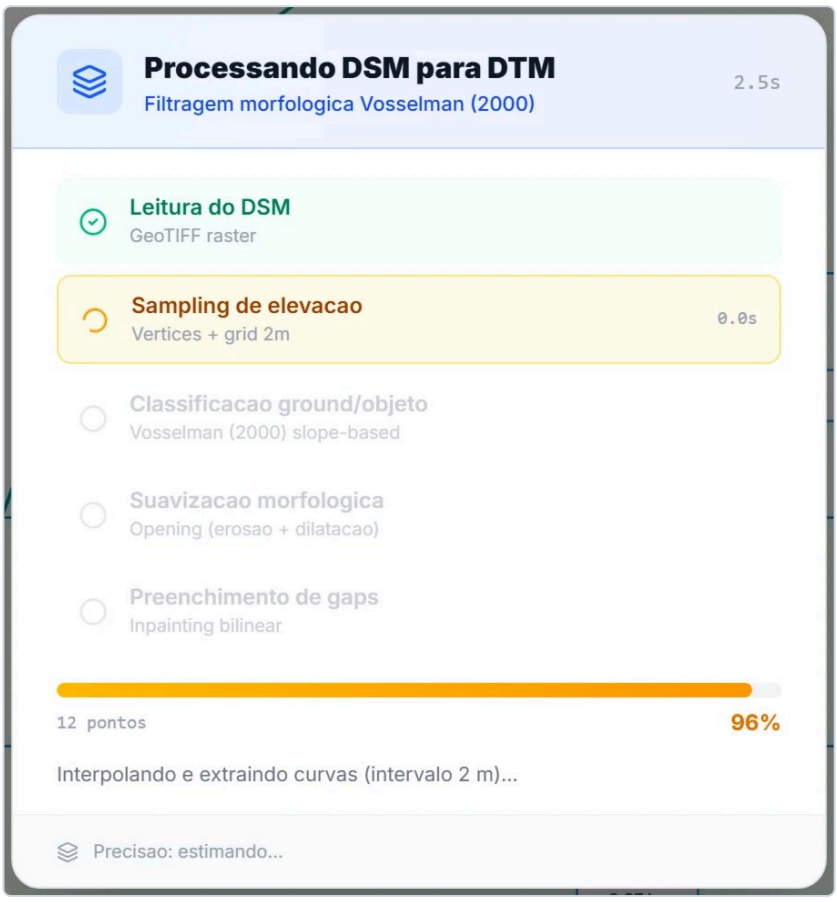
8.4 O que acontece depois de Importar

Ao clicar em **Importar →**, a janela de importação fecha e o trabalho segue nesta ordem:

1. **A ortofoto é lida primeiro, sem janela de progresso.** Durante a leitura, o botão do cartão **Arquivos do Projeto** mostra **Processando...**, com o ícone girando, e não aceita clique. No exemplo do café (16,8 MB) a leitura levou cerca de 10 segundos; uma ortofoto grande leva bem mais (8.10). Espere sem clicar em outras coisas.
2. **Abre a janela de processamento do modelo de elevação.** Ela lê a cota dos vértices, monta a grade do terreno e, no DSM, passa o filtro. No café, cerca de 2 a 3 segundos.
3. **O polígono entra no editor**, com a cota dos vértices lida no .tif e a ortofoto ao fundo. O vértice fora do voo fica com a cota do arquivo do polígono, se tiver; sem ela, fica sem cota.

4. **O app monta a grade de cotas do projeto a partir do próprio .tif**, sem internet e sem o aceite de altimetria. Sem curvas de nível de arquivo, as curvas geradas junto ficam escondidas (o projeto não pediu curvas); com curvas de arquivo, a grade é anexada a elas, que continuam visíveis e como vieram. Ao terminar, a janela de processamento mostra o resultado e oferece **Gerar Curvas de Nivel** (8.8).

Sem modelo de elevação (só a ortofoto), depois da leitura da ortofoto a cota segue o caminho do polígono: as curvas de nível de arquivo, se vieram, a cota do próprio arquivo ou a busca pela internet (seção 4).



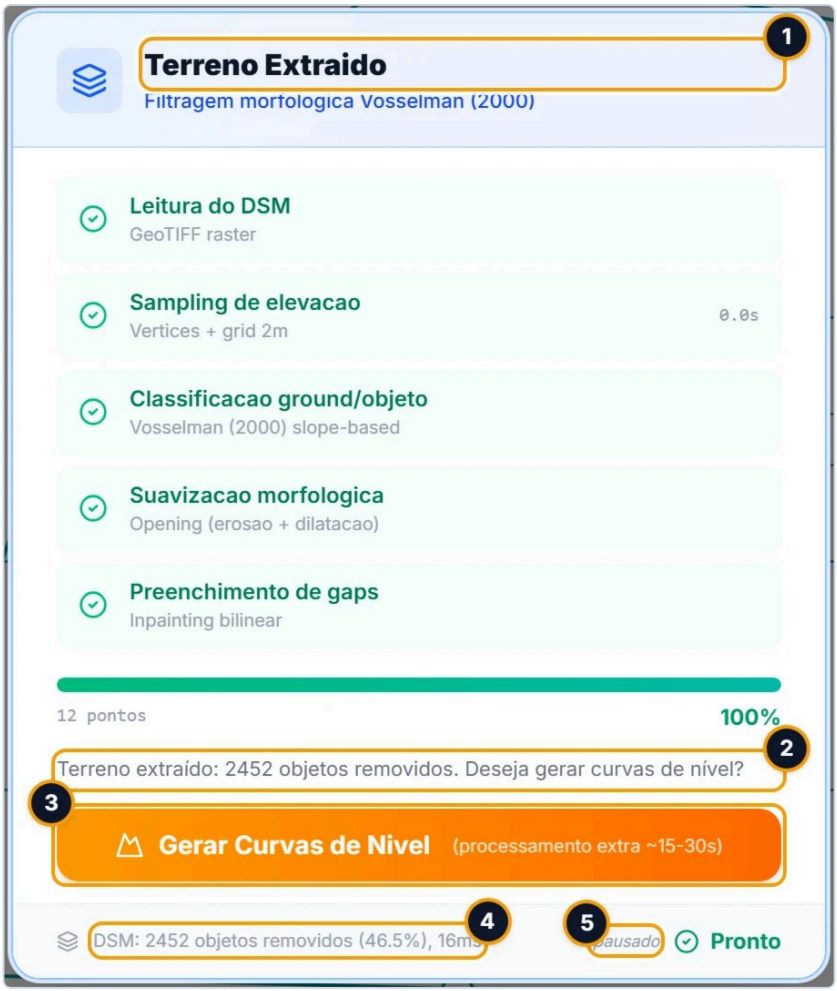
A janela no meio do processamento do DSM do café: o título "Processando DSM para DTM" com os segundos passados, a lista de etapas com a etapa em curso em amarelo, a barra com a porcentagem e, embaixo dela, o que está sendo feito.

A janela de processamento. O cabeçalho traz o título e, enquanto processa, os segundos passados; no meio, a lista de etapas (concluída em verde, em curso em amarelo, as que faltam esmaecidas); embaixo, a barra com a porcentagem, o número de vértices ("12 pontos" no café) e uma linha cinza com o que está sendo feito; no rodapé, a linha de precisão, que diz "Precisao: estimando..." enquanto o processamento não termina.

Caminho	Título enquanto processa / ao concluir	Etapas da lista
DSM	"Processando DSM para DTM" / "Terreno Extraido"	"Leitura do DSM", "Sampling de elevacao", "Classificacao ground/objeto", "Suavizacao morfologica", "Preenchimento de gaps"
DTM	"Importando DTM" / "DTM Importado"	"Leitura do DTM", "Sampling de elevacao"
DSM ou DTM com pontos de controle	"Calibrando com GCP" / "Calibracao GCP Concluida"	As do DSM, com "Calibracao GCP" depois de "Sampling de elevacao" (também com o DTM, que não passa pelo filtro)

Os textos da linha cinza, na ordem: "Lendo" com o nome do arquivo, "Sampleando elevação dos vértices...", "Aplicando N pontos de controle RTK..." (só com pontos), "Sampleando grid de elevação...", "Classificando ground vs objetos (Vosselman)..." e "N objetos removidos em Tms" (só no DSM), "Usando DSM/DTM importado (célula 2.0 m)..." e "Interpolando e extraindo curvas (intervalo 2 m)..." (a grade de cotas sendo montada; os números são os do café) e, ao concluir, o resultado.

A lista de etapas às vezes fica para trás: na imagem acima, "Sampling de elevacao" ainda aparece em curso com a barra em 96 %. O que vale é a linha cinza e a porcentagem.



A janela do DSM do café concluída: o título "Terreno Extraido" (1), o resultado (2), o botão Gerar Curvas de Nivel (3), a linha de precisão com os objetos removidos (4) e o "pausado" (5), que aparece com o mouse sobre a janela.

Ao concluir, a janela mostra:

- no DSM sem curvas de arquivo: "Terreno extraído: N objetos removidos. Deseja gerar curvas de nível?" (no café, "Terreno extraído: 2452 objetos removidos. Deseja gerar curvas de nível?") (2);
- no DTM sem curvas de arquivo: "DTM importado (0.5m). Deseja gerar curvas de nível?" (o número é o tamanho da célula da grade);
- com curvas de arquivo importadas junto: "Processamento concluído.";
- quando a cota do drone trocou a do arquivo do polígono, ou algum vértice ficou fora do voo, a mensagem acrescenta o que aconteceu com a cota dos vértices: "A cota de N vértices veio do drone.", "A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da do drone, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", ou "estava em média igual à do drone"), "N vértices fora do voo ficaram com a cota do arquivo." e "N

vértices fora do voo ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet.", conforme o caso. Com a troca ou com vértice sem cota, o título passa a "Terminou, com avisos" e a janela não fecha sozinha;

- a linha de precisão (4): no DSM, "DSM: N objetos removidos (P%), Tms" (no café, "DSM: 2452 objetos removidos (46.5%)", com o tempo em milissegundos, que varia); no DTM, "DTM: resolucao 0.5m (terreno bare-earth)"; com pontos de controle, "Precisao: <=1m (N vertices calibrados, |dZ| medio 0.0m)";
- à direita do rodapé, "Pronto" com um anel que conta o tempo até a janela fechar (com aviso, o botão **Fechar**).

Fechar a janela:

- Ela fecha sozinha 3 segundos depois de concluir; o anel do rodapé mostra a contagem.
- Para ler com calma, passe o mouse sobre ela: a contagem para e aparece "pausado" (5). Ao tirar o mouse, a contagem recomeça de 3 segundos.
- Quando termina com aviso ("Terminou, com avisos", por exemplo com a cota do arquivo do polígono trocada), ela não fecha sozinha: o botão **Fechar**, no lugar de "Pronto", a fecha.
- Clique fora da janela (no fundo escurecido) para fechá-la na hora. Isso vale também durante o processamento: a janela some e o trabalho continua até o fim, sem ela.
- Fora o **Fechar** do fim com aviso, a janela não tem botão de fechar nem de cancelar.

> **Limitação conhecida:** se o processamento do modelo de elevação falha, a janela fica parada na etapa em curso, sem botão para fechar, e o erro aparece no cartão **Arquivos do Projeto** ("Erro:" seguido da mensagem). Clique fora da janela para fechá-la. E, se o mouse já estava sobre a janela quando ela concluiu (o caso comum depois de clicar em **Gerar Curvas de Nivel**), ela fecha sozinha cerca de 3 segundos depois mesmo mostrando "pausado"; para segurá-la, tire o mouse e passe de novo por cima.

8.5 O filtro do DSM

O DSM mede o topo das copas, das árvores e das construções. Usada como terreno, essa superfície ergueria o relevo onde há copa e criaria morros que não existem. Por isso, antes de montar a grade, o app passa um filtro que separa o chão do resto:

1. **Classificação**: cada ponto da grade é comparado com os vizinhos num raio de 10 m. Se ele está mais alto do que uma rampa de 30 % permitiria (0,6 m a 2 m de distância, 3 m a 10 m), é tratado como objeto e sai.
2. **Suavização**: saliências estreitas que sobraram são aparadas.
3. **Preenchimento**: os buracos deixados pelos objetos são preenchidos a partir do terreno em volta.

No café de Rondônia, o filtro tratou como objeto 2.452 pontos da grade, 46,5 % dela, e a cota mais alta do retângulo caiu de 449,5 m para 439,9 m. A régua **Elevação (m)** das curvas geradas depois vai de 420 a 440 m.

A grade do DSM tem célula de 2 m. A cota dos vértices do polígono é lida direto no arquivo, sem o filtro; dentro da área, o cálculo usa a grade de cotas, que é a filtrada.

> **Limitação conhecida:** o filtro só tira objetos estreitos, de até uns 20 m de largura: linhas de café, árvores isoladas, casas. Um bloco de mata, um pomar de copas fechadas ou um galpão mais largo que isso fica na grade quase com a altura do topo, sem aviso (num teste com mata de 15 a 22 m de altura e 30 m de largura, a cota ficou, em média, 11 m acima do chão; com 100 m de largura, 15 m). Enquanto isso: se houver mata, copa fechada ou construção grande dentro da área ou nos 10 m em volta dela, use o DTM exportado pelo programa do drone (8.6).

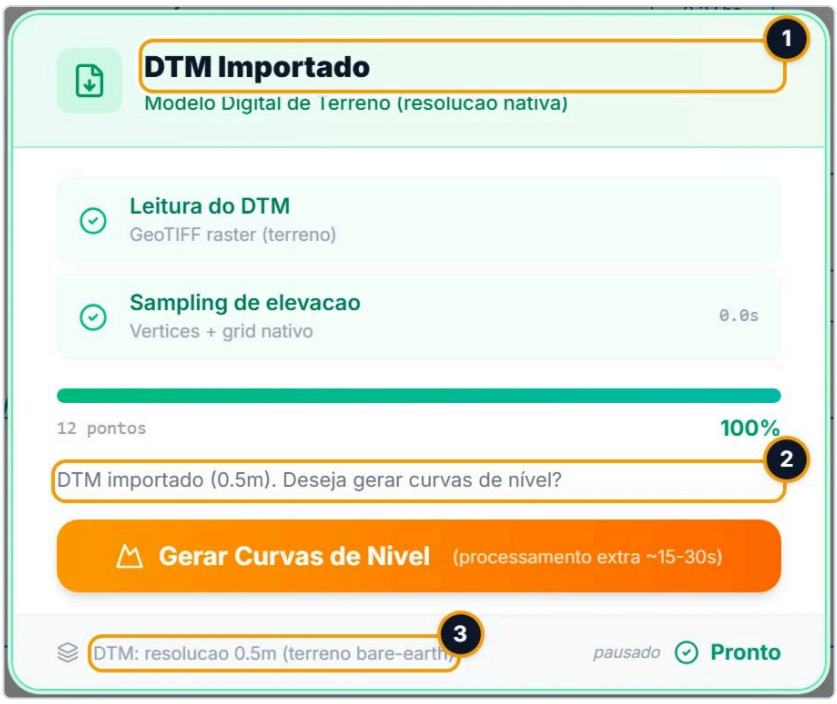
> **Limitação conhecida:** o filtro trata como objeto o próprio terreno com declividade acima de 30 %. Numa encosta mais íngreme que isso, ele rebaixa a cota em dezenas de metros sem avisar (numa rampa de teste de 31 %, quase toda a área foi tratada como objeto). Em área declivosa, como café de montanha, use o DTM exportado pelo programa do drone, com "dtm" no nome (8.6).

8.6 Usar um DTM

Se o programa do drone já gerou o modelo de terreno (DTM, às vezes chamado de MDT), importe-o no lugar do DSM: o app usa a cota como está, sem filtro, e a grade do terreno fica na resolução do arquivo, limitada entre 0,5 e 5 m, em graus ou em UTM. Um DTM de drone, com pixel de poucos centímetros, fica com célula de 0,5 m.

Passo a passo:

1. No programa do drone, exporte o modelo de terreno em GeoTIFF, com a georreferência no próprio arquivo e em SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou UTM (8.2).
2. Deixe "dtm" no nome do arquivo (por exemplo, `fazenda-dtm.tif`). "terrain_model" e "bare_earth" também valem.
3. Importe como em 8.3.
4. Confira o título da janela de processamento: "Importando DTM" e, ao concluir, "DTM Importado". Se aparecer "Processando DSM para DTM", o app não reconheceu o arquivo como DTM: confira o nome.

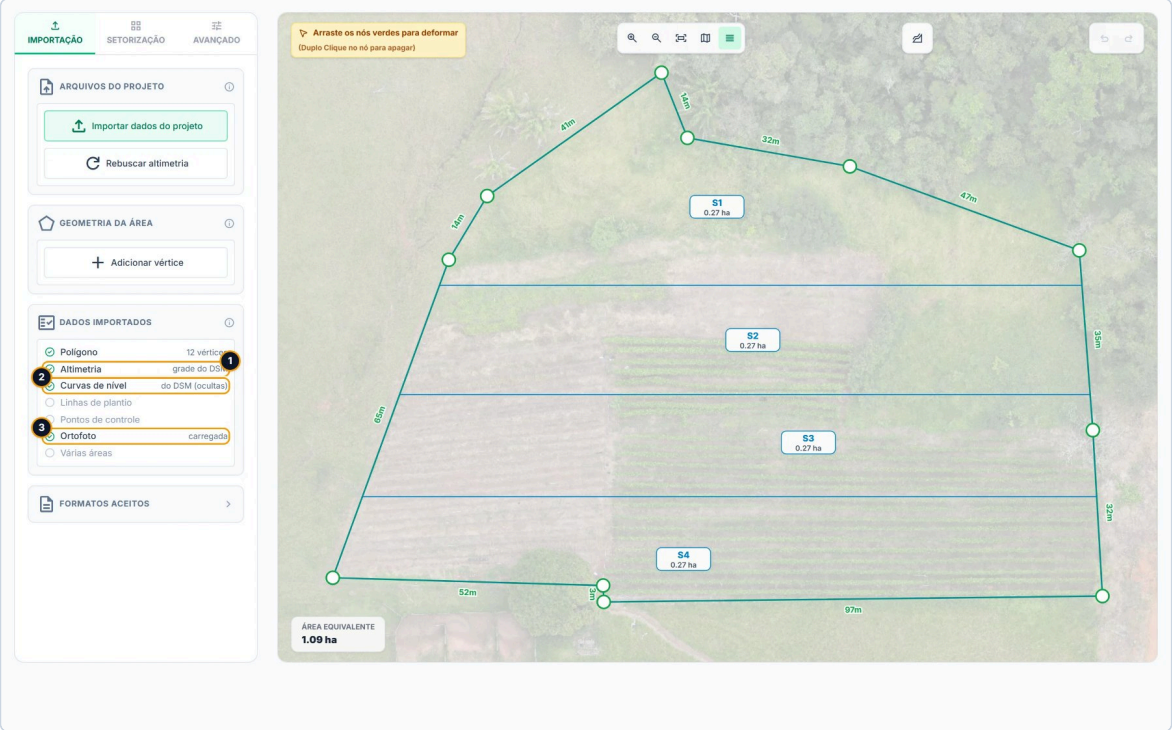


Um DTM importado: o título "DTM Importado" (1), o resultado com o tamanho da célula (2) e a linha de precisão com a resolução (3). Só duas etapas: o DTM não passa pelo filtro.

Cuidados:

- O nome do arquivo é a única coisa que separa DSM de DTM. Um DSM com "dtm" no nome entra sem filtro e leva as copas para o terreno; um DTM sem "dtm" no nome passa pelo filtro, que num terreno já limpo pode alterar o relevo.
- O cartão **Dados Importados** diz "grade do DSM" e "do DSM" também para o DTM: é só o rótulo.
- Num talhão grande, um DTM com pixel de 1 ou 2 m basta: a grade de cotas que fica gravada no projeto tem célula de no mínimo 1 m e no máximo 256 pontos em cada direção (8.9), e o arquivo de pixel maior é mais leve. Um DTM de 0,5 m numa área de 17 ha importa normalmente.

8.7 A ortofoto ao fundo



O talhão do café com a ortofoto ao fundo e o cartão Dados Importados: Altimetria "grade do DSM" (1), Curvas de nível "do DSM (ocultas)" (2) e Ortofoto "carregada" (3).

A ortofoto aparece ao fundo do desenho, na posição e no tamanho reais, a 25 % de opacidade. Ela serve para conferir o contorno, os carreadores, as linhas de plantio e o posicionamento dos setores contra o campo.

- Com a ortofoto, a área perde o preenchimento verde e fica só o contorno, e o mapa de cores das curvas de nível fica mais claro, para a imagem aparecer.
- Não há botão para esconder a ortofoto no editor.
- Na ortofoto em GeoTIFF, o app lê só a parte que cobre a área com 100 m em volta e a reduz para no máximo 2.000 pixels no lado maior. Por isso, aproximando muito, ela fica borrada; a posição continua certa. Além desses 100 m a imagem não aparece. A imagem do KMZ entra no tamanho em que está.
- Com o mapa de fundo ligado, a ortofoto fica por cima do mapa (capítulo de Setorização, seção 1).
- Depois de **Aplicar configurações**, a ortofoto aparece também no Croqui e no Projeto Executivo, na camada própria dela, enquanto a página estiver aberta.
- A ortofoto nunca é gravada: nem na nuvem, nem no arquivo .json do projeto. Ao recarregar a página ou reabrir o projeto, ela some do editor, do Croqui e do Executivo até você reconectar o arquivo (seção 9).

Ortofoto em KMZ. O app aceita o KMZ de ortofoto que o WebODM e outros programas exportam (uma ou mais imagens JPG ou PNG com a posição de cada uma). Ele usa a imagem que cobre a maior área e a estica sobre a área de todas as imagens; rotação é ignorada. Um KMZ sem a posição das imagens entra esticado sobre o retângulo do polígono (com 10 m de folga), fora do lugar, sem aviso.

As cores e a transparência. O app ajusta as cores pela faixa dos valores que o arquivo traz, então a ortofoto de 8 ou de 16 bits aparece com as cores certas (há ortofotos de 16 bits que guardam valores de 0 a 255, e elas também). A transparência vem da banda que o arquivo declara como transparência, ou de uma quarta banda com só dois valores (a máscara de dentro e fora da área voada). O que a leitura supôs aparece no cartão **Dados Importados**, na linha **Ortofoto**:

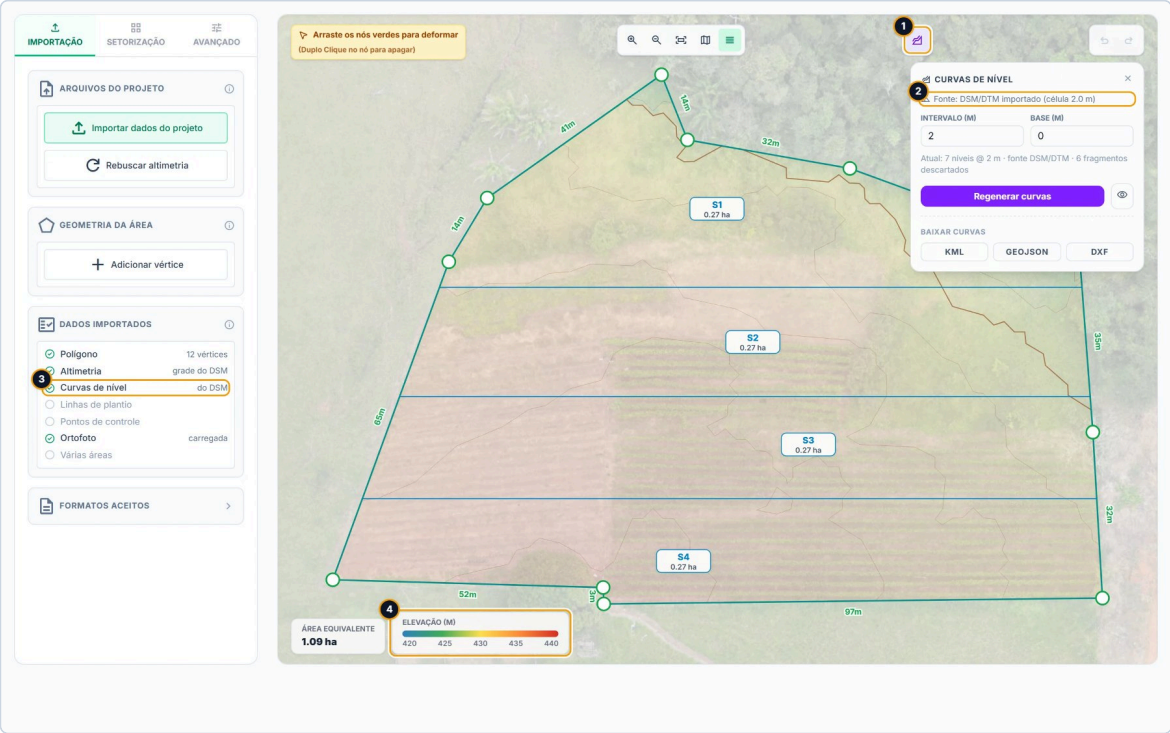
O arquivo	O que o app faz	O cartão diz
RGB, com ou sem transparência declarada	As cores e a transparência como estão.	"carregada"
Três ou quatro bandas sem dizer que são cores	Lê as três primeiras como vermelho, verde e azul.	"carregada; cores lidas como RGB (o arquivo não as declara)"
Quarta banda que não é transparência nem máscara	Fica de fora, e a imagem fica opaca.	"carregada; quarta banda ignorada (não é transparência)"
Mais de quatro bandas sem dizer que são cores (multiespectral)	Recusa, com "Erro: Ortofoto: Ortofoto multiespectral (N bandas)..." no cartão **Arquivos do Projeto**.	nada (a ortofoto não entra)

> **Limitação conhecida:** uma ortofoto gravada na ordem azul, verde e vermelho sem dizer isso no arquivo aparece com o azul e o vermelho trocados: não há como reconhecê-la. Exporte a ortofoto em RGB.

> **Limitação conhecida:** na ortofoto em KMZ, um mosaico de várias imagens fica fora do lugar (só uma é usada, esticada sobre todas), e um erro na leitura do KMZ na hora de importar não aparece: a ortofoto simplesmente não entra. Enquanto isso, prefira a ortofoto em GeoTIFF e confira a posição no desenho.

8.8 Gerar curvas de nível a partir do drone

Importado o modelo de elevação sem curvas de arquivo, a janela de processamento oferece **Gerar Curvas de Nivel**. As curvas saem da grade do próprio .tif, sem internet, em poucos segundos (o texto do botão fala em "(processamento extra ~15-30s)", que é o tempo da busca pela internet).



As curvas a cada 2 m geradas do DSM do café, sobre a ortofoto. O cartão Curvas de Nível, aberto pelo botão (1), mostra a fonte "DSM/DTM importado (célula 2.0 m)" (2); no cartão Dados Importados, Curvas de nível passa a "do DSM" (3); embaixo, a régua Elevação (m) (4).

Passo a passo:

1. Quando a janela mostrar "Deseja gerar curvas de nível?", leve o mouse para cima dela: a contagem para e aparece "pausado".
2. Clique em **Gerar Curvas de Nivel**.
3. Espere "Curvas de nível geradas!". A janela fecha sozinha cerca de 3 segundos depois.
4. Confira as curvas no desenho e, no cartão **Dados Importados**, **Curvas de nível** "do DSM".

O intervalo é escolhido pelo desnível da área: 1 m com menos de 10 m de desnível, 2 m com menos de 30 m e 5 m acima disso (no café, 2 m). Para outro intervalo, use o cartão **Curvas de Nível**, que também gera curvas a partir do DSM enquanto ele estiver aberto na sessão (seção 5 e capítulo de Setorização, seção 1).

Cuidados:

- As curvas vão para o projeto na hora, sem **Aplicar configurações**, e não se desfazem com `Ctrl` + `Z`.
- Se a janela fechou antes de você clicar, gere pelo cartão **Curvas de Nível**.
- Com curvas de nível de arquivo importadas junto com o DSM, a janela oferece **Trocar pelas curvas do DSM** no lugar de **Gerar Curvas de Nivel**, com a nota do que muda; a troca se desfaz com `Ctrl` + `Z` (Curvas de nível, 5.9).

> **Limitação conhecida:** depois de gerar curvas pelo cartão **Curvas de Nível**, a janela ainda oferece **Gerar Curvas de Nivel**, que refaz no intervalo automático e perde o escolhido. Nesse caso, não clique. Ao gerar pelo cartão com o DSM aberto na sessão, a janela de progresso mostra o título e as etapas da busca pela internet ("Buscando Altimetria e Relevo"); ignore esses textos: a fonte certa é a do cartão.

8.9 O que o cartão Dados Importados mostra e o que fica gravado

Depois de importar o drone, o cartão **Dados Importados** da aba **Importação** mostra:

Linha	Com o DSM ou o DTM, sem curvas de arquivo	Com curvas de arquivo junto
Altimetria	"grade do DSM"; "grade do DSM (sem dado assumido)" quando o arquivo não declara o "sem dado" (8.2)	igual: a grade do drone anexada às curvas do arquivo também aparece como "grade do DSM"
Curvas de nível	"do DSM (ocultas)"; depois de **Gerar Curvas de Nivel**, "do DSM"	"do arquivo"; depois de **Gerar Curvas de Nivel**, "do DSM"
Ortofoto	"carregada", enquanto a imagem estiver aberta na sessão, com o que a leitura supôs, quando supôs (8.7)	igual

"(ocultas)" quer dizer que as curvas existem, mas vieram só para dar a grade de cotas e nasceram escondidas. Para vê-las, use o olho do cartão **Curvas de Nível**; o "(ocultas)" continua escrito depois disso, porque diz como elas nasceram, e ao reabrir o projeto elas voltam escondidas. Para curvas visíveis de saída, gere-as (8.8). O detalhe de cada linha está na seção 1.

O que vai para o projeto, e quando:

- **Na hora**, sem **Aplicar configurações**: a grade de cotas tirada do .tif (com as curvas escondidas, ou anexada às curvas do arquivo) e as curvas geradas pelo **Gerar Curvas de Nivel**. Não se desfazem com `Ctrl` + `Z`.
- **Com Aplicar configurações**: o polígono com a cota dos vértices lida no .tif, a origem da cota, a posição da ortofoto e a identidade dos arquivos do drone (nome, tamanho e data), que o app usa para a reconexão. No mesmo Aplicar, a imagem da ortofoto e a grade do .tif passam ao projeto aberto (a ortofoto aparece no Croqui e no Projeto Executivo), só até a página ser recarregada.
- **Nunca vão para a nuvem**: a imagem da ortofoto e a grade do .tif. A grade do .tif vai no arquivo .json do **Baixar arquivo** quando está no projeto aberto; a ortofoto, nunca.

A resolução da grade de cotas. A grade que fica gravada no projeto, e que o cálculo usa, sai da grade do .tif: com o DSM, a cada 2 m; com o DTM, na célula do arquivo, mas nunca menor que 1 m (o DTM de 0,5 m dá uma grade gravada de 1 m). Ela tem no máximo 256 pontos em cada direção; num retângulo maior (com o DSM, acima de cerca de 510 m de lado), os pontos ficam mais espaçados.

Ao recarregar a página ou reabrir o projeto, a aba **Importação** mostra "Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los." com as linhas **Elevação:** e **Ortofoto:** (nome e tamanho em MB) e o botão **Reconectar**. Sem reconectar, a grade de cotas do projeto continua e o cálculo não muda, mas a ortofoto some, o cartão **Curvas de Nível** passa a usar a internet como fonte, o **Rebuscar altimetria** deixa a grade do drone como está (e diz que, para refazê-la, é preciso reconectar o .tif), e a Linha Principal só busca a altimetria na internet depois do aceite (enquanto o projeto não aceitou a busca, a busca sozinha do perfil espera o botão **Altimetria**, que pergunta, seção 4.7). O arquivo .json baixado enquanto a grade do .tif está no projeto aberto a leva junto: aberto por ele, só a ortofoto pede reconexão. Os detalhes da reconexão e do arquivo .json estão na seção 9.

Cuidados:

- **Rebuscar altimetria** não troca a cota do drone pela da internet: a cota dos vértices não é buscada de novo. Um vértice sem cota (inserido ou arrastado depois) recebe a cota do drone, lida na grade gravada no projeto ou no .tif aberto; fora do alcance dela, é buscado na internet, depois do aceite, que avisa que a cota da internet pode diferir da do drone em alguns metros. Com o arquivo do drone aberto na sessão, a grade de cotas é sempre refeita a partir do .tif (também quando ela tinha virado a da internet, por exemplo por um Rebuscar feito antes desta versão), e a mensagem final diz "A cota dos vértices vem do drone e não foi trocada.". Depois de reabrir o projeto sem reconectar, com todos os vértices com cota, nada é buscado: a janela começa com "Nada a buscar.", diz "A cota dos vértices vem do drone e não é trocada pela da internet." e "A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo ... na aba Importação.", com o nome do .tif (seção 9.3).
- Importar outra área no mesmo projeto não limpa a grade do .tif nem a ortofoto da importação anterior. Para trabalhar em outra área, crie um projeto novo (seção 9.6).

8.10 Cobertura, tamanho e tempo

Cobertura. O app usa o modelo de elevação num retângulo em volta do polígono (de todas as áreas), com 10 m de folga de cada lado. Se o .tif não cobre esse retângulo inteiro:

- a prévia do arquivo termina em "[!] Cobertura parcial" (8.3);
- os vértices fora do arquivo ficam com a cota do arquivo do polígono, se ele tiver; sem ela, ficam sem cota, e a janela de processamento diz quantos (use **Rebuscar altimetria** para buscá-los na internet, seção 9.3);
- a parte da grade do terreno coberta pelo arquivo fica no lugar certo; a parte fora dele fica sem cota no DTM;
- os pontos sem dado do arquivo (fora do voo) que caem na grade também ficam sem cota no DTM.

> **Limitação conhecida:** num DSM, o filtro que tira objetos também preenche os buracos da grade, e preenche quase toda a parte da área fora do arquivo (e fora do voo) com a cota da borda do que tem dado, sem aviso. Num terreno inclinado essa cota fica errada: num teste com rampa de 25 %, a parte preenchida ficou em média 12 m fora. Use arquivos que cubram toda a área com pelo menos 10 m de folga em volta do contorno (a prévia avisa com "[!] Cobertura parcial"). Se o voo não cobriu a área inteira, importe sem o modelo de elevação: a cota vem das curvas de nível de arquivo, se você tiver, da cota do polígono ou da busca pela internet (seção 4).

Tamanho e tempo. Não há limite nem aviso de tamanho de arquivo.

- O modelo de elevação é lido só na janela em volta da área, então mesmo um .tif grande é rápido: o DSM de 45,5 MB do café foi processado em cerca de 2 a 3 segundos.
- A ortofoto em GeoTIFF é lida só na área com 100 m em volta. Quando ela cobre pouco mais que a área (é o caso dos dois exemplos), isso é o arquivo inteiro: a de 16,8 MB do café levou cerca de 10 segundos. Uma ortofoto de

mais de 100 MB pode levar perto de um minuto, e durante a leitura só o botão **Processando...** indica que algo está acontecendo.

> **Limitação conhecida:** uma ortofoto muito grande pode travar a aba do navegador, sem aviso. Enquanto isso, recorte a ortofoto na área (com folga) ou exporte com pixel maior: o editor mostra no máximo 2.000 pixels no lado maior.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"[!] Cobertura parcial"	No fim da prévia do arquivo do drone, quando o arquivo não cobre o polígono com 10 m de folga em volta.	Confira se escolheu o arquivo certo; se o voo não cobriu a área inteira, veja 8.10.
"Dois arquivos importados (elevacao + visualizacao)"	Embaixo das prévias, com um modelo de elevação e uma ortofoto.	Nada: é a confirmação.
"Invalid byte order value."	Um arquivo que não é GeoTIFF nem KMZ solto no campo: um .csv, um .dxf, uma imagem comum, ou um .tif que não é TIFF de verdade. A mensagem vem em inglês.	Solte o GeoTIFF ou o KMZ exportado pelo programa do drone; se era o .tif certo, exporte-o de novo em GeoTIFF.
"O arquivo não tem georreferenciamento (o sistema de coordenadas gravado no GeoTIFF). Exporte o GeoTIFF com ele; o arquivo .tfw ao lado ainda não é lido."	Embaixo da área de soltar, quando o .tif não tem a georreferência dentro dele (por exemplo, só com o .tfw ao lado).	Exporte o GeoTIFF com a georreferência embutida.
"O sistema de coordenadas do arquivo (...) não é aceito. Use SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM; o QGIS converte em Raster > Projeções > Reprojetar."	Embaixo da área de soltar, com o nome do sistema entre parênteses (por exemplo, SAD69 / UTM 23S, Córrego Alegre / UTM 23S ou WGS 84 / Pseudo-Mercator).	Reprojete o arquivo para SIRGAS 2000 / UTM do fuso da área (ou para WGS 84) e solte de novo (8.2).
"O arquivo usa uma projeção UTM sem dizer o datum. Exporte o GeoTIFF em SIRGAS 2000 ou WGS 84, com o sistema de coordenadas gravado."	Embaixo da área de soltar, num GeoTIFF em UTM gravado pelos parâmetros sem o datum.	Exporte de novo, com o sistema de coordenadas completo.
"KMZ não contém arquivo KML."	Um .kmz sem nenhum .kml dentro, solto em **Dados do Drone**.	Use o KMZ de ortofoto do programa do drone ou a ortofoto em GeoTIFF.
"KMZ não contém GroundOverlay nem imagens reconhecíveis."	Um .kmz sem imagem, por exemplo o próprio polígono, solto em **Dados do Drone**.	Solte o polígono em **Polígono da Área**; em **Dados do Drone** vão só a elevação e a ortofoto.
"KMZ não contém imagens utilizáveis."	Um .kmz com a posição da imagem mas sem a imagem dentro.	Exporte o KMZ de novo, com a imagem, ou use a ortofoto em GeoTIFF.
"Falha ao decodificar imagem."	A imagem dentro do KMZ não é JPG nem PNG que o navegador abra.	Use a ortofoto em GeoTIFF.
"Erro ao processar arquivo."	Falha na leitura do arquivo do drone sem mensagem própria.	Confira o arquivo no programa do drone e solte de novo.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Erro: Ortofoto:" seguido da mensagem	Cartão **Arquivos do Projeto**, quando a ortofoto GeoTIFF falha na importação. O resto da importação continua. Exemplos: "A ortofoto não cobre a área do projeto." e "Ortofoto multiespectral (N bandas): exporte a composição em cores naturais (vermelho, verde e azul) no programa de processamento."	Leia a mensagem, corrija o arquivo e importe de novo.
"Erro:" seguido da mensagem	Cartão **Arquivos do Projeto**, quando o processamento do modelo de elevação falha. A janela fica parada na etapa em curso.	Clique fora da janela, leia o erro e importe de novo.
"Terreno extraído: N objetos removidos. Deseja gerar curvas de nível?"	Fim do processamento de um DSM sem curvas de arquivo.	Clique em **Gerar Curvas de Nivel** se quiser as curvas, ou deixe a janela fechar.
"DTM importado (0.5m). Deseja gerar curvas de nível?"	Fim do processamento de um DTM sem curvas de arquivo.	Idem.
"Processamento concluído."	Fim do processamento com curvas de arquivo importadas junto.	Nada. Não clique em **Gerar Curvas de Nivel**, que trocaria as curvas do arquivo.
"A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da do drone, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", ou "estava em média igual à do drone"), depois de "A cota de N vértices veio do drone."	Fim do processamento, quando o polígono trazia cota nos vértices que o voo cobre. A janela termina com aviso.	Confira a diferença antes de aplicar (8.4).
"N vértices fora do voo ficaram com a cota do arquivo." / "N vértices fora do voo ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet."	Fim do processamento, com vértices fora do arquivo do drone. Com vértice sem cota, a janela termina com aviso.	Para os sem cota, use **Rebuscar altimetria** (8.10).
"Curvas de nível geradas!"	Depois de **Gerar Curvas de Nivel**.	Confira as curvas no desenho.
"Erro:" seguido da mensagem, na janela de processamento	Depois de **Gerar Curvas de Nivel**, quando a geração das curvas falha.	Gere as curvas pelo cartão **Curvas de Nível**.
"Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los."	Aba **Importação**, depois de recarregar ou reabrir um projeto que teve arquivos do drone, e também quando a importação do modelo de elevação falhou no meio.	Clique em **Reconectar** e escolha o mesmo arquivo (seção 9.2). Se a importação falhou no meio, não reconecte: corrija o arquivo e importe de novo.

9. Depois de importar

Depois de clicar em **Importar →**, os dados estão no editor, mas nem tudo já está no projeto, e nem tudo vai para a nuvem quando você salva. Esta seção responde a três perguntas que aparecem logo depois da primeira importação: o que já foi gravado e o que ainda espera o **Aplicar configurações**; o que precisa ser reconectado quando o projeto é reaberto; e como guardar o trabalho, na sua conta ou num arquivo no computador. Ela também explica as ferramentas de manutenção da aba **Importação** (**Rebuscar altimetria** e o **Reconectar** dos arquivos do drone) e o que acontece quando você acrescenta uma camada, troca o arquivo da área ou quer trabalhar outra área.

Os exemplos usam os dois projetos salvos como arquivo que acompanham este manual:

- o do café de Rondônia, `cafe-ro_2026-10-09.json`: uma área de cerca de 1 ha (o `área 1ha.kmz`), as curvas do `CURVAS DE NÍVEL.dxf`, o DSM `área café 1ha-dsm.tif`, a ortofoto `café-orthophoto rgb.tif` e 8 pontos de controle;
- o de MG, `importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`: 14 talhões (o `TALHÕES.kml`), 269 fileiras (o `LINHAS DE PLANTIO.kml`) e curvas geradas pela busca de altimetria, sem arquivos do drone.

9.1 O que vai para o projeto, e quando

Há três momentos diferentes:

- **Na hora**, ao importar ou ao clicar em **Rebuscar altimetria**: as curvas de nível e a grade de cotas da área. Elas vão para o projeto aberto sem passar pelo **Aplicar configurações** e não voltam com **Desfazer**. As cotas dos vértices que o Rebuscar traz não entram na hora: elas acendem o **Aplicar configurações** (seção 9.3).
- **No Aplicar configurações**: todo o resto do que veio da importação (o contorno, os talhões, as fileiras, os pontos de controle e a identificação dos arquivos importados, a dos arquivos do drone inclusive), junto com a setorização.
- **No Salvar** (nuvem) **ou no Baixar arquivo** (computador): o projeto aplicado sai do navegador e fica guardado.

O que	Entra no projeto aberto	Vai para a nuvem no **Salvar**	Vai no arquivo do **Baixar arquivo**
Curvas de nível (do arquivo, geradas pela busca ou do DSM) e a grade de cotas da área	Na hora, sem **Aplicar configurações**; não saem com **Desfazer**	Sim	Sim
O contorno da área com a cota dos vértices, a localização no mapa, as várias áreas e a setorização de cada uma	No **Aplicar configurações**	Sim	Sim
Linhas de plantio	No **Aplicar configurações**	Sim	Sim
Pontos de controle	No **Aplicar configurações**	Sim	Sim
O nome, o tamanho e a data de modificação de cada arquivo do drone (para a reconexão), se é DSM ou DTM, e a posição da ortofoto	No **Aplicar configurações**	Sim	Sim

O que	Entra no projeto aberto	Vai para a nuvem no **Salvar**	Vai no arquivo do **Baixar arquivo**
O nome, o tamanho, a data de modificação e o resumo dos arquivos do polígono, das curvas, das fileiras e dos pontos de controle (o que a janela de importação mostra em "No projeto")	No **Aplicar configurações**	Sim	Sim
A grade do DSM ou DTM (a malha de cotas lida do .tif: 2 m no DSM; no DTM, a resolução do próprio arquivo, limitada entre 0,5 e 5 m, 8.6)	No **Aplicar configurações**, e só enquanto a página não for recarregada	Nunca	Sim, como anexo, quando está no projeto aberto
A imagem da ortofoto	No **Aplicar configurações** (aparece também no Croqui e no Projeto Executivo), e só enquanto a página não for recarregada	Nunca	Nunca
Os arquivos .tif	Nunca saem do seu computador	Nunca	Nunca

Duas grades com nomes parecidos fazem papéis diferentes:

- **A grade de cotas da área** é a malha de cotas gravada junto com as curvas de nível. É a cota que o cálculo usa (setores, laterais, válvulas e Linha Principal). Ela nasce do DSM ou DTM na importação, das curvas de nível do arquivo (sem DSM ou DTM, com ou sem cota no polígono) ou da busca de altimetria pela internet, e sobe para a nuvem como qualquer outro dado do projeto.
- **A grade do DSM** é a malha lida do arquivo do drone. Ela fica só no navegador: serve de fonte para refazer a grade de cotas e as curvas, e para a busca de altimetria da Linha Principal. Não sobe para a nuvem; vai no arquivo .json.

Por isso, reabrir um projeto sem os arquivos do drone **não muda o cálculo**: a grade de cotas que veio do DSM na importação continua gravada no projeto. O que você perde até reconectar está na seção 9.2.

Também ficam registrados: o aceite de altimetria, na sua conta e no navegador, e a escolha do projeto sobre a busca de altimetria na internet (aceita ou recusada), que entra no projeto na hora, sem **Aplicar configurações**, e vai com ele na nuvem e no arquivo .json (seção 4.7). Nunca é gravada: a escolha de arquivos dentro da janela de importação, antes do **Importar** → (o que fica é a identificação dos arquivos importados).

> **Atenção:** **Aplicar configurações** não é **Salvar**. O que foi aplicado fica no projeto aberto no navegador; só o **Salvar** guarda o projeto na sua conta, e só o **Baixar arquivo** o guarda no computador.

O que volta quando você reabre o projeto:

Como o projeto é reaberto	O que volta	O que falta (reconecte)
Meus Projetos, clicando no projeto da lista	O que foi salvo na nuvem	A grade do DSM e a ortofoto: o aviso pede os dois arquivos
Recarregando a página (`F5`), inclusive na recarga automática depois de uma atualização do app	O projeto aplicado nesta aba do navegador	A grade do DSM, a ortofoto e a ligação com o projeto da nuvem (seção 9.6)
Meus Projetos > **Abrir de arquivo...**, com o .json	O projeto como estava quando o arquivo foi baixado, com a grade do DSM se o arquivo a trouxe	A ortofoto (e o DSM, se o arquivo não trouxe a grade)

Em qualquer caso, o que estava no editor sem ter sido aplicado se perde ao recarregar a página, ao abrir outro projeto ou ao sair da página. Vale também para uma camada acrescentada e não aplicada: como a área, ela acende o **Aplicar configurações**, e o navegador avisa antes de recarregar a página.

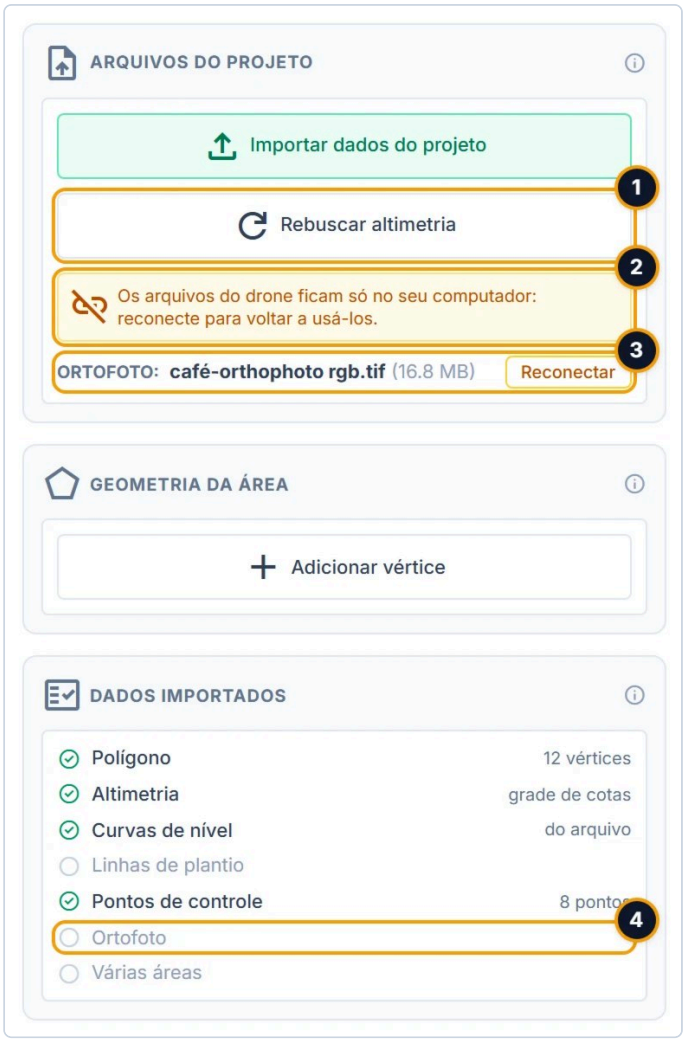
9.2 Os arquivos do drone e o Reconectar

O DSM, o DTM e a ortofoto são lidos do seu computador e nunca sobem para a nuvem: o projeto guarda só o nome, o tamanho e a data de modificação de cada arquivo. Quando você reabre o projeto, o editor sabe quais arquivos foram usados, mas não os tem; o cartão **Arquivos do Projeto** avisa e oferece **Reconectar** para cada um.

Enquanto um arquivo estiver desconectado:

- **A ortofoto** não aparece ao fundo do desenho, nem no Croqui e no Projeto Executivo, e a linha **Ortofoto** do cartão **Dados Importados** fica desmarcada.
- **O DSM ou DTM** deixa de ser a fonte das ferramentas que refazem a cota: o cartão **Curvas de Nível** mostra "Fonte: Fusão de API" em vez de "Fonte: DSM/DTM importado (célula 2.0 m)" (seção 5), o **Rebuscar altimetria** não refaz a grade do drone (ela fica como está, e a janela diz que é preciso reconectar o .tif, seção 9.3), a busca de altimetria da Linha Principal só vai à internet depois do aceite (enquanto o projeto não aceitou a busca, a busca sozinha do perfil espera o botão **Altimetria**, que pergunta, seção 4.7), e o arquivo .json sai sem a grade do DSM.
- **O cálculo não muda**: ele usa a grade de cotas gravada no projeto.

Onde fica: aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto**, abaixo de **Rebuscar altimetria**. O aviso aparece quando o projeto guarda a identificação de um arquivo do drone que o editor não tem carregado.



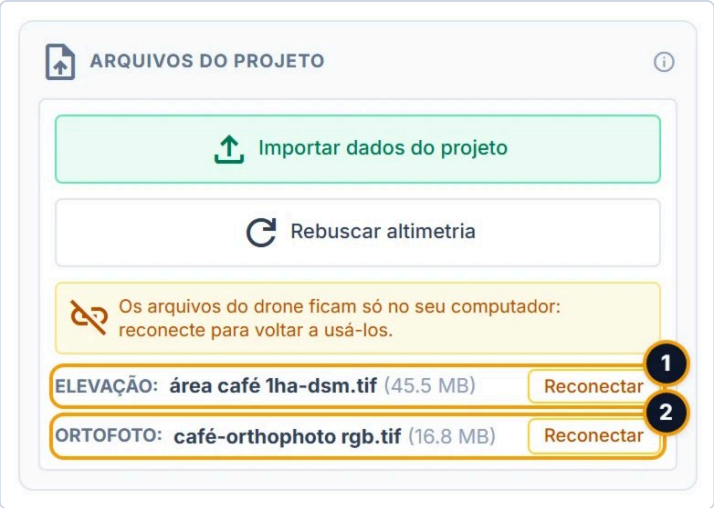
O projeto do café aberto do arquivo .json de exemplo: o arquivo trouxe a grade do DSM, por isso o aviso pede só a ortofoto.

1. **Rebuscar altimetria**: busca de novo a cota da área (seção 9.3).
2. O aviso "Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los."
3. Uma linha por arquivo desconectado, com o tipo (**Ortofoto:** aqui; **Elevação:** para o DSM ou DTM, a tela mostra em maiúsculas), o nome do arquivo, o tamanho em MB (com ponto, como na tela: 16.8 MB) e o botão **Reconectar**.
4. No cartão **Dados Importados**, a linha **Ortofoto** desmarcada. O que veio do projeto continua marcado: **Polígono** "12 vértices", **Altimetria** "grade do DSM", **Curvas de nível** "do arquivo" e **Pontos de controle** "8 pontos" (**Linhas de plantio** e **Várias áreas** ficam desmarcadas porque o café não tem nenhuma das duas).

Quando o aviso aparece:

Situação	Linhas do aviso
Projeto reaberto pelo **Meus Projetos**	**Elevação:** e **Ortofoto:** (as que o projeto usou)
Página recarregada, inclusive na recarga automática depois de uma atualização do app	**Elevação:** e **Ortofoto:**
Projeto aberto de um .json que traz a grade do DSM (o caso do café)	Só **Ortofoto:**
Projeto aberto de um .json sem a grade	**Elevação:** e **Ortofoto:**
Logo depois de importar, ou ao ir a outra página do app e voltar sem recarregar (com a importação já aplicada)	Nenhuma: os arquivos continuam carregados

Situação	Linhas do aviso
Projeto que não importou arquivos do drone (o de MG)	O aviso nunca aparece



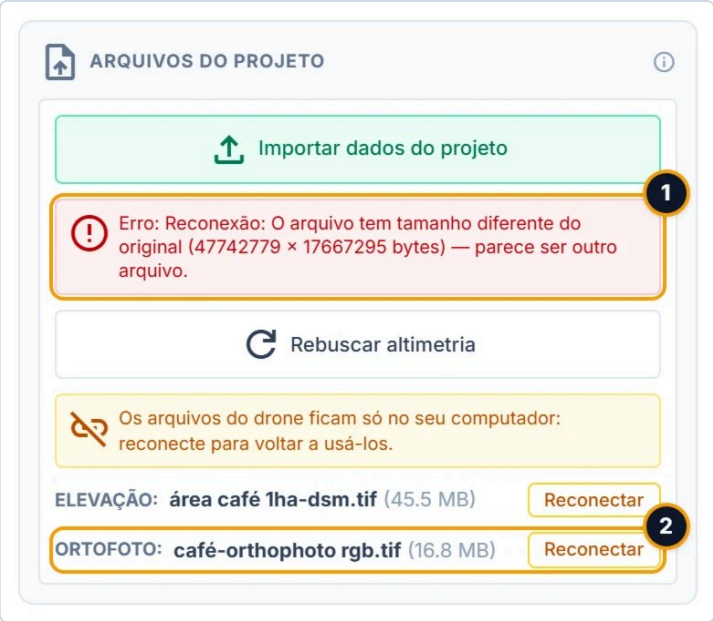
O mesmo projeto do café sem a grade do DSM, como fica ao reabrir da nuvem ou depois de recarregar a página: a linha do DSM (1), área café 1ha-dsm.tif (45.5 MB), e a da ortofoto (2), café-orthophoto rgb.tif (16.8 MB).

Passo a passo:

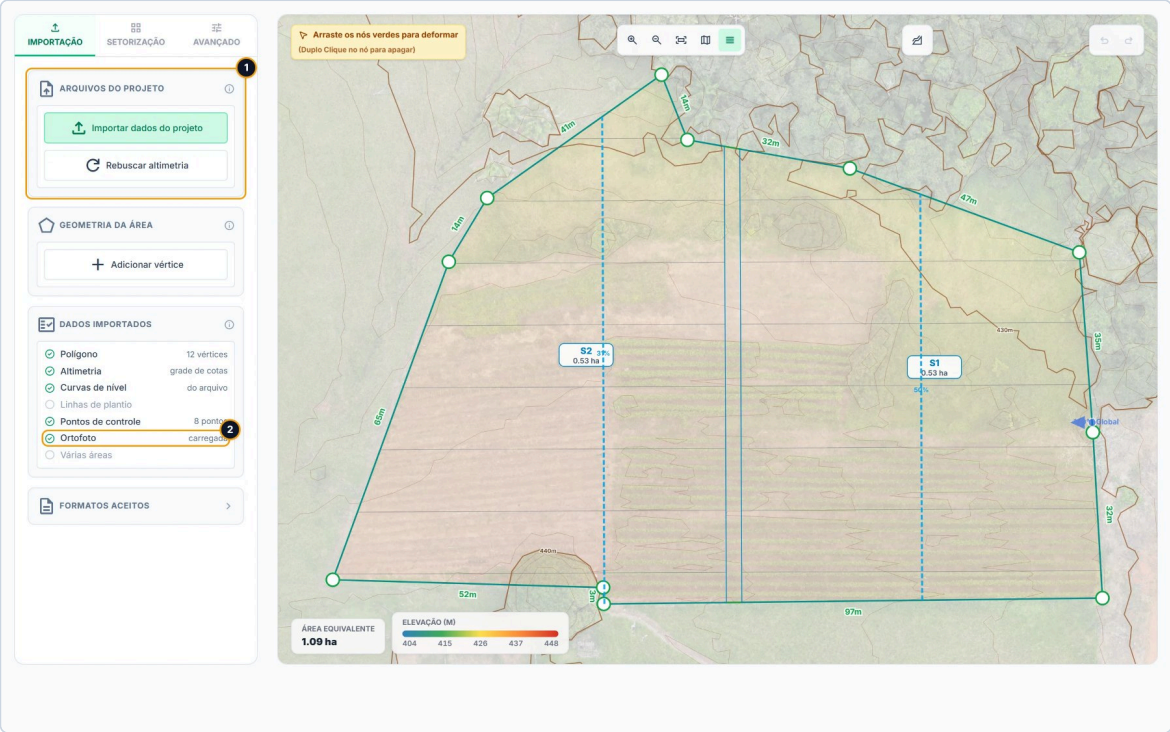
1. Guarde os arquivos .tif numa pasta fixa, com o mesmo nome, sem editá-los nem gerá-los de novo no programa do drone.
2. Abra o projeto e vá à aba **Importação**. Confira, no cartão **Arquivos do Projeto**, quais arquivos o aviso pede.
3. Clique em **Reconectar** na linha do arquivo. O navegador abre a escolha de arquivo (aceita .tif, .tiff e .kmz).
4. Escolha, no seu computador, o mesmo arquivo que foi importado.
5. Enquanto o app lê o arquivo, os botões **Reconectar** mostram **Lendo...**. Arquivos grandes podem deixar a tela parada alguns segundos.
6. Ao terminar, a linha some do aviso, e o aviso some quando não sobra arquivo. Não aparece mensagem de sucesso. A ortofoto volta ao fundo do desenho e a linha **Ortofoto** de **Dados Importados** passa a "carregada"; o DSM volta a ser a fonte das curvas e do **Rebuscar altimetria**.
7. Repita para a outra linha, se houver.

A conferência do arquivo. Antes de ler, o app compara o arquivo escolhido com o que o projeto guardou:

O que difere	O que acontece
O tamanho em bytes	O app recusa e mostra a mensagem em vermelho no cartão, logo abaixo de **Importar dados do projeto**: "Erro: Reconexão: O arquivo tem tamanho diferente do original (47742779 × 17667295 bytes) — parece ser outro arquivo." (o primeiro número é o do arquivo escolhido, o segundo o do original). Nada muda; a linha continua no aviso.
O nome ou a data de modificação (com o mesmo tamanho)	O navegador pergunta, por exemplo: "O arquivo difere do original em: nome ("café-orthophoto rgb - Copia.tif" × "café-orthophoto rgb.tif") e data de modificação. Reconectar mesmo assim?" (aparece só o que difere). **OK** reconecta; **Cancelar** desiste.
Nada	Reconecta sem perguntar.



Reconectar na linha da ortofoto escolhendo o DSM por engano: a mensagem de recusa (1) e a linha da ortofoto (2), que continua esperando o arquivo certo.



O café depois de reconectar a ortofoto: a imagem do drone ao fundo do desenho, o cartão **Arquivos do Projeto** (1) sem o aviso e a linha **Ortofoto** (2) marcada como "carregada".

Cuidados:

- **Reconectar não grava nada no projeto** e não acende o **Aplicar configurações**. A grade do DSM e a ortofoto passam a valer no editor; para elas entrarem no projeto aberto (o Croqui, o Projeto Executivo, a busca de altimetria da Linha Principal e o anexo do .json), aplique junto com outra alteração. Sem esse Aplicar, ao ir a outra página do app e voltar, o aviso pede o arquivo de novo.
- **Reconectar não refaz a grade de cotas nem as curvas.** Ele só devolve o arquivo ao editor. Para refazer a grade de cotas a partir do DSM reconectado, clique depois em **Rebuscar altimetria** (seção 9.3).
- **Escolher o arquivo errado não muda nada**: a recusa ou a pergunta acontecem antes da leitura.

- **Arquivo copiado de outro computador ou baixado de uma pasta na nuvem** pode chegar com outra data de modificação; o app pergunta. Confirme só se for o mesmo levantamento.
- **Se o aviso pedir um arquivo de outra área** (uma sobra de importação anterior, seção 9.5), não reconecte.
- A reconexão lê o arquivo pelas mesmas regras da importação: a ortofoto volta no lugar, em SIRGAS 2000 ou WGS 84, e o cartão **Dados Importados** volta a dizer o que a leitura supôs (seção 8).

> **Limitação conhecida:** reconectar não acende o **Aplicar configurações** e não leva a grade do DSM ao projeto aberto: a busca de altimetria da Linha Principal e o anexo do **Baixar arquivo** continuam sem ela até um Aplicar que tenha outra alteração. Enquanto isso: depois de reconectar, aplique junto com outra alteração; para levar a grade num .json, baixe o arquivo logo depois de importar e aplicar, ou reabra o .json original.

> **Limitação conhecida:** o **Reconectar** recusa, sem opção de forçar, um .tif com outro tamanho, por exemplo o mesmo levantamento gerado de novo no programa do drone. Enquanto isso: reconecte o arquivo original; para usar o novo, acrescente-o em **Dados do Drone**, sem polígono novo (Acrescentar uma camada): a área e os ajustes por setor ficam, e a cota dos vértices e a grade de cotas são refeitas a partir dele (com curvas de arquivo no projeto, ponha o arquivo de curvas junto).

> **Limitação conhecida:** se o anexo da grade dentro do .json estiver danificado, o app o descarta sem aviso: o projeto abre sem a grade e o aviso pede o DSM. Enquanto isso: reconecte o DSM.

9.3 Rebuscar altimetria

Rebuscar altimetria busca a cota da área pela origem dela: a cota que veio do drone, a ajustada pelos pontos de controle e a do arquivo do polígono não são trocadas pela da internet. Antes de ir à internet, ele lê a altimetria importada do projeto (o drone, ou as curvas de nível do arquivo): os vértices sem cota que ela alcança recebem a cota dela, e, com curvas do arquivo, a cota do arquivo do polígono passa à das curvas onde elas alcançam. Só o que sobra vai à internet, e só depois do aceite (seção 4.7). Ele também refaz, ou monta quando falta, a grade de cotas, que é a cota que o cálculo usa dentro da área. Use depois de mexer nos vértices do contorno (capítulo de setorização, seção 1.3): os vértices inseridos ou arrastados ficam sem cota, e o botão busca só esses quando a cota é do arquivo. Use também quando a importação ficou sem cota (aceite de altimetria recusado, ou busca que não leu nada: o cartão **Dados Importados** diz **Altimetria** "sem cota"), quando a importação com o drone ou com curvas deixou vértices sem cota fora do alcance deles, num projeto com curvas do arquivo e sem grade de cotas, ou para refazer uma grade antiga.

Onde fica: aba **Importação** > cartão **Arquivos do Projeto**, logo abaixo de **Importar dados do projeto**. Aparece em toda área importada (polígono com coordenadas), inclusive quando o aceite de altimetria foi recusado; não aparece no retângulo do projeto novo. Ao passar o mouse: "Busca a cota pela origem dela: a do drone, a dos pontos de controle e a do arquivo não são trocadas pela da internet; com curvas do arquivo e sem grade, a grade de cotas sai delas, sem internet. A janela diz o que foi feito."

A origem da cota. A importação grava de onde veio a cota dos vértices: do arquivo (polígono com cota em todos os vértices, ou com cota em parte deles quando a busca foi recusada ou não leu nada), do arquivo e da internet (cota em parte dos vértices, o resto buscado), da internet (a busca), do drone (DSM ou DTM), das curvas de nível do arquivo, ou ajustada pelos pontos de controle. O cartão **Dados Importados** a mostra na linha **Altimetria** (1.3). Projetos salvos antes desta versão não têm a origem gravada.

O que ele faz com a cota dos vértices:

A cota dos vértices veio	O que o Rebuscar faz
do drone (DSM ou DTM)	Os vértices com cota ficam. Os sem cota (inseridos ou arrastados depois) recebem a cota do drone, lida na grade gravada no projeto ou no .tif aberto; fora do alcance dele, são buscados na internet. A janela diz que a cota dos vértices vem do drone e não foi trocada (sem nada a buscar e sem o .tif, "A cota dos vértices vem do drone e não é trocada pela da internet.").
das curvas de nível do arquivo	Os vértices com cota ficam. Os sem cota recebem a cota das curvas, onde elas alcançam; fora do alcance delas, são buscados na internet.
dos pontos de controle (ajustada por eles, sem drone)	Os vértices com cota ficam. Os sem cota recebem a cota da altimetria importada, se houver; o resto é buscado na internet e ajustado pelos pontos.
do arquivo do polígono	Com curvas de nível do arquivo, os vértices que elas alcançam passam à cota delas, e a troca é dita: "A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: ..." ("A cota do arquivo e da internet foi trocada ...", quando parte da cota tinha vindo da internet). Os outros: só os sem cota são buscados (os inseridos ou arrastados depois, que o editor deixa sem cota).
da internet	Com curvas de nível do arquivo, os vértices que elas alcançam passam à cota delas, e a janela diz "A cota que veio da internet foi trocada em N vértices: ...". Os outros são buscados de novo.
de origem não gravada (projeto salvo antes desta versão)	Com curvas de nível do arquivo, os vértices que elas alcançam passam à cota delas ("A cota anterior foi trocada em N vértices: ..."). Dos outros, os com cota ficam como estão, e só os sem cota são buscados. A janela diz "A origem da cota de N vértices não foi gravada (projeto salvo antes desta versão): eles ficaram como estavam."

Tudo o que vai à internet passa antes pela janela de aceite, com o texto do **Rebuscar altimetria**: o que será buscado (por exemplo, "Será buscada na internet a cota de 3 vértices sem cota."; num projeto com a cota da internet, que busca de novo os vértices que têm cota, "a cota de 12 vértices (2 sem cota)", ou só "a cota de 12 vértices") e, num projeto com a cota do drone ou com curvas do arquivo, o aviso de que a cota da internet pode diferir da importada em alguns metros (seção 4.7). A janela não aparece quando a sua conta já aceitou os termos e o projeto já aceitou a busca. Recusando, nada vai à internet, e o resto (a cota do drone ou das curvas, a grade das curvas ou do .tif) é feito do mesmo jeito.

O que ele faz com a grade de cotas:

A grade de cotas	O que o Rebuscar faz
qualquer uma, com o .tif do drone carregado no editor	É refeita a partir do .tif. Num projeto do drone cuja grade tinha virado a da internet (por exemplo, por um Rebuscar feito antes desta versão), ela volta a ser a do drone.
do drone, sem o .tif	Fica. A janela começa com "Nada a buscar." e diz "A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo ... na aba Importação."
da internet, num projeto do drone sem o .tif	Fica. A janela começa com "Nada a buscar." e diz "A cota do projeto vem do drone: para refazer a grade de cotas a partir dele, reconecte o arquivo ... na aba Importação."
montada das curvas do arquivo	Fica.
da internet, num projeto com curvas de nível do arquivo (salvo antes desta versão)	É trocada pela montada das curvas, sem internet.
da internet, sem curvas de nível do arquivo	É refeita pela internet, depois do aceite (lida a cada 30 m, 4.1), ajustada pelos pontos de controle do projeto, se houver.
não existe, e há curvas de nível do arquivo	É montada a partir das curvas, sem internet.
não existe, e não há curvas	É buscada na internet, depois do aceite, e a janela diz que, dentro da área, ela passa a ser a cota do cálculo (os vértices mantêm a cota que têm).

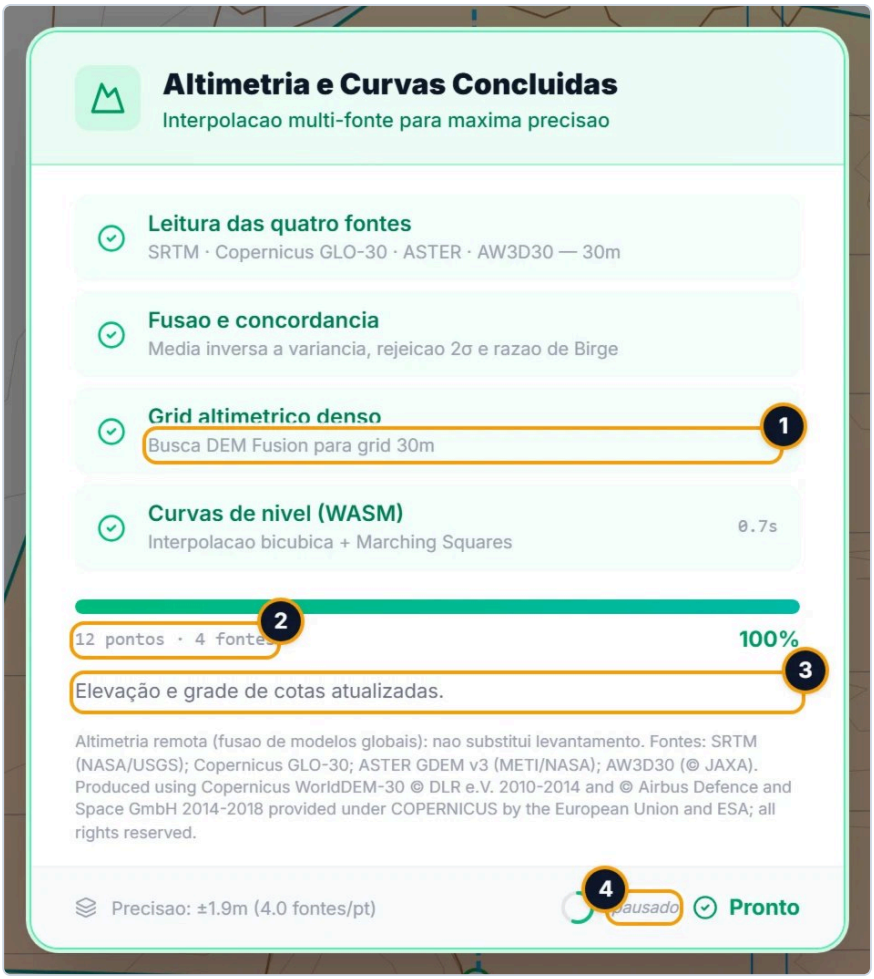
Nas duas frases do drone, as reticências são o nome do .tif importado (sem ele, ".tif").

As curvas geradas (pela busca ou pelo DSM) são refeitas com a grade, com o mesmo intervalo, a mesma base e a mesma visibilidade; as curvas importadas de arquivo ficam como estão, e só a grade é anexada a elas; num projeto sem curvas, a grade vem com linhas de curva escondidas. Sem nada a fazer (por exemplo, a cota do drone em todos os vértices, com o .tif desconectado), a janela começa com "Nada a buscar.", diz por quê e termina como aviso.

O DSM ou DTM está carregado logo depois de importar, depois de **Reconectar**, ao abrir um .json que traz a grade e ao voltar de outra página do app sem recarregar, se a importação foi aplicada. Num projeto com várias áreas, a busca cobre todas de uma vez.

Passo a passo:

1. Confira a conexão com a internet: o que é buscado vai ao serviço de altimetria do app (a cota lida do drone ou das curvas do arquivo e a grade montada das curvas não dependem dela).
2. Se o projeto tem DSM ou DTM e o aviso do cartão mostra a linha **Elevação:**, reconecte o arquivo antes, se quiser refazer a grade a partir dele (seção 9.2). Sem o .tif, a grade do drone fica como está.
3. Clique em **Rebuscar altimetria**. O botão mostra **Rebuscando...** e fica desabilitado até o fim.
4. Se algo vai à internet, responda à janela de aceite: **Buscar elevação** (na versão completa, **Aceitar e buscar elevação**) ou **Não buscar** (seção 4.7).
5. Acompanhe a janela de processamento. Ao terminar, a mensagem diz o que foi feito, por exemplo "3 vértices receberam a cota da internet.", "2 vértices receberam a cota das curvas do arquivo.", "A cota do arquivo do polígono foi trocada em 36 vértices: estava em média 2.70 m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de 17.40 m.", "A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo." ou "A grade de cotas foi refeita pela internet.". Com a busca recusada: "A busca de altimetria na internet não foi aceita: nada foi buscado nela.".
6. Se terminou bem, a janela fecha sozinha cerca de 3 s depois; para ler com calma, pare o mouse sobre ela (a contagem para e aparece "pausado"). Com erro ou com aviso (inclusive a busca recusada), ela não fecha sozinha: o título passa a "Terminou com erro" ou "Terminou, com avisos", a mensagem fica em vermelho ou âmbar, e o botão **Fechar** a fecha. Clicar fora da janela a fecha na hora.
7. Se a busca não respondeu (sem conexão, ou com o serviço de altimetria fora do ar), nada foi apagado, e a mensagem diz o que não foi feito: "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota deles ficou como estava.", quando havia vértices a buscar, e que a grade de cotas não foi refeita, quando ela ia à internet. Repita com a conexão de volta.
8. Confira o cartão **Dados Importados** (a linha **Altimetria** diz de onde vem a cota, e a **Polígono**, a troca, 1.3) e, com as curvas visíveis, a régua **Elevação (m)**.
9. Se a cota de algum vértice mudou, o **Aplicar configurações** acende: aplique para levá-la ao projeto.



O Rebuscar no café aberto do .json, com o DSM no arquivo: a cota dos vértices, do drone, não é buscada, e a grade é refeita a partir do .tif. O passo da grade (1) diz "Busca DEM Fusion para grid 30m" mesmo nesse caso; a mensagem final (2) diz que a cota dos vértices vem do drone e não foi trocada e que a grade foi refeita a partir do .tif; e "pausado" (3) com o mouse sobre a janela.

A janela não tem botão de cancelar, e fechá-la não interrompe a busca. Embaixo da mensagem aparecem, quando há, as declarações das fontes (pontos em desacordo, pontos sem leitura, pontos que vieram da reserva pública do SRTM) e os créditos das fontes; no rodapé, a precisão estimada. Esses textos são os mesmos da busca da importação (seção 4).

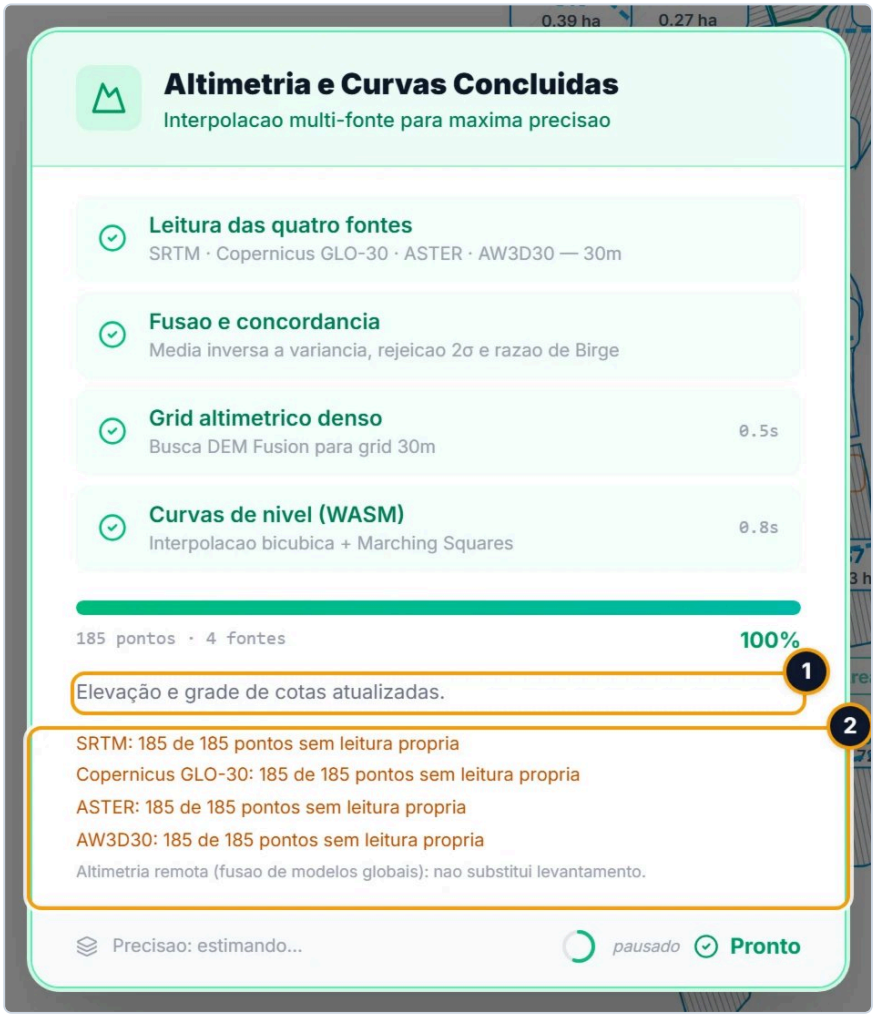
O que é gravado: a grade de cotas e as curvas refeitas vão para o projeto na hora, sem **Aplicar configurações**, e não voltam com **Desfazer**. A cota nova dos vértices, a origem dela e o resumo da troca acendem o **Aplicar configurações** e entram no projeto com ele, também quando já havia outra alteração pendente. A resposta ao aceite fica no projeto na hora (seção 4.7).

> **Limitação conhecida:** a cota da internet pode diferir da do drone ou da das curvas do arquivo em alguns metros, e o **Rebuscar altimetria** não a acerta pela cota importada: um vértice buscado na internet num projeto do drone ou com curvas pode ficar alguns metros acima ou abaixo dos vizinhos. A janela de aceite avisa. Enquanto isso: dentro da área o cálculo usa a grade de cotas; para a borda, prefira que o drone ou as curvas cubram o contorno inteiro.

> **Limitação conhecida:** os vértices que o **Rebuscar altimetria** busca na internet só são ajustados pelos pontos de controle quando a cota do projeto foi ajustada por eles na importação, sem drone; num projeto do drone com pontos, ou salvo antes desta versão, eles não são ajustados. Enquanto isso: dentro da área o cálculo usa a grade de cotas, não os vértices; o efeito fica na borda e nos comprimentos 3D.

> **Limitação conhecida: Desfazer** um passo feito antes do Rebuscar devolve aos vértices a cota de antes dele: o Rebuscar não entra no histórico do **Desfazer**. Enquanto isso: depois de desfazer, clique de novo em **Rebuscar altimetria**.

Sem conexão, ou com o serviço de altimetria fora do ar, nada é apagado: os vértices ficam com a cota que tinham, e a grade de cotas que o projeto já tinha fica (uma grade sem nenhum valor não é gravada). A janela não fecha sozinha e diz o que não foi feito.



O Rebuscar no projeto de MG com o serviço de altimetria fora do ar: o título "Terminou com erro" (1), a mensagem em vermelho, que diz o que não foi feito (2), e o botão **Fechar** (3).

> **Limitação conhecida:** a janela do Rebuscar tem textos sem acento ("Fusao e concordancia", "Grid altimetrico denso", "Curvas de nivel (WASM)", "Altimetria e Curvas Concluidas", "Interpolacao multi-fonte para maxima precisao", "Precisao", "sem leitura propria", "API publica"). O passo da grade diz "Busca DEM Fusion para grid 30m" mesmo quando a grade vem do DSM, e o título fala em "Curvas" mesmo quando só a grade é refeita. Leia como o que está nesta seção.

9.4 Salvar na nuvem e o projeto como arquivo (.json)

O projeto pode ser guardado de duas formas, e as duas levam o **projeto aplicado**, não o que está pendente no editor:

	Salvar (nuvem)	**Baixar arquivo** (.json no computador)
Onde fica	Na sua conta, na lista do **Meus Projetos**	Na pasta de downloads do navegador

	Salvar (nuvem)	**Baixar arquivo** (.json no computador)
O que leva	O projeto aplicado	O mesmo projeto, mais a grade do DSM como anexo quando ela está no projeto aberto
Ortofoto e arquivos .tif	Não	Não
Limite de tamanho	1 MiB por projeto	Nenhum no app
Como abrir	**Meus Projetos**, clicando no projeto	**Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...**
Ao salvar depois de abrir	Atualiza o mesmo projeto da nuvem	Cria um projeto novo na nuvem

A janela Salvar

Onde fica: botão **Salvar**, no cabeçalho do app, à direita. Âmbar quando há alterações não salvas, verde quando não há. A janela se chama **Salvar Projeto** quando o projeto aberto veio da nuvem, e **Salvar Novo Projeto** num projeto novo, num projeto aberto de arquivo ou depois de recarregar a página.

Com alteração da área ainda não aplicada, o **Salvar** pergunta antes ("A área tem alterações não aplicadas"): veja o capítulo de setorização, seção 9. Isso vale também para quem abre a janela só para baixar o arquivo.



A janela de um projeto da nuvem: o nome (1), **Baixar arquivo** (2), **Salvar como Novo** (3) e **Salvar** (4).

Controle	O que faz	Valores
Nome do Projeto (com asterisco) (1)	O nome do projeto na lista e no arquivo baixado.	Obrigatório: sem ele, **Baixar arquivo**, **Salvar como Novo** e **Salvar** ficam desabilitados. `Enter` neste campo ou no de **Cliente / Propriedade** é o mesmo que **Salvar**.
Cliente / Propriedade	Aparece na lista do **Meus Projetos**.	Opcional.
Baixar arquivo (2)	Baixa o projeto aplicado como .json. Não salva na nuvem e não fecha a janela.	Ao passar o mouse: "Baixa um .json do projeto — sem limite de tamanho, funciona offline".

Controle	O que faz	Valores
Salvar como Novo (3)	Cria uma cópia do projeto na nuvem.	Só em projeto aberto da nuvem; não aparece em projeto aberto de arquivo nem depois de recarregar a página.
Salvar (4)	Grava o projeto na nuvem.	Mostra **Salvando...** e **Salvo!**; a janela fecha logo depois.
X	Fecha a janela sem salvar. Clicar fora da janela faz o mesmo.	

Baixar o projeto como arquivo

Passo a passo:

1. Aplique as alterações da área: o arquivo leva o projeto aplicado.
2. Clique em **Salvar**, no cabeçalho.
3. Preencha **Nome do Projeto** e, se quiser, **Cliente / Propriedade**.
4. Clique em **Baixar arquivo**. O navegador baixa, na hora, um arquivo com o nome do projeto sem acentos, em minúsculas, com hífens no lugar dos espaços e dos sinais, e a data: o projeto "Café RO" vira `cafe-ro_2026-10-09.json`.
5. Feche a janela pelo X, ou clique em **Salvar** para guardar também na nuvem.

O que vai no arquivo: o mesmo conteúdo do projeto salvo na nuvem (a área e a setorização, os setores com a hidráulica, a Linha Principal, a fonte, o clima, o solo, o padrão do projeto, as curvas de nível e a grade de cotas, os pontos de controle, as linhas de plantio e a identificação dos arquivos do drone), mais a grade do DSM como anexo quando ela está no projeto aberto: logo depois de importar e aplicar, depois de abrir um .json que a traz, ou depois de reconectar o DSM e aplicar junto com outra alteração. Depois de recarregar a página ela não está mais lá. O arquivo nunca leva a ortofoto nem os arquivos .tif.

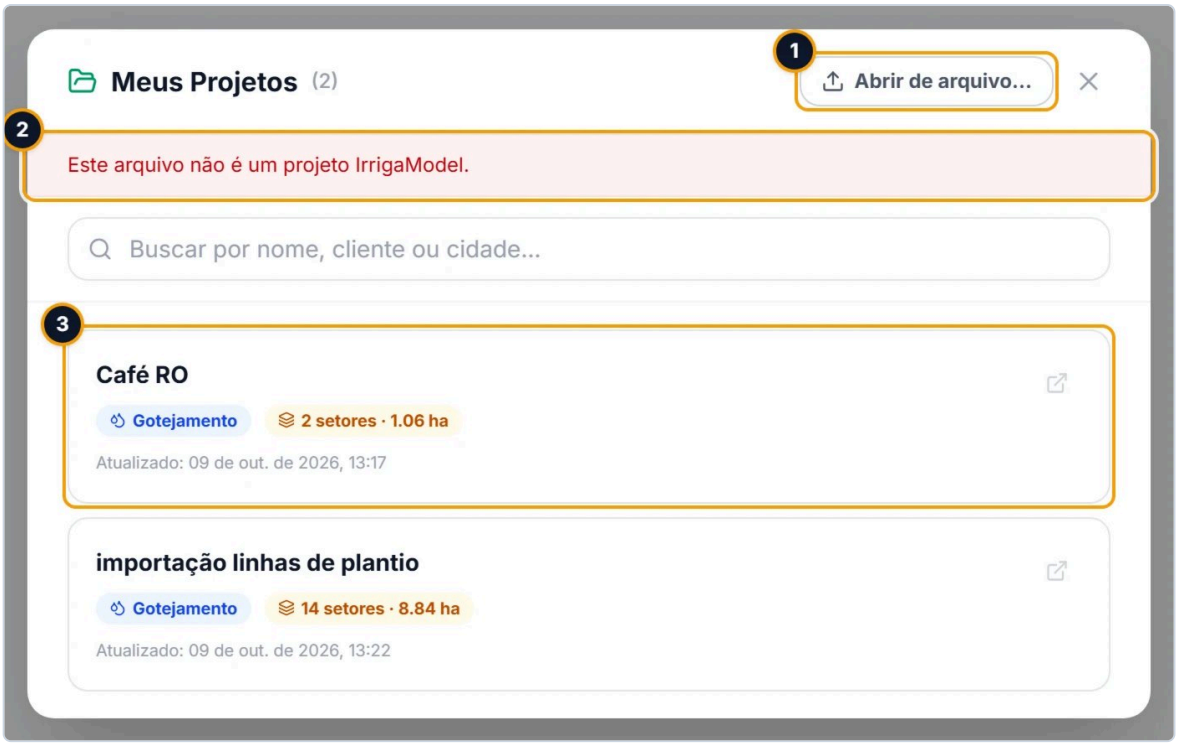
Usos do arquivo: cópia de segurança no computador; passar o projeto a outra pessoa ou a outra conta (ela abre e salva como projeto dela); e continuar trabalhando quando o projeto não cabe na nuvem.

> **Dica:** ao mandar o projeto para outra pessoa, mande junto o .tif da ortofoto (e o do DSM, se o .json saiu sem a grade), para ela reconectar.

> **Limitação conhecida:** a data no nome do arquivo baixado é a do horário universal: depois das 21 h (horário de Brasília), o arquivo sai com a data do dia seguinte.

Abrir um projeto de arquivo

Onde fica: ícone de pasta (**Meus Projetos**) no cabeçalho, entre **Novo Projeto** e **Salvar**. Na janela, o botão **Abrir de arquivo...** fica no alto, à direita, ao lado do X; ao passar o mouse: "Abre um projeto exportado como arquivo .json".



A janela **Meus Projetos** com os dois projetos de exemplo na lista: **Abrir de arquivo...** (1), a recusa de um GeoJSON de polígono, que não é projeto do app (2), e um projeto da lista (3), que abre com um clique.

Passo a passo:

1. Se o projeto aberto tem alterações, salve ou baixe antes: abrir outro projeto troca o aberto sem perguntar.
2. Clique no ícone de pasta, no cabeçalho.
3. Clique em **Abrir de arquivo...** e escolha o .json baixado pelo app.
4. Se o arquivo não for um projeto válido, o motivo aparece numa faixa vermelha logo abaixo do título, e nada muda. Se for, a janela fecha e o editor recomeça com o projeto do arquivo.
5. Na aba **Importação**, reconecte a ortofoto (e o DSM, se o aviso pedir).
6. Para guardar na nuvem, clique em **Salvar**: a janela se chama **Salvar Novo Projeto**, já vem com o nome e o cliente do arquivo, e cria um projeto novo.

Na mesma janela fica a lista dos projetos salvos na nuvem: a busca, no alto, filtra por nome, cliente ou cidade; um clique no projeto o abre; a lixeira, que aparece ao passar o mouse sobre o projeto, apaga com dois cliques (o primeiro deixa a lixeira vermelha, com a dica "Clique novamente para confirmar").

Um projeto aberto de arquivo não fica ligado a nenhum projeto da nuvem: o selo com o nome do projeto não aparece no cabeçalho, e o **Salvar** cria um projeto novo, mesmo que o arquivo tenha saído de um projeto da sua lista (o original continua na lista). Ao abrir (de arquivo ou da lista), valem o catálogo, os kits de montagem e os componentes cadastrados da sua loja, não os de quem gerou o arquivo.

O limite de 1 MiB da nuvem

Cada projeto salvo na nuvem pode ter até 1 MiB (1.048.576 bytes). A grade do drone não conta, porque nunca sobe. O que mais pesa são as curvas de nível importadas de arquivo, os setores, as linhas de plantio e o catálogo e os kits de montagem da sua loja, que vão juntos em todo projeto (cerca de 65 KB nos exemplos). Os dois exemplos ficam bem abaixo: o café ocupa cerca de 230 KB na nuvem, dos quais cerca de 135 KB são as curvas do DXF (o .json dele tem cerca de 260 KB porque leva também a grade do DSM); o de MG, cerca de 290 KB, com os 14 talhões e as 269 fileiras.

Quando o **Salvar** passa do limite, o navegador pergunta: "O projeto excede o limite da nuvem (1 MiB). Baixar como arquivo local?".

1. Clique em **OK**: o app baixa o .json com o nome digitado.
2. Guarde o arquivo e continue o trabalho a partir dele (**Abrir de arquivo...**), baixando de novo a cada etapa.

Se clicar em **Cancelar**, aparece "Erro ao salvar: " seguido da mensagem do servidor, em inglês. Nos dois casos o projeto não é salvo na nuvem.

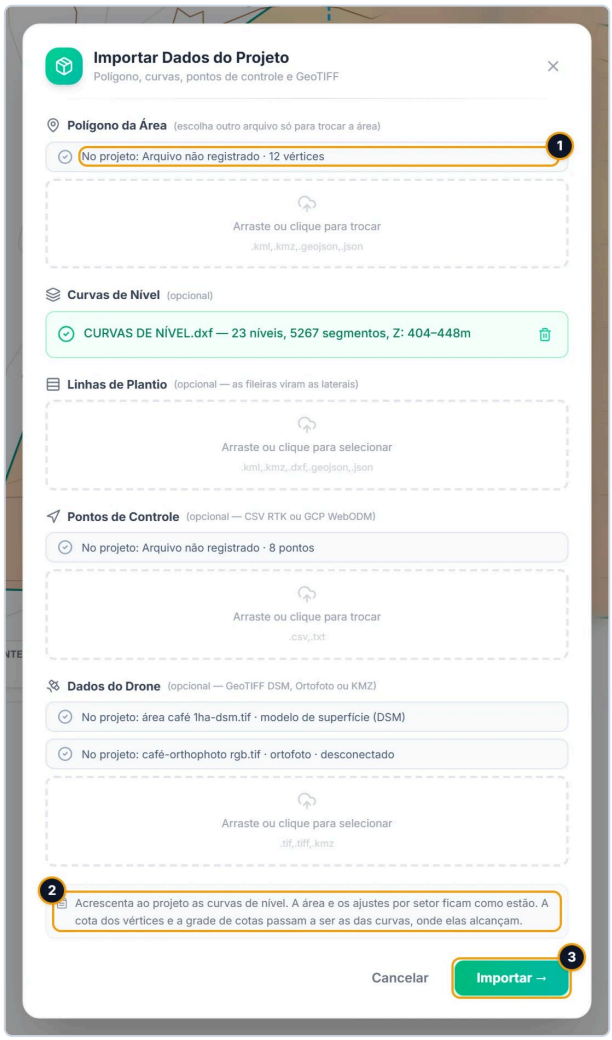
9.5 Importar de novo

Num projeto que já tem a área, **Importar dados do projeto** faz uma de duas coisas, conforme o que você escolhe no **Polígono da Área**:

- **sem polígono novo**, a janela acrescenta à área do projeto o que você escolher nos outros campos (as curvas, as fileiras, os pontos de controle, o DSM ou DTM, a ortofoto), e o contorno, os ajustes por setor e o histórico do **Desfazer** ficam (Acrescentar uma camada);
- **com outro arquivo de polígono**, ela importa uma área nova: troca o contorno e apaga os ajustes por setor e o **Desfazer**, como na primeira importação (Trocar o arquivo da área).

A janela abre com o que está no projeto: cada campo diz, numa faixa cinza, o arquivo que o projeto já tem ("No projeto: ..."), e nenhum arquivo vem escolhido (seção 2.11). Nada é importado de novo sem uma escolha nova.

Acrescentar uma camada



O projeto do café aberto do .json, com o arquivo CURVAS DE NÍVEL.dxf escolhido: o polígono do projeto (1), salvo antes de a janela registrar o nome do arquivo, a frase do acréscimo no lugar do Resumo (2) e o Importar → verde (3). Os arquivos do drone e os pontos de controle aparecem como "No projeto".

1. Clique em **Importar dados do projeto** e deixe o **Polígono da Área** sem arquivo novo.
2. Escolha as camadas que quer trazer. Cada uma substitui a do mesmo tipo que o projeto tinha.
3. Confira a frase que fica no lugar do **Resumo**: "Acrescenta ao projeto ... A área e os ajustes por setor ficam como estão.", com o que muda na cota, quando muda (seção 2.11).
4. Clique em **Importar →**. Com o DSM ou DTM, abre a janela de processamento do drone; com curvas, sem DSM ou DTM, a janela "Altimetria das curvas de nível". Só com fileiras, pontos de controle ou ortofoto, a cota da área fica como está, sem busca nem aceite.
5. Clique em **Aplicar configurações**, que acende com a camada nova, também só com os pontos de controle ou só com a ortofoto.

Em todos os casos ficam o contorno, a vista do desenho, os ajustes por setor e o histórico do **Desfazer**. O que muda com cada camada:

Camada acrescentada	O que muda
Curvas de nível	Entram no projeto na hora, no lugar das que ele tinha. Sem DSM ou DTM junto, a cota dos vértices que elas alcançam passa à delas, e a grade de cotas é montada a partir delas. Num projeto com a cota do drone, a cota dos vértices segue a do drone, e a grade é refeita a partir do .tif conectado (sem ele, das curvas).
DSM ou DTM	A cota dos vértices que o voo cobre passa à do drone, calibrada pelos pontos de controle do projeto, se houver, e a grade de cotas sai do .tif, na hora. As curvas de arquivo do projeto ficam como linhas; sem elas, as curvas do DSM entram escondidas, só para a grade.
Ortofoto	A imagem vai para o fundo do desenho. A cota não muda.
Linhas de plantio	As fileiras novas substituem as anteriores. A cota não muda, e nos setores em que você escolheu **Linhas Retas** a escolha fica.
Pontos de controle	A lista nova substitui a anterior. A cota dos vértices e a grade não mudam na hora: os pontos passam a valer nas buscas seguintes (seção 7).

Cuidados:

- Com várias áreas, a camada vale para todas, e a configuração de cada área fica.
- Num projeto com a cota do drone, as curvas acrescentadas entram no desenho e a cota dos vértices segue a do drone; o DSM ou DTM acrescentado a um projeto com curvas de arquivo mantém as linhas do arquivo e tira a grade do .tif.
- **Desfazer** um passo feito antes do acréscimo devolve aos vértices a cota que eles tinham antes dele (a grade de cotas e as camadas ficam). Se isso acontecer, acrescente a camada de novo.
- Não há como remover uma camada já importada (fileiras, pontos de controle, curvas): o acréscimo só troca uma camada por outra do mesmo tipo.

Trocar o arquivo da área

1. Salve o projeto antes (**Salvar** ou **Baixar arquivo**): a importação apaga o histórico do **Desfazer** e não tem volta.
2. Clique em **Importar dados do projeto** e escolha o arquivo novo no **Polígono da Área** (mesmo que seja o mesmo arquivo). A janela avisa em âmbar que trocar a área apaga os ajustes por setor e o **Desfazer**; para desistir da troca, tire o arquivo pela lixeira.
3. Escolha depois os opcionais que quer trazer junto (seção 2): escolher o polígono esvazia as curvas, as fileiras e os pontos já escolhidos.
4. Clique em **Importar** → e siga o aceite e a janela de processamento como na primeira importação.
5. Refaça os ajustes por setor que a importação apagou (veja a tabela abaixo). Com várias áreas, refaça a configuração de cada área.
6. Clique em **Aplicar configurações**. Se a área mudou de lugar, refaça a Linha Principal e confira a posição da bomba.

O que cada importação de uma área apaga do editor e o que mantém:

	Uma área	Várias áreas
Apaga	As direções individuais, as subdivisões e os cortes do **Fatiar**, as posições individuais da derivação, o modo de irrigação por setor, a **Bordadura** dos setores e as faixas de trecho da **Bordadura** da área, as exclusões, as mesclas, os grupos de acionamento conjunto, a seleção, o histórico de **Desfazer** e **Refazer** e os avisos	O mesmo, e a configuração de todas as áreas volta ao padrão (1 setor, horizontal, sem seta); a **Área 1** fica em foco
Mantém	A quantidade de setores, a orientação, a grade, o espaçamento entre setores, a distribuição de área, a posição geral da derivação, a seta de entrada da água, as faixas de todo o contorno da **Bordadura** da área e o limite da linha lateral	Só o limite da linha lateral, e só na **Área 1**: as outras áreas nascem com ele desligado

O que a importação nova não limpa (o que veio de antes continua no projeto):

- as linhas de plantio, que só são trocadas quando o arquivo novo traz fileiras; não há como removê-las;

- os pontos de controle, só trocados quando vêm pontos novos; não há como removê-los;
- a grade do DSM e a ortofoto carregadas nesta sessão, só trocadas por outro .tif, e a identificação dos arquivos do drone;
- as linhas de derivação desenhadas e as linhas-guia escolhidas;
- as curvas de nível e a grade de cotas, quando a importação nova não gera outras (aceite recusado, ou polígono com cota no arquivo sem pedir curvas).

O que entra na hora: as curvas de nível e a grade de cotas da importação nova vão para o projeto no momento da importação, antes do **Aplicar configurações**. O resto (a área, os pontos, as fileiras, a identificação dos arquivos) só entra no Aplicar.

No Aplicar da importação nova:

- Com a mesma área para o app (o mesmo ponto mais a oeste e o mesmo ponto mais ao norte do arquivo, seção 3.9), a Linha Principal e o local do projeto ficam; se a forma dos setores mudou, a Linha Principal perde a ligação com os setores e o menu de ações mostra **Aplicar alterações** (capítulo de setorização, seção 9).
- Com uma área diferente (um desses dois extremos mudou, mesmo por centímetros), o Aplicar apaga o desenho da Linha Principal (traçado, arquivo, ligações aos setores, tubo geral e trocas de tubo por trecho) sem perguntar, e busca de novo a localização, o clima, a tarifa e o solo no centro da área (capítulo de setorização, seção 9; e O local e a área importada).

> **Limitação conhecida:** o que está na lista "O que a importação nova não limpa" continua no projeto. As posições ficam guardadas em metros a partir do canto noroeste do contorno; com outra área, ou com a mesma área quando o contorno novo muda o ponto mais ao norte ou o mais a oeste do antigo (para fora ou para dentro), isso pode aparecer fora do lugar (os pontos de controle, por exemplo, caem fora do marco no Croqui e no ajuste do perfil da adutora, seção 7). Com outra área, o aviso de arquivos desconectados também pode pedir um .tif da área antiga. Não há como remover linhas de plantio nem pontos de controle (por exemplo, os 8 pontos de GPS de celular do café seguem ajustando o perfil da Linha Principal). Enquanto isso: para trocar de área, para uma correção do contorno que mude o ponto mais ao norte ou o mais a oeste, ou para tirar camadas, clique em **Novo Projeto** e importe tudo de novo (seção 9.6).

> **Limitação conhecida:** as curvas e a grade de cotas de uma importação entram no projeto na hora; desistir da importação (não aplicar, ou **Salvar sem aplicar**) não as desfaz, e o projeto fica com as curvas e a grade da área nova sobre a área antiga. Enquanto isso: se importou por engano, abra de novo a última versão salva (pelo **Meus Projetos** ou pelo .json) sem salvar antes.

> **Limitação conhecida:** depois de importar uma área em outro lugar, o Aplicar apaga o desenho da Linha Principal mas não a posição da bomba nem o perfil de altimetria da linha antiga. Enquanto isso: confira e reposicione a bomba e busque a altimetria da linha nova.

9.6 Trocar de área: comece um projeto novo

O projeto guarda as posições em metros, contados a partir do canto da própria área. Importar outra área por cima não limpa o que veio da importação anterior (fileiras, pontos de controle, curvas, grade do DSM, ortofoto, linhas desenhadas; seção 9.5), e essas camadas podem ficar sobre a área nova fora do lugar. Para trabalhar uma área diferente, comece um projeto novo: nada da área anterior fica no editor.

Onde fica: o botão **Novo Projeto** é o ícone de página com o sinal de mais, no cabeçalho, à esquerda do **Meus Projetos**.

Passo a passo:

1. Salve o projeto atual (**Salvar**) ou baixe o arquivo (**Baixar arquivo**).

2. Clique em **Novo Projeto**. A página recarrega com um projeto em branco, sem pergunta do app (só o navegador avisa, e só quando a área tem alteração não aplicada).
3. Na aba **Importação**, importe todos os arquivos da área nova de uma vez (seção 2).

> **Limitação conhecida:** abrir um projeto (da lista ou de arquivo) e **Novo Projeto** trocam o projeto aberto sem perguntar, mesmo com alterações não salvas. No **Novo Projeto**, que recarrega a página, só aparece o aviso do próprio navegador, e só quando a área tem alteração não aplicada. Enquanto isso: salve ou baixe o arquivo antes.

> **Limitação conhecida:** recarregar a página (inclusive na recarga automática depois de uma atualização do app) desliga a aba do projeto da nuvem: o projeto aplicado continua na tela, mas o selo do nome some do cabeçalho e o próximo **Salvar** abre **Salvar Novo Projeto**, com o nome em branco, e cria um projeto novo. A grade do DSM e a ortofoto também saem. Enquanto isso: depois de recarregar, salve como projeto novo e apague a versão antiga na lista, se quiser, ou abra de novo o projeto pela lista antes de continuar (perdendo o que não foi salvo).

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los."	Cartão **Arquivos do Projeto**, em projeto reaberto da nuvem, depois de recarregar a página ou ao abrir um .json, quando falta o DSM, o DTM ou a ortofoto. Aparece também quando a importação parou na leitura do DSM ou DTM.	Clique em **Reconectar** em cada linha e escolha o mesmo arquivo importado. Se a importação parou no meio, não reconecte: corrija o arquivo e importe de novo (seção 8).
"Erro: Reconexão: O arquivo tem tamanho diferente do original (47742779 × 17667295 bytes) — parece ser outro arquivo." (os números mudam)	Em vermelho no cartão **Arquivos do Projeto**, ao reconectar um arquivo de tamanho diferente do importado.	Escolha o arquivo original. Se o .tif foi gerado de novo, acrescente-o pela janela de importação, sem polígono novo (9.5).
"O arquivo difere do original em: nome (...) e data de modificação. Reconectar mesmo assim?"	Pergunta do navegador ao reconectar um arquivo do mesmo tamanho com outro nome ou outra data (aparece só o que difere).	**OK** se for o mesmo levantamento (renomeado ou copiado); **Cancelar** para desistir.
"Erro: Reconexão: " seguido do motivo	A leitura do arquivo falhou ao reconectar.	Confira se é o .tif ou .kmz original e tente de novo.
A mensagem do fim do **Rebuscar altimetria**, por exemplo "3 vértices receberam a cota da internet.", "2 vértices receberam a cota das curvas do arquivo.", "A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo.", "A grade de cotas foi refeita pela internet." ou "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota deles ficou como estava."	Fim do **Rebuscar altimetria**: diz o que foi feito e o que ficou.	Confira o cartão **Dados Importados** (seção 9.3).
"A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de Y m." ("A cota que veio da internet", "A cota do arquivo e da internet" ou "A cota anterior", pela origem da cota que os vértices tinham)	**Rebuscar altimetria** num projeto com curvas do arquivo, quando os vértices que elas alcançam tinham outra cota.	Confira a diferença e aplique (seção 9.3).
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: nada foi buscado nela."	**Rebuscar altimetria** com a busca recusada na janela de aceite. A janela termina como aviso; o que não dependia da internet foi feito.	Nada, se você não quer dado remoto; para buscar, clique de novo e aceite (seção 4.7).

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Nada a buscar." seguido do motivo	Começo da mensagem do **Rebuscar altimetria** quando não há o que buscar (por exemplo, num projeto do drone com todos os vértices com cota e o .tif desconectado, seguido de "A cota dos vértices vem do drone e não é trocada pela da internet." e de uma das duas frases abaixo). A janela termina como aviso.	Leia o motivo; para refazer a grade do drone, reconecte o .tif (seção 9.2).
"A origem da cota de N vértices não foi gravada (projeto salvo antes desta versão): eles ficaram como estavam."	**Rebuscar altimetria** num projeto salvo antes desta versão: os vértices com cota não foram buscados.	Nada: só os vértices sem cota foram buscados.
"A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo ... na aba Importação." (com o nome do .tif importado; sem ele, ".tif")	**Rebuscar altimetria** num projeto do drone com o .tif desconectado: a grade do drone ficou como estava.	Reconecte o .tif (seção 9.2) e clique de novo.
"A cota do projeto vem do drone: para refazer a grade de cotas a partir dele, reconecte o arquivo ... na aba Importação." (com o nome do .tif importado; sem ele, ".tif")	O mesmo, quando a grade do projeto do drone tinha virado a da internet (por exemplo, por um Rebuscar feito antes desta versão): ela ficou como estava.	Reconecte o .tif e clique de novo: a grade volta a sair do drone.
"Terminou com erro" / "Terminou, com avisos"	Título da janela quando o Rebuscar termina com erro ou com aviso. A janela não fecha sozinha.	Leia a mensagem e clique em **Fechar**.
"SRTM: 12 de 12 pontos sem leitura propria" e linhas iguais para Copernicus GLO-30, ASTER e AW3D30 (os números mudam)	Na janela do Rebuscar, quando a busca dos vértices não respondeu. Nada foi apagado.	Repita o **Rebuscar altimetria** com a conexão de volta.
"A grade de cotas não foi refeita: " seguido do motivo	O Rebuscar não conseguiu refazer ou montar a grade (por exemplo, "a busca de altimetria não leu nenhum ponto da área."). A grade anterior continua no projeto.	Repita com a conexão de volta; com curvas do arquivo que não cobrem a área, veja 5.10.
"A área tem alterações não aplicadas"	Ao clicar em **Salvar** (e portanto antes de **Baixar arquivo**) com a área pendente, por exemplo depois de importar de novo.	**Aplicar agora** e depois salvar ou baixar, ou **Salvar sem aplicar**, que salva a configuração anterior.
"O projeto excede o limite da nuvem (1 MiB). Baixar como arquivo local?"	Pergunta do navegador quando o **Salvar** é recusado por tamanho.	**OK** baixa o .json; guarde-o e continue pelo **Abrir de arquivo...**.
"Erro ao salvar: " seguido da mensagem do servidor, em inglês	Caixa do navegador, quando o **Salvar** falhou por outro motivo ou você respondeu **Cancelar** à pergunta do limite.	Use **Baixar arquivo** para não perder o trabalho e tente salvar de novo depois.
"Erro ao carregar projeto: " seguido do motivo	Caixa do navegador, ao clicar num projeto da lista do **Meus Projetos** que não pôde ser lido (sem conexão, por exemplo).	Confira a conexão e clique de novo. O projeto aberto continua como estava.
"O arquivo não é um JSON válido."	**Abrir de arquivo...** com um arquivo que não é JSON.	Escolha o .json baixado pelo **Baixar arquivo**.
"Conteúdo inesperado — não é um projeto IrrigaModel."	**Abrir de arquivo...** com um JSON que não é um objeto.	Idem.
"Este arquivo não é um projeto IrrigaModel."	**Abrir de arquivo...** com outro .json (por exemplo um GeoJSON de polígono).	Idem. O GeoJSON da área entra pela janela de importação, no **Polígono da Área**.
"Arquivo de versão mais nova (2) — atualize o aplicativo para abri-lo." (o número muda)	**Abrir de arquivo...** com um arquivo gerado por uma versão mais nova do app.	Recarregue o app e tente de novo.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"O arquivo não contém os dados do projeto." / "Dados do projeto incompletos (setores ausentes)."	**Abrir de arquivo...** com um arquivo incompleto ou editado à mão.	Use o arquivo original baixado pelo app; não edite o .json.

> **Limitação conhecida:** algumas mensagens desta seção têm travessão ou forma fora do padrão do app: "— parece ser outro arquivo.", "Conteúdo inesperado — não é um projeto IrrigaModel.", "Arquivo de versão mais nova (N) — atualize o aplicativo para abri-lo.", a dica "Baixa um .json do projeto — sem limite de tamanho, funciona offline" e os exemplos dos campos da janela **Salvar** ("Ex: Fazenda São João — Café" e "Ex: João Silva — Unaí/MG"); os tamanhos aparecem em MB com ponto (45.5 MB) e em bytes sem separador na recusa; e "Erro ao salvar" vem com a mensagem do servidor em inglês.

10. Problemas comuns

Esta seção reúne o que costuma sair diferente do esperado na importação e o caminho para resolver. Cada problema traz a causa e o que fazer, com o link para a seção que explica o assunto. Procure pelo sintoma (o que você vê na tela). No fim estão as limitações conhecidas, com o que fazer enquanto elas não mudam. O texto completo de cada mensagem, com o que fazer, está na seção 11.

Antes de procurar o problema

Quatro conferências resolvem boa parte dos casos:

1. **A prévia de cada campo faz sentido?** Antes de clicar em **Importar** →, leia a linha verde de cada arquivo: o número de vértices, áreas, níveis, fileiras ou pontos e a faixa de cotas têm de bater com o que você conhece da área. Um arquivo no campo errado pode ser aceito (seção 2).
2. **O cartão Dados Importados diz o que você esperava?** Depois de importar, confira as sete linhas na aba **Importação** (seção 1).
3. **A janela de processamento declarou alguma coisa?** Linhas em âmbar no fim da busca de altimetria dizem que algo saiu do normal. A janela fecha sozinha 3 segundos depois de "Pronto": passe o mouse sobre ela para ler (seção 4).
4. **Você aplicou e salvou?** Importar não aplica, e **Aplicar configurações** não salva na nuvem (seção 9).

Na janela de importação

O botão Importar → não libera

Causa: o botão só fica verde com as três condições juntas: o polígono foi lido sem erro (num projeto com área, sem polígono novo: há uma camada escolhida e lida), nenhum arquivo do polígono, das curvas, dos pontos ou do drone está sendo lido (o campo mostra "Processando..." enquanto lê) e nenhum ponto de controle tem erro. Ele não diz qual falta.

O que fazer: confira nessa ordem:

- o campo **Polígono da Área** mostra a prévia verde? Se mostra uma mensagem em vermelho, o polígono foi recusado (O polígono foi recusado). Num projeto com área, sem polígono novo, algum outro campo tem a prévia de um arquivo? Só a faixa cinza "No projeto" não conta: é o que o projeto já tem;
- algum campo ainda mostra "Processando..."? Espere;
- o campo **Pontos de Controle** mostra o selo "N erros — corrigir antes de importar"? Remova os pontos com erro pela lixeira da tabela, ou tire o arquivo de pontos (seção 7).

Um arquivo recusado num campo opcional (curvas, fileiras, drone) não trava o botão: ele só fica de fora. A leitura das linhas de plantio também não segura o botão (veja Importei e as fileiras não vieram). Veja a seção 2.

Não acho o Resumo nem o botão Importar →

Causa: a janela ocupa no máximo 90 % da altura da tela e rola por dentro. Num notebook, com vários campos preenchidos, o **Resumo** e os botões **Cancelar** e **Importar** → ficam embaixo.

O que fazer: role a janela até o fim (seção 2).

Os campos de curvas, linhas de plantio e pontos não aceitam arquivo

Causa: num projeto sem área importada (o retângulo do projeto novo, por exemplo), os campos **Curvas de Nível**, **Linhas de Plantio** e **Pontos de Controle** ficam esmaecidos até o polígono ser lido na mesma janela: eles são posicionados em relação à área. Num projeto que já tem a área, eles vêm liberados.

O que fazer: escolha primeiro o arquivo da área em **Polígono da Área** e espere a prévia verde. O campo **Dados do Drone** aceita arquivo antes, mas solte o polígono primeiro também ali: sem ele, a prévia do drone não confere se o arquivo cobre a área (seção 2).

Arrastei vários arquivos e só um entrou

Causa: cada campo recebe um arquivo por vez. Arrastando vários juntos, só o primeiro é lido.

O que fazer: arraste um arquivo de cada vez. No campo **Dados do Drone**, solte o DSM e depois a ortofoto, na mesma área de soltar (seção 2).

Soltei o arquivo e o navegador o abriu ou baixou

Causa: só a área tracejada de cada campo recebe o arquivo arrastado. Solto fora dela (sobre a faixa verde de uma prévia, o título de um campo ou o fundo escuro em volta da janela), o arquivo não entra em campo nenhum, e o navegador faz com ele o que faria em qualquer página: pode abri-lo na própria aba, no lugar do app, ou baixá-lo (limitação).

O que fazer: solte o arquivo só quando a área tracejada estiver verde. Se o arquivo abriu no lugar do app, volte à página do app pelo botão voltar do navegador: como ao sair da página, o que não estava aplicado se perdeu (seção 2, seção 9).

O polígono foi recusado

Causa: a mensagem em vermelho embaixo do campo diz o motivo:

- "Formato de arquivo não suportado. Envie .kml, .kmz ou .geojson": o arquivo é de outro tipo (shapefile, DXF, planilha, .tif);
- "Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo.": o arquivo não tem polígono nem uma primeira linha de 3 pontos ou mais (por exemplo, só tem pontos), ou é o arquivo de projeto .json do app;
- "Polígono inválido (mínimo 3 vértices).": depois da limpeza do contorno sobram menos de 3 pontos (todos ficam a menos de 10 cm uns dos outros, ou o contorno só tem 2 cantos, a menos de 1 m um do outro);
- "O arquivo KMZ não contém um KML válido.": o KMZ não tem um .kml dentro;
- uma mensagem em inglês (por exemplo, "Expected property name or '}' in JSON..."): o GeoJSON tem erro de escrita.

O que fazer: exporte o contorno como KML, KMZ ou GeoJSON em graus WGS 84, com pelo menos 3 cantos distintos. Para abrir um projeto salvo como arquivo, use **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...**. Valide o GeoJSON fora do app, ou exporte-o de novo. Veja a seção 3.

Pus o arquivo do projeto (.json) na importação e ele foi recusado

Causa: o arquivo que o app baixa (por exemplo, cafe-ro_2026-10-09.json) é um projeto inteiro, não um polígono, embora também termine em .json. O .json da lista de formatos é o GeoJSON.

O que fazer: clique no ícone de pasta do cabeçalho (**Meus Projetos**) e use **Abrir de arquivo...** (seção 9).

A prévia mostra números estranhos

Causa: um arquivo foi posto no campo errado e foi aceito assim mesmo. Com os arquivos de Minas Gerais:

- LINHAS DE PLANTIO.kml no campo do polígono vira uma área de "4 vértices" (a primeira fileira, fechada);

- o mesmo arquivo no campo das curvas vira "106 níveis" com "Z: 1150–1298m" (o número do nome de cada fileira lido como cota), num talhão cujas curvas vão de 532 a 726 m;
- o CURVAS DE NIVEL.dxf no campo das linhas de plantio vira "422 fileiras", de 0,1 a 2534,1 m de comprimento.

Um polígono de só 2 cantos, a mais de 1 m um do outro, também passa: aparece com "3 vértices" e área zero.

O que fazer: tire o arquivo pela lixeira da prévia e escolha o certo. Antes de importar, confira se o número de vértices, áreas, níveis ou fileiras e a faixa Z fazem sentido para a área; depois, confira a **Área Equivalente** (seção 2, seção 3).

A janela abriu com "No projeto" e o Importar → cinza

Causa: a janela abre com o que está no projeto: a faixa cinza de cada campo diz o arquivo que o projeto já tem, e nenhum arquivo vem escolhido, porque **Importar →** não guarda a escolha. Nada é importado de novo sem uma escolha nova. Num projeto salvo antes desta versão, a faixa diz "Arquivo não registrado", com o resumo do que o projeto tem.

O que fazer: para acrescentar uma camada, escolha só ela; para trocar a área, escolha outro arquivo no **Polígono da Área** (seção 2).

Os arquivos que escolhi sumiram da janela

Causa: uma destas:

- **Cancelar**, o X ou `Esc` fecharam a janela: eles descartam o que foi escolhido e ainda não importado (o que está no projeto fica);
- a lixeira do polígono esvazia os cinco campos, inclusive **Dados do Drone**, e a tabela de revisão dos pontos;
- escolher um polígono esvazia as curvas, as linhas de plantio e os pontos já escolhidos.

O que fazer: escolha os arquivos de novo, começando pelo polígono, se for trocar a área. Para desistir do nome de um ponto, use o X ao lado do campo. Um clique fora da janela não a fecha (seção 2).

A frase do Resumo não fala de um arquivo que pus

Causa: com linhas de plantio, a frase fala só das fileiras, sem a cota, as curvas, os pontos de controle e a ortofoto (limitação), e o **Resumo** não tem linha para as linhas de plantio. Sem fileiras, a frase diz de onde vai vir a cota e cita as curvas, os pontos de controle e a ortofoto quando eles mudam o que acontece; por exemplo, com o polígono com cota e os pontos de controle, ela diz só "A cota vem do arquivo do polígono.", porque os pontos não ajustam os vértices nesse caso.

O que fazer: confie na prévia de cada campo e, depois de importar, no cartão **Dados Importados** (seção 2).

A prévia do drone diz "[!] Cobertura parcial"

Causa: o arquivo do drone não cobre o polígono com 10 m de folga em volta. A conferência é feita no sistema de coordenadas do arquivo e é refeita quando o polígono chega ou muda.

O que fazer: confira se o arquivo é deste talhão. Se o voo não cobriu a área inteira, veja Parte da área ficou sem cota, ou a cota saiu errada (seção 8).

O arquivo do drone foi recusado por causa do sistema de coordenadas

Causa: o GeoTIFF está num sistema que o app não aceita: SAD69, Córrego Alegre, Web Mercator (Pseudo-Mercator), Policônica ou outro. A mensagem diz o nome do sistema. O app aceita SIRGAS 2000 e WGS 84, em graus ou em UTM de qualquer fuso.

O que fazer: reprojete o arquivo no QGIS (**Raster** > **Projeções** > **Reprojetar**) para SIRGAS 2000 / UTM do fuso da área, ou exporte de novo do programa do drone nesse sistema, e solte de novo (seção 8).

O polígono e a área

O número de vértices é um a mais que no meu arquivo

Causa: a contagem inclui o ponto que fecha o contorno (o último, que repete o primeiro), um por área. No café, os "12 vértices" são 11 cantos mais o ponto de fechamento. A limpeza do contorno também pode tirar um canto quase alinhado com os vizinhos.

O que fazer: nada. Ao comparar com o programa de origem, desconte um vértice por área (seção 3).

A área caiu no lugar errado do mapa, ou ficou deformada

Causa: o app não confere se a área fica no Brasil nem se o tamanho é razoável. Um arquivo de outro lugar passa sem aviso, e um GeoJSON em coordenadas projetadas (UTM, em metros) vira um polígono deformado ou fora do lugar, porque o app não lê o sistema de coordenadas declarado no GeoJSON (limitação).

O que fazer: depois de importar, ligue o mapa de fundo (Mapa de fundo) e confira se o contorno caiu sobre o talhão. Exporte o GeoJSON em graus WGS 84 (EPSG:4326), com a longitude antes da latitude, ou use KML ou KMZ (seção 3).

O furo do talhão entrou como área irrigada

Causa: o app usa só o contorno de fora de cada polígono. Um buraco (uma sede, uma reserva, uma árvore isolada no meio do talhão) conta como área irrigada.

O que fazer: desenhe o talhão no programa de origem em mais de um polígono, contornando o furo (cada polígono vira uma área). Com um furo grande, outra saída é dividir a área de modo que ele caia em setores próprios e apagar esses setores (seção 3, Apagar setores).

Entrou uma área que não é para irrigar

Causa: todo polígono do arquivo vira área, inclusive os que não são para irrigar (sede, reserva, represa).

O que fazer: tire esses polígonos do arquivo antes de importar, ou exclua a área depois, na lista **Áreas Importadas** da aba **Setorização** (seção 3).

Não sei qual Área é qual talhão do arquivo

Causa: os nomes do arquivo não são usados: as áreas se chamam **Área 1**, **Área 2** e assim por diante, na ordem em que estão no arquivo (no TALHÕES.kml, o talhão "AgroCAD: 1362" vira a Área 1). O editor tem 8 cores de área, e elas se repetem a partir da Área 9.

O que fazer: anote a correspondência entre os talhões e a numeração, e use os selos com o nome no desenho para não confundir as cores (seção 3).

Não vejo os vértices para editar o contorno

Causa: com várias áreas, os vértices não aparecem no desenho e não se editam: o contorno de cada uma vem do arquivo. O cartão **Geometria da Área** mostra a nota "Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo e os vértices não se editam aqui.".

O que fazer: corrija o contorno no arquivo (no Google Earth ou no CAD) e importe-o de novo no campo do polígono, antes de dividir as áreas: trocar o arquivo da área apaga os ajustes por setor (seção 1).

Arrastei um vértice e apareceu um entalhe na borda

Causa: o ponto que fecha o contorno fica exatamente sobre o primeiro vértice do arquivo, e é ele que o mouse pega. Arrastar esse vértice move só o ponto de fechamento, e aparece um lado novo entre os dois (limitação).

O que fazer: desfaça (`Ctrl` + `Z`), dê duplo clique nesse vértice e arraste de novo. O duplo clique apaga só o ponto repetido: o contorno fica igual e a área não muda (seção 3).

A cota (altimetria)

A cota ficou zero, ou o cartão diz Altimetria "sem cota"

Causa: uma destas:

- o polígono veio sem cota (o Google Earth grava altitude 0 em todos os pontos) e a busca de altimetria foi recusada (**Não, seguir sem cota**);
- o serviço de altimetria estava fora do ar na busca, ou faltou internet: a janela termina com erro e diz que a busca não leu os vértices (veja A busca terminou, mas a área ficou sem cota);
- o DSM ou DTM não cobre a área: os vértices fora dele, sem cota no arquivo do polígono, ficam sem cota (veja Arquivos do drone);
- as curvas de nível do arquivo não alcançam todos os vértices: os de fora, sem cota no arquivo do polígono, ficam sem cota, e a janela da importação diz quantos (seção 5.2).

Na Linha Principal aparece o aviso "O projeto não tem cota do terreno: ..." ou "Cota do terreno desconhecida ...", e o desnível dos pontos que nenhuma fonte de cota alcança entra como zero na AMT.

O que fazer: na aba **Importação**, cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Rebuscar altimetria** (com internet), aceite a busca e leia a mensagem final, que diz o que foi feito. Não é preciso importar de novo. A grade de cotas, que é a cota do cálculo dentro da área, vai para o projeto na hora, sem **Aplicar configurações**, e o aviso "O projeto não tem cota do terreno" some. As cotas novas dos vértices acendem o **Aplicar configurações**: aplique para levá-las ao projeto. Se tiver o DSM ou DTM do drone, ele é a melhor fonte de cota: acrescente-o pela janela de importação, sem polígono novo, e os ajustes por setor ficam (seção 4, seção 9).

O app não pediu o aceite de altimetria

Causa: o aceite aparece só quando algo vai à internet. Com DSM ou DTM, com curvas de nível de arquivo, ou com o polígono com cota em todos os vértices, a cota da importação não vem da internet; no **Rebuscar altimetria**, o que sai do drone ou das curvas também não. E, depois que a sua conta aceitou os termos e o projeto aceitou a busca (numa resposta anterior, ou num projeto cuja cota veio da internet), os botões buscam sem perguntar de novo. A busca sozinha do perfil da Linha Principal nunca pergunta: sem o aceite do projeto, ela não busca e avisa (seção 4.7).

O que fazer: se o cliente não autoriza dado de altimetria remoto, recuse já na primeira pergunta do projeto: a recusa fica gravada nele, e os botões passam a perguntar antes de cada busca. Depois de aceita no projeto, a escolha só muda numa importação nova de polígono sem cota (limitação).

A janela de aceite não fecha

Causa: a janela de aceite não tem X e não fecha clicando fora: a importação (ou o botão que pediu a busca) espera a sua escolha.

O que fazer: escolha uma das opções. Para importar sem cota, use **Não, seguir sem cota**; nas outras buscas, **Não buscar**. Depois, a cota pode ser buscada com **Rebuscar altimetria** (seção 4).

A busca de altimetria demora

Causa: a busca vai em chamadas de até 500 pontos, uma depois da outra (a mensagem mostra "Lote 1/2 — " e assim por diante). Cada chamada leva cerca de 1,5 a 2 segundos; se o serviço estava parado (a primeira busca do dia, por exemplo), de 4 a 13 segundos. Fora do Brasil, ou quando os modelos do serviço falham, o SRTM vem da reserva pública, bem mais lenta. E a grade cobre o retângulo em volta de todas as áreas, inclusive o vazio entre elas: talhões espalhados multiplicam os pontos.

O que fazer: espere a janela chegar a "Pronto". Se o arquivo junta talhões de fazendas diferentes, separe-os em projetos (seção 4).

A busca terminou, mas a área ficou sem cota

Causa: o serviço de altimetria estava fora do ar ou faltou internet, e a busca não leu nenhum ponto. Nada é apagado: o vértice que tinha cota fica com ela, o que não tinha fica sem cota, e a grade sem nenhum valor não é gravada. A janela não fecha sozinha: termina com "Terminou com erro" (ou "Terminou, com avisos", se parte da busca deu certo), em vermelho ou âmbar, e a mensagem diz o que faltou, por exemplo "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: eles ficaram sem cota." e "A grade de cotas não foi feita: a busca de altimetria não leu nenhum ponto da área.". Aparecem também as quatro linhas em âmbar "<Fonte>: N de N pontos sem leitura propria", com todos os pontos, e o rodapé "Precisao: estimando...".

O que fazer: quando a conexão voltar, clique em **Rebuscar altimetria** e confira os avisos de cota da Linha Principal (seção 4).

A janela de processamento fechou antes de eu ler

Causa: quando a busca termina bem, ela fecha sozinha 3 segundos depois de "Pronto", e um clique fora a fecha na hora. A precisão e as declarações das fontes não ficam gravadas (limitação). Com erro ou com aviso, a janela não fecha sozinha: ela espera o botão **Fechar**.

O que fazer: ao ver "Pronto", passe o mouse sobre a janela: aparece "pausado" e a contagem para. Se o mouse já estava em cima quando ela terminou, tire-o e passe de novo (limitação). Num projeto cuja cota veio da busca, ela pode ser repetida com **Rebuscar altimetria** (seção 4).

A janela de processamento ficou parada

Causa: o processamento do DSM ou DTM falhou. A janela fica na etapa em curso, sem botão para fechar, e o motivo aparece no cartão **Arquivos do Projeto**, depois de "Erro:" (limitação).

O que fazer: clique fora da janela para fechá-la, leia o erro e corrija o arquivo. O aviso de reconexão pode aparecer com os arquivos dessa importação: não use o **Reconectar**, porque o contorno não chegou a ser importado. Importe de novo com o arquivo corrigido (seção 8).

A cota de levantamento do meu polígono foi trocada

Causa: uma destas:

- curvas de nível de arquivo (sem DSM ou DTM) ou o DSM ou DTM importados junto com o polígono: a cota que eles dão vem antes da cota do arquivo, e os vértices que eles alcançam passam à cota deles. A janela da importação e a linha **Polígono** do cartão **Dados Importados** dizem em quantos vértices e quanto ela mudou (seção 4.1);
- **Rebuscar altimetria** num projeto com curvas de nível do arquivo: ele também passa à cota delas os vértices que elas alcançam (sem curvas, ele não troca a cota dos vértices do arquivo e só busca os vértices sem cota);
- **Gerar Curvas de Nivel** (na janela "Altimetria Nativa Detectada") busca uma grade de cotas pela internet, e essa grade passa à frente da cota dos vértices do arquivo no cálculo. O **Rebuscar altimetria**, num projeto sem grade e sem curvas de nível do arquivo, também busca a grade na internet, e ela passa a ser a cota do cálculo dentro da área (a janela diz).

O que fazer: com polígono de cota levantada, não use **Gerar Curvas de Nivel**. Com curvas de nível ou DSM, confira a diferença que a janela mostra: se a cota do polígono e a das curvas (ou do drone) são do mesmo levantamento, ela é pequena; metros de diferença querem dizer que os dois não concordam, e é preciso conferir qual está certo antes de aplicar. Se já aplicou e ainda não salvou, abra de novo a última versão salva (seção 4).

O polígono tinha cota e o app diz "SEM altimetria"

Causa: o polígono só conta como "COM altimetria" quando **todos** os vértices de todas as áreas têm altitude diferente de zero. Basta um vértice sem altitude, ou com 0, para a prévia dizer "SEM altimetria".

O que fazer: nada a corrigir se a cota vier do drone, das curvas de nível de arquivo ou da busca. Com o drone ou as curvas, os vértices que eles alcançam recebem a cota deles, e os de fora mantêm a altitude do arquivo. Na busca, os vértices que já tinham altitude no arquivo a mantêm, e só os outros recebem a da busca. Recusando a busca, eles também a mantêm (com pelo menos 3, o cartão diz **Altimetria** "nos vértices, do arquivo"), e os outros ficam sem cota. Para usar a cota do arquivo em toda a área, exporte o polígono com a altitude de todos os vértices e importe-o sem curvas de nível nem DSM (seção 3).

O app diz "COM altimetria", mas a cota do arquivo não é do terreno

Causa: o app não lê o modo de altitude do KML: uma altura sobre o solo, ou uma altitude única digitada para o polígono inteiro, é tomada como cota do terreno (limitação).

O que fazer: exporte o polígono com a altitude absoluta de cada vértice (de um levantamento) ou sem altitude, preso ao chão, para o app buscar a cota (seção 3).

A Linha Principal diz "Cota do terreno desconhecida"

Causa: um ponto do cálculo (a motobomba ou uma válvula) ficou fora da grade de cotas, a mais de 12 m da adutora e fora do contorno dos vértices com cota. Acontece também quando a busca de altimetria não respondeu e a grade ficou vazia.

O que fazer: faça o que o fim do aviso manda. Em geral, clique em **Altimetria**, na Linha Principal: a busca traz da internet só os metros que faltam e, num projeto com curvas de nível do arquivo ou drone, os calibra pela cota importada (o botão diz de onde vem a cota, como "Cota: curvas + internet calibrada"). A busca pela internet pede o aceite, se o projeto ainda não aceitou (seção 4.7). Se o aviso cita uma válvula, confira no cartão **Dados Importados** se a área tem cota (seção 4).

A Linha Principal diz que o perfil espera a busca de altimetria

Causa: "O perfil do terreno da Linha Principal espera a busca de altimetria na internet: use o botão Altimetria.": a Linha Principal busca o perfil sozinha só quando a sua conta aceitou os termos e o projeto aceitou a busca na internet (com a grade do DSM ou DTM no projeto aberto, ela lê o perfil nela, sem perguntar). Num projeto com a cota do drone (reaberto sem o .tif), das curvas de nível do arquivo ou do arquivo do polígono, que nunca respondeu ao aceite, ou num projeto que recusou a busca, ela espera.

O que fazer: clique em **Altimetria** e responda ao aceite. Recusando, o aviso passa a "A busca de altimetria na internet não foi aceita: o perfil do terreno da Linha Principal não foi buscado." e o perfil não é buscado (seção 4.7).

Depois do Rebuscar altimetria, o Aplicar configurações não acendeu

Causa: o Rebuscar não mudou a cota de nenhum vértice: ele só refez ou montou a grade de cotas, que entra no projeto na hora, sem o **Aplicar configurações**; ou a busca na internet foi recusada ou não leu nada. Quando a cota de algum vértice muda (pela internet, pelo drone ou pelas curvas), o botão acende.

O que fazer: leia a mensagem do fim do Rebuscar: ela diz quantos vértices receberam cota. Se a grade é tudo o que mudou, não há o que aplicar (seção 9).

A cota da área subiu vários metros depois de importar com pontos de controle

Causa: perto dos pontos, a cota passa a ser a média das altitudes deles. Pontos de GPS de celular, ou com altitude em outra referência, levam o erro deles para a área. No exemplo do café, o GCP.csv subiu a cota quase 10 m. Com DSM ou DTM, os pontos trocam a cota dos vértices e do perfil da adutora perto deles (no café, a bomba ficou cerca de 16 m acima da cota do DSM no mesmo lugar), e a grade do .tif não muda.

O que fazer: com a busca pela internet, leia o "|dZ| medio" no rodapé da janela da busca e compare-o com o erro da própria busca, de cerca de 2 m onde as quatro fontes concordam e maior onde discordam: com pontos de topografia de precisão, uma mudança dessa ordem é a correção que você quer. Se for de vários metros, não aplique: recarregue a

página (o que não foi aplicado se perde, inclusive a lista de pontos), importe de novo sem os pontos e aceite a busca. Com DSM ou DTM, o rodapé não mede nada ("|dZ| medio 0.0m"): não anexe pontos junto com o modelo de elevação e, se já anexou, confira a cota da bomba no perfil da Linha Principal (seção 7, seção 7).

Curvas de nível

As curvas foram recusadas

Causa: a mensagem embaixo do campo diz qual. As três mais comuns:

- "As curvas do arquivo caem a ... da area do projeto — nao ha sobreposicao. ...": o arquivo é de outro lugar, está em outro fuso UTM, não tem georreferência, ou o primeiro elemento do arquivo é um ponto ou um marcador de mais de uma linha (aí a distância sai pequena);
- "Nenhuma das N curvas do arquivo traz cota — nem nas coordenadas (Z), nem em atributo, nem no nome.": nenhuma linha tem cota que o app leia (inclusive o campo ELEV do QGIS, o campo "Cota" com C maiúsculo e o DXF antigo R12 com polilinha 2D);
- "As N curvas com cota estao TODAS no mesmo nivel (...). Um unico nivel nao descreve relevo.": o programa achatou a cota na exportação.

O que fazer: exporte em graus WGS 84 ou no fuso UTM da área, tire os pontos do arquivo, deixe uma linha por marcador, grave a cota num lugar que o app lê (o Z, a elevação da polilinha, um atributo elevation ou cota, ou o número no fim do nome) e salve o DXF em versão 2000 ou mais nova. Ou importe o DSM ou DTM no lugar das curvas. A área entra assim mesmo, sem as curvas. Veja a seção 5 e a 5.5.

Faltam curvas que estão no arquivo

Causa: uma destas:

- linhas sem cota ficam de fora, sem aviso, quando outras têm cota;
- no KML, os marcadores com mais de uma linha (coleção de geometrias, MultiGeometry) somem sem aviso (limitação); se a coleção tem uma única linha, o marcador entra normalmente;
- no DXF, splines, arcos, textos e blocos ficam de fora;
- uma linha que vira um ponto na simplificação (tolerância de 0,5 m) sai.

O que fazer: grave a cota em todas as curvas. Exporte do QGIS como GeoJSON, ou deixe uma linha por marcador no KML. No CAD, exploda os blocos e converta splines em polilinhas (seção 5).

As curvas caíram deslocadas

Causa: o arquivo está noutro datum (SAD 69, Córrego Alegre) e entra deslocado algumas dezenas de metros, ou é um desenho de CAD sem georreferência cujos números caem dentro da área. O app não avisa (limitação).

O que fazer: ligue o mapa de fundo e veja se as curvas acompanham o relevo da imagem. Se não, exporte de novo em SIRGAS 2000 ou WGS 84, georreferenciado, e importe de novo (seção 5).

As curvas passam da área, e a régua mostra mais desnível do que a área tem

Causa: as linhas do arquivo não são recortadas na área: passam dela por onde o arquivo for (um arquivo do Metashape cobre toda a área do voo). A régua **Elevação (m)** vai da menor à maior cota somando o arquivo e a grade: no café ela vai de 404 a 448, e a grade da área vai de cerca de 420 a 440 m. Só o mapa de cores é recortado na área.

O que fazer: não leia o desnível da área pela régua: ela cobre todo o arquivo, não só a área. Um arquivo de região grande também deixa o projeto mais pesado: se as curvas de fora não servem, recorte o arquivo no programa de origem antes de exportar (seção 5, 5.5).

As curvas fazem voltas em cima das copas

Causa: o arquivo de curvas foi gerado da superfície com a vegetação (o DSM bruto). É o caso do CURVAS DE NÍVEL.dxf do café. O app desenha as curvas do arquivo como vieram, mas a cota do cálculo sai da grade de cotas, filtrada.

O que fazer: gere as curvas pelo app a partir do DSM (cartão **Curvas de Nível** > **Regenerar curvas**, com o DSM aberto na sessão) ou exporte do programa de origem as curvas do DTM (seção 5).

As curvas do arquivo foram trocadas por outras

Causa: uma destas:

- foi clicado **Trocar pelas curvas do DSM**, na janela do drone ou no bloco **Curvas do DSM** do cartão **Curvas de Nível**. A troca substitui as curvas do arquivo e se desfaz com `Ctrl` + `Z` enquanto o editor estiver aberto (seção 5.9). Com curvas do arquivo, o **Regenerar curvas** do cartão não troca as linhas: refaz só a grade de cotas;
- uma importação com polígono novo e DSM ou DTM, ou com a busca de altimetria aceita, gerou curvas para a grade de cotas e trocou as do arquivo, porque o arquivo de curvas não estava de novo no campo **Curvas de Nível** (o DSM ou DTM acrescentado sem polígono novo mantém as curvas do arquivo).

O que fazer: se ainda não salvou, abra de novo a última versão salva. Senão, acrescente o arquivo de curvas de novo, sem trocar o polígono (seção 5). Ao importar o DSM ou DTM, ponha sempre o arquivo de curvas no campo dele (seção 5, seção 5).

Não vejo as curvas, e o cartão diz "(ocultas)"

Causa: as curvas geradas só para formar a grade de cotas nascem escondidas: é o que acontece com **Buscar elevação** e com o DSM importado sem curvas de arquivo. Escondidas, elas levam junto o mapa de cores e a régua.

O que fazer: clique no botão de relevo, no alto do desenho, e use o olho do cartão **Curvas de Nível** para mostrar a camada (vale só enquanto a página está aberta), ou **Regenerar curvas**, que as refaz visíveis de vez. Para curvas visíveis de saída, escolha **Elevação + Curvas de Nível** no aceite, ou **Gerar Curvas de Nivel** na janela do drone (seção 1, seção 4).

Não há mapa de cores dentro da área

Causa: uma destas:

- as curvas estão escondidas (as que nasceram escondidas trazem "(ocultas)" no cartão **Dados Importados**, e o rótulo continua lá depois de mostrá-las): o olho do cartão **Curvas de Nível** esconde e mostra as curvas, o mapa de cores e a régua juntos (veja o problema acima);
- o projeto não tem grade de cotas: a área veio sem DSM e as curvas do arquivo não cobrem a área, ou o projeto foi salvo antes desta versão. No traçado em curva de nível, o card do setor avisa "Sem cota, o caimento não pôde ser medido";
- a busca pela internet não leu nenhum ponto, e a grade não foi feita.

O que fazer: sem grade, clique em **Rebuscar altimetria**: com curvas do arquivo, ele monta a grade a partir delas, sem internet, mantém as curvas e passa à cota delas os vértices que elas alcançam; sem curvas, busca a grade na internet, depois do aceite. Se as curvas do arquivo não cobrem a área, acrescente o DSM ou DTM sem trocar o polígono: as curvas do arquivo ficam e a grade sai do .tif (seção 5).

As curvas não têm nenhuma mestra nem cota escrita

Causa: nas curvas do arquivo, a mestra é a de cada 5 intervalos contados a partir da cota 0. Curvas em cotas ímpares (401, 403, 405...) ou que não partem de múltiplos do intervalo ficam todas finas e sem cota escrita (limitação).

O que fazer: leia a cota pela régua **Elevação (m)**, ou gere as curvas pelo app (seção 5).

O cartão Curvas de Nível diz "Intervalo mínimo é 1 m."

Causa: as curvas do arquivo têm intervalo abaixo de 1 m (0,5 m, por exemplo). O app aceita qualquer intervalo nas curvas do arquivo, mas o mínimo de 1 m do cartão vale para gerar curvas pelo app, e ao reabrir o projeto o cartão mostra o intervalo do arquivo.

O que fazer: nada nas curvas do arquivo. Para gerar curvas pelo app, ponha 1 m ou mais no **Intervalo (m)** (seção 5).

Não consigo apagar as curvas

Causa: não há como apagar as curvas de um projeto: só substituí-las por outra importação que traga ou gere curvas, ou por **Regenerar curvas**.

O que fazer: para não vê-las, use o olho do cartão **Curvas de Nível** (vale só para a sessão). Para um projeto sem curvas, comece um projeto novo (seção 5).

Linhas de plantio

Importei e as fileiras não vieram

Causa: **Importar** → não espera a leitura das fileiras nem olha erro no campo delas (limitação). Clicando enquanto o campo mostra "Processando...", ou com uma recusa em vermelho, a área entra sem as fileiras.

O que fazer: confira a linha **Linhas de plantio** do cartão **Dados Importados**. Se estiver vazia, acrescente as fileiras sem trocar o polígono: sozinhas, o **Importar** → espera a prévia delas (seção 6).

As fileiras foram recusadas por distância, e a mensagem fala em curvas

Causa: o arquivo das fileiras não encosta na área: outra fazenda, outro sistema de coordenadas ou outro fuso UTM. A segunda frase da mensagem ("As curvas do arquivo caem a ...") fala de curvas, mas é sobre as fileiras (limitação).

O que fazer: confira se o arquivo é do mesmo talhão e exporte em graus WGS 84 ou no fuso UTM da área (seção 6).

A prévia tem menos (ou mais) fileiras do que o CAD

Causa: fileiras agrupadas num marcador só (MultiGeometry, no KML) são ignoradas sem aviso, e uma linha sem dois pontos distintos (vértices a menos de 5 cm um do outro contam como um só) some. Com mais fileiras do que o CAD, o DXF tem linhas de outras camadas (contornos, molduras, cotas), que também viram fileiras.

O que fazer: exporte cada fileira como um marcador com linha própria, ou use DXF ou GeoJSON; no DXF, deixe só a camada das fileiras (seção 6).

O Aplicar configurações fica travado depois de importar os talhões

Causa: com várias áreas, a importação zera a direção do fluxo de todas, e sem direção o botão mostra "Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar.". A prévia das fileiras aparece mesmo sem seta, mas o cálculo não.

O que fazer: na aba **Setorização**, ponha cada área em foco e defina a seta, ao longo das fileiras, saindo da cabeceira (seção 6).

A derivação ficou muito longa, ou contorna o talhão

Causa: uma destas:

- com a derivação na borda e a seta atravessada às fileiras, a derivação contorna o talhão e fica bem mais longa;
- com a derivação no meio pelo controle (sem linha desenhada), as fileiras que não cruzam a derivação são ligadas por uma extensão pela borda do setor, sem nenhum aviso no card (limitação).

O que fazer: ponha a seta ao longo das fileiras, saindo da cabeceira. Confira a derivação no **Croqui** depois de aplicar, ou desenhe a linha de derivação: com ela, o card do setor declara a extensão construída (seção 6). A extensão entra no dimensionamento da derivação, na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 6.2).

Algumas fileiras não viraram laterais

Causa: a fileira que não cai em setor nenhum (fora dos talhões, ou num setor apagado) não aparece na prévia e não vira lateral, sem aviso, mas continua contada no cartão **Dados Importados**. Com uma faixa larga da **Bordadura**, fileiras de borda saem do setor e também deixam de ser laterais (limitação).

O que fazer: confira no desenho se toda fileira aparece dentro de um setor, não apague setores com fileiras e evite recuos em área com fileiras (seção 6, seção 6).

A distância entre linhas está travada, ou tem o ícone de editado

Causa: num setor com fileiras, a distância entre linhas é medida no arquivo (a área do setor dividida pelos metros de fileira) e o campo **Dist. entre linhas (m)** fica travado. O ícone âmbar de valor editado aparece só porque a medida difere da sugerida pela cultura, sem ninguém ter editado (limitação). Em aspersão, o setor com fileiras fica com a distância calculada pela sobreposição do aspersor, não com a medida, mas o campo fica travado do mesmo jeito (limitação).

O que fazer: nada: o valor é o do campo. Ignore o ícone nesse campo. Use as linhas de plantio em gotejamento e microaspersão (seção 6).

A opção Curvas de Nível está cinza

Causa: algum setor selecionado tem fileiras importadas: o setor segue as fileiras. A dica manda remover o arquivo, mas não há como removê-lo pelo editor.

O que fazer: para mudar o modo de outros setores, tire da seleção os que têm fileiras (seção 6).

O setor com fileiras passou a usar a grade gerada

Causa: com setores selecionados juntos, um em **Curvas de Nível** e outro com fileiras, clicar em **Linhas Retas** grava a escolha também no setor com fileiras, que passa à grade gerada e deixa de usar as fileiras, sem aviso (limitação). A prévia das laterais passa a desenhar a grade nesse setor e, depois do Aplicar, o card dele perde a nota das fileiras e destrava a **Dist. entre linhas**.

O que fazer: use o **Desfazer**. Ao mudar o modo de irrigação de outros setores, deixe os setores com fileiras fora da seleção (seção 6).

As laterais invadem o setor vizinho, ou a distância entre linhas saiu errada

Causa: cada fileira vai inteira para um setor, o que tem a maior parte dela. Dividir o talhão atravessando as fileiras (pela **Qtd. Setores**, pela **Subdivisão**, pelo **Fatiar** ou pelo **Limite da Linha Lateral**) não corta as fileiras (limitação). Os recuos encolhem o setor, mas não as fileiras.

O que fazer: deixe um setor por talhão ou divida ao longo das fileiras, e evite recuos em área com fileiras. Para encurtar a lateral, use a derivação no meio (seção 6).

O card do setor diz "Entrelinha irregular"

Causa: algum espaço entre fileiras vizinhas do setor se afasta mais de 10 % da mediana dos espaços: fileiras de canto mais juntas, ou falta de fileira. O aviso cita a distância do setor logo antes de falar nos 10 %, mas a comparação é feita contra a mediana, que ele mostra no fim (limitação).

O que fazer: confira as fileiras de borda e os vazios do talhão. A distância do card continua valendo como média (seção 6).

O nome do setor aparece com um código, como "Setor area-11-s1"

Causa: com várias áreas, o card e a lista de setores mostram o nome do setor com um código interno (limitação). No exemplo de MG, "Setor area-11-s1" é o setor da Área 11 (no editor, S11).

O que fazer: identifique o setor pela área (seção 6).

Não consigo remover as linhas de plantio

Causa: não há como remover as fileiras depois de importadas, e importar a área de novo sem arquivo de fileiras as mantém (limitação).

O que fazer: para um projeto sem fileiras, comece um projeto novo e importe só a área (seção 6).

Pontos de controle

O arquivo diz 10 pontos e dois deles têm erro (P001 e P002)

Causa: o arquivo começa com a linha `sep=,` (o GCP.csv do café é assim). Ela e o cabeçalho viram dois pontos sem latitude e longitude, que travam o **Importar** →, e a precisão da prévia sai de outra coluna (limitação). Uma linha de título antes do cabeçalho vira um ponto sem coordenada, e um arquivo separado por ponto e vírgula que começa com `sep=;` é recusado inteiro.

O que fazer: remova P001 e P002 pela lixeira da tabela, ou apague a linha `sep=,` no Bloco de Notas e anexe de novo. Confira a precisão no seu arquivo: o app não usa esse número no cálculo (seção 7).

Todos os pontos têm aviso de coordenada inteira

Causa: o arquivo usa vírgula decimal (o CSV do Excel em português) ou graus, minutos e segundos. O app fica só com os graus inteiros e os pontos caem a cerca de 95 km da área, onde não ajustam nada. Mesmo assim o **Importar** → fica liberado (limitação).

O que fazer: não importe assim. Exporte em graus decimais com ponto, ou troque as vírgulas por pontos no Bloco de Notas quando o separador for ponto e vírgula (seção 7).

Todos os pontos têm erro de latitude ou longitude

Causa: as coordenadas estão em UTM (Este e Norte), que o campo não lê: "Latitude ausente ou inválida" no CSV, ou "Latitude fora do intervalo (-90 a 90): ..." no gcp_list.txt. Um KML de marcos arrastado para o campo também vira pontos sem coordenada.

O que fazer: exporte do receptor a latitude e a longitude em graus decimais, num CSV com latitude, longitude e altitude (seção 7).

Pontos com "Altitude 0m"

Causa: quase sempre a coluna de altitude não foi lida (ausente ou com nome não reconhecido). O ponto entra com 0 e só gera aviso, e a cota dos vértices ao alcance dele vai para 0 (limitação).

O que fazer: não importe por cima do aviso: dê à coluna um nome reconhecido (altitude, alt, elevation, z, cota) e anexe de novo (seção 7).

O mesmo marco aparece duas vezes (C1-1 e C1-2)

Causa: no gcp_list.txt do WebODM cada linha é uma foto, e cada linha vira um ponto: o marco visto em duas fotos vira dois pontos e pesa em dobro na média (limitação).

O que fazer: remova as repetições na tabela e deixe um ponto por marco (seção 7).

Não consigo corrigir a coordenada de um ponto na tabela

Causa: a tabela **Revisar pontos** só renomeia e remove pontos: latitude, longitude e altitude não se editam nela.

O que fazer: corrija o arquivo, tire o anterior pela lixeira da prévia ("Remover arquivo") e anexe o corrigido (seção 7).

O selo "Nomes duplicados" não some

Causa: o app já numerou os nomes repetidos (controle-1, controle-2), mas o selo e a marca **DUP** continuam, e **Auto-corrigir nomes** não os tira (limitação).

O que fazer: ignore o selo quando os nomes já são diferentes: ele não trava nada. Ou renomeie os pontos com nomes distintos (seção 7).

Os pontos de controle não mudaram a cota

Causa: o efeito dos pontos depende de onde veio a cota e de onde eles estão:

- com DSM ou DTM, a grade do .tif, que é a cota dentro da área, não é ajustada; só os vértices e o perfil da adutora perto dos pontos (limitação);
- com cota em todos os vértices do polígono, os vértices não são ajustados, e a grade só usa os pontos se você clicar em **Gerar Curvas de Nivel** (e aceitar a busca);
- com curvas de nível de arquivo e sem DSM, a cota dos vértices e a grade saem das curvas, e os pontos não são aplicados a elas (a janela da importação diz "Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas.");
- com a busca de altimetria recusada, nada é ajustado na área;
- acrescentados sozinhos a um projeto com área, os pontos não mudam a cota na hora: passam a valer nas buscas seguintes (seção 7);
- só contam os pontos a menos de 200 m de um vértice ou de uma amostra do perfil da adutora, e a menos de 120 m de uma célula da grade. Pontos deslocados (vírgula decimal, ou longitude antes da latitude num arquivo sem cabeçalho) caem longe e não ajustam nada;
- **Gerar curvas** e **Regenerar curvas** pela busca, depois de uma importação que pediu o aceite ou de recarregar a página, refazem a grade sem os pontos (limitação);
- o perfil da adutora só recebe os pontos na busca seguinte da Linha Principal, depois do **Aplicar configurações**.

O que fazer: confira o rodapé da janela da busca ("|dZ| medio") e, depois de aplicar, o Croqui. Para refazer a grade com os pontos, use **Rebuscar altimetria**, que usa os pontos na grade e não busca de novo a cota dos vértices ajustada por eles. Para o perfil, clique de novo em **Altimetria** na Linha Principal (seção 7, seção 7).

Não vejo os pontos no editor

Causa: os pontos não são desenhados no editor de geometria.

O que fazer: depois de **Aplicar configurações**, abra o Croqui: a camada **Pontos de Controle** mostra cada ponto com o nome e a altitude. Se a camada não aparece, os pontos não chegaram ao projeto (seção 7).

Não consigo retirar os pontos de controle

Causa: não há ação para removê-los, e importar de novo (a área ou outra camada) sem arquivo de pontos mantém os anteriores (limitação).

O que fazer: para um projeto sem pontos, comece um projeto novo (seção 7).

Arquivos do drone

A ortofoto não aparece, ou aparece fora do lugar

Causa: uma destas:

- a ortofoto é de outra fazenda: ela fica no lugar dela, longe da área (a janela de importação avisa com "[!] Cobertura parcial");
- a página foi recarregada ou o projeto foi reaberto: a ortofoto nunca é gravada, e é preciso reconectá-la;
- no Croqui e no Projeto Executivo, ela só aparece depois de **Aplicar configurações**, e depois de reconectar só volta a eles com um Aplicar que tenha outra alteração;
- a ortofoto em GeoTIFF falhou: o cartão **Arquivos do Projeto** mostra "Erro: Ortofoto: ...";
- a ortofoto em KMZ falhou na leitura (nesse caso não aparece mensagem), é um mosaico de várias imagens ou não tem a posição das imagens: entra fora do lugar, esticada (limitação);
- a ortofoto é multiespectral (mais de quatro bandas): é recusada, com "Erro: Ortofoto: Ortofoto multiespectral..." no cartão **Arquivos do Projeto**;
- só a parte da ortofoto que cobre a área com 100 m em volta aparece.

O que fazer: exporte a ortofoto em RGB ou RGBA, de preferência em GeoTIFF, em SIRGAS 2000 ou WGS 84. Num projeto reaberto, clique em **Reconectar**. Veja a seção 8 e a seção 9.

A ortofoto fica borrada quando aproximo

Causa: o app lê da ortofoto em GeoTIFF só a área com 100 m em volta e a reduz para no máximo 2.000 pixels no lado maior. Aproximando muito, ela fica borrada; a posição continua certa.

O que fazer: nada a recortar: o app já usa só a área com a folga. Numa área grande, os 2.000 pixels se espalham por mais terreno e a imagem fica menos nítida; é o limite atual (seção 8).

Não consigo esconder a ortofoto

Causa: o editor não tem botão para esconder a ortofoto. Ela fica ao fundo do desenho, a 25 % de opacidade, e por cima do mapa de fundo quando ele está ligado.

O que fazer: nada no editor. No Croqui e no Projeto Executivo, depois de **Aplicar configurações**, ela tem camada própria (seção 8).

A tela ficou parada depois de clicar em Importar →

Causa: a ortofoto é lida na área com 100 m em volta (quando ela cobre pouco mais que a área, o arquivo inteiro), sem janela de progresso: só o botão do cartão mostra "Processando...". A do café (16,8 MB) leva cerca de 10 segundos; uma de mais de 100 MB pode levar perto de um minuto e pode travar a aba (limitação).

O que fazer: espere sem clicar em outras coisas. Se a aba travar, exporte a ortofoto com pixel maior: o editor mostra no máximo 2.000 pixels no lado maior (seção 8).

O DTM foi tratado como DSM

Causa: o app separa DSM de DTM só pelo nome do arquivo. Sem "dtm", "terrain_model" ou "bare_earth" no nome (por exemplo, "MDT" ou "terreno"), o arquivo é tratado como DSM e passa pelo filtro de copas. A janela de processamento mostra "Processando DSM para DTM".

O que fazer: renomeie o arquivo com "dtm" no nome (por exemplo, fazenda-dtm.tif) e importe de novo. O contrário também vale: um DSM com "dtm" no nome entra sem filtro (seção 8).

O arquivo do drone foi recusado

Causa: "O arquivo não tem georreferenciamento..." quer dizer que o GeoTIFF não tem a georreferência dentro do arquivo (o app não lê o .tfw nem o .aux.xml ao lado). "Invalid byte order value.", em inglês, quer dizer que o arquivo solto no campo **Dados do Drone** não é um GeoTIFF nem um KMZ: um .csv, um .dxf, uma imagem comum ou um .tif que não é TIFF de verdade. Todo arquivo desse campo que não termina em .kmz é lido como GeoTIFF. Para a recusa pelo sistema de coordenadas, veja O arquivo do drone foi recusado por causa do sistema de coordenadas.

O que fazer: solte no campo o GeoTIFF ou o KMZ exportado pelo programa do drone. Se era o .tif certo, exporte-o de novo como GeoTIFF, com a georreferência embutida (seção 8, mensagens da seção 8).

A cota ficou alta sob mata, pomar ou galpão

Causa: o filtro do DSM só tira objetos estreitos, de até uns 20 m de largura (linhas de café, árvores isoladas, casas). Um bloco de mata, um pomar de copas fechadas ou um galpão mais largo que isso fica na grade quase com a altura do topo, sem aviso (limitação).

O que fazer: se houver mata, copa fechada ou construção grande dentro da área ou nos 10 m em volta dela, use o DTM exportado pelo programa do drone, com "dtm" no nome (seção 8).

O terreno ficou rebaixado numa encosta íngreme

Causa: o filtro do DSM trata como objeto o próprio terreno com declividade acima de 30 % e rebaixa a cota, sem avisar (limitação).

O que fazer: em área declivosa, como café de montanha, importe o DTM exportado pelo programa do drone, com "dtm" no nome (seção 8).

Parte da área ficou sem cota, ou a cota saiu errada

Causa: o .tif não cobre o retângulo em volta da área, com 10 m de folga de cada lado (a prévia avisa com "[!] Cobertura parcial"). Os vértices fora do arquivo ficam com a cota do arquivo do polígono, se ele tiver; sem ela, ficam sem cota, e a janela de processamento diz quantos. No DTM, a parte da grade fora do arquivo fica sem cota; no DSM, o filtro preenche quase toda essa parte com a cota da borda do que tem dado, e num terreno inclinado essa cota fica errada (limitação).

O que fazer: use arquivos que cubram toda a área com pelo menos 10 m de folga em volta do contorno. Para os vértices sem cota, use **Rebuscar altimetria**, que os busca na internet depois do aceite. Se o voo não cobriu a área inteira, importe sem o modelo de elevação: a cota vem das curvas de nível de arquivo, se você tiver, da cota do polígono ou da busca pela internet (seção 8).

Apareceu uma cota absurda onde o voo não tem dado

Causa: o arquivo não declara o valor de "sem dado", e a borda do voo usa um valor diferente dos que o app supõe (-9999, -32768, o menor valor do tipo e 0). A prévia diz "sem dado não declarado no arquivo" e o cartão **Dados Importados**, "grade do DSM (sem dado assumido)".

O que fazer: exporte a elevação com o valor de "sem dado" (NoData) gravado no arquivo e importe de novo (seção 8).

O botão Gerar Curvas de Nivel sumiu antes de eu clicar

Causa: a janela de processamento fecha sozinha 3 segundos depois de concluir.

O que fazer: gere as curvas pelo cartão **Curvas de Nível**, no alto do desenho, enquanto o DSM estiver aberto na sessão. Da próxima vez, passe o mouse sobre a janela para segurá-la (seção 8).

Reabrir, reconectar e salvar

O app pede para reconectar arquivos

Causa: o DSM, o DTM e a ortofoto ficam só no seu computador. O projeto guarda o nome, o tamanho e a data de cada arquivo e, ao ser reaberto (pela lista, depois de recarregar a página ou de um .json sem a grade), pede os arquivos de novo. Depois de reconectar sem aplicar junto outra alteração, ir a outra página do app e voltar também faz o aviso pedir o arquivo de novo. O cálculo não muda: a grade de cotas está gravada no projeto.

O que fazer: no cartão **Arquivos do Projeto**, clique em **Reconectar** em cada linha e escolha o mesmo arquivo importado. Se o nome aparece cortado, passe o mouse sobre ele para lê-lo inteiro. Sem reconectar, a ortofoto não aparece, o cartão **Curvas de Nível** passa a usar a internet como fonte e o **Rebuscar altimetria** não refaz a grade do drone (seção 9).

O aviso de reconexão apareceu logo depois de uma importação que falhou

Causa: quando a importação para na leitura do DSM ou do DTM, o aviso pode aparecer com os arquivos do drone dessa importação, mas o contorno não chegou a ser importado.

O que fazer: não reconecte. Leia o motivo em vermelho no cartão **Arquivos do Projeto**, corrija o arquivo e importe de novo (seção 1).

O Reconectar recusa o arquivo

Causa: "Erro: Reconexão: O arquivo tem tamanho diferente do original (... × ... bytes) — parece ser outro arquivo.": o arquivo escolhido não é o importado (por exemplo, o DSM escolhido na linha da ortofoto), ou foi gerado de novo no programa do drone. Não há opção de forçar (limitação).

O que fazer: escolha o arquivo original. Para usar um arquivo novo, acrescente-o em **Dados do Drone**, sem polígono novo: a área e os ajustes por setor ficam, e a cota dos vértices e a grade de cotas são refeitas a partir dele (seção 9).

O navegador pergunta "O arquivo difere do original em..."

Causa: o arquivo tem o mesmo tamanho, mas outro nome ou outra data de modificação. Copiar o arquivo ou baixá-lo de uma pasta na nuvem muda a data.

O que fazer: clique em **OK** se for o mesmo levantamento; **Cancelar** para desistir (seção 9).

O aviso pede um arquivo de outra área

Causa: a importação nova não limpa a identificação dos arquivos do drone da importação anterior (limitação).

O que fazer: não reconecte. Para trabalhar a área nova, comece um projeto novo e importe tudo de novo (seção 9).

Reconectei e o Aplicar configurações não acendeu

Causa: reconectar devolve o arquivo ao editor, mas não grava nada no projeto (limitação). A busca de altimetria da Linha Principal, o Croqui, o Projeto Executivo e o anexo do **Baixar arquivo** continuam sem a grade do DSM e sem a ortofoto até um Aplicar com outra alteração.

O que fazer: aplique junto com outra alteração. Para levar a grade num .json, baixe o arquivo logo depois de importar e aplicar, ou reabra o .json original (seção 9).

Reconectei o DSM, mas a grade de cotas e as curvas continuam as mesmas

Causa: reconectar só devolve o arquivo ao editor: não refaz a grade de cotas nem as curvas.

O que fazer: para refazer a grade de cotas a partir do DSM reconectado, clique depois em **Rebuscar altimetria**; para as curvas, use **Regenerar curvas** no cartão **Curvas de Nível** (seção 9).

O Rebuscar altimetria não refez a grade do drone

Causa: num projeto reaberto sem reconectar o DSM, **Rebuscar altimetria** não troca a grade de cotas do drone (célula de 2 m) nem a cota dos vértices do drone pela da internet: com todos os vértices com cota, nada é buscado. A janela começa com "Nada a buscar.", diz "A cota dos vértices vem do drone e não é trocada pela da internet." e "A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo ... na aba Importação.", com o nome do .tif. Se a grade do projeto tinha virado a da internet (por exemplo, por um Rebuscar feito antes desta versão), a última frase é "A cota do projeto vem do drone: para refazer a grade de cotas a partir dele, reconecte o arquivo ... na aba Importação.".

O que fazer: reconecte o DSM no cartão **Arquivos do Projeto** e clique de novo em **Rebuscar altimetria**: com o .tif conectado, a grade sai sempre dele, e a que tinha virado a da internet volta a ser a do drone. Ou abra o projeto pelo .json que traz a grade (seção 9).

O Rebuscar altimetria terminou com erro

Causa: sem conexão, ou com o serviço de altimetria fora do ar, a busca não lê nada. Nada é apagado: os vértices ficam com a cota que tinham, e a grade de cotas que o projeto já tinha fica. A janela termina com "Terminou com erro" (ou "Terminou, com avisos", se parte foi feita), não fecha sozinha, e a mensagem diz o que não foi feito, por exemplo "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota deles ficou como estava.".

O que fazer: clique em **Fechar** e repita o **Rebuscar altimetria** com a conexão de volta (seção 9).

Minhas importações sumiram depois de recarregar a página

Causa: o que estava no editor sem ter sido aplicado se perde ao recarregar a página, ao abrir outro projeto ou ao sair da página. Só as curvas de nível e a grade de cotas vão para o projeto na hora.

O que fazer: depois de importar, aplique e salve. O app pergunta antes do **Salvar**, do menu de ações e de alguns links da barra lateral, mas não antes do **Meus Projetos** nem do **Novo Projeto**; ao recarregar a página ou fechar a aba, só aparece o aviso do próprio navegador. Veja a seção 9 e a seção 1.

Salvei, mas o projeto da nuvem não mudou

Causa: o **Salvar** grava o projeto aplicado. O que está no editor sem **Aplicar configurações** não vai.

O que fazer: clique em **Aplicar configurações** e depois em **Salvar**. Com alteração pendente, o **Salvar** pergunta antes ("A área tem alterações não aplicadas"): use **Aplicar agora** e salve (seção 9).

Depois de recarregar, o Salvar abre Salvar Novo Projeto com o nome em branco

Causa: recarregar a página (inclusive a recarga automática depois de uma atualização do app) desliga a aba do projeto da nuvem. O projeto aplicado continua na tela, mas o próximo **Salvar** cria um projeto novo, e o **Salvar como Novo** não aparece (limitação).

O que fazer: salve como projeto novo e apague a versão antiga na lista, se quiser, ou abra o projeto de novo pela lista antes de continuar (perdendo o que não foi salvo) (seção 9).

O navegador diz que o projeto excede o limite da nuvem

Causa: cada projeto salvo na nuvem pode ter até 1 MiB. O que mais pesa são as curvas de nível importadas de arquivo, os setores, as linhas de plantio e o catálogo e os kits de montagem da sua loja, que vão juntos em todo projeto.

O que fazer: na pergunta "O projeto excede o limite da nuvem (1 MiB). Baixar como arquivo local?", clique em **OK**: o app baixa o .json. Continue o trabalho por **Abrir de arquivo...**, baixando de novo a cada etapa (seção 9).

O Abrir de arquivo recusa o .json

Causa: o arquivo não é um projeto do IrrigaModel (por exemplo, um GeoJSON de polígono), foi editado à mão, está incompleto ou é de uma versão mais nova do app. O motivo aparece numa faixa vermelha na janela **Meus Projetos**.

O que fazer: use o arquivo original baixado pelo **Baixar arquivo**. Com "Arquivo de versão mais nova", recarregue o app e tente de novo. O GeoJSON da área entra pela janela de importação (seção 9).

Abri o .json e o Salvar criou outro projeto, em vez de atualizar o da lista

Causa: um projeto aberto de arquivo não fica ligado a nenhum projeto da nuvem, mesmo que o arquivo tenha saído de um projeto da sua lista: o selo com o nome do projeto não aparece no cabeçalho, a janela se chama **Salvar Novo Projeto**, não há **Salvar como Novo**, e o **Salvar** cria um projeto novo. O original continua na lista.

O que fazer: se quer só um, apague a versão que não vale na lista do **Meus Projetos** (a lixeira aparece ao passar o mouse sobre o projeto e pede dois cliques) (seção 9).

Abri o projeto de outra pessoa e os componentes não são os dela

Causa: ao abrir um projeto (de arquivo ou da lista), valem o catálogo, os kits de montagem e os componentes cadastrados da sua loja, não os de quem gerou o arquivo.

O que fazer: confira as escolhas de componentes do projeto contra o catálogo da sua loja (seção 9).

O arquivo baixado tem a data de amanhã

Causa: a data no nome do arquivo é a do horário universal: depois das 21 h (horário de Brasília), sai a data do dia seguinte (limitação).

O que fazer: nada; renomeie o arquivo se a data importar (seção 9).

Importar de novo e trocar de área

Importei a área errada

Causa: a importação troca o contorno no editor e já grava no projeto as curvas de nível e a grade de cotas da área importada. O resto só entra com **Aplicar configurações**.

O que fazer:

- **Não aplicou nem salvou:** abra de novo a última versão salva (pela lista do **Meus Projetos** ou pelo .json), sem salvar antes. Assim saem também as curvas e a grade da área errada.
- **Já aplicou:** se ainda não salvou, faça o mesmo. Se já salvou, importe a área certa num projeto novo: importar por cima não limpa as fileiras, os pontos e os arquivos do drone da importação errada (seção 9).
- **Projeto que nunca foi salvo:** não há versão para reabrir, e recarregar a página não tira as curvas nem a grade. Clique em **Novo Projeto** e importe a área certa.

Importei de novo e perdi os ajustes por setor

Causa: toda importação de um polígono (mesmo o mesmo arquivo) apaga as direções próprias, as subdivisões e os cortes do **Fatiar**, as posições da derivação por setor, os modos de irrigação por setor, os recuos de setor, as exclusões, as mesclas, os acionamentos conjuntos e o histórico do **Desfazer**. Com várias áreas, todas voltam ao padrão, sem seta; só a **Área 1** mantém o limite da linha lateral. Acrescentar uma camada sem polígono novo não apaga nada disso.

O que fazer: importe a área no começo, antes de setorizar; para trazer o que faltou depois, acrescente a camada sem polígono novo. Antes de trocar o arquivo da área, salve o projeto. A tabela do que é apagado e do que é mantido está na seção 9.

Importei outra área e as fileiras, os pontos ou as curvas da anterior continuaram

Causa: importar de novo não limpa o que a importação nova não substitui: as linhas de plantio, os pontos de controle, a grade e a ortofoto do drone carregadas na sessão, a identificação dos .tif, as linhas de derivação desenhadas, as linhas-guia e, quando a nova importação não gera outras, as curvas e a grade de cotas (limitação). Por isso, recusar a busca de altimetria numa reimportação deixa a grade da área anterior, e o cartão continua dizendo que há grade (por exemplo, "grade da internet").

O que fazer: para trabalhar uma área diferente, clique em **Novo Projeto** e importe tudo de novo (seção 9).

Quero acrescentar só um arquivo a um projeto pronto

Causa: num projeto com área, a janela acrescenta uma camada sem importar a área de novo, desde que o **Polígono da Área** fique sem arquivo novo. Escolher um polígono é trocar a área, o que apaga os ajustes por setor.

O que fazer: abra a janela, deixe o **Polígono da Área** como está (com a faixa "No projeto"), escolha só a camada nova (as curvas, as fileiras, os pontos de controle, o DSM ou DTM, a ortofoto) e clique em **Importar** →. A área e os ajustes por setor ficam. Depois, clique em **Aplicar configurações**, que acende com a camada nova (seção 9).

A Linha Principal sumiu depois de aplicar a área nova

Causa: aplicar uma área diferente da anterior apaga o desenho da Linha Principal, sem perguntar. Para o app, a área é diferente quando muda a longitude do ponto mais a oeste ou a latitude do ponto mais ao norte do arquivo, mesmo por centímetros, o que também acontece ao corrigir o contorno da mesma área. A posição da bomba e o perfil de altimetria da linha antiga ficam (limitação).

O que fazer: desenhe a Linha Principal de novo, reposicione a bomba e busque a altimetria da linha nova. Corrija o contorno antes de traçar a Linha Principal; se ela já existe, salve o projeto antes de importar de novo, para poder voltar a ele (seção 3, seção 9, capítulo de Setorização, seção 9).

O Novo Projeto ou a abertura de outro projeto apagou meu trabalho

Causa: abrir um projeto (da lista ou de arquivo) e **Novo Projeto** trocam o projeto aberto sem perguntar, mesmo com alterações não salvas (limitação). No **Novo Projeto**, que recarrega a página, só aparece o aviso do próprio navegador, e só quando a área tem alteração não aplicada.

O que fazer: salve ou baixe o arquivo antes (seção 9).

Limitações conhecidas

São comportamentos atuais da importação que ainda vão mudar. Enquanto isso, siga a coluna do meio.

Janela de importação

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Só a área tracejada recebe o arquivo arrastado. Solto fora dela, o arquivo não entra em campo nenhum, e o navegador pode abri-lo na própria aba, no lugar do app, ou baixá-lo.	Solte o arquivo só quando a área tracejada estiver verde.	2
Arquivo no campo errado pode ser aceito sem aviso (fileiras como polígono ou como curvas, curvas como fileiras).	Confira a prévia de cada campo antes de clicar em **Importar** →.	2
A leitura das linhas de plantio não segura o **Importar** →: clicando enquanto o campo mostra "Processando...", a importação segue sem as fileiras.	Espere a prévia das linhas de plantio aparecer antes de importar.	2
Com linhas de plantio, a frase do **Resumo** fala só das fileiras: não diz de onde vem a cota nem cita as curvas, os pontos de controle ou a ortofoto.	Confira a prévia de cada campo e, depois de importar, a janela de processamento e o cartão **Dados Importados**.	2
Vários textos da importação estão sem acento, com travessão ou com termos técnicos ("Gerar Curvas de Nivel", "nao ha sobreposicao", "fonte import", "formato: rtk-csv", "Z = 0"), e algumas mensagens de arquivo corrompido vêm em inglês.	O manual cita os textos como aparecem na tela; "Z = 0" quer dizer sem cota.	11

Polígono e cota

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
O modo de altitude do KML não é lido: altura sobre o solo, ou uma altitude única para o polígono inteiro, passa como cota do terreno ("COM altimetria").	Exporte o polígono com a altitude absoluta de cada vértice (de um levantamento) ou sem altitude (preso ao chão), para o app buscar a cota.	3

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
O ponto que fecha o contorno fica sobre o primeiro vértice; arrastar ali move só o ponto de fechamento e abre um entalhe na borda.	Desfaça (`Ctrl` + `Z`), dê duplo clique nesse vértice (apaga só o ponto repetido) e arraste de novo.	3
GeoJSON em coordenadas projetadas (UTM) é aceito sem aviso e vira um polígono deformado ou fora do lugar.	Exporte o GeoJSON em graus WGS 84 (EPSG:4326), com a longitude antes da latitude, ou use KML ou KMZ.	3
GeoJSON com erro de escrita é recusado com a mensagem do navegador, em inglês.	Confira o arquivo num validador de GeoJSON ou exporte-o de novo.	3
Depois que o projeto aceitou a busca na internet (com os termos aceitos na conta), os botões buscam sem perguntar, e a escolha só muda numa importação nova de polígono sem cota.	Se o cliente não autoriza dado remoto, recuse já na primeira pergunta do projeto.	4
Na importação com DSM, DTM ou curvas de arquivo, o vértice fora do alcance deles e sem cota no arquivo do polígono fica sem cota, e a importação não oferece a busca na internet para ele.	Use **Rebuscar altimetria**, que busca esses vértices na internet depois do aceite.	4
O navegador guarda o aceite sem separar as contas: outra pessoa no mesmo navegador vê a versão curta.	Em computador compartilhado, cada usuário deve ler os termos na Fundamentação técnica, seção Base Topográfica.	4
O termo recomenda ajustar a cota nos vértices, mas o editor não tem campo para isso; e a página Base Topográfica descreve outra ordem de prioridade da cota.	Para cota precisa, importe o DSM ou DTM do drone ou um polígono com a cota de levantamento em todos os vértices; siga a regra da seção 4.1.	4
Com **Buscar elevação**, a janela fala em "Altimetria e Curvas" e mostra as etapas das curvas, que ficam escondidas.	A mensagem final e o cartão ("geradas (ocultas)") dizem o que aconteceu.	4
Se o mouse já estava sobre a janela de processamento quando ela terminou bem, ela mostra "pausado", mas fecha mesmo assim.	Ao ver "Pronto", tire o mouse da janela e passe de novo sobre ela.	4
A precisão e as declarações da busca somem com a janela e não ficam gravadas.	Segure a janela com o mouse ao fim da busca e leia o rodapé e as linhas em âmbar antes de sair.	4

Curvas de nível

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
O campo ELEV (padrão do QGIS) e o campo "Cota" com C maiúsculo não são reconhecidos.	Renomeie o campo para elevation ou cota.	5
KML com marcadores de mais de uma linha (MultiGeometry): esses marcadores somem sem aviso, e se todos forem assim o arquivo é recusado.	Exporte como GeoJSON, ou deixe uma linha por marcador.	5
Arquivo cujo primeiro elemento é um ponto ou um marcador de mais de uma linha é recusado como se caísse longe da área.	Tire os pontos do arquivo e deixe uma linha por marcador.	5
DXF antigo (R12) com polilinha 2D perde a cota gravada na polilinha.	Salve como DXF 2000 ou mais novo, use polilinha 3D ou ponha a cota no nome da camada.	5
Cota em atributo de texto com vírgula perde a decimal.	Grave a cota como número.	5
Linha com cota variando é aceita como curva, com a cota do primeiro ponto.	Apague no CAD as linhas que não são curvas.	5
Curvas em cotas ímpares, ou que não partem de múltiplos do intervalo, ficam sem nenhuma mestra.	Leia a cota pela régua **Elevação (m)**, ou gere as curvas pelo app.	5
Arquivo sem georreferência cujos números caem dentro da extensão da área é aceito no lugar errado, sem aviso.	Exporte georreferenciado e confira com o mapa de fundo.	5

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Gerar Curvas de Nivel aparece na janela do drone depois de gerar pelo cartão **Curvas de Nível** (e refaz no intervalo automático).	Nesse caso, não clique.	8

Linhas de plantio

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Não há como remover as fileiras, e importar a área de novo sem arquivo de fileiras as mantém.	Para um projeto sem fileiras, comece um projeto novo e importe só a área.	6
A recusa por distância repete uma frase sobre "curvas".	Leia a frase como sobre as fileiras do arquivo.	6
Com a derivação no meio pelo controle (sem linha desenhada), as fileiras que não a cruzam são ligadas por uma extensão pela borda, sem aviso no card.	Confira a derivação no **Croqui** depois de aplicar, ou desenhe a linha de derivação: com ela, o card declara a extensão construída.	6
O painel **Derivação desenhada** e o tracejado âmbar do editor são calculados sobre a grade de laterais que o app geraria, não sobre as fileiras.	Num setor com fileiras, confira o card do setor depois de aplicar.	6
Em aspersão, o setor com fileiras não usa a distância medida, mas o campo fica travado.	Use as linhas de plantio em gotejamento e microaspersão.	6
O ícone de editado aparece ao lado de **Dist. entre linhas** sem ninguém ter editado.	Ignore o ícone nesse campo.	6
O aviso "Entrelinha irregular" fala em 10 % logo depois de citar a distância do setor, mas compara com a mediana dos espaços.	Leia a faixa como afastamento da mediana.	6
Com várias áreas, o nome do setor aparece com um código interno (por exemplo, "Setor area-11-s1").	Identifique o setor pela área.	6
Dividir atravessando as fileiras não as corta: a lateral invade o setor vizinho e a distância medida sai errada.	Deixe um setor por talhão, ou divida ao longo das fileiras; para encurtar a lateral, use a derivação no meio.	6
Os recuos encolhem o setor, mas não as fileiras: a distância medida cai e, com recuo maior, fileiras de borda deixam de ser laterais.	Evite recuos em área com fileiras, ou ajuste o arquivo no CAD.	6
Com setores selecionados juntos, um em **Curvas de Nível** e outro com fileiras, **Linhas Retas** grava também no setor com fileiras, que deixa de usá-las.	Deixe os setores com fileiras fora da seleção e use o **Desfazer** se isso acontecer.	6

Pontos de controle

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
A calibração troca a cota pela média das altitudes dos pontos, em vez de corrigir o deslocamento da fonte de altimetria.	Só anexe pontos cuja altitude você aceitaria como a cota do terreno naquele lugar (topografia de precisão, na mesma referência de altitude da fonte), bem distribuídos pela área e perto da bomba e da adutora. Fora disso, não anexe.	7
O app não confere nem converte a referência de altitude dos pontos (elipsoidal ou ortométrica).	Antes de importar, exporte do receptor a altitude ortométrica e compare alguns pontos com a cota do terreno no mesmo lugar.	7
Com DSM ou DTM, os pontos não corrigem a grade do .tif, só os vértices e o perfil da adutora; a janela diz "DSM corrigido por pontos de controle RTK" e "|dZ| medio 0.0m".	Com um DSM ou DTM de boa qualidade, não anexe pontos de controle; se o voo teve RTK ou pontos, use-os no programa do drone. Se já anexou, confira a cota da bomba no perfil da Linha Principal.	7, 8

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Uma linha antes do cabeçalho atrapalha a leitura: `sep=,` vira dois pontos com erro, uma linha de título vira um ponto sem coordenada, `sep=;` faz o arquivo ser recusado, e a precisão da prévia sai de outra coluna.	Apague a linha no Bloco de Notas antes de anexar, ou remova P001 e P002 na tabela; confira a precisão no seu arquivo.	7
Vírgula decimal e graus, minutos e segundos viram graus inteiros, e ponto sem altitude entra com 0, todos com só um aviso.	Nunca importe com esses avisos: corrija o arquivo ou remova os pontos.	7
Sem cabeçalho, a longitude antes da latitude é trocada sem aviso, e um nome só de números é lido como coordenada.	Use sempre um cabeçalho.	7
No gcp_list.txt do WebODM, cada foto vira um ponto, e o marco visto em duas fotos pesa em dobro.	Remova as repetições na tabela e deixe um ponto por marco.	7
O selo "Nomes duplicados" e a marca **DUP** ficam mesmo com os nomes já numerados, e **Auto-corrigir nomes** não os tira.	Ignore o selo quando os nomes já são diferentes, ou renomeie os pontos com nomes distintos.	7
Com pontos, a janela da busca não mostra as declarações das fontes nem a atribuição, e diz "Precisao: <=1m" mesmo com mudança de vários metros.	Saiba que esses avisos não aparecem e leia o "|dZ| medio".	7
Com DTM e pontos, a janela mostra o título e as etapas do DSM.	Desconsidere essas etapas.	7
Os pontos importados junto com curvas de nível de arquivo não ajustam a cota que sai delas (vértices e grade).	Confira no Croqui a altitude dos pontos contra as curvas perto deles; se as curvas estiverem fora, corrija-as no programa de origem.	5
Gerar curvas e **Regenerar curvas**, pela busca, só usam os pontos na mesma sessão de uma importação que não pediu o aceite; depois de uma que pediu, ou de recarregar a página, a grade nova sai sem os pontos.	Para a grade com os pontos, refaça-a pelo **Rebuscar altimetria**, que usa os pontos na grade e não busca de novo a cota dos vértices ajustada por eles.	7
Importar de novo sem arquivo de pontos mantém os anteriores, e não há ação para removê-los.	Para ter um projeto sem pontos ou trocar de área, comece um projeto novo.	7

Arquivos do drone

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Sem o valor de "sem dado" declarado no arquivo, o app supõe -9999, -32768, o menor valor do tipo e 0 (e a cota 0 m some).	Exporte a elevação com o "sem dado" gravado no arquivo.	8
Se o processamento do modelo de elevação falha, a janela fica parada, sem botão.	Clique fora dela e leia o erro no cartão **Arquivos do Projeto**.	8
O filtro do DSM só tira objetos estreitos, de até uns 20 m: mata, pomar de copa fechada ou galpão largo ficam na grade quase com a altura do topo.	Com mata, copa fechada ou construção grande dentro da área ou nos 10 m em volta, use o DTM exportado pelo programa do drone.	8
O filtro do DSM rebaixa o terreno com declividade acima de 30 %.	Em área declivosa, use o DTM exportado pelo programa do drone, com "dtm" no nome.	8
Ortofoto gravada na ordem azul, verde e vermelho sem dizer isso no arquivo aparece com o azul e o vermelho trocados.	Exporte a ortofoto em RGB.	8

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Ortofoto em KMZ: mosaico fora do lugar e erro de leitura sem mensagem.	Prefira a ortofoto em GeoTIFF e confira a posição no desenho.	8
Ao gerar curvas pelo cartão **Curvas de Nível** com o DSM aberto, a janela mostra o título e as etapas da busca pela internet.	Ignore esses textos: a fonte certa é a que aparece no cartão.	8
Num DSM que não cobre a área inteira, o filtro preenche a parte de fora com a cota da borda do que tem dado, sem aviso.	Use arquivos que cubram toda a área com pelo menos 10 m de folga (a prévia avisa com "[!] Cobertura parcial"); se o voo não cobriu a área inteira, importe sem o modelo de elevação.	8
Ortofoto muito grande pode travar a aba, sem aviso.	Exporte a ortofoto com pixel maior.	8

Depois de importar

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Reconectar não acende o **Aplicar configurações** e não leva a grade do DSM ao projeto aberto.	Depois de reconectar, aplique junto com outra alteração; para levar a grade num .json, baixe o arquivo logo depois de importar e aplicar, ou reabra o .json original.	9
O **Reconectar** recusa, sem opção de forçar, um .tif de outro tamanho.	Reconecte o arquivo original; para usar o novo, acrescente-o em **Dados do Drone**, sem polígono novo (a área e os ajustes por setor ficam).	9
O anexo da grade danificado no .json é descartado sem aviso.	Reconecte o DSM.	9
A cota que o **Rebuscar altimetria** busca na internet pode diferir alguns metros da do drone ou das curvas do arquivo, e não é acertada por ela.	Prefira que o drone ou as curvas cubram o contorno inteiro; dentro da área, o cálculo usa a grade de cotas.	9
Os vértices que o **Rebuscar altimetria** busca na internet só são ajustados pelos pontos de controle num projeto ajustado por eles sem drone.	Dentro da área o cálculo usa a grade de cotas, não os vértices: o efeito fica na borda e nos comprimentos 3D.	9
Desfazer um passo feito antes do Rebuscar devolve aos vértices a cota de antes dele.	Depois de desfazer, clique de novo em **Rebuscar altimetria**.	9
Importar uma área nova não limpa o que veio da importação anterior, e não há como remover uma camada já importada (fileiras, pontos de controle, curvas).	Para trocar de área ou tirar camadas, clique em **Novo Projeto** e importe tudo de novo.	9
Desistir de uma importação não desfaz as curvas e a grade de cotas que ela trouxe.	Se importou por engano, abra de novo a última versão salva, sem salvar antes.	9
Aplicar uma área em outro lugar apaga a Linha Principal, mas não a posição da bomba nem o perfil antigo.	Confira e reposicione a bomba e busque a altimetria da linha nova.	9
Abrir outro projeto e **Novo Projeto** não perguntam antes.	Salve ou baixe o arquivo antes.	9
Recarregar a página desliga a aba do projeto da nuvem: o próximo **Salvar** cria um projeto novo.	Depois de recarregar, salve como projeto novo e apague a versão antiga na lista, se quiser, ou abra o projeto de novo pela lista antes de continuar.	9
A data no nome do arquivo baixado é a do horário universal.	Renomeie o arquivo se a data importar.	9

11. Formatos e referência

Esta seção é para consulta rápida: os formatos que cada campo da janela de importação aceita e o que o arquivo precisa ter dentro, os sistemas de coordenadas, o significado dos termos do capítulo, as mensagens da importação com o que fazer em cada uma, as teclas e uma tabela com todos os controles da aba **Importação** e das janelas ligadas a ela.

Formatos aceitos por campo

Campo	Extensões	O que o arquivo precisa ter	Sistema de coordenadas	Seção
Polígono da Área (obrigatório num projeto novo)	.kml, .kmz, .geojson, .json	Um ou mais polígonos: cada um vira uma área, pelo contorno de fora (furos são ignorados). Sem polígono, a primeira linha do arquivo vira a área, se tiver 3 pontos ou mais; com menos, o arquivo é recusado, mesmo havendo outras linhas maiores. Pelo menos 3 pontos depois da limpeza do contorno (pontos a menos de 10 cm do anterior contam como um, e o contorno é simplificado com tolerância de 1 m); o ponto de fechamento conta, então um contorno de 2 cantos a mais de 1 m um do outro passa, com área zero. No KMZ, um .kml dentro (vale o primeiro); no GeoJSON, polígonos ou multipolígonos, soltos ou numa coleção. A cota é opcional: a altitude de cada vértice, diferente de zero em todos. Pontos e, havendo polígono, linhas são ignorados.	Graus WGS 84 (ou SIRGAS 2000, que coincide na prática), longitude antes da latitude (o padrão do KML). O sistema declarado no GeoJSON não é lido.	3
Curvas de Nível	.geojson, .json, .kml, .kmz, .dxf	Linhas. No GeoJSON, uma coleção de feições (FeatureCollection) com LineString ou MultiLineString, e a cota num atributo de nome conhecido, no Z do primeiro ponto ou no número que fecha o nome. No KML (ou no primeiro .kml do KMZ), uma linha simples por marcador (o marcador com duas linhas ou mais fica de fora), e a cota no nome, no Z ou num atributo de nome conhecido. No DXF, polilinhas 2D e 3D e linhas, em qualquer camada (textos, blocos, splines e arcos ficam de fora), e a cota na elevação da polilinha, no Z do primeiro vértice ou no número que fecha o nome da camada. Pelo menos duas cotas diferentes. O arquivo tem de encostar na área.	Graus WGS 84, ou UTM no mesmo fuso da área. Datum SIRGAS 2000 ou WGS 84. O arquivo .prj e a declaração de sistema do GeoJSON não são lidos. O KML é sempre em graus.	5
Linhas de Plantio	.kml, .kmz, .dxf, .geojson, .json	Só as fileiras, cada uma como uma linha própria: no KML, um marcador com uma linha (linhas agrupadas num marcador são ignoradas); no DXF, polilinhas e linhas de todas as camadas (deixe só a camada das fileiras); no GeoJSON, uma coleção de feições, e cada parte de uma MultiLineString vira uma fileira. Nenhuma fileira é descartada por ser curta; só some a linha sem dois pontos distintos. O arquivo tem de encostar na área. A altitude das linhas é ignorada.	Graus WGS 84, ou UTM no mesmo fuso da área (WGS 84 ou SIRGAS 2000). Coordenadas locais de CAD podem ser recusadas ou cair no lugar errado.	6
Pontos de Controle	.csv, .txt	Arquivo de receptor: o cabeçalho na primeira linha (sem `sep=,` nem título antes), colunas de latitude, longitude e altitude com nomes reconhecidos, separadas por vírgula, ponto e vírgula ou tabulação, com ponto decimal. Sem cabeçalho, latitude, longitude e altitude nessa ordem (não recomendado). Ou o `gcp_list.txt` do WebODM.	Latitude e longitude em graus decimais. Coordenadas planas (UTM) não são lidas. O `gcp_list.txt` só com `EPSG:4326` ou `+proj=longlat` na primeira linha. A altitude na mesma referência da fonte de cota (sem DSM, ortométrica).	7

Campo	Extensões	O que o arquivo precisa ter	Sistema de coordenadas	Seção
Dados do Drone: elevação (DSM ou DTM)	.tif, .tiff	GeoTIFF de 1 ou 2 bandas, com a georreferência dentro do próprio arquivo (o .tfw e o .aux.xml não são lidos). "dtm", "terrain_model" ou "bare_earth" no nome para ser tratado como DTM. O valor de "sem dado" gravado no arquivo (sem ele, o app supõe -9999, -32768, o menor valor do tipo e 0). Cobrindo a área com pelo menos 10 m de folga em volta do contorno.	SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM de qualquer fuso. Outro sistema (SAD69, Córrego Alegre, Web Mercator...) é recusado.	8
Dados do Drone: ortofoto	.tif, .tiff, .kmz	GeoTIFF de 3 ou 4 bandas, de 8 ou 16 bits, RGB ou RGBA (multiespectral é recusada). Ou o KMZ de ortofoto do programa do drone (imagens JPG ou PNG com a posição de cada uma): todo .kmz solto neste campo é tratado como ortofoto.	Como a elevação.	8

Fora da janela de importação:

Onde	Extensões	O que o arquivo precisa ter	Seção
Meus Projetos > **Abrir de arquivo...**	.json	O arquivo baixado pelo **Baixar arquivo**, sem edição à mão.	9
Reconectar, no cartão **Arquivos do Projeto**	.tif, .tiff, .kmz	O mesmo arquivo importado antes: mesmo tamanho em bytes (nome e data diferentes geram uma pergunta).	9

Nomes reconhecidos. Nas curvas de nível, o atributo da cota: level, elevation, ele, ELEVATION, CONTOUR, elev, Level, Elevation, altitude, ALTITUDE, height, HEIGHT, z, Z, cota, COTA (exatamente assim; ELEV e Cota não valem). Nos pontos de controle, as colunas (maiúsculas ou minúsculas, sem acento):

Dado	Nomes de coluna
Latitude	latitude, lat, y, northing
Longitude	longitude, lng, lon, x, easting
Altitude	altitude, alt, elevation, elev, z, height, cota
Nome do ponto	nome, name, point, id, ponto, pt
Precisão (opcional)	precisao, precision, rms, accuracy, erro
Status (opcional)	status, fix, quality, tipo, provider

Sistemas de coordenadas

Sistema do arquivo	Polígono	Curvas de nível	Linhas de plantio	Pontos de controle	Drone (DSM, DTM, ortofoto)
Graus WGS 84 (EPSG:4326)	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim
Graus SIRGAS 2000	Sim (coincide na prática com o WGS 84)	Sim	Sim	Sim	Sim

Sistema do arquivo	Polígono	Curvas de nível	Linhas de plantio	Pontos de controle	Drone (DSM, DTM, ortofoto)
WGS 84 / UTM (EPSG 327xx no sul)	Não (o KML é sempre em graus; o GeoJSON em UTM vira um polígono deformado, sem aviso)	Sim, no mesmo fuso da área	Sim, no mesmo fuso da área	Não (todos os pontos com erro)	Sim
SIRGAS 2000 / UTM (EPSG 31965 a 31985)	Não	Sim, no mesmo fuso da área	Sim, no mesmo fuso da área	Não	Sim, em qualquer fuso
Coordenadas locais de CAD (sem georreferência)	Não	Recusado, ou aceito no lugar errado sem aviso	Recusado, ou aceito no lugar errado sem aviso	Não	Não

Arquivos em SAD 69 ou Córrego Alegre: nos campos de curvas e de linhas de plantio entram deslocados algumas dezenas de metros, sem aviso; no campo do drone são recusados, com o nome do sistema. Converta para SIRGAS 2000 ou WGS 84 antes. Para o contorno, os pontos de controle, as curvas e as fileiras, o mais seguro é exportar em graus WGS 84 (EPSG:4326); os arquivos do drone podem ficar em SIRGAS 2000 / UTM, o padrão dos programas de processamento no Brasil.

Glossário

Termo	O que é
Aceite de altimetria	Os termos de uso da cota buscada pela internet, pedidos antes de toda busca nela: na importação, no **Rebuscar altimetria**, nas curvas geradas pela internet e no perfil da Linha Principal. Até a conta aceitar os termos, aparece completo ("Altimetria e Relevo Remotos") e o aceite fica registrado; depois, em versão curta ("Buscar altimetria e relevo?" na importação, "Buscar altimetria na internet?" nas outras buscas). A resposta fica gravada no projeto.
Acrescentar uma camada	Importar, num projeto que já tem a área, só as curvas, as fileiras, os pontos de controle ou os arquivos do drone, sem arquivo novo no **Polígono da Área**. A área, os ajustes por setor e o **Desfazer** ficam.
Altimetria	A altitude do terreno, ponto a ponto. No app, a cota.
Altimetria nativa	A cota que vem no próprio arquivo do polígono, em todos os vértices. Na tela, "Z nativo".
Altitude elipsoidal	Altura acima do elipsoide do GPS. Difere da ortométrica pela ondulação do geoide, que no Brasil chega a dezenas de metros conforme a região.
Altitude ortométrica	Altura acima do geoide (o nível médio do mar). É a referência da busca de altimetria do app e das cartas.
Aplicar configurações	O botão no alto do desenho do editor que leva ao projeto a área, os setores e o que veio da importação (menos as curvas e a grade de cotas, que já foram). Não salva na nuvem.
Área	Cada polígono importado. Um arquivo com vários polígonos vira Área 1, Área 2... no mesmo projeto, cada uma com a sua setorização.
Arquivo do projeto (.json)	O projeto inteiro num arquivo no computador, baixado pelo **Baixar arquivo**, com a grade do DSM quando ela está no projeto aberto. Abre por **Abrir de arquivo...**.
Banda	Uma camada de valores de um GeoTIFF. Elevação tem 1 ou 2 bandas; ortofoto, 3 ou mais (vermelho, verde, azul e transparência).
Busca de altimetria	A cota buscada pela internet em quatro modelos globais de terreno de 30 m (Copernicus GLO-30, ALOS AW3D30, SRTM e ASTER GDEM), combinados. Na tela, "DEM Fusion". Precisão de cerca de ±1,9 m onde os quatro concordam. Só roda depois do aceite de altimetria.

Termo	O que é
Cobertura parcial	Quando o arquivo do drone não cobre a área inteira, com a folga de 10 m. Os vértices de fora ficam sem cota (ou com a da borda do arquivo), e a grade de cotas sai esticada e deslocada, inclusive na parte que o arquivo cobre.
Cota	A altitude do terreno num ponto, em metros. Algumas telas a chamam de "Z".
Curva mestra	A curva de nível mais grossa, com a cota escrita: nas curvas do arquivo, a de cada 5 intervalos contados a partir da cota 0.
Curvas de nível do arquivo	Curvas trazidas de outro programa. Sem DSM ou DTM, são a altimetria do projeto: dão a cota dos vértices que alcançam (no lugar da do arquivo do polígono) e a grade de cotas. Ficam também como desenho e guia do traçado. No cartão, "do arquivo".
Curvas geradas	Curvas feitas pelo app a partir da busca de altimetria ("geradas") ou do DSM ou DTM ("do DSM"). "(ocultas)" quer dizer que vieram só para formar a grade de cotas e nasceram escondidas; continua escrito mesmo depois de você mostrá-las pelo olho.
Dados Importados	O cartão da aba **Importação** que diz o que o projeto tem e de onde veio, em sete linhas.
Datum	A referência geodésica das coordenadas (SIRGAS 2000, WGS 84, SAD 69). SIRGAS 2000 e WGS 84 coincidem na prática.
DEM Fusion	O nome que a tela dá à busca de altimetria pela internet.
Derivação	A linha de derivação, que leva a água da válvula às laterais do setor. O tubo, o dimensionamento e a válvula dela estão no capítulo Derivação e válvulas.
DSM	Modelo digital de superfície, gerado pelo processamento das fotos do drone: mede o topo de tudo, inclusive copas e construções. O app o filtra antes de usar.
DTM	Modelo digital de terreno (às vezes MDT): só o chão, já sem objetos. O app o usa sem filtro, desde que o nome do arquivo tenha "dtm", "terrain_model" ou "bare_earth".
EPSG	O código numérico de um sistema de coordenadas: 4326 é WGS 84 em graus; 4674, SIRGAS 2000 em graus; 327xx, WGS 84 / UTM no hemisfério sul; 31965 a 31985, SIRGAS 2000 / UTM. A prévia dos arquivos do drone mostra o nome do sistema, como "SIRGAS 2000 / UTM 24S".
Fileira	Uma linha de plantio do arquivo. Importada, vira uma lateral (ou duas, quando cruza a derivação no meio).
Filtro de copas	O processamento que separa o chão das copas, árvores e construções no DSM, para a cota ser a do terreno. Só tira objetos estreitos (até uns 20 m) e trata como objeto o terreno com declividade acima de 30 %.
Fonte	Cada um dos quatro modelos da busca de altimetria. A janela declara quando uma fonte foi descartada ou não leu um ponto.
Fuso UTM	A faixa de longitude de uma projeção UTM. Curvas e fileiras em UTM precisam estar no mesmo fuso da área.
gcp_list.txt	O arquivo de pontos de controle do WebODM: o sistema de coordenadas na primeira linha e, em cada linha seguinte, um marco visto numa foto.
GeoJSON	Formato de mapa em texto (.geojson ou .json). Não confundir com o arquivo de projeto .json do app.
GeoTIFF	Imagem .tif com a georreferência dentro do arquivo. É o formato do DSM, do DTM e da ortofoto.
Grade de cotas	A malha de altitudes da área, gravada no projeto, que o cálculo usa em primeiro lugar (desnível das laterais, da derivação e da adutora). Sai do DSM ou DTM, das curvas de nível do arquivo (sem DSM ou DTM) ou da busca de altimetria. O cartão **Dados Importados** diz de onde ela veio.
Grade do DSM	A malha lida do arquivo do drone (2 m no DSM; no DTM, a resolução do arquivo, entre 0,5 e 5 m, e 0,5 m em todo DTM em graus). Fica só no navegador e no arquivo .json; serve de fonte para refazer a grade de cotas e as curvas.
Graus decimais	Coordenada escrita como um número só, com ponto (por exemplo, -11.850095), em vez de graus, minutos e segundos.
KML e KMZ	Formatos do Google Earth. O KMZ é um KML compactado, que pode levar imagens junto.

Termo	O que é
Mapa de cores	O preenchimento da área do azul (mais baixo) ao vermelho (mais alto). Só existe com grade de cotas, e some quando as curvas estão escondidas.
Média ponderada pela distância (IDW)	Média em que o ponto mais perto pesa muito mais. É como o app espalha a altitude dos pontos de controle.
No projeto	A faixa cinza de cada campo da janela de importação, num projeto que já tem a área: o arquivo que o projeto tem naquele campo e o resumo dele (por exemplo, "No projeto: área 1ha.kmz · 12 vértices, sem cota"). Num projeto salvo antes desta versão, "Arquivo não registrado" no lugar do nome.
Ortofoto	A imagem aérea do drone, corrigida e georreferenciada. Fica ao fundo do desenho, não muda nenhum cálculo e nunca é gravada.
Perfil da adutora	As cotas ao longo do traçado da Linha Principal, buscadas por ela. Dá a cota de pontos fora da grade e a até 12 m da adutora, como a motobomba.
Ponto de controle (GCP)	Marco no terreno com latitude, longitude e altitude medidas em campo. Perto dele, a cota passa a ser a média das altitudes dos pontos ao alcance.
Ponto de fechamento	O último ponto do contorno, que repete o primeiro. Entra na contagem de vértices (11 cantos aparecem como "12 vértices").
Prévia	A linha verde (ou azul, na ortofoto) que aparece em cada campo da janela depois que o arquivo é lido.
Reconectar	Escolher de novo, no computador, o .tif ou a ortofoto de um projeto reaberto.
Referência geográfica	A posição do projeto no mapa, tirada do polígono importado. Sem ela não há mapa de fundo, busca de altimetria, curvas, fileiras, pontos nem solo e clima do local.
Régua Elevação (m)	A escala de cores das curvas, no canto de baixo, à esquerda, do desenho. Vai da menor à maior cota do arquivo de curvas e da grade, não só da área.
Reserva pública	Quando os modelos do serviço de altimetria do IrrigaModel falham numa leitura (com o serviço respondendo) ou o ponto está fora do Brasil, o SRTM é lido numa fonte pública, mais lenta, e a janela declara ("API publica"). Se o serviço não responde (fora do ar ou sem internet), não há reserva: a busca volta sem cota.
Resumo	A parte de baixo da janela de importação: uma linha por tipo de dado e a frase do que vai acontecer. No acréscimo, sem polígono novo, a frase do que vai ser acrescentado fica no lugar dele.
RTK	Levantamento com receptor GNSS corrigido por uma base, com precisão de centímetros. GPS de celular não é RTK.
Sem cota	Ponto ou projeto sem altitude conhecida em nenhuma fonte (grade de cotas, perfil da adutora ou vértices com cota). Só nesses pontos o desnível entra como zero, como num terreno plano, e a Linha Principal avisa. No aceite da importação, o botão **Não, seguir sem cota**.
Sem dado (NoData)	O valor que o arquivo do drone usa onde não há medida. O app usa o valor gravado no arquivo; sem ele, supõe -9999, -32768, o menor valor do tipo do arquivo e 0.
Talhão	Cada parte da fazenda com contorno próprio. Num arquivo com vários talhões, cada um vira uma área.
UTM	Projeção em metros (Este e Norte), dividida em fusos.
Vértice	Cada canto do contorno da área.
WGS 84	O sistema do GPS. Em graus, EPSG:4326.
Z	Na tela, a cota (a terceira coordenada). "Z = 0" quer dizer sem cota.
|dZ| medio	No rodapé da janela da busca com pontos de controle, quanto a cota dos vértices mudou em média por causa dos pontos. Na janela do DSM com pontos, o valor é sempre "0.0" e não mede nada.

Mensagens da importação

As mensagens estão como na tela; as reticências e as letras N, M, X e Y marcam o trecho que muda.

Na janela de importação: Polígono da Área

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Formato de arquivo não suportado. Envie .kml, .kmz ou .geojson"	Arquivo de outro tipo arrastado para o campo (shapefile, DXF, CSV, .tif).	Exporte o contorno como KML, KMZ ou GeoJSON (.json também vale).	3
"Nenhum polígono válido foi encontrado no arquivo."	O arquivo não tem polígono nem uma primeira linha de 3 pontos ou mais (por exemplo, só tem pontos), ou é o arquivo de projeto .json do app.	Use o arquivo do contorno. Para abrir um projeto salvo, use **Meus Projetos** > **Abrir de arquivo...**.	3
"Polígono inválido (mínimo 3 vértices)."	Depois da limpeza do contorno sobram menos de 3 pontos: todos ficam a menos de 10 cm uns dos outros, ou o contorno só tem 2 cantos, a menos de 1 m um do outro.	Confira o contorno no programa de origem: ele precisa de pelo menos 3 cantos distintos.	3
"O arquivo KMZ não contém um KML válido."	KMZ sem .kml dentro.	Gere o KMZ de novo ou exporte como KML.	3
Mensagem em inglês (por exemplo, "Expected property name or '}' in JSON...")	GeoJSON com erro de escrita.	Valide o arquivo fora do app ou exporte de novo.	3
"... — N vértices, SEM altimetria" (prévia) e "Polígono sem altimetria" (Resumo)	Algum vértice sem altitude ou com 0. Com altitude em parte dos vértices, a frase do **Resumo** diz que eles ficam com a do arquivo (por exemplo, "A cota será buscada na internet, com o aceite, para os vértices sem cota no arquivo.").	Nada: a cota virá do drone, das curvas do arquivo ou da busca pela internet, depois do aceite.	3
"... — N vértices, COM altimetria" (prévia) e "Polígono com altimetria nativa" (Resumo)	Todos os vértices com altitude diferente de zero.	Confira se a altitude é do terreno (o modo de altitude do KML não é lido).	3
"| N áreas (dist: Xm!)" (fim da prévia)	Arquivo com várias áreas; o "(dist: ...)" aparece quando os centros de duas ficam a mais de 200 m.	Só informa. Confira se todas as áreas são do projeto.	3
"Trocar a área apaga os ajustes por setor e o Desfazer: as direções individuais, as subdivisões, os cortes, as mesclas, as exclusões, os grupos de acionamento e a bordadura dos blocos. Para só acrescentar uma camada, tire este arquivo (lixeira) e escolha a camada." (em âmbar)	Num projeto com área, ao escolher outro arquivo de polígono.	Para trocar a área, siga em frente; para só acrescentar uma camada, tire o polígono pela lixeira e escolha a camada.	2

Na janela de importação: Curvas de Nível

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Formato não suportado: .xxx. Use .geojson, .kml, .kmz ou .dxf"	Arquivo de outra extensão (.shp, .csv, .txt).	Converta para GeoJSON, KML, KMZ ou DXF (.json também vale, embora a mensagem não o cite).	5
"Arquivo KMZ não contém um .kml válido."	KMZ sem .kml dentro.	Exporte de novo o KMZ, ou como KML.	5

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Arquivo DXF não contém entidades válidas."	DXF sem a parte que guarda os desenhos.	Exporte de novo com as curvas no espaço do modelo.	5
"Arquivo não contém features válidas de curvas de nível."	DXF só com textos, blocos ou splines; GeoJSON que não é coleção de feições; arquivo vazio.	Exploda os blocos e converta splines em polilinhas; salve o GeoJSON como FeatureCollection.	5
"Nenhuma curva de nível (LineString) encontrada no arquivo."	Arquivo só com polígonos ou pontos, KML em que todos os marcadores têm mais de uma linha, ou o arquivo da área no campo errado.	Exporte as curvas como linhas simples, uma por marcador no KML; confira o arquivo escolhido.	5
"Nenhuma das N curvas do arquivo traz cota — nem nas coordenadas (Z), nem em atributo, nem no nome." (seguida de sugestões)	Nenhuma linha com cota que o app leia (inclusive o campo ELEV do QGIS e o DXF R12 com polilinha 2D).	Grave a cota num lugar que o app lê, importe o DSM ou DTM no lugar das curvas ou gere as curvas pelo app.	5
"As N curvas com cota estao TODAS no mesmo nivel (...). Um unico nivel nao descreve relevo." (seguida de sugestões)	Todas as linhas com a mesma cota.	Exporte de novo com a cota de cada curva; confira se o programa não achatou o Z.	5
"As curvas do arquivo caem a ... da area do projeto — nao ha sobreposicao. ..."	As curvas não encostam na área: outra fazenda, outro fuso, sem georreferência, ou um ponto (ou um marcador de mais de uma linha) como primeiro elemento do arquivo.	Confira se o arquivo é desta área; exporte em graus ou no fuso da área; tire os pontos e deixe uma linha por marcador.	5
Mensagens em inglês ("Unexpected token...", "Unexpected end of input...", "Empty file")	GeoJSON inválido, DXF binário ou corrompido, arquivo vazio.	Exporte de novo: GeoJSON válido ou DXF de texto.	5
"Erro ao processar curvas."	Falha de leitura sem mensagem própria.	Exporte de novo e tente outra vez.	5
"... — N níveis, N segmentos, Z: X–Ym" (prévia) e "Curvas de nível externas" (Resumo)	Curvas lidas.	Confira se a faixa Z bate com a altitude da fazenda e se o número de níveis faz sentido.	5

Na janela de importação: Linhas de Plantio

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Formato não suportado: .xxx. Use .kml, .kmz, .dxf ou .geojson"	Arquivo de outra extensão.	Converta para KML, KMZ, DXF ou GeoJSON (.json também vale, embora a mensagem não o cite).	6
"KMZ sem arquivo .kml dentro."	KMZ sem .kml.	Exporte de novo, ou use o KML.	6
"Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo."	Arquivo sem linhas (só polígonos, como o TALHÕES.kml), GeoJSON sem coleção de feições, ou KML com todas as fileiras agrupadas, duas ou mais por marcador (MultiGeometry).	Escolha o arquivo das fileiras; no KML, uma fileira por marcador.	6
"As linhas importadas não caem sobre a área do projeto (X km de distância). As curvas do arquivo caem a ..."	As fileiras não encostam na área. A segunda frase fala em curvas, mas é sobre as fileiras.	Confira se o arquivo é do talhão; exporte em graus ou no fuso UTM da área.	6

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Erro ao ler as linhas de plantio." ou uma mensagem técnica do leitor do arquivo, em inglês (por exemplo, "Can't find end of central directory : is this a zip file ? ..." num KMZ que não é zip, ou "Expected property name or '}' in JSON..." num GeoJSON com defeito)	O arquivo não pôde ser lido: corrompido, ou com conteúdo que não é do formato da extensão. Quase sempre aparece a mensagem técnica; o texto em português só vem quando a falha não traz mensagem. Um KML com defeito costuma dar "Nenhuma linha (LineString) encontrada no arquivo.".	Abra o arquivo no programa de origem, exporte de novo e tente outra vez.	6
"... — N fileiras, X km de linha, comprimento X–Y m (mediana ...)" (prévia, com "· N sem nome" quando houver)	Fileiras lidas.	Confira o número de fileiras e os comprimentos contra o CAD.	6
"N fileiras importadas → elas serão as laterais do projeto"	Frase do **Resumo** com fileiras.	Nada. Se a área não tem cota e não há curvas de arquivo nem DSM ou DTM, o aceite de altimetria aparece assim mesmo.	6

Na janela de importação: Pontos de Controle

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Nenhum ponto de controle válido encontrado no arquivo. Verifique se o CSV contém colunas de Latitude, Longitude e Altitude."	Nenhuma linha virou ponto (só cabeçalho, uma coluna só, comentário logo depois do cabeçalho, ou ponto e vírgula começando com `sep=;`).	Cabeçalho na primeira linha e uma linha por ponto, com latitude, longitude e altitude.	7
"Arquivo vazio."	O arquivo não tem conteúdo.	Escolha o arquivo certo.	7
"Erro ao processar pontos de controle."	Falha de leitura sem mensagem própria.	Salve de novo como CSV (UTF-8) e anexe outra vez.	7
"N erros — corrigir antes de importar" (selo) e "Pontos de controle — N erros" (Resumo)	Algum ponto com erro; o **Importar** → fica cinza.	Remova o ponto pela lixeira da tabela ou corrija o arquivo.	7
"N avisos" (selo) e "Pontos de controle — N avisos" (Resumo)	Algum ponto com aviso; não trava.	Leia o motivo na célula âmbar e corrija o arquivo.	7
"Nomes duplicados" (selo) e a marca **DUP**	Nomes repetidos (inclusive os já numerados pelo app).	Nada obrigatório.	7
"N pontos com erro (remova ou corrija o arquivo fonte)." e "N pontos com aviso (revise antes de importar)."	Rodapé da tabela.	Como nos selos.	7
"Latitude ausente ou inválida" / "Longitude ausente ou inválida"	Célula vermelha: coordenada não lida (linha `sep=,`, cabeçalho não reconhecido, CSV só com Este e Norte).	Remova o ponto ou corrija o arquivo.	7
"Latitude fora do intervalo (-90 a 90): X" / "Longitude fora do intervalo (-180 a 180): X"	Célula vermelha; quase sempre coordenada em UTM (no `gcp_list.txt`).	Converta para latitude e longitude em graus.	7
"Longitude suspeita (X) — valor parece corrompido"	Célula vermelha: longitude entre -10 e 10, menos o 0.	Confira a coluna de longitude.	7
"Altitude negativa improvável: Xm"	Célula vermelha: altitude abaixo de -100 m.	Confira a coluna de altitude.	7
"Altitude 0m — pode ser leitura inválida do GPS"	Célula âmbar: quase sempre coluna de altitude ausente ou com nome não reconhecido.	Não importe assim: corrija o arquivo ou remova o ponto.	7

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Latitude exatamente inteira (X) — possível erro de leitura" / "Longitude exatamente inteira (X) — possível erro de leitura"	Célula âmbar: vírgula decimal, ou graus, minutos e segundos.	Exporte em graus decimais com ponto.	7
"Latitude positiva — pontos no Brasil devem ser negativos" / "Longitude positiva — pontos no Brasil devem ser negativos"	Célula âmbar: falta o sinal de menos, e o ponto fica longe da área (perto dela, o app corrige o sinal sozinho).	Acrescente o sinal no arquivo.	7
"Latitude exatamente 0 (equador) — verificar" / "Longitude exatamente 0 (meridiano de Greenwich) — verificar"	Célula âmbar.	Confira o arquivo.	7
"Altitude muito elevada: Xm"	Célula âmbar: acima de 6000 m.	Confira a unidade da altitude.	7
"... — N pontos, formato: rtk-csv, CRS: EPSG:4326, precisão: ±Xm" (prévia), e " (editados)" depois de remover pontos	Pontos lidos. "rtk-csv" é arquivo de receptor; "webodm-gcp", o `gcp_list.txt`.	Confira o número de pontos e a precisão.	7

Na janela de importação: Dados do Drone e Resumo

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"KMZ não contém GroundOverlay nem imagens reconhecíveis."	KMZ sem imagem (por exemplo, o do polígono).	Ponha o polígono em **Polígono da Área**; aqui vão a elevação e a ortofoto.	8
"KMZ não contém arquivo KML."	KMZ sem .kml.	Use o KMZ de ortofoto do programa do drone, ou o GeoTIFF.	8
"KMZ não contém imagens utilizáveis."	KMZ com a posição mas sem a imagem.	Exporte o KMZ de novo, com a imagem, ou use o GeoTIFF.	8
"Falha ao decodificar imagem."	A imagem do KMZ não é JPG nem PNG que o navegador abra.	Use a ortofoto em GeoTIFF.	8
"Invalid byte order value."	O arquivo solto no campo não é um TIFF (um .csv, um .dxf, uma imagem comum, ou um .tif que não é TIFF de verdade).	Solte o GeoTIFF ou o KMZ do programa do drone; se era o .tif certo, exporte-o de novo em GeoTIFF.	8
"O arquivo não tem georreferenciamento (o sistema de coordenadas gravado no GeoTIFF). Exporte o GeoTIFF com ele; o arquivo .tfw ao lado ainda não é lido."	O .tif não tem a georreferência dentro (só o .tfw ao lado).	Exporte o GeoTIFF com a georreferência embutida.	8
"O sistema de coordenadas do arquivo (...) não é aceito. Use SIRGAS 2000 ou WGS 84, em graus ou em UTM; o QGIS converte em Raster > Projeções > Reprojetar."	O .tif está num sistema que o app não aceita (o nome vem entre parênteses).	Reprojete para SIRGAS 2000 / UTM do fuso da área e solte de novo.	8
"O arquivo usa uma projeção UTM sem dizer o datum. Exporte o GeoTIFF em SIRGAS 2000 ou WGS 84, com o sistema de coordenadas gravado."	O .tif em UTM não diz o datum.	Exporte de novo, com o sistema de coordenadas completo.	8
"Erro ao processar arquivo."	Falha de leitura sem mensagem própria.	Confira o arquivo no programa do drone e solte de novo.	8

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"[!] Cobertura parcial" (fim da prévia)	O arquivo não cobre o polígono com 10 m de folga em volta.	Confira se escolheu o arquivo certo; se o voo não cobriu a área inteira, veja a seção 8.10.	8
"...: DSM/DTM, ...", "...: Ortofoto RGB, ..." ou "...: Ortofoto KMZ, ..." (prévias)	Arquivo lido: a resolução, o tamanho em pixels, a área coberta, o sistema de coordenadas e, no modelo de elevação, o valor de "sem dado".	Confira o tipo e o sistema.	8
"Dois arquivos importados (elevacao + visualizacao)"	Elevação e ortofoto no campo.	Nada.	8
"DSM/DTM (elevação)", "Ortofoto GeoTIFF" ou "Ortofoto KMZ" (Resumo)	Há um modelo de elevação ou uma ortofoto.	Nada.	2
"Curvas não anexadas", "Pontos não anexados", "Dados do drone não anexados" (com X vermelho)	Linhas do **Resumo** com o campo vazio.	Nada: não é erro.	2
A frase no fim do **Resumo** (por exemplo, "A cota será buscada na internet, com o aceite." ou "A cota vem do drone; a ortofoto fica ao fundo.")	Depois que o polígono é lido: diz de onde vai vir a cota e muda com a combinação de arquivos. Com linhas de plantio, fala só das fileiras.	Confira a prévia de cada campo. A lista das frases está na seção 2.6.	2
"No projeto: ..." (faixa cinza, acima da área de soltar)	Num projeto com área: o arquivo que o projeto já tem no campo e o resumo dele; "· desconectado" no .tif que não está carregado; "Arquivo não registrado" num projeto salvo antes desta versão.	Nada: só informa. Para acrescentar uma camada, escolha o arquivo no campo dela.	2
"Acrescenta ao projeto ... A área e os ajustes por setor ficam como estão." (com "A cota dos vértices passa a ser a do drone, onde o voo cobre." ou "A cota dos vértices e a grade de cotas passam a ser as das curvas, onde elas alcançam.")	No lugar do **Resumo**, num projeto com área, sem polígono novo e com alguma camada escolhida.	Confira a lista das camadas e clique em **Importar** →.	2

Aceite de altimetria e janelas de processamento

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Altimetria e Relevo Remotos"	Aceite completo, enquanto a conta não aceitou os termos.	Leia e escolha uma das opções (na importação, três).	4
"Buscar altimetria e relevo?"	Aceite curto da importação, para a conta que já aceitou os termos.	Escolha uma das três opções.	4
"Buscar altimetria na internet?"	Aceite curto do **Rebuscar altimetria**, das curvas geradas pela internet e do botão **Altimetria** da Linha Principal, para a conta que já aceitou os termos, quando o projeto ainda não aceitou a busca.	**Buscar elevação** ou **Não buscar**.	4
"Será buscada na internet a cota de N vértices sem cota e a grade de cotas da área.", "A grade de cotas da área será buscada na internet para gerar as curvas de nível; dentro da área, ela passa a ser a cota do cálculo." ou "O perfil do terreno ao longo da Linha Principal será buscado na internet."	Frase do aceite, nas buscas fora da importação: diz o que será buscado. Num projeto com a cota da internet, o **Rebuscar altimetria** busca de novo os vértices que têm cota, e a contagem diz quantos estão sem cota ("a cota de N vértices (K sem cota)", ou só "a cota de N vértices"). No **Rebuscar altimetria** de um projeto com drone ou com curvas do arquivo, segue "A cota da internet pode diferir da do drone em alguns metros." (ou "da das curvas do arquivo").	Leia antes de escolher.	4
"Registrando..."	Botões de aceitar, enquanto o aceite é gravado.	Espere.	4

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Buscando Altimetria e Curvas" / "Altimetria e Curvas Concluidas"	Título da janela da busca pela internet (na importação, inclusive com **Buscar elevação**, e no **Rebuscar altimetria**).	Acompanhe até o fim.	4
"Terminou com erro" / "Terminou, com avisos"	Título da janela de processamento quando a busca termina com erro ou com aviso: a borda, a barra e a mensagem ficam vermelhas ou âmbar, e no lugar de "Pronto" fica o botão **Fechar**. A janela não fecha sozinha.	Leia a mensagem e clique em **Fechar**.	4
"Leitura das quatro fontes", "Fusao e concordancia", "Grid altimetrico denso", "Curvas de nivel (WASM)"	Etapas da janela da busca: a cota dos vértices, depois a grade de cotas e as curvas. O contorno aparece no desenho ao fim da segunda etapa.	Acompanhe até "Pronto".	4
"Consultando N pontos nas quatro fontes...", "Interpolando e extraindo curvas (intervalo N m)..."	Mensagem embaixo da barra, durante a busca.	Espere.	4
"Lote 1/2 — ..."	Mensagem da busca com mais de 500 pontos.	Espere.	4
"Elevação e grade de cotas da área concluídas."	Fim da busca com **Buscar elevação** (ou **Aceitar e buscar elevação**).	Confira o cartão **Dados Importados**.	4
"Elevação e curvas de nível concluídas!"	Fim da busca com **Elevação + Curvas de Nível** (ou **Aceitar e buscar elevação + curvas**).	Confira as curvas no desenho.	4
"A grade de cotas não foi feita: ..." (com o motivo, por exemplo "a busca de altimetria não leu nenhum ponto da área.")	A busca da importação não conseguiu fazer a grade de cotas. A janela termina com erro ou aviso.	Quando a conexão voltar, use **Rebuscar altimetria**.	4
"N de M vértices ficaram sem leitura e sem cota." / "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: eles ficaram sem cota."	Acrescentado à mensagem final da busca da importação quando a busca não leu algum vértice. A janela termina com aviso ou erro.	Quando a conexão voltar, use **Rebuscar altimetria**.	4
"N de M pontos com fontes em desacordo — a precisao declarada cresce nesses pontos"	Alguma fonte descartada em N vértices (comum sob mata densa).	Confira a cota desses lugares com levantamento ou com um DSM ou DTM.	4
"SRTM de N pontos veio da API publica (instancia propria indisponivel ou ponto fora da cobertura)"	Os modelos do serviço de altimetria do IrrigaModel falharam numa chamada (com o serviço respondendo), ou a área está fora do Brasil. Se o serviço não responde, não há reserva: as quatro fontes ficam sem leitura.	Na área no Brasil, use **Rebuscar altimetria** mais tarde.	4
"<Fonte>: N de M pontos sem leitura propria"	A fonte não leu esses pontos. Nas quatro fontes com todos os pontos, a busca não trouxe cota nenhuma.	Com as quatro, use **Rebuscar altimetria** quando a conexão voltar.	4
"Precisao: estimando..."	Rodapé durante a leitura dos vértices; ao fim, só se nenhuma fonte leu.	Ao fim, a busca não trouxe cota.	4
"Precisao: ±X.Xm (X.X fontes/pt)"	Rodapé ao fim da busca: o erro médio nos vértices e quantas fontes entraram, em média (por exemplo, "Precisao: ±1.9m (3.9 fontes/pt)").	Informativo.	4
"Precisao: <=1m (N vertices calibrados por GCP, |dZ| medio X.Xm)"	Rodapé da busca com pontos de controle. Na janela da Linha Principal, N é o número de amostras do perfil.	Compare X.X com o erro da busca (cerca de 2 m): vários metros indicam pontos errados.	7

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Altimetria Nativa Detectada", com "Coordenadas Z presentes no arquivo importado" e o rodapé "Z nativo do arquivo importado"	Janela que abre depois de importar polígono com cota em todos os vértices, sem DSM e sem curvas de arquivo.	Deixe fechar para usar a cota do arquivo, ou gere curvas.	4
"Altimetria nativa detectada. Deseja gerar curvas de nível?"	Mensagem da janela "Altimetria Nativa Detectada".	Idem. **Gerar Curvas de Nivel** busca uma grade pela internet, depois do aceite, que passa à frente da cota dos vértices.	4
"Altimetria das curvas de nível", com "A cota vem das curvas de nível importadas", a etapa "Cota das curvas de nível" e o rodapé "Cota das curvas de nível do arquivo"	Janela que abre depois de importar curvas de arquivo sem DSM ou DTM. Com cota do arquivo trocada, vértice sem cota, pontos de controle ou sem a grade, o título é "Terminou, com avisos" e a janela não fecha sozinha.	Leia a mensagem e feche a janela.	5
"A cota de N vértices veio das curvas do arquivo." / "As curvas do arquivo não alcançam nenhum vértice." ("do drone" e "O voo do drone não alcança nenhum vértice.", na janela do drone)	Começo da mensagem da janela das curvas; na janela do drone, quando há troca ou vértice fora do voo.	Confira o cartão **Dados Importados**.	4
"A cota do arquivo do polígono foi trocada em N vértices: estava em média X m abaixo da das curvas, e a maior diferença foi de Y m." ("acima", "igual" ou "da do drone", conforme o caso)	Janela das curvas, janela do drone e fim do **Rebuscar altimetria**, quando a cota que os vértices tinham foi trocada pela importada. No fim do Rebuscar, a frase começa pela origem da cota trocada: "A cota do arquivo do polígono", "A cota que veio da internet", "A cota do arquivo e da internet" ou "A cota anterior".	Uma diferença grande pede conferir as curvas, o drone ou o levantamento do polígono antes de aplicar.	4
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram com a cota do arquivo." ("fora do voo", com o drone)	Janela das curvas ou do drone, com parte do contorno fora deles.	Nada.	4
"N vértices fora do alcance das curvas ficaram sem cota: use Rebuscar altimetria para buscá-la na internet." ("fora do voo", com o drone)	O mesmo, com os vértices sem cota no arquivo do polígono.	**Rebuscar altimetria**, depois do aceite.	9
"Os pontos de controle importados não foram aplicados às curvas."	Janela das curvas, com pontos de controle na importação.	Veja a seção 7.	7
"A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo." / "A grade de cotas não foi montada: ..." (por exemplo, "as curvas do arquivo não cobrem a área.")	Fim da mensagem da janela das curvas. Sem a grade, a área e as curvas entram assim mesmo.	Sem a grade: confira se as curvas são desta área; para ter a grade, acrescente curvas que cubram a área, ou o DSM ou DTM junto com o arquivo de curvas, sem trocar o polígono.	5
"Processando DSM para DTM" / "Terreno Extraido"	Título da janela do DSM.	Acompanhe.	8
"Importando DTM" / "DTM Importado"	Título da janela do DTM. Se aparecer o título do DSM, o arquivo não foi reconhecido como DTM.	Confira o nome do arquivo.	8
"Calibrando com GCP" / "Calibracao GCP Concluida", com "DSM corrigido por pontos de controle RTK"	Título com DSM ou DTM e pontos de controle. Os pontos ajustam os vértices, não a grade do DSM.	Veja a limitação dos pontos com DSM.	7

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Leitura do DSM", "Sampling de elevacao", "Classificacao ground/objeto", "Suavizacao morfologica", "Preenchimento de gaps" (e "Calibracao GCP", com pontos; "Leitura do DTM", no DTM)	Etapas da janela do drone.	Acompanhe; a lista às vezes fica para trás, e o que vale é a linha cinza e a porcentagem.	8
"Sampleando elevação dos vértices...", "Sampleando grid de elevação...", "Classificando ground vs objetos (Vosselman)...", "N objetos removidos em Tms", "Usando DSM/DTM importado (célula N m)..."	Linha cinza da janela do drone, durante o processamento.	Espere.	8
"Terreno extraído: N objetos removidos. Deseja gerar curvas de nível?"	Fim do DSM sem curvas de arquivo.	**Gerar Curvas de Nivel**, ou deixe a janela fechar.	8
"DTM importado (0.5m). Deseja gerar curvas de nível?"	Fim do DTM sem curvas de arquivo (o número é o tamanho da célula).	Idem.	8
"Processamento concluído."	Fim do DSM ou DTM com curvas de arquivo.	Para manter as curvas do arquivo, não clique em **Gerar Curvas de Nivel**.	5
"DSM: N objetos removidos (P%), Tms" / "DTM: resolucao 0.5m (terreno bare-earth)"	Rodapé da janela do drone.	Informativo.	8
"Precisao: <=1m (N vertices calibrados, |dZ| medio 0.0m)"	Rodapé da janela do drone com pontos de controle. N é o número de pontos e o "0.0" é fixo.	Não é confiável.	7
"Curvas de nível geradas!"	Depois de **Gerar Curvas de Nivel** ou de **Regenerar curvas**.	Confira as curvas.	8
"Erro: ..." (na janela)	Depois de **Gerar Curvas de Nivel**, quando a geração das curvas falhou.	Gere as curvas pelo cartão **Curvas de Nível**.	8
"pausado" e "Pronto"	Rodapé da janela: terminou bem; o mouse sobre ela segura a contagem de 3 segundos.	Leia antes de sair.	4

Cartão Arquivos do Projeto e Rebuscar altimetria

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Erro: ..."	A importação parou no meio (por exemplo, falha ao ler o DSM).	Se a janela de processamento ficou parada, clique fora; leia o motivo, corrija o arquivo e importe de novo.	1
"Erro: Ortofoto: ..."	A ortofoto em GeoTIFF falhou; o resto da importação segue.	Corrija o arquivo e importe de novo.	8
"Os arquivos do drone ficam só no seu computador: reconecte para voltar a usá-los."	Projeto reaberto, página recarregada ou .json aberto sem o arquivo. Aparece também quando a importação parou na leitura do DSM ou DTM; aí o contorno não chegou a entrar.	**Reconectar** em cada linha, com o mesmo arquivo. Se a importação parou no meio, não reconecte (reconectar não completa a importação): leia o motivo em vermelho, corrija o arquivo e importe de novo.	9

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Erro: Reconexão: O arquivo tem tamanho diferente do original (... × ... bytes) — parece ser outro arquivo."	O arquivo escolhido não é o importado.	Escolha o original; se o .tif foi gerado de novo, acrescente-o pela janela de importação, sem polígono novo.	9
"O arquivo difere do original em: nome (...) e data de modificação. Reconectar mesmo assim?" (aparece só o que difere)	Pergunta do navegador: mesmo tamanho, outro nome ou outra data.	**OK** se for o mesmo levantamento; **Cancelar** para desistir.	9
"Erro: Reconexão: ..."	A leitura falhou ao reconectar.	Confira se é o .tif ou .kmz original e tente de novo.	9
A mensagem do fim do **Rebuscar altimetria**, por exemplo "3 vértices receberam a cota da internet.", "A grade de cotas foi montada a partir das curvas do arquivo.", "A grade de cotas foi refeita pela internet." ou "A busca de altimetria não leu nenhum vértice: a cota deles ficou como estava."	Fim do **Rebuscar altimetria**: diz o que foi feito e o que ficou.	Confira o cartão **Dados Importados**.	9
"N vértices receberam a cota das curvas do arquivo." ("do drone")	Fim do **Rebuscar altimetria**, quando a cota saiu da superfície importada, sem internet.	Confira o cartão **Dados Importados**.	9
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: nada foi buscado nela."	Fim do **Rebuscar altimetria** com a busca recusada. A janela termina com aviso.	Para buscar, clique de novo e aceite.	4
"Nada a buscar." seguido do motivo	Começo da mensagem do **Rebuscar altimetria** quando não há o que buscar (num projeto do drone com o .tif desconectado, seguido de "A cota dos vértices vem do drone e não é trocada pela da internet." e de uma das duas frases abaixo). A janela termina como aviso.	Leia o motivo (por exemplo, reconectar o .tif para refazer a grade do drone).	9
"A origem da cota de N vértices não foi gravada (projeto salvo antes desta versão): eles ficaram como estavam."	**Rebuscar altimetria** num projeto salvo antes desta versão.	Nada: só os vértices sem cota foram buscados.	9
"A grade de cotas vem do drone: para refazê-la, reconecte o arquivo ... na aba Importação." (com o nome do .tif importado; sem ele, ".tif")	**Rebuscar altimetria** num projeto do drone com o .tif desconectado: a grade do drone ficou como estava.	Reconecte o .tif e clique de novo.	9
"A cota do projeto vem do drone: para refazer a grade de cotas a partir dele, reconecte o arquivo ... na aba Importação." (com o nome do .tif importado; sem ele, ".tif")	O mesmo, quando a grade do projeto do drone tinha virado a da internet (por exemplo, por um Rebuscar feito antes desta versão).	Reconecte o .tif e clique de novo: a grade volta a sair do drone.	9
"A grade de cotas não foi refeita: ..."	O Rebuscar não conseguiu refazer ou montar a grade.	Leia o motivo e tente de novo; a grade anterior continua.	9
"Com várias áreas, o contorno de cada uma vem do arquivo e os vértices não se editam aqui."	Cartão **Geometria da Área**, com várias áreas.	Para mudar um contorno, corrija o arquivo e importe de novo.	1

Editor, salvar e abrir de arquivo

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."	Embaixo do **Aplicar configurações**, cinza: projeto novo, ou várias áreas importadas (a direção é zerada).	Defina a direção do fluxo em cada área.	2
"Arraste os nós verdes para deformar" e "(Duplo Clique no nó para apagar)"	Faixa no alto do desenho, com uma área importada.	Arraste para mover um vértice; duplo clique para apagar.	3
"Intervalo mínimo é 1 m."	Cartão **Curvas de Nível**, ao reabrir um projeto com curvas de arquivo em intervalo abaixo de 1 m, ou ao pedir curvas com menos de 1 m.	Para gerar curvas pelo app, ponha 1 m ou mais no **Intervalo (m)**; as curvas do arquivo ficam como estão.	5
"A área tem alterações não aplicadas"	Ao salvar (ou usar outra ação do projeto) com a área pendente.	**Aplicar agora** e depois salve, ou **Salvar sem aplicar**, que salva a configuração anterior.	9
"O projeto excede o limite da nuvem (1 MiB). Baixar como arquivo local?"	O **Salvar** recusado por tamanho.	**OK** baixa o .json; continue por **Abrir de arquivo...**.	9
"Erro ao salvar: ..." (com a mensagem do servidor, em inglês)	O **Salvar** falhou, ou você respondeu **Cancelar** à pergunta do limite.	Use **Baixar arquivo** e tente salvar depois.	9
"Erro ao carregar projeto: ..."	Ao clicar num projeto da lista do **Meus Projetos** que não pôde ser lido (sem conexão, por exemplo).	Confira a conexão e clique de novo. O projeto aberto continua como estava.	9
"O arquivo não é um JSON válido."	**Abrir de arquivo...** com um arquivo que não é JSON.	Escolha o .json baixado pelo app.	9
"Conteúdo inesperado — não é um projeto IrrigaModel." / "Este arquivo não é um projeto IrrigaModel."	**Abrir de arquivo...** com outro JSON (por exemplo, um GeoJSON).	Idem; o GeoJSON da área entra pela janela de importação.	9
"Arquivo de versão mais nova (N) — atualize o aplicativo para abri-lo."	Arquivo gerado por uma versão mais nova do app.	Recarregue o app e tente de novo.	9
"O arquivo não contém os dados do projeto." / "Dados do projeto incompletos (setores ausentes)."	Arquivo incompleto ou editado à mão.	Use o arquivo original.	9
"Clique novamente para confirmar"	Lixeira de um projeto na lista do **Meus Projetos**.	Clique de novo para apagar o projeto da nuvem.	9

Fora do editor: Linha Principal e card do setor

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"Cota do terreno desconhecida na motobomba e na válvula de ...: o desnível desse trecho entrou como zero na AMT. Busque a altimetria da Linha Principal (botão Altimetria)." (o texto cita só a motobomba, só as válvulas, ou as duas; em gravidade, cita a saída do reservatório e diz que o veredito desses setores fica indeterminado)	Um ponto do cálculo ficou fora da grade, a mais de 12 m da adutora e fora dos vértices com cota.	**Altimetria**, na Linha Principal. Se cita uma válvula, confira se a área tem cota.	4, Localização 13

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"O projeto não tem cota do terreno: o desnível entre a motobomba e os setores entrou como zero na AMT. ..."	O projeto não tem nenhuma fonte de cota.	**Altimetria**, na Linha Principal; ou **Rebuscar altimetria** na aba **Importação** do editor, depois do aceite. Não é preciso importar de novo: a grade de cotas entra no projeto na hora. Para usar curvas ou o modelo de elevação, acrescente-os sem trocar o polígono: os ajustes por setor ficam (a parte da mensagem que diz que importar de novo os apaga vale só para trocar a área).	
"O perfil do terreno da Linha Principal espera a busca de altimetria na internet: use o botão Altimetria."	Linha Principal, em âmbar: a busca sozinha do perfil não rodou porque o projeto ainda não aceitou a busca na internet (ou a conta ainda não aceitou os termos).	Clique em **Altimetria** e responda ao aceite.	4, Linha Principal 10
"A busca de altimetria na internet não foi aceita: o perfil do terreno da Linha Principal não foi buscado."	Linha Principal, em âmbar, depois de **Não buscar** no aceite do botão **Altimetria**.	Sem o perfil, a cota da motobomba fora da grade fica desconhecida; para buscar, clique de novo e aceite.	4
"Calibrado com N pontos de controle"	Janela da busca de altimetria da adutora, com a cota da internet. N é o número de amostras ajustadas.	Confira o perfil perto da bomba.	7
"Perfil via GeoTIFF (interpolação bilinear)"	Janela da busca de altimetria da adutora com o DSM carregado.	Confira o perfil perto da bomba.	7
"Sem cota, o caimento não pôde ser medido"	Card de setor em **Curvas de Nível** sem grade de cotas (inclusive num projeto salvo antes com uma grade vazia).	**Rebuscar altimetria**: com curvas do arquivo, a grade de cotas sai delas, sem internet; sem curvas, da busca pela internet. Ou acrescente o DSM ou DTM junto com o arquivo de curvas, sem trocar o polígono.	5
"N fileira(s) importadas são as laterais deste setor"	Nota cinza no card do setor com fileiras.	Nada.	6
"Entrelinha irregular: N de M espacamentos fora da faixa"	Caixa âmbar no card: espaço entre fileiras a mais de 10 % da mediana.	Confira as fileiras de borda e os vazios.	6
"N lateral(is) prolongadas até a derivação", "Extensão da derivação: M m em N ramo(s)", "N lateral(is) não alcançam a derivação" e "A derivação sai do setor e volta"	Card do setor com fileiras e com linha de derivação desenhada.	Veja o capítulo de Setorização, seção 4.	6
"As N linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher."	Dica do campo **Dist. entre linhas (m)**, travado.	Nada.	6
"Editado. Sugerido para ...: ... m"	Dica do ícone âmbar ao lado de **Dist. entre linhas**, no setor com fileiras.	Ignore.	6

Mensagem	Quando	O que fazer	Seção
"As laterais deste bloco vêm do arquivo de linhas de plantio. Remova o arquivo para traçar em curva de nível."	Dica de **Curvas de Nível**, cinza.	Tire da seleção os setores com fileiras. Não há como remover o arquivo pelo editor.	6

Teclas e gestos

Tecla ou gesto	Onde	O que faz	Seção
Arrastar um arquivo até a área tracejada	Janela de importação	Escolhe o arquivo do campo (um por vez). Não confere a extensão. Solto fora da área tracejada, o arquivo não entra, e o navegador pode abri-lo no lugar do app.	2
Clique fora da janela	Janela de importação	Nada: a janela continua aberta.	2
`Esc`	Janela de importação	Fecha a janela, como o X: descarta a escolha que ainda não foi importada; o que está no projeto fica.	2
`Enter` / `Esc`	Campo do nome, na tabela **Revisar pontos**	Confirma / desiste do nome novo; a janela de importação fica aberta.	7
Passar o mouse sobre a janela	Janela de processamento	Segura a janela aberta ("pausado").	4
Clique fora da janela	Janela de processamento	Fecha na hora; o trabalho continua por trás.	4
Clique fora da janela	Janela de aceite	Nada: é preciso escolher uma opção.	4
Arrastar um vértice / duplo clique num vértice	Desenho, com uma área importada	Move / apaga o vértice (a área fica com pelo menos 3).	3
`Ctrl` + `Z`	Editor	Desfaz o ajuste do contorno e da setorização. Não desfaz a importação, as curvas nem a grade de cotas, e a importação de uma área apaga o histórico (acrescentar uma camada não apaga). Desfazer um passo feito antes do **Rebuscar altimetria** devolve aos vértices a cota de antes dele.	9
`Enter`	Campos **Nome do Projeto** e **Cliente / Propriedade**, janela **Salvar**	O mesmo que **Salvar**.	9
`F5` (recarregar a página)	Navegador	Volta o projeto aplicado nesta aba; perde o que não foi aplicado, a grade do DSM, a ortofoto e a ligação com o projeto da nuvem.	9

Todos os controles

Aba Importação

Controle	Onde	O que faz	Seção
Aba **Importação**	Primeira aba do painel do editor	Mostra os quatro cartões. O editor abre sempre nela.	1
Ícone "i" de cada cartão	À direita do título do cartão	Mostra uma explicação curta ao passar o mouse.	1
Importar dados do projeto	Cartão **Arquivos do Projeto**	Abre a janela de importação. Durante a importação mostra **Processando...** e fica desabilitado.	1

Controle	Onde	O que faz	Seção
Rebuscar altimetria	Cartão **Arquivos do Projeto**, em área importada	Busca a cota pela origem dela, com a altimetria importada primeiro: o vértice sem cota recebe a cota do drone (da grade gravada dele ou do .tif carregado) ou a das curvas do arquivo, onde elas alcançam, e, num projeto com a cota do arquivo do polígono ou da internet, todo vértice que as curvas do arquivo alcançam passa à cota delas. O resto vai à internet, depois do aceite: da cota do arquivo (e no projeto salvo antes desta versão), só os vértices sem cota; da internet, todos. A cota do drone, a das curvas e a dos pontos de controle não são trocadas pela da internet. Com o .tif do drone carregado, refaz a grade de cotas a partir dele. Sem ele, a grade do drone e a das curvas ficam, a da internet passa à das curvas do arquivo (sem curvas, é refeita pela internet; num projeto do drone, fica) e, sem grade, ela é montada a partir das curvas do arquivo, sem internet, ou buscada pela internet. Mostra **Rebuscando...**, e a janela diz o que foi feito. A cota nova dos vértices acende o **Aplicar configurações**.	9
Aviso dos arquivos do drone, com as linhas **Elevação:** e **Ortofoto:**	Cartão **Arquivos do Projeto**	Lista os arquivos do drone que o projeto conhece e não estão carregados, com o nome e o tamanho.	9
Reconectar	Em cada linha do aviso	Pede o mesmo arquivo e o devolve ao editor. Mostra **Lendo...**.	9
Largura e **Comprimento**	Cartão **Geometria da Área**, projeto novo	O tamanho do retângulo, em metros (nasce com 200 x 500).	1
Adicionar vértice	Cartão **Geometria da Área**, uma área importada	Acrescenta um vértice no meio do lado mais longo.	1
Linhas **Polígono**, **Altimetria**, **Curvas de nível**, **Linhas de plantio**, **Pontos de controle**, **Ortofoto** e **Várias áreas**	Cartão **Dados Importados**	Dizem o que o projeto tem e de onde veio. Só leitura.	1
Título **Formatos Aceitos**	Último cartão	Abre e fecha a lista das extensões por campo.	1

Janela Importar Dados do Projeto

Controle	Onde	O que faz	Seção
Polígono da Área "(obrigatório)"; num projeto com área, "(escolha outro arquivo só para trocar a área)"	Primeiro campo	Lê o contorno e a posição da área. Sempre aceita arquivo. Num projeto com área, escolher um arquivo troca a área, com o aviso em âmbar.	3, 2
Curvas de Nível "(opcional)"	Segundo campo	Lê curvas de um arquivo. Esmaecido até o polígono ser lido; num projeto com área, liberado de saída.	5
Linhas de Plantio	Terceiro campo	Lê as fileiras, que viram as laterais. Esmaecido até o polígono ser lido; num projeto com área, liberado de saída.	6
Pontos de Controle	Quarto campo	Lê os pontos e abre a tabela de revisão. Esmaecido até o polígono ser lido; num projeto com área, liberado de saída.	7

Controle	Onde	O que faz	Seção
Dados do Drone	Último campo	Recebe o DSM ou DTM e a ortofoto, um arquivo por vez, e separa os dois pelo número de bandas (KMZ é sempre ortofoto). Sempre aceita arquivo.	8
Área de soltar ("Arraste ou clique para selecionar"; "Arraste ou clique para trocar" com arquivo no projeto)	Em cada campo	Clique para escolher ou arraste o arquivo. Mostra **Processando...** durante a leitura.	2
Faixa "No projeto:"	Acima da área de soltar, num projeto com área	Mostra o arquivo que o projeto já tem no campo. Só leitura; some enquanto o campo tem um arquivo escolhido.	2
Lixeira **Remover arquivo**	À direita da prévia	Tira o arquivo escolhido do campo (o que está no projeto fica). A do polígono esvazia todos os campos.	2
Remover DSM e **Remover Ortofoto**	Nas prévias do drone	Tiram só a elevação ou só a ortofoto.	2
Revisar pontos (N)	Embaixo do campo **Pontos de Controle**	Abre e fecha a tabela dos pontos. Abre sozinha com erro ou aviso.	7
Resumo	Embaixo dos campos	Uma linha por tipo de dado e a frase do que vai acontecer. Só leitura. No acréscimo, a frase do que vai ser acrescentado fica no lugar dele.	2
Cancelar e o X	Rodapé e canto de cima	Fecham a janela e descartam os arquivos escolhidos e ainda não importados (o que está no projeto fica). `Esc` faz o mesmo.	2
Importar →	Rodapé, à direita	Fecha a janela e começa a importação. Depois dele, a janela não guarda a escolha. Cinza sem polígono lido (num projeto com área, sem camada escolhida), com leitura em andamento (menos a das fileiras) ou com ponto de controle com erro.	2

Tabela Revisar pontos

Controle	Onde	O que faz	Seção
Auto-corrigir nomes	Na linha de **Revisar pontos**, à direita	Renumera os nomes repetidos (base-1, base-2...). Aparece com a tabela aberta e nome repetido ou ponto com erro.	7
Lápis ("Renomear")	Coluna **Nome**	Abre o campo do nome. O visto ou `Enter` confirmam; o X ou `Esc` desistem.	7
Lixeira ("Remover ponto")	Última coluna	Tira o ponto; a prévia passa a "(editados)".	7
Célula vermelha ou âmbar	Na tabela	Mostra o motivo do erro ou do aviso ao passar o mouse.	7

Aceite de altimetria

Controle	Onde	O que faz	Seção
Não, seguir sem cota	Aceite da importação, completo e curto	Importa sem cota e sem grade. O projeto guarda a recusa; o termo da conta não é aceito.	4
Não buscar	Aceite das outras buscas, completo e curto	Não busca nada na internet, e a tela diz que a busca não foi aceita. O projeto guarda a recusa.	4

Controle	Onde	O que faz	Seção
Aceitar e buscar elevação / **Buscar elevação**	Aceite completo / curto	Na importação, busca a cota dos vértices e a grade de cotas, com as curvas escondidas; nas outras buscas, faz a busca pedida. O completo grava o aceite na conta, e o projeto guarda o aceite.	4
Aceitar e buscar elevação + curvas / **Elevação + Curvas de Nível**	Aceite da importação, completo / curto	O mesmo, com as curvas visíveis, de 5 em 5 m.	4
fundamentação técnica	Link no aceite completo	Abre a Fundamentação técnica numa aba nova, na seção Base Topográfica; a importação continua.	4

Janelas de processamento

Controle	Onde	O que faz	Seção
Gerar Curvas de Nivel	Janela "Altimetria Nativa Detectada"	Gera curvas visíveis buscando uma grade de cotas pela internet, depois do aceite; essa grade passa à frente da cota dos vértices. Com a busca recusada, nada muda.	4
Gerar Curvas de Nivel	Janela do DSM ou DTM concluída	Gera curvas visíveis a partir do .tif, sem internet. Com curvas de arquivo, troca as do arquivo.	8
Contagem e "pausado"	Rodapé	Quando a busca termina bem, a janela fecha 3 segundos depois de "Pronto"; o mouse sobre ela segura. Não há botão de cancelar.	4
Fechar	Rodapé, no lugar de "Pronto", quando a busca termina com erro ou com aviso	Fecha a janela, que nesse caso não fecha sozinha.	4

No desenho do editor

Controle	Onde	O que faz	Seção
Vértices (círculos verdes)	Desenho, uma área importada	Arraste para mover, duplo clique para apagar. Com várias áreas não aparecem.	3
Mapa de fundo	Barra do alto do desenho	Mostra o mapa de satélite atrás da área, para conferir se ela caiu no lugar certo.	Setorização 1.6
Prévia das laterais	Barra do alto do desenho	Desenha as laterais (ou as fileiras importadas) de cada setor. Nasce ligada.	6
Botão de relevo e cartão **Curvas de Nível**	Alto do desenho	Abre o cartão das curvas: **Fonte:** (de onde viriam curvas novas), **Atual:**, **Intervalo (m)**, **Base (m)**, **Gerar curvas** ou **Regenerar curvas** (gera curvas novas e substitui as atuais; pela busca, depois do aceite) e o olho, **Ocultar camada** ou **Mostrar camada** (esconde ou mostra as curvas, o mapa de cores e a régua, só na sessão).	5
Aplicar configurações	Alto do desenho, à direita, depois de **Desfazer** e **Refazer**	Leva a área e o que veio da importação ao projeto. Cinza, com o motivo embaixo, quando falta a direção do fluxo; **Configurações aplicadas** quando não há alteração.	Setorização 9

Fora do editor

Controle	Onde	O que faz	Seção
Salvar	Cabeçalho do app	Abre a janela **Salvar Projeto** (ou **Salvar Novo Projeto**).	9
Nome do Projeto e **Cliente / Propriedade**	Janela **Salvar**	O nome (obrigatório) e o cliente do projeto.	9

Controle	Onde	O que faz	Seção
Baixar arquivo	Janela **Salvar**	Baixa o projeto aplicado como .json, com a grade do DSM quando ela está no projeto aberto. Não salva na nuvem nem fecha a janela.	9
Salvar como Novo	Janela **Salvar**, projeto da nuvem	Cria uma cópia na nuvem.	9
Aplicar agora e **Salvar sem aplicar**	Aviso "A área tem alterações não aplicadas", ao salvar com a área pendente	Aplicam a área (e você salva em seguida) ou salvam a configuração anterior, sem a mudança da área.	9
Meus Projetos (ícone de pasta)	Cabeçalho do app	Abre a lista dos projetos salvos: busca, abrir com um clique, lixeira com dois cliques.	9
Abrir de arquivo...	Janela **Meus Projetos**, no alto	Abre um projeto .json do computador.	9
Novo Projeto (página com sinal de mais)	Cabeçalho do app	Recarrega a página com um projeto em branco, sem perguntar.	9
Altimetria	Módulo Linha Principal	Busca o perfil do terreno ao longo da adutora, só o que a grade e as curvas do arquivo não alcançam. Com o .tif do drone carregado e sem curvas nem drone gravados, lê dele; senão, pela internet, pede o aceite quando o projeto ainda não aceitou a busca ou a conta ainda não aceitou os termos. O botão diz de onde vem a cota ("Cota: curvas", "Cota: curvas + internet calibrada"...); clicar busca de novo o que falta.	Linha Principal, 10
Camadas **Pontos de Controle** e **Ortofoto**	Croqui, faixa **Camadas**	Mostram os pontos (alvo laranja com nome e altitude) e a ortofoto, depois de aplicar.	7
Dist. entre linhas (m) e **Esp. emissores (m)**	Card do setor, **Engenharia**	Com fileiras, a distância entre linhas fica travada (medida no arquivo); o espaçamento entre emissores segue editável.	6
Curvas de Nível	Aba **Avançado** > cartão **Modo de Irrigação**	Fica cinza quando algum setor selecionado tem fileiras.	6