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 Parametrização do projeto

Edição de novembro de 2026

Sumário

1 Parametrização do projeto 5

Quando usar 5

Onde fica: a linha do bloco 5

Os nomes da mesma coisa na tela 6

O caminho de sempre, e onde a parametrização entra 6

Conceitos 7

Quatro regras que valem para o capítulo inteiro 8

Roteiro rápido 8

Os projetos de exemplo 9

Seções 10

1. Cultura e sistema: o caminho de sempre 11

Onde fica 11
Passo a passo 12
Os controles 12
O que muda na hora 12
Quando a cultura e o sistema vão para o projeto 13
O que a troca faz no padrão do projeto e nos setores 14
Cuidados 15
Mensagens 16

2. O modal Parâmetros do projeto 17

Onde fica: as portas 17
O balão "Novo: parâmetros do projeto" 17
Abrir e fechar 18
A tela do modal 19
O rascunho: o que o modal mostra ao abrir 20
Aplicar parâmetros 21
Cancelar, o X e a tecla Esc 22
Os controles 23
Cuidados 23
Mensagens 23

3. Plantio e emissor 25

Onde fica 25
3.1 Plantio 25
3.2 Emissor 26
3.3 Tubo da lateral 32
3.4 Automático e o Otimizar 33
Os controles 34
Cuidados 34
Mensagens 35

4. Grade e água 37

Onde fica 37
4.1 A grade: entre laterais e entre emissores 37
4.2 Área molhada 40
4.3 Eficiência 41
4.4 Os nomes no card do setor 41
Passo a passo 42
Os controles 43
Cuidados 43
Mensagens 43

5. Fonte e turno de rega 45

Onde fica 45
5.1 A fonte de água 45

5.2 O turno de rega de projeto 47
5.3 Quando a divisão não cabe no dia 50
Os controles 50
Cuidados 50
Mensagens 51

6. Solo 53
Onde fica 53
6.1 A linha do solo 53
6.2 Os cinco campos 54
6.3 Editar o solo: a marca "editado à mão" 55
6.4 O solo dos setores 55
Os controles 56
Cuidados 56
Mensagens 57

7. O clima que a parametrização usa 58
Onde fica 58
7.1 De onde vem a ET0 de projeto 59
7.2 Digitar a ET0 de projeto 59
7.3 Quando a ET0 de projeto é trocada 60
7.4 Projeto sem localização 60
7.5 A prévia do clima da área importada 61
Os controles 64
Cuidados 64
Mensagens 64

8. A viabilidade 66
Onde fica 66
Passo a passo 67
8.1 O selo: Cabe, Não cabe, Incompleta 68
8.2 Os números da faixa 68
8.3 Setores: o mínimo e o máximo 69
8.4 A área de cada setor 70
8.5 A divisão de agora 71
8.6 Grade ou malha: de onde saem os números 73
8.7 Quando falta dado 73
8.8 Quando não cabe: os alertas 74
8.9 O que a faixa não confere 75
Os controles 75
Cuidados 76
Mensagens 76

9. Decidir a quantidade de setores 78
9.1 Onde fica 78
9.2 As duas contas da faixa 78
9.3 Passo a passo 79
9.4 O rótulo de vazão no editor 82
9.5 Setores, subsetores e acionamento conjunto 83
9.6 Várias áreas 84
9.7 Quando a divisão não cabe 84
Os controles 84
Cuidados 85
Mensagens 85

10. O padrão e o projeto uniforme 87
10.1 Onde fica 87
10.2 O que o padrão guarda 87
10.3 Como o padrão nasce 88
10.4 O interruptor do projeto uniforme 88
10.5 Ligado: o que vai para os setores e o que fica 89
10.6 Desligado: cada setor com a própria configuração 90
10.7 Quando o padrão chega aos setores 91
10.8 A ordem dos dois Aplicar 92
10.9 Ligar o uniforme num projeto com setores diferentes 93
Os controles 93
Cuidados 94
Mensagens 94

11. Seguir o padrão no card do setor 95
Onde fica 95
O papel do setor 96
O que fica só leitura em quem segue o padrão 97
A telescopia da lateral 99
O "Aplicar a todos" 99
Personalizar um setor 99
Voltar ao padrão 101
A lista de setores 102
A marca segue o pedaço do talhão 102
Os controles 102
Cuidados 102
Mensagens 103

12. O Otimizar com os parâmetros 105
Onde fica 105
Passo a passo 105
O que ele escolhe, e o que ele respeita 106
Com o projeto uniforme ligado 107
Com o projeto uniforme desligado 107
Os parâmetros que o Otimizar lê 108
Depois de mudar os parâmetros 108
O Auto-otimizar de um setor 108
Os controles 109
Cuidados 109
Mensagens 109

13. A aba Avançado: os limites do motor 111
13.1 Onde fica 111
13.2 Quando cada valor passa a valer 113
13.3 Restaurar padrão 114
13.4 Tubulações laterais 114
13.5 O piso de pressão de entrada 116
13.6 Tubulações de derivação 118
13.7 Tubulação principal 120
13.8 Linha de sucção 120
13.9 Os limites nas outras telas 120
Os controles 121
Cuidados 122
Mensagens 122

14. Problemas comuns 124
Antes de procurar o problema 124
Cultura e sistema 124
Abrir, aplicar e fechar o modal 126
Digitar nos campos 129
Emissor e tubo da lateral 130
A grade e a água 132
Fonte e turno de rega 134
Solo 135
Clima e ET0 136
A faixa de viabilidade 138
Quantidade de setores e o rótulo do editor 140
O padrão nos setores e o card 141
O Otimizar 142
A aba Avançado 143
Limitações conhecidas 145
Índice das mensagens 148

15. Glossário e referência 150
Glossário 150
Teclas e gestos 153
Todos os controles 154
Mensagens 159
Os valores de um projeto novo 165

CAPÍTULO 1

Parametrização do projeto

Parametrizar é definir, antes de dividir a área, o que os setores do projeto vão seguir: o emissor, a distância entre as laterais e entre os emissores, a área molhada, a eficiência, a fonte de água, o turno de rega de projeto e o solo. Ao lado desses campos, o app mostra a viabilidade: quantos setores a fonte e o dia comportam, e de que tamanho cada setor pode ser. É a planilha que o projetista faz à mão antes de setorizar, com o catálogo, o clima e o solo do local já na conta.

A parametrização é opcional. O caminho de sempre continua o mesmo: escolher a cultura e o sistema, trazer a área, dividi-la em setores, clicar em **Aplicar configurações** e depois em **Otimizar Projeto Completo**, que escolhe o emissor e os tubos (a bomba se escolhe no **Bombeamento**). O que você não definir na parametrização fica automático, e o Otimizar escolhe. Defina aqui o que você já sabe (o emissor que vai usar, a vazão da outorga, as horas em que a bomba pode ligar) e o que precisa para decidir a quantidade de setores com números na mão.

Este capítulo explica o modal **Parâmetros do projeto** campo a campo, a faixa de viabilidade, como decidir a quantidade de setores, como o padrão do projeto chega a cada setor, o que o Otimizar faz com os parâmetros e os limites da aba **Avançado**. Se é a primeira vez, leia esta página e siga o roteiro rápido; as seções seguintes detalham cada bloco.

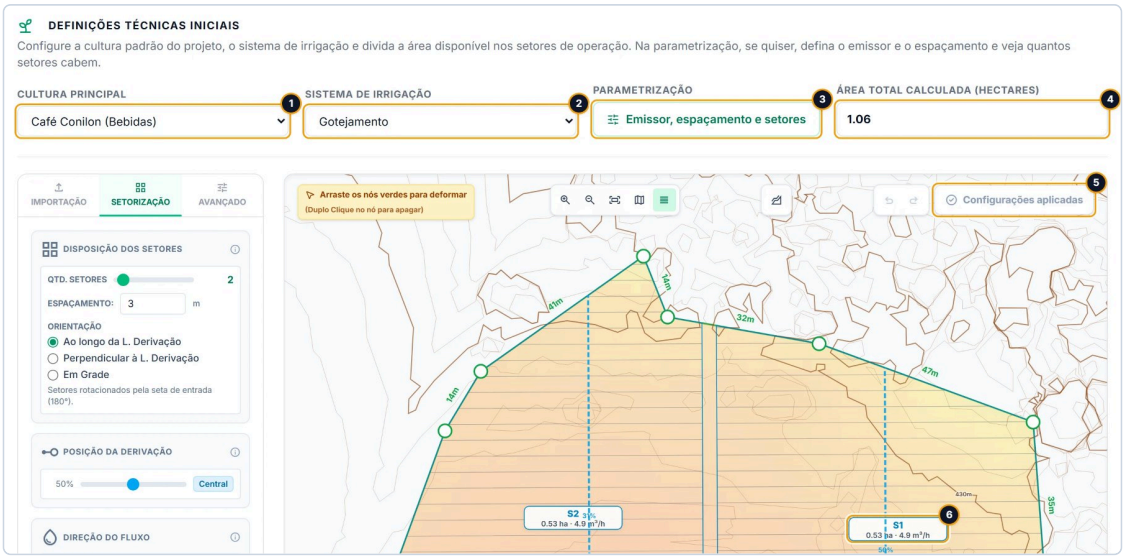
Quando usar

- **Antes de dividir a área**, depois de importá-la: com a área importada no editor, o app já busca o clima e o solo do centro dela, e a faixa de viabilidade diz de quantos a quantos setores fazer e de que tamanho (seção 9).
- **A qualquer momento**, para mudar o que todos os setores seguem: com o projeto uniforme ligado (o padrão num projeto novo), uma mudança no modal chega a todos os setores de uma vez (seção 10).
- **Quando um critério do projeto foge do padrão**: outra velocidade máxima nos tubos, um piso de pressão na entrada dos setores, outra sobreposição dos aspersores, na aba **Avançado** do modal (seção 13).

Se você vai deixar o Otimizar escolher tudo e já sabe em quantos setores dividir, pode seguir o caminho de sempre sem abrir o modal.

Onde fica: a linha do bloco

A parametrização fica no projeto, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**, o primeiro da página, na mesma linha da cultura e do sistema. Logo abaixo dessa linha fica o editor da área, explicado nos capítulos de Importação e de Setorização.



A linha do bloco com o café de Rondônia aplicado: nada pendente, e o rótulo de cada setor no editor traz a vazão estimada.

1. **Cultura Principal**: a cultura do projeto (seção 1).
2. **Sistema de Irrigação**: **Aspersão**, **Gotejamento** ou **Microaspersão** (seção 1).
3. **Emissor, espaçamento e setores**, sob o rótulo **Parametrização**: abre o modal **Parâmetros do projeto** (seção 2).
4. **Área Total Calculada (Hectares)**: a soma das áreas dos setores que o editor está propondo, só leitura.
5. O botão do editor que leva ao projeto a divisão da área, a cultura e o sistema. Aqui ele diz **Configurações aplicadas**; com alteração pendente, ele fica âmbar e diz **Aplicar configurações**.
6. O rótulo de um setor no editor: o nome, a área e, com o emissor definido, a vazão estimada ("0.53 ha · 4.9 m³/h", seção 9).

Os nomes da mesma coisa na tela

Na tela	Onde	O que é
Parametrização	O rótulo da terceira coluna da linha do bloco.	O nome da coluna.
Emissor, espaçamento e setores	O botão sob o rótulo **Parametrização**. Ao parar o mouse, a dica mostra o resumo cultura · sistema · emissor · grade.	A porta de sempre: abre o modal na aba **Projeto**.
Parâmetros do projeto	O título do modal. No balão de novidade, "Novo: parâmetros do projeto", com **Abrir parâmetros**.	A janela com as abas **Projeto**, **Emissor** e **Avançado**.
Parâmetros do projeto aberto	Centro de Comando (o link **Administração** da barra lateral, que não aparece para o perfil Operador), grupo **Engenharia**.	Volta à página do projeto aberto nesta aba do navegador, com o modal já na aba **Avançado**.

Este manual chama tudo isso de parametrização, e a janela, de modal **Parâmetros do projeto**. A aba **Avançado** do modal, com os limites do motor, não é a aba **Avançado** do editor da área, que tem as ferramentas de ajuste dos setores.

O caminho de sempre, e onde a parametrização entra

Na tabela, as etapas 1, 2, 8, 9, 11 e 12 são o caminho de sempre. As outras são opcionais: as de 3 a 7 são a parametrização, entre trazer a área e dividi-la, e a 10 é para o setor que precisa ser diferente dos outros.

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
1. Cultura e sistema	Escolha a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** no bloco.	Nada é gravado ainda: a troca espera o **Aplicar configurações** ou o **Aplicar parâmetros**, e o botão do editor fica âmbar.	1

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
2. Trazer a área	Importe o contorno do talhão, ou ajuste o retângulo do editor.	Com uma área importada diferente da aplicada (ou num projeto ainda sem local), busca o clima e o solo do centro dela, só para o modal. Nada é gravado.	Importação, 7.5
3. Abrir a parametrização	Clique em **Emissor, espaçamento e setores**.	Abre o modal com um rascunho que parte do projeto, da cultura e do sistema do bloco e do solo da área importada.	2
4. Plantio e emissor	Confira o espaçamento de plantio. Escolha o emissor na aba **Emissor** (na aspersão, e a pressão de projeto na curva de desempenho), ou deixe **Automático** para o Otimizar escolher.	Com o emissor, refaz a grade pela regra dele (o espaçamento de fábrica no gotejamento, o raio na aspersão).	3
5. Grade e água	Confira a distância entre laterais e entre emissores, a área molhada e a eficiência.	Calcula o KL e a lâmina.	4
6. Fonte, turno e solo	Digite a **Vazão máxima**, o **Volume diário** e a **Janela de operação** da sua fonte; confira o **Turno de rega de projeto** e o solo.	Calcula o turno agronômico do solo e o turno de rega que vale.	5, 6
7. Ler a viabilidade	Confira a ET0 de projeto que a conta usa e leia o selo, os **Setores** e a área de cada setor. Clique em **Aplicar parâmetros**.	Faz a conta pela vazão e pelo tempo a cada mudança de campo. **Aplicar parâmetros** grava o padrão do projeto, o sistema, a fonte, o turno, a aba **Avançado** e o projeto uniforme; não aplica a divisão nem salva.	7, 8, 2
8. Dividir a área	Defina a direção do fluxo e divida a área no editor (dentro da faixa, se você a leu). Para conferir a divisão, abra o modal de novo e leia a **Divisão de agora**.	Mostra a vazão estimada no rótulo de cada setor e confere a divisão do editor.	9, Setorização
9. Aplicar configurações	Clique em **Aplicar configurações**, no alto do editor.	Leva a divisão, a cultura e o sistema ao projeto; os setores nascem do padrão. Com uma área importada diferente da aplicada (ou num projeto sem local), grava o centro dela como local do projeto e troca a ET0 de projeto, a tarifa e o solo que não foi editado à mão pelos do local.	10.8, Setorização 9, Localização 4
10. Personalizar um setor	Se um setor deve ser diferente, clique em **Personalizar este setor** no card dele e edite-o ali.	O setor sai da cópia do padrão e passa a ser editado sozinho.	11, Os setores
11. Otimizar	Clique em **Otimizar Projeto Completo**, no menu de ações do canto de baixo à direita. Confira os cards, a Linha Principal e o Bombeamento.	Escolhe o que ficou automático: o emissor, o tubo da lateral, a malha da aspersão, o kit de conexões e o tubo da derivação que faltar. A bomba se escolhe no **Bombeamento**.	12, Os setores
12. Salvar	Clique em **Salvar**, no cabeçalho.	Guarda o projeto na sua conta. Nenhum dos dois Aplicar, nem o Otimizar, salva.	2

Os limites do motor, na aba **Avançado** do modal (as velocidades máximas, o piso de pressão de entrada, a sobreposição dos aspersores), nascem com os valores de fábrica e raramente precisam mudar (seção 13).

Conceitos

Termo	O que é
Padrão do projeto	As escolhas que valem para o projeto inteiro e de onde os setores nascem: a cultura e o Kc, o solo, o espaçamento de plantio, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia da lateral, a grade (a distância entre laterais e entre emissores), a área molhada, a eficiência e o kit de conexões. É o que o modal edita; o emissor, o tubo da lateral e a telescopia também se escolhem no card de um setor que segue o padrão, e a telescopia só ali. Nenhum setor é o padrão: o Setor 1 o segue como os outros (seção 10).

Termo	O que é
Projeto uniforme	O interruptor "Todos os setores seguem estes parâmetros", no último bloco do modal, e o mesmo interruptor no card de cada setor, o botão **Aplicar a todos** do título da **Engenharia**. Ligado (o padrão num projeto novo), os setores que seguem o padrão o recebem a cada **Aplicar parâmetros** e a cada **Aplicar configurações**. Desligado, cada setor tem a própria configuração, editada no card dele (seção 10, seção 11).
Configuração própria	A marca de um setor que sai da cópia do padrão sem desligar o projeto uniforme: **Personalizar este setor**, no card. Na lista de setores, a etiqueta "Local". **Voltar ao padrão** o devolve (seção 11).
Viabilidade	A faixa "Viabilidade com estes parâmetros", ao lado dos campos do modal: a vazão, o tempo de irrigação, o turno de rega, o volume do dia, quantos setores cabem (o mínimo pela vazão da fonte, o máximo pela janela de operação), a área de cada setor, a divisão que está no editor e as plantas. Diz "Cabe", "Não cabe" ou "Incompleta" e não grava nada (seção 8).
Acionamento	O que abre ao mesmo tempo: um setor sozinho, os subsetores de um setor, ou os setores de um acionamento conjunto. Os "setores" da viabilidade são acionamentos (seção 8.3).
Turno de rega de projeto	O teto do intervalo entre duas irrigações do mesmo setor, um por sistema: num projeto novo, 1 dia no gotejamento e na microaspersão (o setor irriga todo dia) e 0 na aspersão (sem teto: vale o turno agronômico do solo). O turno de rega que vale é o menor entre ele e o agronômico (seção 5.2).
Automático	Sem escolha feita na parametrização: o **Otimizar Projeto Completo** escolhe. No seletor **Emissor**, "Automático (o Otimizar escolhe)" ou, depois de um Otimizar, "Automático: {nome} (o último Otimizar)" (seção 3).
Rascunho	Tudo o que você muda no modal antes de **Aplicar parâmetros**, nas três abas. **Cancelar**, o X e a tecla `Esc` o descartam sem perguntar (seção 2).

O glossário completo está na seção 15.

Quatro regras que valem para o capítulo inteiro

> Atenção: **Aplicar parâmetros** não é **Salvar**. O que você aplica fica no projeto aberto nesta aba do navegador e sobrevive a recarregar a página nela, mas não chega a outra aba nem à sua conta: depois de aplicar, clique em **Salvar**, no cabeçalho. Recarregar a página também desliga a aba do projeto da nuvem, e o **Salvar** seguinte cria outro projeto (capítulo de Importação, seção 9.6): salve antes de recarregar. E **Aplicar parâmetros** também não aplica a divisão da área: isso é o **Aplicar configurações** do editor (seção 2).

> Atenção: a viabilidade só fala de água: vazão, tempo, volume e quantos setores cabem na fonte e na janela. Um "Cabe" não confere a infiltração do solo, o comprimento e a pressão das laterais, a velocidade nos tubos, a derivação, a Linha Principal nem a bomba. Quem confere a hidráulica é o card de cada setor, depois de aplicar, o **Otimizar Projeto Completo** e o **Bombeamento** (seção 8.9; o card, no capítulo Os setores).

> Atenção: depois de aplicar parâmetros que mudam a conta (a cultura, o sistema, o emissor, a grade, a área molhada, a eficiência, a fonte, o turno de rega, o solo, os limites da aba **Avançado**) e depois de mudar a ET0 de projeto, rode o **Otimizar Projeto Completo**. Os cards recalculam a vazão, a perda e a pressão requerida, mas o emissor automático e o tubo da lateral só são escolhidos de novo pelo Otimizar, e a bomba, no **Bombeamento** (seção 12).

> Atenção: confira a fonte antes de ler a faixa. Todo projeto novo nasce com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h por dia, valores de fábrica que ninguém digitou, e a faixa, o Otimizar e a Fonte Hídrica os usam como se fossem os da sua outorga (seção 5.1; A fonte de água e a outorga).

Roteiro rápido

O caso mais comum: uma área importada e um emissor que você já escolheu. O exemplo é o café de Rondônia do capítulo de Importação.

1. No bloco **Definições Técnicas Iniciais**, escolha a **Cultura Principal** ("Café Conilon (Bebidas)") e o **Sistema de Irrigação** (**Gotejamento**) (seção 1).
2. Importe a área (capítulo de Importação). Assim que ela chega ao editor, o app busca o clima e o solo do centro dela para a faixa.
3. Clique em **Emissor, espaçamento e setores**. Confira, na linha do alto do modal, a cultura e o sistema escolhidos.
4. Na aba **Emissor**, escolha o emissor (no café, o Azud Premier 16/35mil PC de 2,3 L/h a cada 0,75 m). Para deixar a escolha com o Otimizar, fique com **Automático**, sabendo que sem emissor a faixa não faz a conta (seção 3).
5. No bloco **Grade e água**, digite a distância entre laterais (3,3 m no café) e confira a **Área molhada** e a **Eficiência** (seção 4).
6. No bloco **Fonte e turno de rega**, digite a **Vazão máxima**, o **Volume diário** e a **Janela de operação** da sua fonte, e confira o **Turno de rega de projeto** (seção 5).
7. Leia a faixa: o selo, os **Setores** ("de 1 a 6" no café, com a fonte de fábrica) e a área de cada setor. Se ela estiver "Incompleta", a linha "Falta informar ..." diz o que falta (seção 8). Enquanto a área importada não é aplicada, a faixa conta pela grade e diz "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada". Num projeto novo sem área importada, ela conta o retângulo de exemplo do editor (10 ha), que também ainda não foi aplicado.
8. Clique em **Aplicar parâmetros**.
9. No editor, defina a direção do fluxo e escolha a **Qtd. Setores** dentro da faixa (seção 9, Setorização).
10. Abra o modal de novo e leia a **Divisão de agora**: verde, a divisão cabe. Feche com **Cancelar**.
11. Clique em **Aplicar configurações**, no alto do editor.
12. Clique em **Otimizar Projeto Completo** e confira os cards dos setores, a Linha Principal e o Bombeamento (seção 12; os cards, no capítulo Os setores).
13. Clique em **Salvar**, no cabeçalho.

Os projetos de exemplo

As imagens e os números do capítulo saem de cinco projetos. Os dois cafés de Rondônia são projetos diferentes, com o mesmo nome no arquivo ("cafe-ro"): as legendas de cada imagem dizem qual é qual. Se você tem os arquivos do capítulo de Importação, pode repetir os passos com o café de 1 ha e com o projeto de Minas Gerais e conferir os números.

Projeto	O que é	Seções
Café de Rondônia, 1 ha (o do capítulo de Importação, `cafe-ro_2026-10-09.json`)	Cerca de 1,06 ha em 2 setores de 0,53 ha, Café Conilon em gotejamento, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC (2,3 L/h a cada 0,75 m) definido na parametrização e as laterais a 3,3 m; 30 % de área molhada e 80 % de eficiência; ET0 de projeto de 5,05 mm/dia, o pico de outubro do local; o solo do mapa de solos (Neossolo Litólico); a fonte de fábrica; o projeto uniforme ligado. A faixa diz "Cabe", setores "de 1 a 6". Na seção 9, a **Vazão máxima** passa a 3 m³/h, como a de um poço pequeno.	1 a 13
Café de Rondônia, 24 ha (outro projeto, também chamado "cafe-ro")	24 ha em 4 áreas, com 12 setores agrupados em 5 acionamentos conjuntos, em gotejamento, com o turno de rega de projeto de 2 dias. Aberto com a divisão do editor ainda não aplicada: a faixa conta pela estimativa da grade e diz setores "de 3 a 7", "de 3.42 a 8.25 ha cada".	8, 9
Aspersão (montado para as capturas)	O projeto de 24 ha passado para aspersão, com o aspersor Viqua Superjet 1B (bocal de 2,3 mm, raio de 10,25 m) e a malha de 12,3 × 12,3 m, pela sobreposição de 80 %.	3, 4, 5, 13
Minas Gerais (o do capítulo de Importação, `importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`)	14 talhões, cerca de 8,8 ha, com as linhas de plantio importadas; o emissor ficou no automático e o último Otimizar escolheu o Azud Premier 16/35mil PC. No arquivo, o espaçamento entre emissores ficou com o entre plantas da cultura (0,6 m), por uma limitação descrita na seção 4; com os 0,75 m de fábrica do Azud e um setor por talhão, a faixa diz "Não cabe": 14 acionamentos, e cabem até 5.	4, 8, 12
Projeto novo	O que o app abre num projeto novo: Soja em aspersão, sem emissor, sem local e com o retângulo de exemplo do editor (10 ha), ainda não aplicado. A faixa fica "Incompleta".	4, 8

Seções

1. Cultura e sistema: o caminho de sempre: a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação**, o que muda na tela ao trocar um deles, os dois Aplicar que os gravam e o que a troca faz no padrão e nos setores.
2. O modal Parâmetros do projeto: as portas, o balão de novidade, a tela do modal, o rascunho, o que **Aplicar parâmetros** grava e o que não faz, e como fechar sem aplicar.
3. Plantio e emissor: o espaçamento de plantio e as plantas por hectare, o emissor definido ou automático (na aba **Emissor**), a curva de desempenho do aspersor com a pressão de projeto e a variação permitida, os tubos e o que o Otimizar faz com o automático.
4. Grade e água: a distância entre laterais e entre emissores (ou aspersores), a área molhada e o KL, a eficiência e os nomes dos mesmos campos no card do setor.
5. Fonte e turno de rega: a vazão, o volume e a janela da fonte (os mesmos dados da Fonte Hídrica), o turno de rega de projeto e o agronômico, e o que fazer quando a divisão não cabe no dia.
6. Solo: de onde vem o solo, a água disponível, os cinco campos, a marca "editado à mão" e o solo dos setores.
7. O clima que a parametrização usa: a ET0 de projeto que a faixa usa e o efeito dela, quando ela é trocada, o projeto sem localização e a prévia do clima da área importada. O card do clima inteiro está no capítulo Localização, clima e fonte.
8. A viabilidade: o selo, cada número da faixa com a conta, a área de cada setor, a divisão de agora, a estimativa pela grade e a conta pela malha, o que falta, os alertas e o que a faixa não confere.
9. Decidir a quantidade de setores: o roteiro entre a faixa e o editor, o rótulo de vazão, setores, subsetores e acionamento conjunto, várias áreas e o que fazer quando a divisão não cabe.
10. O padrão e o projeto uniforme: o que o padrão guarda, como nasce, o interruptor, o que vai para os setores e o que fica, quando o padrão chega a eles e a ordem dos dois Aplicar.
11. Seguir o padrão no card do setor: a faixa do papel, o que fica só leitura, **Personalizar este setor**, **Voltar ao padrão** e o **Aplicar a todos**. A lista de setores, a telescopia da lateral e o resto do card estão no capítulo Os setores.
12. O Otimizar com os parâmetros: o que ele escolhe e o que respeita, com o projeto uniforme ligado e desligado, e os parâmetros que lê. O **Auto-otimizar** do card está no capítulo Os setores.
13. A aba Avançado: os limites do motor: quando cada limite passa a valer, **Restaurar padrão**, as quatro seções campo a campo e o piso de pressão de entrada.
14. Problemas comuns: o que fazer quando algo não sai como esperado.
15. Glossário e referência: os termos, as teclas, todos os controles, as mensagens da tela e os valores de um projeto novo.

1. Cultura e sistema: o caminho de sempre

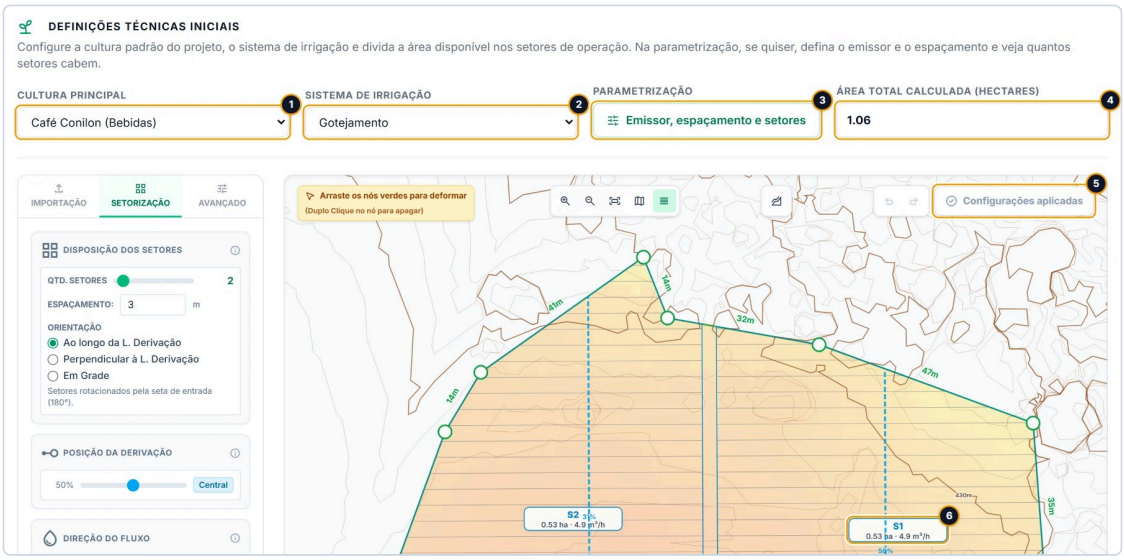
Todo projeto começa pela cultura e pelo sistema de irrigação, no alto da página do projeto. O caminho de sempre é este: escolher a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação**, importar a área, dividi-la em setores, clicar em **Aplicar configurações** e depois em **Otimizar Projeto Completo**, que escolhe o emissor e os tubos (a bomba se escolhe no **Bombeamento**). A parametrização fica ao lado, no botão **Emissor, espaçamento e setores**, e é opcional: serve para definir o emissor e o espaçamento e ver quantos setores cabem antes de dividir a área (seção 2). O que você não definir ali, o Otimizar escolhe.

Esta seção explica os dois campos: o que cada um oferece, o que muda na tela quando você troca um deles, quando a troca chega ao projeto e o que ela faz no padrão do projeto e nos setores.

Os exemplos usam o projeto do café de Rondônia (`cafe-ro_2026-10-09.json`, o mesmo do capítulo de Importação): uma área de cerca de 1 ha dividida em 2 setores de 0,53 ha, Café Conilon em gotejamento, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC definido na parametrização.

Onde fica

Página do projeto, bloco **Definições Técnicas Iniciais**, o primeiro da página. A primeira linha do bloco tem quatro colunas no computador (no celular, uma embaixo da outra). Logo abaixo dela fica o editor da área, explicado nos capítulos de Importação e de Setorização.



O bloco com o café de Rondônia aplicado: nada pendente, e o rótulo de cada setor no editor traz a vazão estimada.

1. **Cultura Principal**: a cultura do projeto.
2. **Sistema de Irrigação**: **Aspersão**, **Gotejamento** ou **Microaspersão**.
3. **Emissor, espaçamento e setores**, sob o rótulo **Parametrização**: abre o modal **Parâmetros do projeto** (seção 2).
4. **Área Total Calculada (Hectares)**: a soma das áreas dos setores que o editor está propondo, só leitura ("1.06" no café, com ponto, como na tela).
5. O botão do editor que leva ao projeto a divisão da área, a cultura e o sistema. Aqui ele diz **Configurações aplicadas** (nada pendente); com alteração, ele fica âmbar e diz **Aplicar configurações** (capítulo de Setorização, seção 9).
6. O rótulo de um setor no editor: o nome, a área e, com o emissor definido, a vazão estimada ("0.53 ha · 4.9 m^3/h"). A conta dessa vazão está na seção 9.

Passo a passo

1. Escolha a **Cultura Principal**.
2. Escolha o **Sistema de Irrigação**.
3. Importe a área (capítulo de Importação) ou desenhe-a no editor.
4. Se quiser, clique em **Emissor, espaçamento e setores**, confira quantos setores cabem e, se mudar algum parâmetro, clique em **Aplicar parâmetros** (seção 2).
5. Defina a direção do fluxo e divida a área em setores (capítulo de Setorização).
6. Clique em **Aplicar configurações**, no alto do editor. A cultura e o sistema vão para o projeto junto com a divisão.
7. Clique em **Otimizar Projeto Completo**, no menu de ações do canto de baixo à direita da tela. Ele escolhe o que ficou automático (seção 12).
8. Clique em **Salvar**, no cabeçalho: aplicar não salva.

Os controles

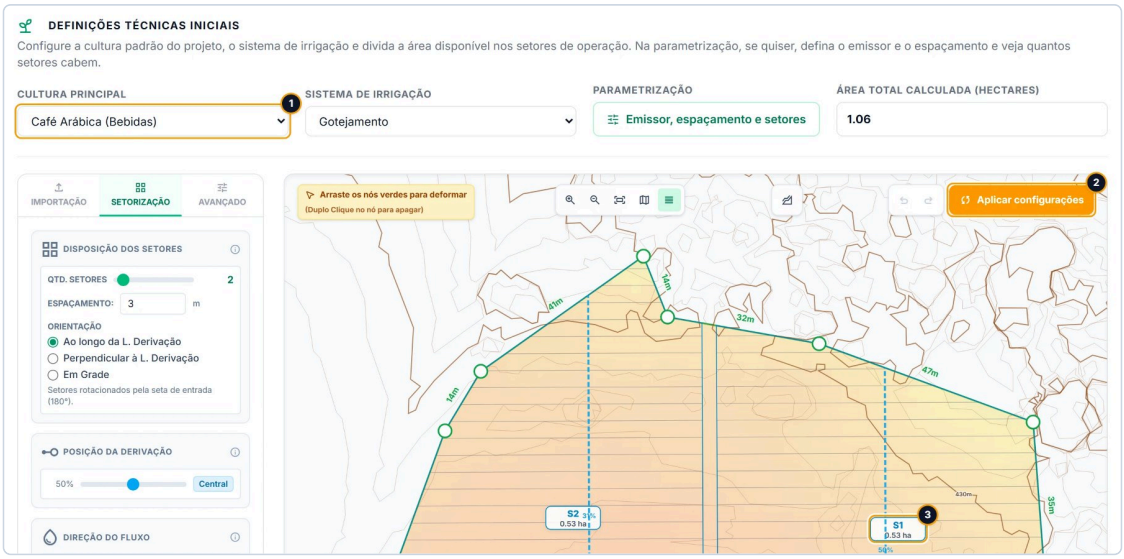
Controle	O que faz	Valores
Cultura Principal	Escolhe a cultura do projeto. Dela vêm o Kc, a profundidade da raiz (Z), o fator p, o espaçamento de plantio e a grade sugerida (a distância entre laterais e entre emissores de partida).	As 43 culturas do catálogo, na ordem do catálogo (não é alfabética), escritas "nome (grupo)": "Soja (Grãos)" é a primeira, "Café Conilon (Bebidas)", "Laranja (Frutíferas)", "Sisal (Fibras)" é a última. O milho aparece como "Milho (Grãos) (Grãos)". Num projeto novo, "Soja (Grãos)".
Sistema de Irrigação	Escolhe o sistema do projeto. Ele decide a lista de emissores (seção 3), se o modal pede a **Área molhada** (seção 4) e qual turno de rega de projeto vale (seção 5).	**Aspersão** (aspersores), **Gotejamento** (fita e tubo gotejador), **Microaspersão** (microaspersores). Num projeto novo, **Aspersão**.

Ao abrir o projeto, os dois mostram o que está aplicado. A cultura mostrada é a do padrão do projeto (seção 10).

O que muda na hora

Trocar a cultura ou o sistema no seletor não grava nada. Até um dos dois **Aplicar** da próxima parte, muda só a tela:

- O botão do editor fica âmbar, com **Aplicar configurações**: a troca conta como alteração pendente, como uma mudança na área. O app passa a perguntar antes do **Otimizar Projeto Completo**, do **Salvar** e das outras ações do menu, com o aviso "A área tem alterações não aplicadas" (capítulo de Setorização, seção 9).
- A prévia das laterais no editor passa a usar o espaçamento entre linhas sugerido da cultura escolhida (no Café Arábica, 3,5 m).
- A vazão sai do rótulo dos setores no editor. Ela só aparece com a cultura e o sistema aplicados, e volta depois de aplicar.
- A dica do botão **Emissor, espaçamento e setores** passa a citar a cultura e o sistema escolhidos (seção 2).
- O modal **Parâmetros do projeto**, se você o abrir, já parte da cultura e do sistema escolhidos.



O mesmo café com a Cultura Principal trocada para Café Arábica, ainda sem aplicar.

1. A cultura escolhida, "Café Arábica (Bebidas)".
2. O botão do editor, âmbar: **Aplicar configurações**.
3. O rótulo do setor só com a área ("0.53 ha"): a vazão volta depois de aplicar.

> **Limitação conhecida:** a cultura ou o sistema escolhidos e ainda não aplicados voltam ao que está aplicado sempre que algum card de setor é gravado (por exemplo, ao editar um card), sem aviso: o seletor volta, o botão do editor volta a **Configurações aplicadas** e a troca se perde. Enquanto isso: aplique logo depois de trocar, pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros**, e só então mexa nos cards.

> **Limitação conhecida:** com só a cultura ou o sistema trocados, os textos falam da área. A faixa do modal diz "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada", e o aviso das ações do menu diz "A área tem alterações não aplicadas" e "sem as mudanças que você fez na área". A área não mudou: o que espera é a cultura ou o sistema. Enquanto isso: leia esses textos como "há alteração não aplicada no bloco" e aplique pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros**.

Quando a cultura e o sistema vão para o projeto

Duas portas gravam a cultura e o sistema escolhidos:

	Aplicar configurações	Aplicar parâmetros
Onde fica	No alto do canvas do editor, à direita, depois de **Desfazer** e **Refazer**.	No rodapé do modal **Parâmetros do projeto** (seção 2).
O que leva	A divisão da área, a cultura e o sistema.	A cultura e o sistema escolhidos no bloco, junto com o que foi definido no modal. Não leva a divisão da área.
O que exige	Setores no desenho e a direção do fluxo definida.	Nada da área.
Depois	O botão volta a **Configurações aplicadas**.	O bloco passa a considerar a cultura e o sistema aplicados. Se só eles estavam pendentes, o botão do editor volta a **Configurações aplicadas**; com a área também pendente, ele continua âmbar.

O modal parte da cultura e do sistema do bloco, aplicados ou não. Por isso, aberto depois de uma troca, ele já mostra "Alterações não aplicadas." e deixa **Aplicar parâmetros** habilitado sem você mexer em nada (seção 2).

> Dica: num projeto novo, o **Aplicar configurações** fica travado até haver direção do fluxo ("Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."). Para gravar a cultura e o sistema antes de dividir a área, abra **Emissor, espaçamento e setores** e clique em **Aplicar parâmetros**.

O que a troca faz no padrão do projeto e nos setores

O **padrão do projeto** é o conjunto de escolhas que os setores seguem: a cultura, o solo, o emissor, o tubo da lateral, a grade, a área molhada, a eficiência e o kit de conexões (seção 10). Com o **projeto uniforme** ligado (o interruptor do modal; ligado num projeto novo), os setores recebem o padrão; um setor com **configuração própria** (**Personalizar este setor**, no card, seção 11) fica fora dessa cópia. Com o projeto uniforme desligado, cada setor tem a própria configuração.

Trocar a cultura

No padrão do projeto, pelas duas portas:

- o Kc, a raiz (Z) e o fator p passam a ser os da cultura nova;
- o espaçamento de plantio e a grade passam a ser os sugeridos pela cultura nova, mesmo que tenham sido digitados à mão;
- a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade ficam: são medição do solo, não da planta;
- se o padrão tem emissor (definido na parametrização ou escolhido pelo último Otimizar), a grade é refeita pela regra do emissor: na aspersão, pelo raio do aspersor e pela sobreposição; no gotejamento, a distância entre emissores volta à de fábrica do emissor; na microaspersão, a grade fica a da cultura (seção 4).

No café, trocar Café Conilon por Café Arábica leva o Kc de 1,15 para 1,20 (a raiz continua 50 cm e o fator p 0,4), o espaçamento de plantio para 3,5 × 0,6 m e a grade para 3,5 × 0,75 m: a distância entre laterais vem da cultura e a entre emissores continua os 0,75 m do Azud.

Nos setores:

Situação	Pelo **Aplicar configurações**	Pelo **Aplicar parâmetros**
Projeto uniforme ligado, setor que segue o padrão	Recebe o padrão inteiro: a cultura nova com o Kc, a raiz e o fator p, o solo, a grade, o emissor, o tubo da lateral, a área molhada, a eficiência e o kit (o kit só se não estiver travado no setor).	O mesmo.
Projeto uniforme ligado, setor com configuração própria	Fica com a cultura, o Kc, o solo e a grade que tinha.	Não muda.
Projeto uniforme desligado	Todo setor que já existia recebe a **Cultura Principal**: a cultura, o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido. A capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade, o emissor e os tubos ficam. Um setor novo da divisão nasce do padrão.	Só o padrão muda; os setores ficam com a cultura que têm (veja a limitação abaixo).

O nome dos setores não muda com a cultura.

Trocar o sistema

No padrão do projeto, pelas duas portas: saem o emissor (o definido e o do último Otimizar), o tubo da lateral e o kit de conexões, e a trava do kit se desfaz, porque são de outro catálogo. A cultura e a grade ficam: sem emissor, a grade continua a que estava até um emissor do sistema novo ser escolhido, no modal ou pelo Otimizar (seção 4).

Nos setores:

Situação	Pelo **Aplicar configurações** e pelo **Aplicar parâmetros**
Projeto uniforme ligado, setor que segue o padrão	Fica sem emissor e sem tubo da lateral, como o padrão. O kit sai, a não ser que esteja travado no setor: aí ele fica (seção 11).

Situação	Pelo **Aplicar configurações** e pelo **Aplicar parâmetros**
Projeto uniforme ligado, setor com configuração própria	Fica com o emissor, o tubo e o kit do sistema anterior (veja a limitação abaixo).
Projeto uniforme desligado	Todos os setores ficam com o emissor, o tubo e o kit do sistema anterior (veja a limitação abaixo).

Depois de trocar o sistema, escolha o emissor de novo no modal (seção 3) ou rode o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12).

O Kc vem da cultura

O Kc não tem campo: nem o modal nem o card deixam digitá-lo. Ele muda trocando a cultura. O card mostra o Kc, a raiz e o fator p do setor na seção **Cultura e Solo** (**Kc (coef. cultivo)**, **Prof. raiz (Z)** e **Fator disp. (p)**), e o modal mostra o Kc e a raiz na linha do bloco **Plantio** (seção 3).

A raiz e o fator p do padrão se editam no bloco **Solo** do modal (seção 6), e daí só chegam aos setores que seguem o padrão. No setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, o bloco **Solo** do modal não chega: a raiz se edita no card, no campo **Raiz (Z)** da **Física do Solo**, e o fator p não tem onde ser editado (o card o mostra só para leitura, e só a troca de cultura no card o muda, para o da cultura nova). A seção **Cultura e Solo** do card está em Cultura e Solo, no capítulo Os setores.

Cuidados

- **Confira a cultura e o sistema num projeto novo.** Ele nasce com Soja e Aspersão, mesmo que você não tenha escolhido.
- **Trocar a cultura devolve a grade à sugerida pela cultura nova**, mesmo digitada à mão, e traz a raiz e o fator p dela. Confira o bloco **Grade e água** do modal depois de trocar.
- **Trocar o sistema tira do padrão o emissor, o tubo da lateral e o kit**, mesmo os definidos à mão na parametrização.
- **Depois de trocar a cultura ou o sistema, rode o Otimizar Projeto Completo de novo.** A lâmina muda com o Kc, e o emissor, os tubos e a bomba escolhidos antes foram escolhidos para a cultura e o sistema antigos. Nada é escolhido de novo sozinho.
- **Os dois Aplicar não são o Salvar.** O que foi aplicado fica no projeto aberto nesta aba do navegador; só o **Salvar** guarda o projeto na sua conta. Salve antes de recarregar a página: depois de recarregar, o **Salvar** cria outro projeto (seção 2).

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, cada **Aplicar configurações** devolve todo setor que já existia à **Cultura Principal** (a cultura, o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido), inclusive o setor cuja cultura você trocou no card, sem aviso. E o **Aplicar parâmetros**, nesse caso, grava a **Cultura Principal** só no padrão do projeto: os setores ficam com a cultura que têm, o bloco passa a dizer que as configurações estão aplicadas e, no próximo **Aplicar configurações** (por qualquer ajuste da área), todos recebem a **Cultura Principal**. Enquanto isso: se o projeto tem setores com culturas diferentes, ligue o projeto uniforme e use **Personalizar este setor** nos setores com outra cultura, que ficam com a cultura deles a cada Aplicar (seção 11). Com o projeto uniforme desligado, confira a cultura de cada card depois de cada **Aplicar configurações** e troque de novo, no card, a dos setores que mudaram.

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, ou num setor com configuração própria, trocar o sistema deixa no setor o emissor, o tubo da lateral e o kit do sistema anterior. O card passa a calcular com o primeiro emissor do catálogo do sistema novo (quando o emissor tinha sido escolhido à mão, com o rótulo **Travado · desbloquear**), e a lista de materiais fica sem o emissor desse setor; o **Otimizar Projeto Completo** não resolve enquanto a escolha antiga estiver gravada. Enquanto isso: em cada setor assim, clique em **Travado · desbloquear** no rótulo do emissor (e no do tubo, se houver), destrave o kit no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** (o botão **Travado** passa a **Automático**) e escolha de novo, ou rode o Otimizar.

> **Limitação conhecida:** a lista tem "Tabaco (Fumo)" e "Fumo (Fumo)" (no card, **Tabaco** e **Fumo**), a mesma planta com números diferentes: o Tabaco com Kc 1,15 e raiz de 100 cm, o Fumo com Kc 0,75 e raiz de 30 cm. A demanda diária muda cerca de 50 % entre os dois. Enquanto isso: escolha o que tem os números da sua referência agronômica, conferindo o Kc e a raiz na linha do bloco **Plantio** do modal ou na seção **Cultura e Solo** do card.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."	Embaixo do botão do editor, num projeto novo ou numa área sem direção do fluxo. O **Aplicar configurações** fica travado, e a cultura e o sistema esperam junto.	Defina a direção do fluxo (capítulo de Setorização, seção 3), ou grave a cultura e o sistema pelo **Aplicar parâmetros**.
"A área tem alterações não aplicadas"	Ao usar **Otimizar Projeto Completo**, **Salvar** ou outra ação do menu com a cultura, o sistema ou a área trocados e não aplicados.	**Aplicar agora** e depois repita a ação. Se o aviso diz "Elas ainda não podem ser aplicadas:", clique em **Ver o que falta** (capítulo de Setorização, seção 9).
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	Na faixa do modal, com a área, a cultura ou o sistema trocados e não aplicados.	Aplique, se quiser que a faixa conte os emissores da malha (seção 8).

2. O modal Parâmetros do projeto

O modal **Parâmetros do projeto** é onde você define, se quiser, o emissor, o espaçamento, a área molhada, a eficiência, a fonte, o turno de rega de projeto e o solo, e vê ao lado quantos setores cabem com eles. É opcional: o que ficar automático, o **Otimizar Projeto Completo** escolhe. Use-o antes de dividir a área, para decidir a quantidade de setores com números na mão (seção 9), ou a qualquer momento, para mudar o que todos os setores seguem.

Tudo o que você muda no modal é um rascunho: nada vai para o projeto até você clicar em **Aplicar parâmetros**, e **Cancelar** descarta tudo. Esta seção explica as portas de entrada, o balão que apresenta a novidade, a tela do modal, o rascunho, o que **Aplicar parâmetros** grava e como fechar sem aplicar. Os blocos de campos têm seções próprias.

A mesma coisa aparece com quatro nomes na tela: o rótulo **Parametrização** e o botão **Emissor, espaçamento e setores**, no bloco do projeto; o título do modal, "Parâmetros do projeto" (no balão, "Novo: parâmetros do projeto"); e o item **Parâmetros do projeto aberto**, no Centro de Comando. Este manual a chama de parametrização, e a janela, de modal **Parâmetros do projeto**.

Os exemplos usam o projeto do café de Rondônia (`cafe-ro_2026-10-09.json`, o mesmo do capítulo de Importação): 2 setores de 0,53 ha, Café Conilon em gotejamento, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC definido.

Onde fica: as portas

O modal abre por cima da página inteira, com o fundo escurecido. Há três portas:

Porta	Onde	Abre na aba
Botão **Emissor, espaçamento e setores**	Bloco **Definições Técnicas Iniciais**, sob o rótulo **Parametrização**, entre o **Sistema de Irrigação** e a **Área Total Calculada (Hectares)** (seção 1).	**Projeto**
Abrir parâmetros, no balão "Novo: parâmetros do projeto"	Preso embaixo do botão, enquanto a novidade não foi respondida (O balão).	**Projeto**
Parâmetros do projeto aberto	Centro de Comando (o link **Administração** da barra lateral, que não aparece para o perfil Operador), grupo **Engenharia**. Leva de volta à página do projeto, com o modal aberto.	**Avançado**

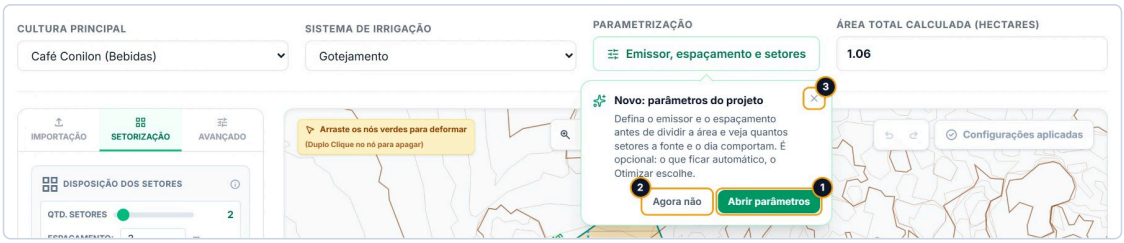
O item do Centro de Comando abre o modal sobre o projeto que está aberto nesta aba do navegador. É o caminho antigo da página de parametrização do motor, que virou a aba **Avançado** do modal (seção 13).

A dica do botão. Ao parar o mouse sobre **Emissor, espaçamento e setores**, o navegador mostra um resumo: cultura, sistema, emissor (ou "Sem emissor") e a grade, separados por " · ", com ponto decimal. No café: "Café Conilon · Gotejamento · Azud Premier 16/35mil PC - 2.3 L/h a 0.75m · 3.3 × 0.75 m". Num projeto novo: "Soja · Aspersão · Sem emissor · 0.45 × 0.1 m". O emissor do resumo é o definido na parametrização ou o escolhido pelo último Otimizar. No toque (celular) a dica não aparece.

> **Limitação conhecida:** a dica do botão junta a cultura e o sistema escolhidos no bloco com o emissor e a grade já aplicados. Com a cultura ou o sistema trocados e ainda não aplicados, ela descreve um estado que não existe: por exemplo, um aspersor ao lado de "Gotejamento". Enquanto isso: aplique a troca antes de conferir o resumo, ou confira os números dentro do modal.

O balão "Novo: parâmetros do projeto"

Para quem ainda não conhece a parametrização, um balão aponta o botão. Ele aparece ao abrir a página do projeto, cerca de 1 segundo depois, preso embaixo de **Emissor, espaçamento e setores** e por cima do começo do editor da área.



O balão no café de Rondônia, numa conta que ainda não respondeu a ele.

1. **Abrir parâmetros**: abre o modal na aba **Projeto**.
2. **Agora não**: fecha o balão.
3. O X (dica "Fechar"): fecha o balão, como **Agora não**.

O texto: "Defina o emissor e o espaçamento antes de dividir a área e veja quantos setores a fonte e o dia comportam. É opcional: o que ficar automático, o Otimizar escolhe."

Quando ele aparece. Para a conta que ainda não respondeu ao balão e nunca abriu o modal, por porta nenhuma. Enquanto ninguém responde, ele volta a cada visita à página do projeto: ao recarregar a página e também ao voltar de outra página do app.

Como ele sai de vez. Qualquer um destes gestos encerra a novidade, e o balão não volta mais, nem em outro computador com a mesma conta:

- **Abrir parâmetros**;
- **Agora não**, o X ou a tecla `Esc`, apertada em qualquer lugar da página enquanto o balão está à vista, também quando é para outra coisa, como cancelar o **Fatiar** no editor (conta como **Agora não**);
- abrir o modal por qualquer porta, inclusive clicando no próprio botão **Emissor, espaçamento e setores** com o balão à vista.

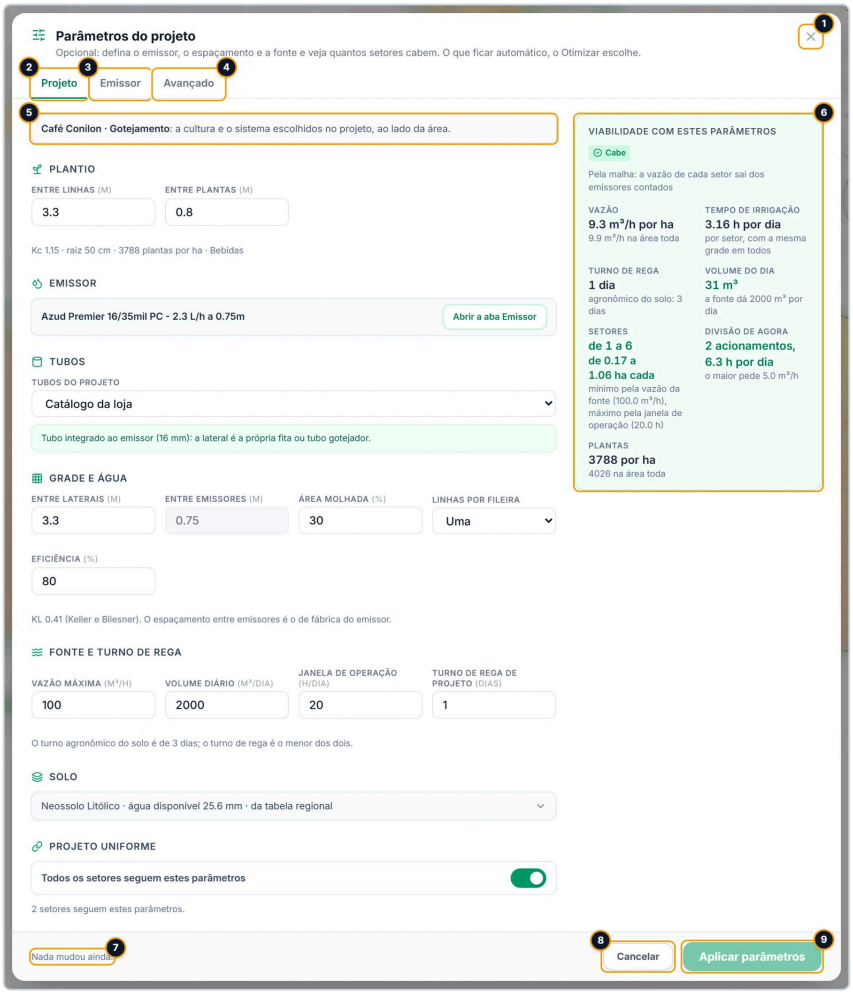
O que ele não faz. O balão não bloqueia a página: o editor e os outros campos continuam usáveis. Clicar fora dele não o fecha.

O app registra, por conta, o uso desta novidade (quando o balão foi visto e a resposta, quantas vezes o modal foi aberto e por qual porta, quantas vezes os parâmetros foram aplicados), como diz a Política de Privacidade na linha "Uso das funcionalidades da Plataforma (quais recursos foram usados e quando)". Nada disso muda o projeto.

Abrir e fechar

1. Clique em **Emissor, espaçamento e setores**. O modal abre na aba **Projeto**.
2. Confira a linha do alto, com a cultura e o sistema escolhidos no bloco.
3. Ajuste os campos que quiser, nas abas **Projeto**, **Emissor** e **Avançado**. Acompanhe a faixa "Viabilidade com estes parâmetros", à direita.
4. Para gravar, clique em **Aplicar parâmetros**. Para desistir, clique em **Cancelar**, no X ou aperte `Esc`.
5. Se a área tem alteração pendente, clique em **Aplicar configurações**, no editor.
6. Rode o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12) e clique em **Salvar**, no cabeçalho.

A tela do modal



O modal aberto pelo botão sobre o café de Rondônia aplicado, numa janela alta o bastante para ele caber inteiro. Nada mudou ainda, então **Aplicar parâmetros** está desabilitado.

1. O X, no canto de cima (dica "Fechar sem aplicar"): fecha e descarta o rascunho.
2. A aba **Projeto**: os blocos de campos e a faixa de viabilidade. É a aba em que o modal abre pelo botão e pelo balão.
3. A aba **Emissor**: o seletor do emissor e, na aspersão com o aspersor definido, a curva de desempenho do aspersor, em que se escolhem a pressão de projeto e a variação permitida (seção 3). A faixa de viabilidade fica nela também.
4. A aba **Avançado**: os limites do motor, como as velocidades máximas e o piso de pressão de entrada (seção 13). Não é a aba **Avançado** do editor da área, que tem as ferramentas de ajuste dos setores.
5. A linha da seleção: "Café Conilon · Gotejamento: a cultura e o sistema escolhidos no projeto, ao lado da área." Só leitura: a cultura e o sistema se trocam no bloco, fora do modal (seção 1).
6. A faixa "Viabilidade com estes parâmetros": quantos setores cabem, de que tamanho, e como fica a divisão de agora (seção 8). Ela refaz a conta a cada mudança de campo.
7. O estado do rascunho: "Nada mudou ainda." ou "Alterações não aplicadas.".
8. **Cancelar**: fecha e descarta o rascunho.
9. **Aplicar parâmetros**: grava o rascunho no projeto e fecha. Fica desabilitado (mais claro) enquanto nada mudou.

Os blocos da aba **Projeto**, de cima para baixo:

Bloco	O que tem	Seção
Plantio	**Entre linhas** e **Entre plantas**, e a linha com o Kc, a raiz, as plantas por hectare e o grupo da cultura.	3

Bloco	O que tem	Seção
Emissor	O resumo do emissor do projeto (o nome e, na aspersão, a faixa de trabalho) e o botão **Abrir a aba Emissor**. O seletor fica na aba **Emissor**.	3
Tubos	**Tubos do projeto** (de onde saem os tubos que o app escolhe sozinho) e o tubo da lateral.	3
Grade e água	**Entre laterais**, **Entre emissores** (na aspersão, **Entre aspersores**), **Área molhada** (só no gotejamento e na microaspersão) e **Eficiência**.	4
Fonte e turno de rega	**Vazão máxima**, **Volume diário**, **Janela de operação** e **Turno de rega de projeto**.	5
Solo	Uma linha com o solo, a água disponível e a origem; clicada, abre os cinco campos do solo. Nasce recolhido.	6
Projeto uniforme	O interruptor "Todos os setores seguem estes parâmetros" e uma nota.	10

A aba **Emissor** tem o seletor **Emissor** (automático ou definido) e, na aspersão com o aspersor definido, o bloco **Curva de desempenho**: a tabela do fabricante com a pressão, a vazão e o raio do aspersor, em que a linha clicada vira a pressão de projeto, e os campos da variação permitida acima e abaixo dela (seção 3).

A disposição. O corpo do modal rola por dentro, entre o cabeçalho (com as abas) e o rodapé, que ficam sempre à vista. Numa janela de 1024 px de largura ou mais, a faixa de viabilidade fica numa coluna à direita e parada enquanto os blocos rolam; numa janela mais estreita, ela vai para o fim da aba (na aba **Projeto**, depois do bloco **Projeto uniforme**; na aba **Emissor**, depois da curva). Abaixo de 640 px de largura, o rodapé não mostra o estado do rascunho ("Nada mudou ainda." ou "Alterações não aplicadas."): só os botões. Enquanto o modal está aberto, a página por trás dele não recebe clique, com uma exceção: a barra lateral do app, à esquerda, fica por cima do fundo escurecido e continua clicável. Feche o modal antes de usá-la: um link dela para outra página do app sai da página do projeto, e o rascunho se perde.

As dicas dos campos. Nas abas **Projeto** e **Emissor**, a dica de um campo aparece ao parar o mouse sobre o nome dele (o texto em maiúsculas acima da caixa), não sobre a caixa, e não há ícone que avise que ela existe. Na aba **Avançado**, a dica fica num ícone de informação ao lado do nome. No toque (celular) as dicas não aparecem. As seções deste capítulo repetem o que cada dica diz.

Os números. Num navegador em português, os campos mostram e aceitam a vírgula decimal ("3,3"). Os textos calculados da tela usam ponto ("Kc 1.15", "9.3 m^3/h por ha"); este manual os copia como estão.

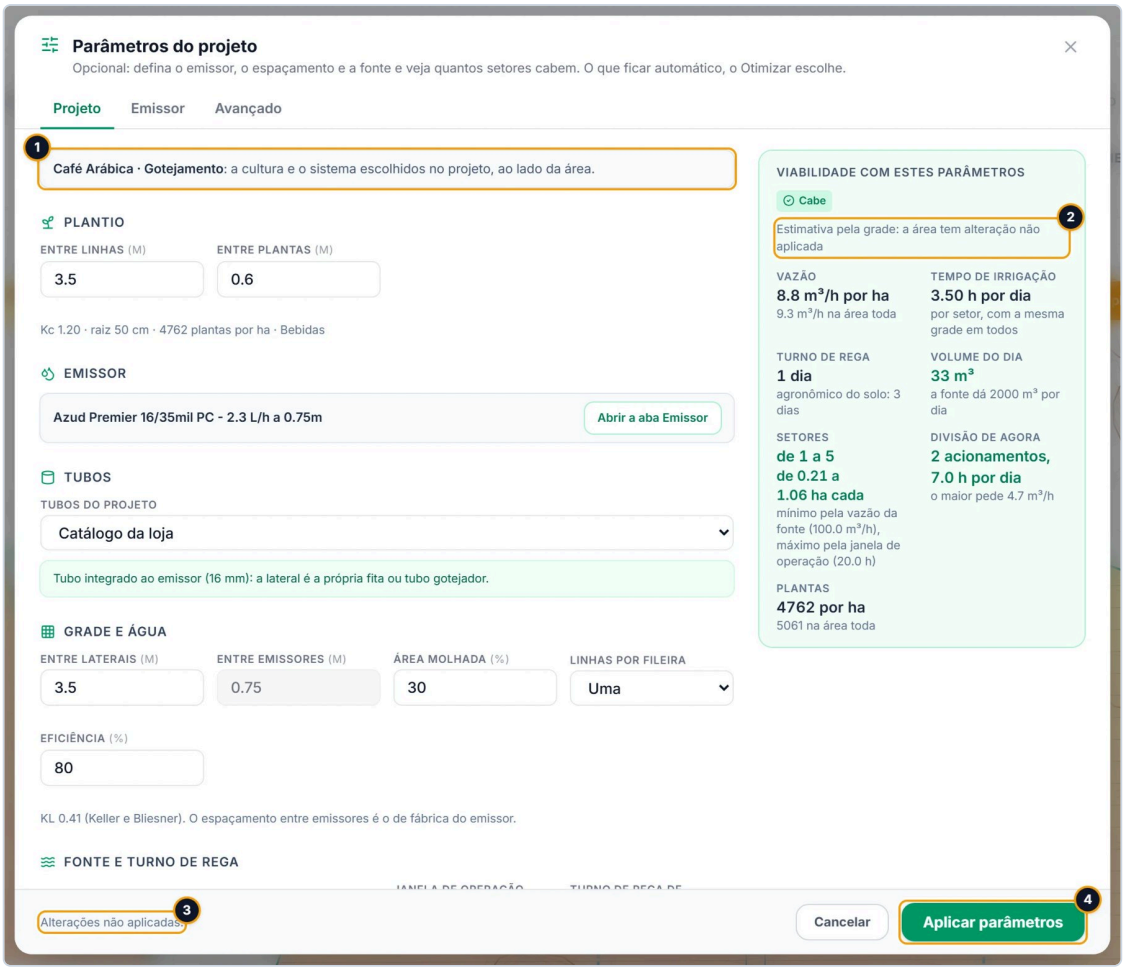
> **Limitação conhecida:** num navegador em português, o ponto decimal digitado num campo numérico do modal, em qualquer aba, some e os dígitos se juntam, sem aviso: 3.5 vira 35, 1.35 vira 135, e 18.5 na **Janela de operação** vira 24, o máximo do campo. **Aplicar parâmetros** grava o número errado. Com vírgula (3,5) o campo recebe o valor certo. O ponto também se perde nos espaçamentos e na **Física do Solo** do card do setor e no campo da ET0 de projeto (seções 6 e 7.2). Num navegador em inglês é o contrário: o ponto funciona e a vírgula some. Enquanto isso: digite os decimais sempre com vírgula e confira o número no campo antes de aplicar.

O rascunho: o que o modal mostra ao abrir

Ao abrir, o modal monta o rascunho a partir de três coisas:

1. **O projeto como está**: o padrão do projeto, o sistema, o interruptor do projeto uniforme, a fonte, o turno de rega e a aba **Avançado**.
2. **A cultura e o sistema escolhidos no bloco**, aplicados ou não. Com outra cultura, o rascunho traz o Kc, a raiz, o fator p, o espaçamento de plantio e a grade dela; com outro sistema, ele perde o emissor, o tubo da lateral e o kit (seção 1).
3. **O solo da área importada e ainda não aplicada**, buscado no centro dela, se o solo do padrão não foi editado à mão (seção 6, seção 7).

Por isso o modal pode abrir já com "Alterações não aplicadas." e com **Aplicar parâmetros** habilitado, sem você mexer em nada: o que mudou é a cultura, o sistema ou o solo, e **Aplicar parâmetros** os grava.



O café com a **Cultura Principal** trocada para Café Arábica, sem aplicar, e o modal aberto numa janela de 1440 × 900: o corpo rola por dentro (embaixo do bloco **Solo**, o **Projeto uniforme** fica fora da vista). O plantio e a distância entre laterais já são os do Café Arábica (3,5 m), e a distância entre emissores continua os 0,75 m do Azud.

1. A linha da seleção já diz "Café Arábica · Gotejamento".
2. A faixa conta pela grade: "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada". Aqui o que não foi aplicado é a cultura, não a área (seção 1).
3. "Alterações não aplicadas.", sem nenhum campo mexido.
4. **Aplicar parâmetros**, habilitado.

Depois de aberto:

- Cada mudança de campo, em qualquer das abas, entra no rascunho, e o rodapé diz "Alterações não aplicadas.". Se você voltar um campo ao valor de antes e o rascunho ficar igual ao projeto, ele volta a "Nada mudou ainda." e **Aplicar parâmetros** se desabilita.
- Trocar de aba não perde nada: as três abas editam o mesmo rascunho.
- Escolher o emissor pode mudar a grade no mesmo instante, pela regra do emissor (seção 3).
- A faixa usa a divisão que o editor da área está propondo. O modal cobre o editor: para ver outra divisão na faixa, feche o modal, ajuste a divisão no editor e abra o modal de novo (seção 9).

Aplicar parâmetros

Aplicar parâmetros grava o rascunho no projeto numa escrita só e fecha o modal. Não aparece mensagem de confirmação.

O que ele grava:

- o padrão do projeto inteiro: a cultura (com o Kc e o solo), o espaçamento de plantio, a área molhada, o emissor (na aspersão, com a pressão de projeto e a variação permitida) e o tubo da lateral, a grade, a eficiência e o kit de conexões (seção 10);
- o **Sistema de Irrigação** escolhido no bloco;
- o interruptor do projeto uniforme;
- a fonte: **Vazão máxima**, **Volume diário** e **Janela de operação**, os mesmos dados da Fonte Hídrica (seção 5; A fonte de água e a outorga);
- o **Turno de rega de projeto** e os campos da aba **Avançado**.

Nos setores: com o projeto uniforme ligado, o padrão é copiado para todo setor que o segue, mesmo que só a fonte tenha mudado (o padrão vai inteiro). O setor com configuração própria não muda. Com o projeto uniforme desligado, nenhum setor muda: o padrão vale para os setores que nascerem depois (seção 10).

No bloco: a cultura e o sistema escolhidos passam a valer como aplicados. Se só eles estavam pendentes, o botão do editor volta a **Configurações aplicadas**.

O que ele não faz:

- não aplica a divisão da área: isso é o **Aplicar configurações** do editor;
- não roda o **Otimizar Projeto Completo**;
- não grava o clima nem a localização: o clima da área importada entra só na conta da faixa, e vai para o projeto no **Aplicar configurações** (seção 7; O local e a área importada);
- não mexe no traçado da Linha Principal nem nas ligações dos setores a ela;
- não salva o projeto.

Depois de aplicar. Os cards dos setores que seguem o padrão recalculam a vazão, a perda e a pressão requerida, e a altura manométrica muda com elas. A bomba, o emissor automático e o tubo da lateral não são escolhidos de novo: rode o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12) e confira a Linha Principal.

A ordem dos dois Aplicar. Com a área pendente, aplique os parâmetros primeiro e a área depois: no **Aplicar configurações**, os setores da divisão nova nascem do padrão já com os parâmetros. A outra ordem chega ao mesmo padrão (seção 10).

> Atenção: **Aplicar parâmetros** não é **Salvar**. O que foi aplicado fica no projeto aberto nesta aba do navegador e sobrevive a recarregar a página nela, mas não chega a outra aba nem à sua conta. E recarregar desliga a aba do projeto da nuvem: o projeto aplicado continua na tela, mas o **Salvar** seguinte cria outro projeto, em vez de atualizar o que você abriu (capítulo de Importação, seção 9.6). Clique em **Salvar**, no cabeçalho, logo depois de aplicar e antes de recarregar a página.

Cancelar, o X e a tecla Esc

Cancelar, o X e a tecla `Esc` fecham o modal e descartam o rascunho inteiro, inclusive o que foi feito nas abas **Emissor** e **Avançado**, sem perguntar, mesmo com o rodapé dizendo "Alterações não aplicadas.". O `Esc` vale de qualquer lugar da página enquanto o modal está aberto, também com o cursor dentro de um campo.

Clicar no fundo escurecido, fora do modal, não faz nada. Recarregar a página com o modal aberto também perde o rascunho. O que já tinha sido aplicado fica na aba, mas recarregar a desliga do projeto da nuvem, e o **Salvar** seguinte cria outro projeto (Aplicar parâmetros).

> **Limitação conhecida:** na janela "Piso de pressão de entrada" (aba **Avançado**, seção 13), a tecla `Esc` não fecha só a janela: fecha o modal inteiro e descarta tudo o que não foi aplicado. Enquanto isso: desista do piso pelo botão **Cancelar** da própria janela, ou clicando fora dela.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Emissor, espaçamento e setores	Abre o modal na aba **Projeto** e fecha o balão, se ele estiver à vista.	Dica: o resumo cultura · sistema · emissor · grade.
Abrir parâmetros (balão)	Abre o modal na aba **Projeto** e encerra a novidade.	Só enquanto o balão aparece.
Agora não e X (balão)	Fecham o balão de vez. A tecla `Esc` faz o mesmo.	Dica do X: "Fechar".
Parâmetros do projeto aberto	No Centro de Comando, grupo **Engenharia**: volta à página do projeto com o modal aberto na aba **Avançado**.	Não aparece para o perfil Operador.
Abas **Projeto**, **Emissor** e **Avançado**	Trocam o conteúdo do modal. O rascunho é um só.	A aba ativa fica sublinhada em verde.
Abrir a aba Emissor	No bloco **Emissor** da aba **Projeto**: abre a aba **Emissor**.	Sempre habilitado.
X do modal	Fecha e descarta o rascunho.	Dica: "Fechar sem aplicar".
Cancelar	Fecha e descarta o rascunho, sem perguntar.	Sempre habilitado.
Aplicar parâmetros	Grava o rascunho no projeto numa escrita e fecha.	Habilitado só quando o rascunho difere do projeto.
`Esc`	Fecha o modal e descarta o rascunho, de qualquer lugar da página.	Também fecha o balão, quando ele está à vista.

Cuidados

- **O modal pode abrir com "Alterações não aplicadas."** quando a cultura ou o sistema do bloco não foram aplicados, ou quando a área importada trouxe um solo novo. **Aplicar parâmetros** grava esses três junto com o que você mudou. Com só a cultura ou o sistema trocados, a faixa diz "a área tem alteração não aplicada", mas o que espera é a cultura ou o sistema (seção 1).
- **Fechar não pergunta.** Antes de apertar `Esc` ou **Cancelar**, decida se quer aplicar: o rascunho inteiro se perde.
- **Com o projeto uniforme desligado, os setores não mudam** ao aplicar: o emissor e a grade escolhidos aqui valem para a viabilidade e para os setores que nascerem depois. Os setores existentes se editam no próprio card (seção 11). E a cultura aplicada por aqui fica só no padrão, com o que isso causa (seção 1).
- **Uma aba Avançado em cada lugar.** Quando este manual diz aba **Avançado** do modal, é a dos limites do motor; a aba **Avançado** do editor da área é outra.

> **Limitação conhecida:** com o modal aberto, o editor da área por trás dele ainda ouve o teclado. `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`, com o cursor num seletor ou num botão do modal (inclusive logo depois de abri-lo), não desfazem o campo: desfazem e refazem a última alteração do editor, a divisão da área muda por trás do modal e a faixa muda junto. E se o modal foi aberto no meio de um **Fatiar** ou do desenho da linha de derivação, `Enter` num campo do modal confirma o corte ou a linha por trás dele, e o `Esc`, além de fechar o modal, cancela o corte ou a linha. Enquanto isso: para voltar um campo, digite o valor de novo ou feche com **Cancelar**; termine ou cancele o **Fatiar** e o desenho da derivação antes de abrir o modal.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Novo: parâmetros do projeto" e "Defina o emissor e o espaçamento antes de dividir a área e veja quantos setores a fonte e o dia comportam. É opcional: o que ficar automático, o Otimizar escolhe."	No balão, embaixo do botão, para a conta que ainda não respondeu a ele nem abriu o modal.	**Abrir parâmetros** para conhecer, ou **Agora não**.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Opcional: defina o emissor, o espaçamento e a fonte e veja quantos setores cabem. O que ficar automático, o Otimizar escolhe."	No cabeçalho do modal, sempre.	Nada.
"Café Conilon · Gotejamento: a cultura e o sistema escolhidos no projeto, ao lado da área." (a cultura e o sistema mudam; "Sem cultura" quando o padrão não tem cultura)	No alto da aba **Projeto**.	Confira. Para trocar, feche o modal e mude no bloco.
"Nada mudou ainda."	No rodapé, quando o rascunho é igual ao projeto.	Nada; **Aplicar parâmetros** fica desabilitado.
"Alterações não aplicadas."	No rodapé, quando o rascunho difere do projeto, inclusive logo ao abrir.	**Aplicar parâmetros** para gravar, ou **Cancelar** para descartar.
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	Na faixa, com a área, a cultura ou o sistema do bloco trocados e não aplicados.	Leia a faixa como estimativa; aplique para ela contar os emissores da malha (seção 8).

3. Plantio e emissor

Esta seção trata de como a cultura está plantada, do emissor que o projeto vai usar e dos tubos. O bloco **Plantio**, na aba **Projeto** do modal **Parâmetros do projeto**, guarda o espaçamento de plantio (entre linhas e entre plantas), que serve só para contar as plantas. O emissor do projeto se escolhe na aba **Emissor**: na aspersão, ela mostra também a curva de desempenho do aspersor, a tabela do fabricante com a pressão, a vazão e o raio, onde se escolhe a pressão em que o aspersor vai trabalhar e quanto ela pode variar. O bloco **Tubos**, na aba **Projeto**, guarda de onde saem os tubos que o app escolhe sozinho e, quando o emissor não é uma fita ou um tubo gotejador, o tubo das laterais.

Tudo é opcional. Com o emissor em **Automático**, quem escolhe é o **Otimizar Projeto Completo**, como sempre foi. Defina o emissor quando você já sabe qual vai usar, ou quando quer ver na faixa de viabilidade quantos setores cabem antes de dividir a área (seção 8): sem emissor, a faixa não faz a conta.

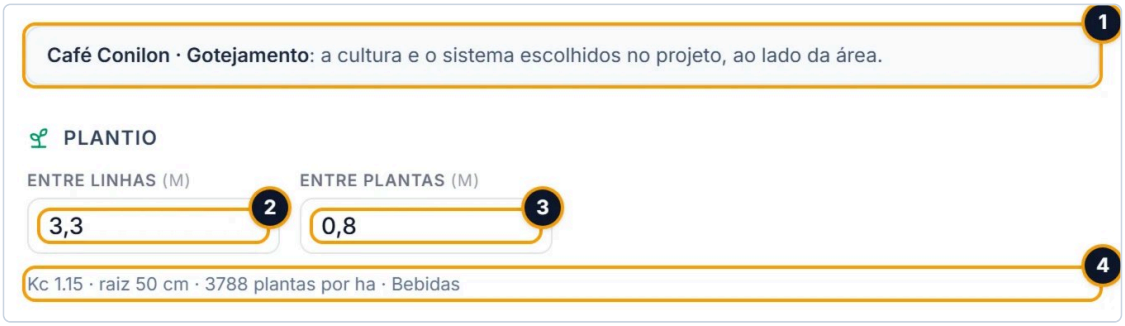
Os exemplos desta seção usam o café de Rondônia que acompanha o manual (o arquivo `cafe-ro_2026-10-09.json`: 2 setores, cerca de 1,06 ha, gotejamento, Café Conilon, com o emissor Azud Premier 16/35mil PC definido) e, para a aspersão, um projeto de exemplo montado só para as capturas, com o aspersor Viqua Superjet 1B.

Onde fica

Modal **Parâmetros do projeto** (botão **Emissor, espaçamento e setores**, ao lado do **Sistema de Irrigação**; veja a seção 2):

- **Aba Projeto**, logo abaixo da linha da cultura e do sistema: o bloco **Plantio**, o bloco **Emissor** (só o resumo do emissor escolhido, com o botão **Abrir a aba Emissor**) e o bloco **Tubos**.
- **Aba Emissor**, entre **Projeto** e **Avançado**: o seletor **Emissor** e, na aspersão com o aspersor definido, o bloco **Curva de desempenho**.

A linha do alto da aba **Projeto**, por exemplo "Café Conilon · Gotejamento: a cultura e o sistema escolhidos no projeto, ao lado da área.", é só leitura. A cultura e o sistema se trocam no bloco **Definições Técnicas Iniciais**, fora do modal (seção 1), e decidem o que estes blocos mostram: o espaçamento de plantio vem da cultura, e a lista de emissores vem do sistema.



O bloco Plantio no café de Rondônia: o Café Conilon plantado a 3,3 × 0,8 m dá 3.788 plantas por hectare.

1. A linha da cultura e do sistema escolhidos no bloco **Definições Técnicas Iniciais**.
2. **Entre linhas**: a distância entre as linhas de plantio.
3. **Entre plantas**: a distância entre as plantas na linha.
4. A linha de leitura: o Kc da cultura, a profundidade da raiz, as plantas por hectare e o grupo da cultura.

3.1 Plantio

O espaçamento de plantio nasce da cultura: cada uma das 43 culturas do app tem um espaçamento sugerido (Soja 0,45 × 0,1 m; Café Arábica 3,5 × 0,6 m; Café Conilon 3,3 × 0,8 m; Laranja 6 × 4 m; Morango 0,3 × 0,3 m). Mude os dois campos para o espaçamento que está no campo.

Para que serve. O espaçamento de plantio só conta as plantas: 10.000 ÷ (entre linhas × entre plantas) plantas por hectare. No café, 10.000 ÷ (3,3 × 0,8) = 3.788 plantas por hectare. O número aparece na linha de leitura do bloco e no item **Plantas** da faixa de viabilidade, com o total da área toda (seção 8).

Ele não muda a malha, a vazão nem o tempo de irrigação, e não é copiado para os setores. A distância entre as laterais é outro campo, o **Entre laterais** do bloco **Grade e água** (seção 4). Os dois nascem do mesmo número da cultura, mas são independentes: mudar o **Entre linhas** não mexe nas laterais, e mudar o **Entre laterais** não mexe nas plantas.

Com linhas de plantio importadas (capítulo de Importação, seção 6), as plantas são contadas pelas fileiras: metros de fileira ÷ **Entre plantas**. O **Entre linhas** deixa de contar, e o item **Plantas** da faixa termina com ", pelas fileiras importadas".

A linha de leitura. Embaixo dos dois campos, por exemplo "Kc 1.15 · raiz 50 cm · 3788 plantas por ha · Bebidas":

- **Kc**: o coeficiente da cultura, com duas casas. Ele vem só da cultura e não se edita aqui nem no card do setor; para outro Kc, troque a cultura (seção 1).
- **raiz**: a profundidade da raiz, em cm. Ela se edita no bloco **Solo**, campo **Raiz (Z)** (seção 6).
- **plantas por ha**: a conta acima, sem separador de milhar.
- O grupo da cultura no catálogo (Bebidas, Grãos, Frutíferas e outros).

Sem o Kc ou a raiz, a linha mostra "n/d" no lugar do número. Sem as plantas por hectare (falta um dos espaçamentos), esse trecho não aparece.

Passo a passo:

1. Confira, na linha do alto, se a cultura é a do projeto. Se não for, feche o modal, troque a **Cultura Principal** e abra de novo.
2. Em **Entre linhas**, digite a distância entre as linhas de plantio, em metros, com vírgula (3,3). Num navegador em português, com ponto os dígitos se juntam (3.5 vira 35): veja a limitação da seção 2.
3. Em **Entre plantas**, digite a distância entre as plantas na linha (0,8).
4. Confira as plantas por hectare na linha de leitura.
5. Siga para a aba **Emissor**, ou clique em **Aplicar parâmetros** (seção 2).

> **Atenção:** trocar a **Cultura Principal** no bloco **Definições Técnicas Iniciais** traz de volta o espaçamento de plantio e a grade da cultura nova, por cima do que estava digitado. Troque a cultura antes de digitar o espaçamento.

> **Limitação conhecida:** os campos de espaçamento não aceitam começar pelo zero nem ficar vazios: com o valor selecionado, a tecla 0 é desfeita e o campo volta ao número de antes, e apagar tudo também o devolve. Para trocar 0,8 por 0,6 em **Entre plantas**, selecione só o 8 e digite 6; para um valor que começa por zero partindo de outro (3 para 0,45), use as setas do campo ou cole o número. Confira o valor antes de aplicar.

3.2 Emissor

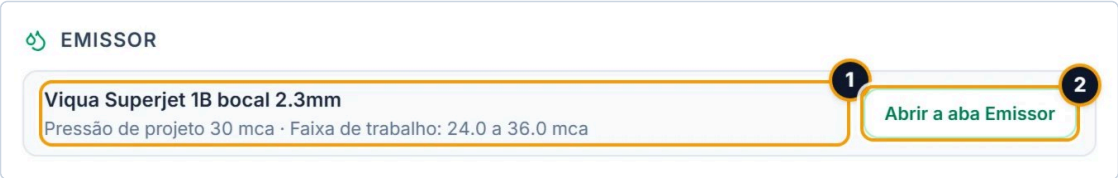
O seletor **Emissor**, na aba **Emissor** do modal, escolhe o emissor do projeto. A primeira opção é a do automático; depois vêm os emissores do sistema escolhido.



A aba Emissor no café de Rondônia, com o Azud Premier de 2,3 L/h a cada 0,75 m definido aqui.

1. O seletor **Emissor**, com o emissor escolhido.
2. A nota de baixo, que muda com a escolha.

O resumo na aba Projeto. O bloco **Emissor** da aba **Projeto** não tem o seletor: ele diz o emissor escolhido (ou o automático, com o mesmo texto da primeira opção do seletor) e tem o botão **Abrir a aba Emissor**, que troca de aba sem perder nada do que foi mudado. Na aspersão com o aspersor definido, o resumo tem uma segunda linha com a faixa de trabalho: "Faixa de trabalho: 20 a 40 mca (a do catálogo)" sem a pressão de projeto escolhida, ou "Pressão de projeto 30 mca · Faixa de trabalho: 24.0 a 36.0 mca" com ela. Se a escolha não vale, a linha diz, em vermelho, "A pressão de projeto escolhida não vale: veja a aba Emissor.".



O projeto de exemplo em aspersão, com a pressão de projeto escolhida na aba Emissor.

1. O aspersor definido e, embaixo, a pressão de projeto e a faixa de trabalho.
2. **Abrir a aba Emissor**: leva ao seletor e à curva de desempenho.

As opções. Cada opção mostra o nome do emissor e, entre parênteses, o que importa para a conta:

Sistema	Formato da opção	Exemplo
Gotejamento	nome (vazão, espaçamento de fábrica)	"Azud Premier 16/35mil PC - 2.3 L/h a 0.75m (2.3 L/h, esp. 0.75 m)"
Microaspersão	nome (vazão, "esp. livre": o microaspersor não tem espaçamento de fábrica)	"Netafim Gyronet LR 27 l/h 17 mca (27 L/h, esp. livre)"
Aspersão	marca, modelo, bocal (vazão, raio)	"Viqua Superjet 1B, bocal 2.3mm (0.46 m³/h, raio 10.25 m)"

Na aspersão, a vazão e o raio da opção são os do aspersor na pressão mínima de operação do catálogo (20 mca quando o catálogo não a traz); com a pressão de projeto escolhida (abaixo), a conta usa a dela. Os números saem com ponto decimal, como na tela.

De onde vem a lista.

- **Do sistema escolhido**: aspersores na **Aspersão**; fitas e tubos gotejadores (laterais integradas) no **Gotejamento**; microaspersores e microemissores na **Microaspersão**. Os gotejadores de botão (on-line) não aparecem.
- **Do catálogo da sua loja**: com a curadoria ligada, só os itens habilitados (Centro de Comando > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**; Catálogo, cadastros e kits, 2). Conta nova começa com a curadoria desligada, e a lista tem o catálogo inteiro.
- **A cultura não filtra nem ordena a lista.**

Com o catálogo inteiro, são 209 opções na aspersão, 4.107 no gotejamento e 30 na microaspersão, na ordem do catálogo, sem busca nem grupos. Com a lista aberta, digite o começo do nome (a marca, por exemplo) para pular até ele e confirme com `Enter`. Para uma lista curta, com só o que você vende, ligue a curadoria no catálogo da loja.

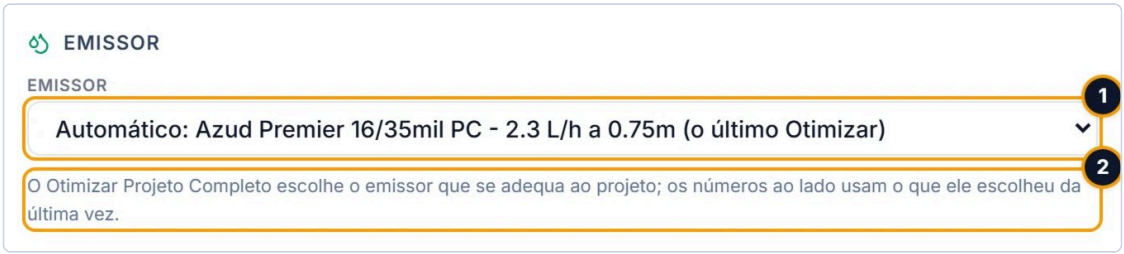
As três notas. Embaixo do seletor aparece uma de três notas:

Estado	Nota
Emissor escolhido aqui	"Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos."
Automático, com o emissor de um Otimizar anterior	"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto; os números ao lado usam o que ele escolheu da última vez."
Automático, sem Otimizar anterior	"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto. Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."

Parando o mouse sobre o nome do campo (**Emissor**), a dica diz "Definido aqui: o Otimizar o mantém e escolhe o resto" ou "Automático: o Otimizar escolhe o emissor que se adequa ao projeto".

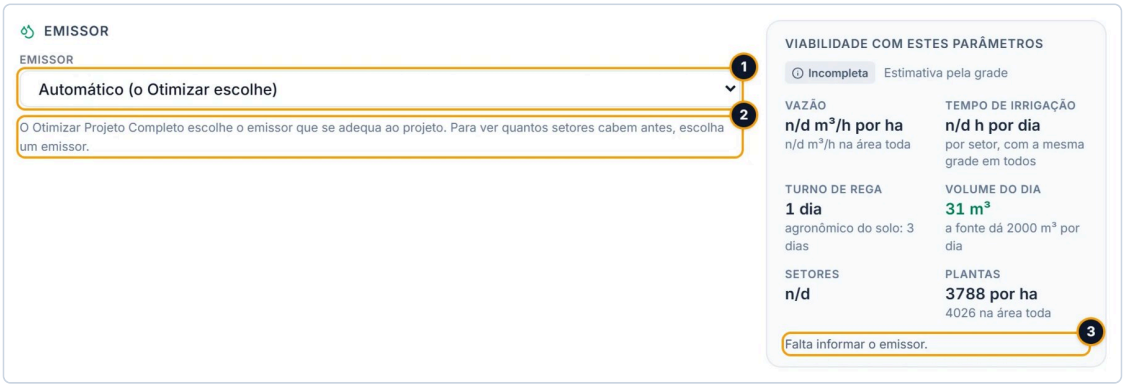
O automático. A primeira opção do seletor tem dois textos:

- "Automático: {nome do emissor} (o último Otimizar)", quando um **Otimizar Projeto Completo** já escolheu um emissor para o projeto (com o projeto uniforme ligado) e ele está na lista. A faixa de viabilidade faz a conta com esse emissor.
- "Automático (o Otimizar escolhe)", quando nenhum Otimizar escolheu ainda. A faixa não faz a conta e diz "Falta informar o emissor.".



O café com o seletor voltado para o automático: o projeto já passou por um Otimizar, que escolheu o mesmo Azud.

1. A opção do automático, com o nome do emissor que o último Otimizar escolheu.
2. A nota, que avisa que os números da faixa usam esse emissor.



O café de Rondônia com o emissor tirado dos parâmetros, como fica um projeto que nunca escolheu emissor nem passou pelo Otimizar: a faixa fica Incompleta.

1. "Automático (o Otimizar escolhe)".
2. A nota, que pede um emissor para a faixa fazer a conta.
3. A falta declarada na faixa: "Falta informar o emissor.".

Neste estado, no gotejamento, o bloco **Tubos** da aba **Projeto** mostra o seletor **Tubo da lateral** no lugar da caixa do tubo integrado (3.3).

O que a escolha do emissor muda.

- **A grade**, pela mesma regra do card do setor (seção 4): na **Aspersão**, **Entre laterais** e **Entre aspersores** passam a sair do raio do aspersor e da sobreposição; no **Gotejamento**, **Entre emissores** passa ao espaçamento de fábrica do emissor e fica travado; na **Microaspersão**, a grade não muda.
- **A faixa de viabilidade**: com outro emissor (ou outra grade, ou outro sistema) que o aplicado, ela passa a estimar pela grade, em vez de contar os emissores da malha dos setores (seção 8).
- **O tubo da lateral não muda.**

Voltar o seletor para o automático não desfaz a grade calculada para o emissor que saiu, a não ser que o projeto tenha o emissor de um Otimizar anterior: aí a grade passa na hora à desse emissor.

Passo a passo:

1. Confira o sistema na linha do alto da aba **Projeto**.
2. Clique na aba **Emissor** (ou em **Abrir a aba Emissor**, no bloco **Emissor** da aba **Projeto**).

3. Abra o seletor **Emissor** e escolha o emissor (com a lista aberta, digite o começo do nome para chegar mais rápido).
4. Na aspersão, escolha a pressão de projeto na curva de desempenho, se quiser (abaixo).
5. Confira a nota "Emissor definido aqui..." e, na aba **Projeto**, a grade no bloco **Grade e água** (seção 4).
6. Olhe a faixa de viabilidade, nas abas **Projeto** e **Emissor**: com o emissor, ela mostra a vazão por hectare, o tempo de irrigação e quantos setores cabem (seção 8).
7. Clique em **Aplicar parâmetros** (seção 2). Para guardar o projeto na conta, use depois o **Salvar** do cabeçalho.

Para deixar a escolha com o Otimizar, escolha a primeira opção, **Automático**.

Para onde vai o emissor. Aplicar parâmetros grava o emissor no padrão do projeto. Com o projeto uniforme ligado, ele vai também para todos os setores que seguem o padrão; com o projeto uniforme desligado, ou num setor com configuração própria, o setor fica com o emissor que tinha (seção 10). O emissor também se escolhe no card de um setor que segue o padrão: a escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem, na hora (seção 11).

A pressão de projeto e a variação permitida (aspersão)

Na **Aspersão**, com o aspersor definido (não no automático) e uma curva do fabricante de dois pontos ou mais, a aba **Emissor** mostra, embaixo do seletor, o bloco **Curva de desempenho**: a tabela do fabricante, uma linha por ponto da curva, com a **Pressão** (mca), a **Vazão** (m^3/h) e o **Raio** (m) do aspersor. Nela você escolhe a pressão em que o aspersor vai trabalhar no projeto e quanto a pressão pode variar no setor.



O Viqua Superjet 1B de bocal 2,3 mm, do projeto de exemplo em aspersão: a curva do fabricante em cinco pontos, de 20 a 40 mca, ainda sem a pressão de projeto escolhida.

1. O aspersor definido no seletor **Emissor**.
2. A linha marcada **catálogo**: sem escolha, o app calcula o aspersor no mínimo de operação do catálogo.
3. **Variação acima** e **Variação abaixo**, desabilitadas até a pressão de projeto ser escolhida.
4. A nota "Escolha a pressão de projeto na tabela para limitar a variação.".

5. A faixa de trabalho que vale agora: "Faixa de trabalho: 20 a 40 mca (a do catálogo)".

A pressão de projeto. Clique na linha da pressão (ou no círculo dela). A vazão e o raio do aspersor no projeto passam a ser os dessa linha, que fica verde, com a marca **em uso**. A pressão de projeto é sempre um ponto da curva do fabricante: entre dois pontos, escolha o mais próximo. A tabela mostra a vazão com duas casas e o raio com uma, com ponto decimal, como o resto da tela; a conta usa os números do catálogo.

A variação permitida. Com a pressão escolhida, os dois campos ficam disponíveis:

- **Variação acima** (%): até quanto acima da pressão de projeto um aspersor do setor pode trabalhar. Vazio, até o máximo suportado do catálogo.
- **Variação abaixo** (%): até quanto abaixo. Vazio, o piso é a própria pressão de projeto.

A faixa de trabalho do setor passa a ir de P × (100 − abaixo) ÷ 100 a P × (100 + acima) ÷ 100, e as linhas da tabela dentro dela ficam em verde-claro. No Superjet, com a linha de 30 mca e 20 % para cada lado, a faixa vai de 24,0 a 36,0 mca: a linha do bloco diz "Faixa de trabalho: 24.0 a 36.0 mca", e as linhas de 25 e 35 mca ficam dentro dela.



O mesmo aspersor com a pressão de projeto em 30 mca e 20 % para cada lado.

1. A linha escolhida, com a marca **em uso**: a vazão (0.56 m³/h) e o raio (10.8 m) do projeto saem dela.
2. Uma linha dentro da faixa, em verde-claro.
3. **Variação acima**: 20 %.
4. **Variação abaixo**: 20 %.
5. A faixa de trabalho: de 24,0 a 36,0 mca.
6. A explicação: "O pior aspersor do setor fica em 24.0 mca, e nenhum passa de 36.0. A vazão e o raio são os de 30 mca. Numa lateral, a diferença entre os aspersores vai até 20 % (aba Avançado).".
7. **Voltar à do catálogo**: tira a escolha.

Onde a válvula fica. O pior aspersor de cada setor fica no piso da faixa: é a menor pressão de válvula que põe todos os aspersores dentro dela. A vazão e o raio continuam os da pressão de projeto. Um setor cujo relevo espalha a pressão mais do que a largura da faixa não cabe nela: a válvula fica com o pior no piso, e os aspersores acima do teto aparecem como fora da

faixa no card da válvula e no Mapa, como hoje com a faixa do catálogo (Derivação e válvulas, seção 5); a regulação é a saída (seção 13).

O que muda com a escolha. A pressão da válvula e a faixa viável dela, a regulação e a telescopia da lateral, o Mapa, o Perfil e o configurador das válvulas, o card do setor (a linha da faixa e o painel de pressão), a prancha, a lista de materiais e o raio molhado do mapa exportado (KMZ e QGIS), a válvula pela hidráulica, o Otimizar (com o aspersor definido) e a faixa de viabilidade, cujo item **Vazão** passa a dizer "com o aspersor a 30 mca (a pressão de projeto escolhida)". Sem a escolha, nada muda.

A grade. Se a grade do bloco **Grade e água** é a automática (a que o raio do aspersor dá com a sobreposição), ela passa a sair do raio na pressão de projeto, e o bloco da curva diz "A grade acompanha o raio na pressão de projeto: 12.9 × 12.9 m.". Se você a digitou, ela fica, e o bloco da curva e o bloco **Grade e água** dizem o que o raio novo daria, por exemplo "Pelo raio a 30 mca, a grade seria 12.9 × 12.9 m.".

O que é recusado. O **Aplicar parâmetros** fica desabilitado, o motivo aparece em vermelho no bloco da curva, a linha escolhida fica vermelha e a marca **em uso** volta à linha do catálogo. Na aba **Projeto**, o resumo do emissor diz "A pressão de projeto escolhida não vale: veja a aba Emissor.".

Caso	Mensagem
O piso abaixo do mínimo de operação do catálogo	"Com 10 % abaixo, a faixa começa em 18.0 mca, abaixo do mínimo de operação do fabricante (20 mca)."
O teto acima do máximo suportado do catálogo	"Com 50 % acima, a faixa vai a 45.0 mca, acima do máximo suportado pelo fabricante (40 mca)."
Variação negativa, ou 100 % ou mais abaixo	"A variação precisa estar entre 0 e 100 %."
A linha escolhida acima do máximo suportado (só num aspersor cadastrado pela loja com a curva passando do máximo)	"A pressão de projeto passa do máximo suportado pelo fabricante (35 mca)."
A pressão gravada fora da curva (a curva do aspersor mudou no catálogo depois da escolha)	"A pressão de projeto precisa estar na curva do fabricante (20 a 40 mca)."

Nada é ajustado: o número digitado fica no campo, e a faixa do setor segue a do catálogo até a escolha valer.

Os avisos (em âmbar, sem travar nada):

- "A faixa (3.0 mca) é mais estreita que a variação permitida numa lateral (20 % de 27.0 = 5.4 mca): setores com relevo podem ficar sem faixa viável." (no Superjet a 30 mca, com 0 % acima e 10 % abaixo). A variação numa lateral é o campo **Variação de pressão máxima na lateral** da aba **Avançado** (seção 13).
- "A curva do fabricante tem a vazão caindo entre 30 e 35 mca: confira o catálogo." Seis aspersores do catálogo têm a vazão caindo com a pressão em algum trecho da curva.

Voltar à do catálogo. Com uma escolha, o botão **Voltar à do catálogo** tira a escolha do rascunho (e, com a grade automática, a grade volta à do raio do catálogo). O **Aplicar parâmetros** grava.

Quando a curva não aparece. No gotejamento e na microaspersão, a aba **Emissor** tem só o seletor e a nota. No automático, fica a linha "No automático, o Otimizar usa a faixa do catálogo. Para escolher a pressão de projeto, defina o aspersor."; e nos aspersores de um ponto só na curva, a linha "Este aspersor tem um ponto só na curva do fabricante (25 mca): a pressão de projeto não pode ser escolhida.".

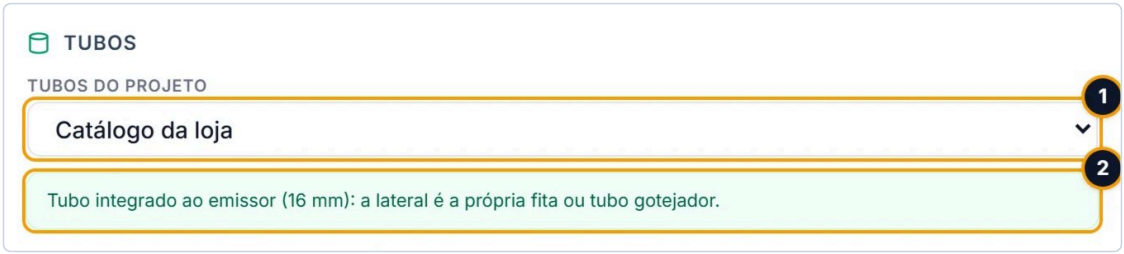
Para onde vai a escolha. Como o emissor: **Aplicar parâmetros** a grava no padrão do projeto, e com o projeto uniforme ligado ela vai a todos os setores que seguem o padrão. O setor com configuração própria fica com a faixa do catálogo. A escolha é do aspersor em que foi feita: trocar o aspersor (aqui, ou no card de quem segue o padrão), ou voltar para o automático, a tira.

> **Limitação conhecida:** a escolha só se faz no modal: o card do setor com configuração própria não tem o controle. E todos os aspersores do setor são calculados na vazão da pressão de projeto: o app não calcula a vazão de cada aspersor pela pressão dele. Com a âncora no piso, a vazão calculada do setor fica entre 4 % abaixo e 1 % acima da real nos setores que cabem na faixa.

3.3 Tubo da lateral

O bloco **Tubos**, na aba **Projeto**, mostra embaixo do seletor **Tubos do projeto** (abaixo) uma de duas coisas:

- **A caixa verde** "Tubo integrado ao emissor (16 mm): a lateral é a própria fita ou tubo gotejador.", no **Gotejamento** com um emissor definido ou escolhido por um Otimizar anterior. Todas as opções do gotejamento são fitas ou tubos gotejadores, então não há tubo a escolher.
- **O seletor Tubo da lateral**, nos outros casos: sempre na **Aspersão** e na **Microaspersão**, e no **Gotejamento** só enquanto o emissor está em "Automático (o Otimizar escolhe)", sem Otimizar anterior (sem emissor, o app não sabe que a lateral será integrada).



O bloco Tubos no café de Rondônia: no gotejamento, a lateral é o próprio tubo gotejador.

1. **Tubos do projeto**: de onde saem os tubos que o app escolhe sozinho.
2. A caixa do tubo integrado: não há tubo a escolher.



O projeto de exemplo em aspersão: o tubo das laterais no automático.

1. **Tubos do projeto**.
2. O seletor **Tubo da lateral**, em "Automático (o Otimizar escolhe)".

O seletor **Tubo da lateral** funciona como o do emissor: a primeira opção é "Automático: {nome do tubo} (o último Otimizar)" quando um Otimizar já escolheu o tubo, ou "Automático (o Otimizar escolhe)"; depois vêm os tubos.

Sistema	Tubos da lista (catálogo inteiro)
Aspersão	43 tubos de PVC de condução: Irriga LF de DN 35 a 200, DEFoFo de DN 100 a 400 e Agropecuária de DN 20 a 40
Gotejamento e **Microaspersão**	20 tubos de polietileno: PEAD PN 60 e PN 80 de DN 40 a 110 e PELBD de DN 14 a 20

A lista segue a ordem do catálogo, não a da bitola: os tubos de PELBD (DN 14 a 20) e o PVC Agropecuária (DN 20 a 40) ficam no fim. O PN do nome é a classe de pressão em mca (PN 40 é 40 mca), como no resto do app. Com a curadoria da loja ligada, só os tubos habilitados aparecem.

O tubo escolhido aqui também vai para o padrão e, com o projeto uniforme ligado, para os setores que seguem. O Otimizar o mantém e escolhe o resto. Na aspersão com a telescopia da lateral ligada (no card do setor), não: o Otimizar e o card escolhem o tubo da cabeça dentro da **Família de tubos**, e o tubo escolhido aqui não conta (capítulo Os setores, Telescopia da lateral).

> **Limitação conhecida:** no **Gotejamento**, não escolha um tubo em **Tubo da lateral** antes de escolher o emissor. Todo emissor do gotejamento já é o tubo (lateral integrada), mas o tubo escolhido fica gravado mesmo depois que o emissor entra e o seletor some, vai para os setores e aparece na legenda e no DXF do Projeto Executivo (e, antes do Otimizar, na lista de materiais). Enquanto isso: no gotejamento, escolha o emissor antes de mexer no tubo. Se escolheu um tubo nesse estado, volte o **Tubo da lateral** para a primeira opção, "Automático (o Otimizar escolhe)", antes de escolher o emissor ou de rodar o Otimizar.

> **Limitação conhecida:** a caixa "Tubo integrado ao emissor" diz 16 mm para toda fita ou tubo gotejador, inclusive os de 20 e 22 mm (por exemplo "NaanDanJain Turbo Excel - 1.6 L/h a 0.20m (22mm)"). O cálculo, as conexões e a lista de materiais usam o diâmetro certo. Enquanto isso: o diâmetro que vale é o do nome do emissor e o da lista de materiais.

Tubos do projeto

No alto do bloco **Tubos**, o seletor **Tubos do projeto** diz de onde saem os tubos que o app escolhe sozinho em todo o projeto: o **Otimizar Projeto Completo**, o dimensionamento da derivação e da adutora e o tubo de sucção sugerido.

Opção	O que o app escolhe sozinho
Catálogo da loja	Os tubos dos fabricantes, como sempre. Todo projeto salvo antes dos tubos por norma fica nela.
Por norma (sem marca)	Os tubos por norma: PVC NBR 14312, 14311 (DEFoFo), 15750 (PVC-O), 5647 (PBA), 15282 (engate rápido) e 7665 (PVC-M), PE NBR 15561 (PE 80 e PE 100) e ferro dúctil NBR 7675 K9. Para o projeto que precisa sair sem marca, como o de licitação.
Os dois	Os dois: o da loja ganha no empate. É com ela que o projeto novo nasce.

Ela só passa a valer com **Aplicar parâmetros**. Os seletores de tubo não dependem dela: o **Tubo da lateral** (no card e aqui), a família e as bitolas da telescopia, os da **Rede de Derivação**, os da **Linha Principal** e o tubo de sucção oferecem todos os tubos habilitados em Catálogos para aquele destino, da loja e por norma, em qualquer opção. Com tubos por norma entre eles, a lista vem em grupos: "Catálogo da loja" e um por linha da norma ("Por norma: PVC Rígido NBR 14312"). Cada seletor só traz os tubos do destino dele: PVC na lateral da aspersão, PE na lateral da irrigação localizada, PVC e PE na derivação, PVC e ferro dúctil na adutora e na sucção.

Trocar a fonte não desfaz o que já foi escolhido à mão: o tubo escolhido continua no projeto e no seletor. O que muda é o que o app escolhe onde ninguém escolheu.

> **Limitação conhecida:** os tubos por norma chegam sem preço, e a lista de materiais soma zero para os itens sem preço, sem avisar. Enquanto isso: registre o preço deles na tela de Catálogos, como o de qualquer item (o filtro **Sem preço** mostra os que faltam).

3.4 Automático e o Otimizar

Automático quer dizer "sem escolha feita aqui". Quem escolhe é o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12):

- **Com o projeto uniforme ligado**, o Otimizar escolhe o emissor e o tubo uma vez, no maior setor que segue o padrão, e grava os dois no padrão. Todo setor que segue é calculado com eles, e o seletor passa a mostrar "Automático: {nome} (o último Otimizar)".
- **Com o projeto uniforme desligado**, cada setor é otimizado sozinho e o padrão do projeto não muda.
- **Com o emissor definido aqui**, o Otimizar o mantém e escolhe os tubos. Ele não troca o emissor nem quando a intensidade de aplicação passa da infiltração do solo, nem quando a vazão do setor passa da vazão da fonte. Depois de otimizar, confira os avisos do card de cada setor, por exemplo "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!".

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, o Otimizar escolhe o emissor de cada setor e não grava nenhum no padrão. O seletor pode continuar mostrando "Automático: {nome} (o último Otimizar)" com um emissor que o padrão guardou de antes (de um Otimizar com o projeto uniforme ligado, ou do primeiro setor de um projeto antigo), que não é o que o último Otimizar escolheu para os setores, e a faixa faz a conta com ele. Enquanto isso: com o projeto uniforme desligado, para ver quantos setores cabem, escolha o emissor no modal; para saber o emissor de cada setor, olhe o card dele.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Entre linhas (m)	Distância entre as linhas de plantio. Com o **Entre plantas**, dá as plantas por hectare.	Maior que zero, sem máximo; as setas andam de 0,05 m. Padrão: o da cultura (3,3 m no Café Conilon).
Entre plantas (m)	Distância entre as plantas na linha. Com fileiras importadas, conta as plantas sozinho.	Maior que zero, sem máximo; as setas andam de 0,01 m. Padrão: o da cultura (0,8 m no Café Conilon).
Abrir a aba Emissor	No bloco **Emissor** da aba **Projeto**: troca para a aba **Emissor**. O resumo ao lado diz o emissor e, na aspersão, a faixa de trabalho.	Botão.
Emissor	Na aba **Emissor**: o emissor do projeto. Definido aqui, o Otimizar o mantém; no automático, o Otimizar escolhe.	"Automático..." ou um emissor do sistema escolhido, do catálogo da loja. Projeto novo: automático.
As linhas da **Curva de desempenho**	Na aba **Emissor**, na aspersão com o aspersor definido: a linha clicada vira a pressão de projeto, e a vazão e o raio saem dela.	Um ponto da curva do fabricante. Projeto novo: nenhuma (a faixa do catálogo).
Variação acima (%)	Até quanto acima da pressão de projeto um aspersor do setor pode trabalhar.	Vazio: até o máximo suportado do catálogo. De 0, com o teto dentro do catálogo. Desabilitado sem a pressão de projeto.
Variação abaixo (%)	Até quanto abaixo da pressão de projeto: o pior aspersor fica no piso.	Vazio: o piso é a pressão de projeto. De 0 a menos de 100, com o piso dentro do catálogo. Desabilitado sem a pressão de projeto.
Voltar à do catálogo	Tira a pressão de projeto e a variação do rascunho.	Só com uma escolha.
Tubos do projeto	No bloco **Tubos** da aba **Projeto**: de onde saem os tubos que o app escolhe sozinho (lateral, derivação, adutora e sucção). Os seletores oferecem todos os habilitados.	Catálogo da loja, Por norma (sem marca), Os dois (a do projeto novo).
Tubo da lateral	No bloco **Tubos**: o tubo das laterais quando o emissor não é integrado.	"Automático..." ou um tubo: PVC na aspersão, polietileno no gotejamento e na microaspersão. Não aparece com lateral integrada.

Cuidados

- **Nada vale até Aplicar parâmetros**, e **Cancelar**, o X e `Esc` descartam o que foi escolhido, sem perguntar (seção 2).
- **O card do setor e a faixa tratam a falta de emissor de jeitos diferentes.** Sem emissor escolhido nem otimizado, a faixa declara a falta e não faz conta; o card do setor faz a conta com o primeiro emissor do catálogo do sistema. Leia os números do card só depois de definir o emissor aqui ou de rodar o Otimizar.
- **Trocar o sistema** no bloco **Definições Técnicas Iniciais** e abrir o modal: ele abre sem o emissor, o tubo e o kit de conexões do sistema antigo, que são de outro catálogo, e **Aplicar parâmetros** os tira do padrão (seção 1).
- **Com o projeto uniforme desligado**, o emissor escolhido aqui não chega aos setores que já existem: vale para a faixa e para os setores que nascerem depois. Cada setor escolhe o emissor no próprio card (seção 10).
- **Na microaspersão, o espaçamento entre emissores não sai do emissor**: os microaspersores têm espaçamento livre, e o **Entre emissores** fica com o que estava, que depois de escolher a cultura é o **Entre plantas** dela. Confira o número no bloco **Grade e água** (seção 4).

Limitação conhecida: os microaspersores autocompensantes do catálogo (os Netafim SuperNet LR e SR e os NaanDanJain Dan 2002) ainda são tratados como não compensantes: o card do setor pode acusar "Desuniformidade!" e o Otimizar limita o tubo da lateral pela variação de pressão. Enquanto isso: com esses emissores, leia o aviso de desuniformidade do card sabendo que o emissor compensa a pressão dentro da faixa de trabalho dele.

Limitação conhecida: se o emissor definido aqui sair do catálogo da loja (a loja o desabilitou na curadoria), o seletor mostra a opção "Automático...", a nota ainda diz "Emissor definido aqui: ..." e a faixa diz "Falta informar o emissor.". Escolher a opção que já aparece marcada não muda nada. Enquanto isso: escolha outro emissor qualquer e depois volte para "Automático", ou escolha o emissor certo.

Limitação conhecida: se o seletor **Emissor** só tiver a opção "Automático (o Otimizar escolhe)", a loja não habilitou nenhum emissor deste sistema na curadoria, e o modal não diz isso (a nota pede para escolher um emissor). O **Otimizar Projeto Completo** também não acha emissor nesse caso. Enquanto isso: habilite os emissores do sistema no catálogo da loja (Centro de Comando > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**), ou troque o sistema.

Limitação conhecida: num projeto com linhas de plantio importadas e tubo gotejador, o **Entre emissores** pode ficar com o **Entre plantas** da cultura em vez do espaçamento do emissor, e os setores e a faixa calculam com ele. Enquanto isso: ao abrir o modal, confira se o **Entre emissores** é o espaçamento do nome do emissor e, se não for, escolha o emissor no seletor **Emissor** e aplique (seção 4).

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos."	Embaixo do seletor **Emissor**, com um emissor escolhido aqui.	Nada. Para deixar a escolha com o Otimizar, escolha **Automático**.
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto; os números ao lado usam o que ele escolheu da última vez."	Com o emissor no automático, num projeto em que um Otimizar já escolheu o emissor.	Nada, se o emissor do último Otimizar serve para a conta.
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto. Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."	Com o emissor no automático, sem Otimizar anterior.	Escolha um emissor para a faixa fazer a conta, ou deixe para o Otimizar.
"Tubo integrado ao emissor (16 mm): a lateral é a própria fita ou tubo gotejador."	No gotejamento, com emissor definido ou do último Otimizar.	Nada: não há tubo a escolher. O diâmetro certo é o do nome do emissor.
"Falta informar o emissor."	Na faixa de viabilidade, sem emissor definido nem otimizado.	Escolha um emissor no seletor **Emissor**, na aba **Emissor**.
"Escolha na tabela a pressão em que o aspersor vai trabalhar no projeto: a vazão e o raio saem dela. Sem escolha, o app calcula no mínimo de operação do catálogo, a linha marcada como catálogo."	No alto do bloco **Curva de desempenho**.	Clique na linha da pressão de projeto, se quiser escolher uma.
"Escolha a pressão de projeto na tabela para limitar a variação."	Embaixo dos campos da variação, sem a pressão de projeto.	Clique numa linha da curva.
"Faixa de trabalho: 20 a 40 mca (a do catálogo)" / "Faixa de trabalho: 24.0 a 36.0 mca"	Embaixo dos campos da variação: a faixa que vale para o setor.	Nada.
"Pressão de projeto 30 mca · Faixa de trabalho: 24.0 a 36.0 mca"	No resumo do emissor da aba **Projeto**, com a pressão de projeto escolhida.	Nada.
"A pressão de projeto escolhida não vale: veja a aba Emissor."	No resumo do emissor da aba **Projeto**, com a escolha recusada.	Abra a aba **Emissor** e leia o motivo em vermelho.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"O espaçamento de plantio: dá as plantas por hectare"	Dica, parando o mouse sobre o nome do campo **Entre linhas**.	Nada.
"Definido aqui: o Otimizar o mantém e escolhe o resto" / "Automático: o Otimizar escolhe o emissor que se adequa ao projeto"	Dica, parando o mouse sobre o nome do campo **Emissor**.	Nada.

4. Grade e água

O bloco **Grade e água** diz como os emissores ficam distribuídos no campo e quanto da água aplicada chega à planta. A grade (a distância entre as laterais e a distância entre os emissores, ou entre os aspersores) decide a malha de cada setor: quantas laterais, quantos emissores, a vazão do setor e o tempo de irrigação. A **Área molhada**, só na irrigação localizada, dá o coeficiente de localização (KL), que reduz o consumo da cultura. A **Eficiência** transforma a lâmina que a planta precisa na lâmina que o sistema aplica.

Boa parte da grade sai do emissor escolhido no bloco de cima (seção 3): no gotejamento, o espaçamento entre emissores é o de fábrica; na aspersão, a grade inteira sai do raio do aspersor. Escolha o emissor antes de mexer na grade.

Os exemplos desta seção usam o café de Rondônia que acompanha o manual (o arquivo `cafe-ro_2026-10-09.json`: 2 setores, cerca de 1,06 ha, gotejamento, Café Conilon, Azud Premier 16/35mil PC de 2,3 L/h a cada 0,75 m, ET0 de projeto 5,05 mm/dia) e, para a aspersão, um projeto de exemplo montado só para as capturas, com o aspersor Viqua Superjet 1B, e o projeto novo do app.

Onde fica

Modal **Parâmetros do projeto** (seção 2), aba **Projeto**, bloco **Grade e água**, logo depois do bloco **Emissor**. São quatro campos lado a lado (três na aspersão, que não tem **Área molhada**; dois por linha quando o modal é estreito) e, embaixo, uma linha de ajuda.



O bloco Grade e água no café de Rondônia: as laterais a cada 3,3 m, o espaçamento entre emissores travado nos 0,75 m de fábrica do Azud, 30 % de área molhada e 80 % de eficiência.

1. **Entre laterais**: a distância entre as laterais, em metros.
2. **Entre emissores**: a distância entre os emissores na lateral. Aqui está travado, porque o emissor é um tubo gotejador com espaçamento de fábrica.
3. **Área molhada**: a porcentagem da área molhada ou sombreada.
4. **Eficiência**: a eficiência de aplicação do sistema.
5. A linha de ajuda: o KL que a área molhada dá e de onde vem o espaçamento entre emissores.

4.1 A grade: entre laterais e entre emissores

O primeiro campo é sempre **Entre laterais**. O segundo se chama **Entre emissores** no **Gotejamento** e na **Microaspersão**, e **Entre aspersores** na **Aspersão**. Os dois aceitam qualquer número maior que zero, sem máximo. Digite com vírgula (3,3): num navegador em português, com ponto os dígitos se juntam (3.5 vira 35), veja a limitação da seção 2. As setas do campo andam de 0,05 m no **Entre laterais** e de 0,01 m no outro.

De onde vem o número. A grade nasce da cultura: ao escolher a cultura, ela é o espaçamento sugerido da cultura (o mesmo número que o bloco **Plantio** mostra, seção 3). Depois, o emissor manda, de um jeito em cada sistema:

Sistema	Entre laterais	Entre emissores ou Entre aspersores	Linha de ajuda
Gotejamento (fita ou tubo gotejador)	Fica como está (3,0 m se estiver vazio). Digite a distância entre as laterais.	Passa ao espaçamento de fábrica do emissor e fica travado. Parando o mouse sobre o nome do campo: "Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor".	"O espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor."
Microaspersão	Fica como está (3,0 m se estiver vazio).	Livre: o microaspersor não tem espaçamento de fábrica, e o campo fica com o que estava (0,5 m se estiver vazio).	"O espaçamento entre emissores é livre neste emissor."
Aspersão	2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200), com uma casa.	O mesmo número: a malha é quadrada.	"Na aspersão a grade sai do raio do aspersor e da sobreposição (aba Avançado); digitada, ela fica."

No **Gotejamento** e na **Microaspersão**, a linha de ajuda começa pelo KL, por exemplo "KL 0.41 (Keller e Bliesner).", explicado na 4.2.

A grade da aspersão. A sobreposição é o campo **Sobreposição dos aspersores** da aba **Avançado**, seção **Tubulações laterais** (seção 13), 80 % por padrão. Com 80 %, o espaçamento é 0,6 vez o diâmetro molhado, ou 1,2 vez o raio: o Viqua Superjet 1B, com raio de 10,25 m, dá 2 × 10,25 × 0,6 = 12,3 m entre laterais e entre aspersores. Com 70 % de sobreposição, a mesma conta dá 13,3 m.



O projeto de exemplo em aspersão: o Viqua Superjet 1B, de raio 10,25 m, com 80 % de sobreposição dá a malha de 12,3 × 12,3 m.

1. O aspersor escolhido, no resumo do bloco **Emissor** (o seletor fica na aba **Emissor**).
2. **Entre laterais**, calculado pelo raio e pela sobreposição.
3. **Entre aspersores**, o mesmo número.
4. A linha de ajuda da aspersão. Não há **Área molhada** na aspersão.

A grade digitada na aspersão fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos: digite 18 × 18 m e mude qualquer outro campo, e os 18 m continuam. Trocar o aspersor, ou a sobreposição na aba **Avançado** (mesmo antes de aplicar), recalcula a grade pelo raio e pela sobreposição, por cima do que foi digitado.

Trocar a cultura no bloco **Definições Técnicas Iniciais** traz a grade da cultura nova. Com o emissor definido, a regra do emissor volta a valer por cima dela quando o modal abre: na aspersão a grade sai de novo do raio; no gotejamento, o espaçamento entre emissores volta ao de fábrica.

Sem emissor, nem definido no modal nem escolhido por um Otimizar anterior, a grade fica a da cultura e nenhuma regra de emissor a toca. Na aspersão isso dá números de plantio no lugar da malha de aspersores: no projeto novo do app (Soja, **Aspersão**), 0,45 × 0,1 m.



O projeto novo do app, em aspersão com Soja e sem aspersor: a grade ainda é o espaçamento de plantio da soja.

1. O resumo do emissor no automático, sem Otimizar anterior.
2. **Entre laterais** com 0,45 m: o entre linhas da soja.
3. **Entre aspersores** com 0,1 m: o entre plantas da soja, não uma malha de aspersores.
4. A linha de ajuda da aspersão, que vale depois de escolher o aspersor.

> Dica: no **Gotejamento**, com o emissor no automático, o número de **Entre emissores** serve de alvo para o **Otimizar Projeto Completo**: entre os emissores que o solo comporta, ele procura primeiro um com esse espaçamento de fábrica, depois um com espaçamento que divide esse número (0,3 m para 0,6 m), depois o mais próximo abaixo dele. Digite o espaçamento que você quer e aplique antes de otimizar.

O que a grade muda. A grade vai para a malha de cada setor: uma lateral a cada **Entre laterais** e um emissor a cada **Entre emissores**. Dela saem a vazão do setor, a pressão requerida e o tempo de irrigação, no card do setor (Os números da Engenharia, no capítulo Os setores), no escalonamento e no Otimizar. Na faixa de viabilidade, a vazão por hectare é a vazão do emissor dividida pela área de cada emissor: no café, 2,3 L/h a cada 3,3 × 0,75 m dão 9,3 m^3/h por hectare (seção 8). Mudar a grade no modal faz a faixa estimar pela grade, até você aplicar.

Com linhas de plantio importadas, a distância entre as laterais de cada setor com fileiras é a medida no arquivo, e o campo **Entre laterais** não chega a esses setores; com o projeto uniforme ligado, eles recebem só o espaçamento entre emissores (capítulo de Importação, seção 6).

> **Limitação conhecida:** sem emissor definido aqui nem escolhido pelo Otimizar, a grade dos parâmetros é o espaçamento de plantio da cultura, e **Aplicar parâmetros** (ou o **Aplicar configurações** da área) a leva aos setores que seguem o padrão. O card do setor só refaz a malha quando volta a ser montado, isto é, quando você sai da página do projeto e volta (por exemplo, abre a **Fundamentação técnica** na barra lateral e clica em **Voltar ao Projeto**). Até lá, a vazão, o tempo de irrigação e a pressão do card saem dessa grade (na aspersão com soja, uma lateral a cada 0,45 m com um aspersor a cada 0,1 m). Recarregar a página (`F5`) não é o caminho: a aba perde a ligação com o projeto salvo na nuvem (capítulo de Importação, seção 9.1). Enquanto isso: defina o emissor no modal, ou rode o **Otimizar Projeto Completo**, antes de ler os números dos cards.

> **Limitação conhecida:** sem emissor escolhido, a linha de ajuda diz "O espaçamento entre emissores é livre neste emissor.", também no **Gotejamento**, onde nenhum emissor tem espaçamento livre. Enquanto isso: no gotejamento, o número digitado em **Entre emissores** vale até um emissor ser escolhido (aqui ou pelo Otimizar); daí em diante o campo passa ao espaçamento de fábrica dele.

> **Limitação conhecida:** com linhas de plantio importadas, o campo **Entre laterais** continua editável, mas não muda os setores com fileiras (eles ficam com a distância medida), e a faixa de viabilidade calcula com o número do campo, não com a distância medida. Enquanto isso: para a faixa refletir o campo, digite em **Entre laterais** a distância medida que o card do setor mostra em **Dist. entre linhas**.

> **Limitação conhecida:** com linhas de plantio importadas e tubo gotejador, o **Entre emissores** pode ficar com o **Entre plantas** da cultura em vez do espaçamento de fábrica do emissor. O campo aparece travado, com a dica "Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor" e a linha "O espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor.", e os setores e a faixa calculam com esse número: no projeto de exemplo de MG, 0,6 m num tubo de 0,75 m, com 25 % de emissores a mais e uma vazão 25 % maior que a real. Mudar qualquer outro campo do modal troca o número para o certo, sem aviso. Enquanto isso: confira se **Entre emissores** é o espaçamento do nome do emissor (por exemplo "a 0.75m"); se não for, escolha o emissor no seletor **Emissor**, na aba **Emissor** (isso acerta o espaçamento), e clique em **Aplicar parâmetros**.

4.2 Área molhada

A **Área molhada** é a fração do solo molhada pelos emissores ou sombreada pela copa, em porcentagem. Ela só existe no **Gotejamento** e na **Microaspersão**: na **Aspersão** toda a área é molhada, e o campo não aparece.

Parando o mouse sobre o nome do campo: "Fração do solo molhada ou sombreada. Dá o KL de Keller e Bliesner (1990), que reduz a ETc na proporção da área molhada."

Valores: de 5 a 100 %, 30 % por padrão. As setas andam de 5 em 5. A dica do mesmo campo no card do setor dá referências: cerca de 20 a 35 % para frutíferas jovens, 60 % para café adulto e 80 a 100 % para hortaliças.

O KL. A área molhada (P) dá o coeficiente de localização de Keller e Bliesner: KL = 0,0085 × P + 0,15, entre 0,20 e 1,00. A linha de ajuda do bloco mostra o KL com duas casas e ponto decimal ("KL 0.41 (Keller e Bliesner).").

Área molhada	KL
20 %	0,32
30 %	0,41
40 %	0,49
50 %	0,58
60 %	0,66
80 %	0,83
100 %	1,00

O que ela muda. Duas coisas:

- **O consumo da cultura**: a ETc localizada é ET0 × Kc × KL. Menos área molhada, menos água por dia, menos volume e menos tempo de irrigação.
- **A água que o solo guarda para a planta** no cálculo do turno agronômico: só a parte molhada do solo conta.

No café (ET0 de projeto 5,05 mm/dia, Kc 1,15, eficiência de 80 %), 30 % de área molhada dão KL 0,41, uma lâmina líquida de 2,35 mm por dia e 3,16 h de irrigação por dia (o tempo da faixa de viabilidade), com turno agronômico de 3 dias. Com 60 % (KL 0,66), a lâmina líquida passa a 3,83 mm, o tempo a cerca de 5,2 h por dia e o turno agronômico a 4 dias.

A área molhada entra no tempo de irrigação de cada card, no escalonamento, no Otimizar e na faixa de viabilidade. Com o projeto uniforme ligado, vai para todos os setores que seguem o padrão.

4.3 Eficiência

A **Eficiência** é a eficiência de aplicação do sistema: a lâmina bruta (a que o sistema aplica) é a líquida (a que a planta precisa) dividida por ela. Com 80 %, o sistema aplica 1,25 vez a lâmina líquida.

Parando o mouse sobre o nome do campo: "A eficiência de aplicação do sistema: a lâmina bruta é a líquida dividida por ela".

Valores: de 30 a 100 %, 80 % por padrão nos três sistemas. As setas andam de 1 em 1.

O que ela muda: a lâmina bruta, o volume do dia e o tempo de irrigação, no card de cada setor, no escalonamento, no Otimizar e na faixa de viabilidade. No café, passar de 80 % para 90 % baixa o tempo de irrigação de 3,16 h para cerca de 2,8 h por dia.

Só aqui. A eficiência não tem campo no card do setor: ela se muda só nos parâmetros do projeto e chega aos setores pela cópia do projeto uniforme.

> **Limitação conhecida:** a eficiência só chega aos setores que seguem o padrão. O setor com configuração própria, e todos os setores com o projeto uniforme desligado, voltam a 80 % a cada **Aplicar configurações** da área, e nenhum card tem onde mudá-la (o fator p também não tem campo no card, e o do bloco **Solo** destes parâmetros só chega aos setores que seguem o padrão). Enquanto isso: para uma eficiência diferente de 80 %, mantenha o projeto uniforme ligado e mude-a aqui; depois de cada **Aplicar configurações**, confira o tempo de irrigação dos setores com configuração própria.

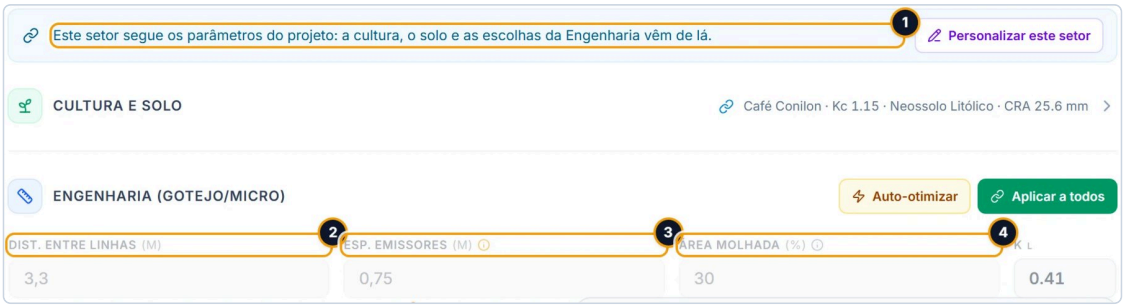
> **Limitação conhecida:** a **Área molhada** e a **Eficiência** corrigem cada tecla para a faixa do campo (5 a 100 % e 30 a 100 %) enquanto você digita: com o valor selecionado, digitar 30 na área molhada termina em 50 (o 3 vira 5, e o 0 faz 50), e digitar 85 na eficiência termina em 100 (o 8 vira 30, e o 5 faz 305, que vira 100). Apagar o último dígito de 80 na eficiência já a leva a 30 %. O mesmo vale para a **Área molhada** do card do setor. Enquanto isso: use as setas do campo, cole o número, ou selecione só o dígito que muda (para ir de 80 a 90, selecione o 8 e digite 9), e confira o valor antes de aplicar.

4.4 Os nomes no card do setor

Os mesmos valores aparecem no card de cada setor (barra lateral **Projeto Hidráulico**, seção **Áreas de Irrigação**), na seção **Engenharia (Gotejo/Micro)** ou **Engenharia (Aspersão)**, com outros nomes:

Nos parâmetros do projeto	No card do setor
Entre laterais (bloco **Grade e água**)	**Dist. entre linhas**
Entre emissores ou **Entre aspersores**	**Esp. emissores**
Área molhada	**Área molhada**, com o **KL** ao lado (só na irrigação localizada)
Eficiência	Sem campo
Entre linhas e **Entre plantas** (bloco **Plantio**)	Sem campo

Atenção ao nome: **Dist. entre linhas**, no card, é a distância entre as laterais, que aqui se chama **Entre laterais**. O **Entre linhas** destes parâmetros é outro número, o espaçamento de plantio, que só conta as plantas.



O card do Setor 1 do café, que segue os parâmetros do projeto: a grade e a área molhada aparecem esmaecidas, só para leitura.

1. A faixa do alto do card: o setor segue os parâmetros do projeto.
2. **Dist. entre linhas**: o **Entre laterais** dos parâmetros.
3. **Esp. emissores**: o **Entre emissores** dos parâmetros.
4. **Área molhada**, com o **KL** ao lado.

No setor que segue o padrão, esses campos ficam esmaecidos e não se editam; parando o mouse sobre o nome de um deles: "Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card." Para um setor com grade própria, use **Personalizar este setor** (seção 11). Com o projeto uniforme desligado, cada setor edita a própria grade e área molhada no card, e o que você muda aqui vale só para os setores que nascerem depois e para a faixa (seção 10). A linha da grade e da área molhada do card, campo a campo, está no capítulo Os setores.

No card, um ícone âmbar ao lado de **Dist. entre linhas** ou de **Esp. emissores** avisa que o número difere do espaçamento sugerido da cultura (a dica diz, por exemplo, "Editado. Sugerido para Café Conilon: 0.8 m"). Ele compara com o espaçamento de plantio, não com o do emissor: no café, aparece ao lado de **Esp. emissores** porque o tubo gotejador tem 0,75 m de fábrica e o café foi plantado a 0,8 m na linha.

> **Limitação conhecida:** o card chama de **Dist. entre linhas** o número que estes parâmetros chamam de **Entre laterais**, e o **Entre linhas** daqui é o espaçamento de plantio. Quem procura "linhas" no modal para mudar a malha acaba mudando o plantio, e a malha não muda. Enquanto isso: para mudar a distância entre as laterais, use **Entre laterais**, no bloco **Grade e água**.

Num setor de aspersão com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), trocar a cultura no card troca a malha de aspersores pelo espaçamento de plantio: veja Cultura e Solo, no capítulo Os setores.

Passo a passo

1. Escolha o emissor na aba **Emissor** (seção 3), ou confira que um Otimizar já escolheu um.
2. Em **Entre laterais**, digite a distância entre as laterais, em metros (na aspersão, confira o número calculado pelo raio).
3. Confira **Entre emissores** (ou **Entre aspersores**): travado no gotejamento; na microaspersão, digite a distância entre os microaspersores; na aspersão, digite outra malha só se quiser fugir da calculada.
4. No **Gotejamento** e na **Microaspersão**, ajuste a **Área molhada** com as setas do campo e confira o KL na linha de ajuda.
5. Ajuste a **Eficiência** com as setas, se a do sistema não for 80 %.
6. Confira a faixa de viabilidade ao lado: a vazão por hectare e o tempo de irrigação mudam com a grade e com a água (seção 8).
7. Clique em **Aplicar parâmetros** (seção 2). Com o projeto uniforme ligado, os setores que seguem o padrão recebem a grade, a área molhada e a eficiência; o setor com configuração própria não muda, e o setor com linhas de plantio importadas fica com a distância entre linhas medida e recebe só o espaçamento entre emissores.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Entre laterais (m)	Distância entre as laterais: uma lateral a cada tanto, em cada setor.	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,05 m. Nasce da cultura; na aspersão com aspersor, 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200).
Entre emissores (m), na irrigação localizada	Distância entre os emissores na lateral.	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,01 m. Travado no espaçamento de fábrica no gotejamento com emissor escolhido; livre na microaspersão.
Entre aspersores (m), na aspersão	Distância entre os aspersores na lateral.	Igual ao **Entre laterais** quando calculado pelo raio; digitado, fica até trocar o aspersor ou a sobreposição.
Área molhada (%)	Fração do solo molhada ou sombreada; dá o KL.	De 5 a 100, setas de 5 em 5; 30 por padrão. Só no gotejamento e na microaspersão.
Eficiência (%)	Eficiência de aplicação: lâmina bruta = líquida ÷ eficiência.	De 30 a 100, setas de 1 em 1; 80 por padrão.

Cuidados

- **Escolha o emissor antes da grade.** Escolher o emissor reescreve a grade na aspersão e o espaçamento entre emissores no gotejamento.
- **Na aspersão, mudar a sobreposição na aba Avançado recalcula a grade**, mesmo a digitada, já no rascunho.
- **Na microaspersão, confira o Entre emissores.** Ele não sai do emissor: depois de escolher a cultura, é o **Entre plantas** dela (0,6 m no Café Arábica, 0,1 m na Soja).
- **Voltar o emissor ao automático não desfaz a grade** calculada para o emissor que saiu, a não ser que um Otimizar anterior tenha escolhido um emissor: aí a grade passa à dele (seção 3).
- **A grade, a área molhada e a eficiência são do projeto**: com o projeto uniforme ligado, mudam todos os setores que seguem o padrão, de uma vez; com ele desligado, só o padrão (os setores novos e a faixa).
- **Nada vale até Aplicar parâmetros**, e **Cancelar**, o X e `Esc` descartam o que foi digitado, sem perguntar (seção 2).

> **Limitação conhecida:** os campos **Entre laterais** e **Entre emissores** (ou **Entre aspersores**) não aceitam começar pelo zero nem ficar vazios: com o valor selecionado, a tecla 0 é desfeita e o campo volta ao número de antes, e apagar tudo também o devolve. O mesmo vale para **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** no card. Enquanto isso: para trocar 0,6 por 0,5, selecione só o 6 e digite 5; para um valor que começa por zero partindo de outro (3 para 0,45), use as setas do campo ou cole o número.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"KL 0.41 (Keller e Bliesner). O espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor." (o KL muda)	Linha de ajuda, no gotejamento com emissor definido ou do último Otimizar.	Nada. O **Entre emissores** está travado no do emissor.
"KL 0.41 (Keller e Bliesner). O espaçamento entre emissores é livre neste emissor." (o KL muda)	Linha de ajuda, na microaspersão, ou sem emissor escolhido.	Digite o **Entre emissores**. No gotejamento sem emissor, veja a limitação da 4.1.
"Na aspersão a grade sai do raio do aspersor e da sobreposição (aba Avançado); digitada, ela fica."	Linha de ajuda, na aspersão.	Confira a grade depois de escolher o aspersor.
"Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor"	Dica, parando o mouse sobre o nome do campo **Entre emissores** travado.	Nada. Para outro espaçamento, escolha outro emissor.
"Fração do solo molhada ou sombreada. Dá o KL de Keller e Bliesner (1990), que reduz a ETc na proporção da área molhada."	Dica, parando o mouse sobre o nome do campo **Área molhada**.	Nada.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"A eficiência de aplicação do sistema: a lâmina bruta é a líquida dividida por ela"	Dica, parando o mouse sobre o nome do campo **Eficiência**.	Nada.
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	No card do setor que segue o padrão, parando o mouse sobre o nome de um campo da linha da grade e da área molhada; o mesmo texto fica ao pé da seção **Cultura e Solo** aberta.	Mude nos parâmetros do projeto, ou use **Personalizar este setor** (seção 11).

5. Fonte e turno de rega

O bloco **Fonte e turno de rega** guarda os quatro números que limitam a operação do projeto: quanta água a fonte dá por hora e por dia, quantas horas por dia a bomba pode ligar e de quantos em quantos dias, no máximo, cada setor volta a ser irrigado. Os três primeiros descrevem a fonte de água e são o mesmo dado do item **Fonte Hídrica** da barra lateral. O quarto é o **turno de rega de projeto**, o teto do intervalo entre duas irrigações. Os quatro valem para o projeto inteiro, não para um setor.

Preencha a fonte antes de decidir a quantidade de setores: a faixa de viabilidade tira dela o mínimo de setores (pela vazão) e o máximo (pela janela), e o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o emissor dentro dela. O turno de rega decide a lâmina de cada irrigação e quanto tempo dura cada evento.

Os exemplos usam dois projetos:

- o café do usuário em Rondônia (2 setores, cerca de 1,06 ha, gotejamento, Azud Premier 16/35mil PC), como ele está no arquivo, com a fonte que o projeto novo traz de fábrica;
- para a aspersão, um projeto sintético: o de 24 ha em 12 setores (outro café de Rondônia, não o do usuário) passado para aspersão, com o primeiro aspersor do catálogo que tem curva (Viqua Superjet 1B, bocal 2,3 mm).

Onde fica

Modal **Parâmetros do projeto** (botão **Emissor, espaçamento e setores**, seção 2) > aba **Projeto** > bloco **Fonte e turno de rega**, entre **Grade e água** e **Solo**. Os quatro campos ficam lado a lado; com o modal estreito, em duas colunas. Embaixo deles fica a linha do turno agronômico. A faixa de viabilidade, à direita (embaixo dos blocos em tela estreita), mostra o efeito de cada número enquanto você digita.



O bloco no café de Rondônia, como o projeto abre: a fonte ainda tem os valores de fábrica do projeto novo, e o turno de rega de projeto é o padrão do gotejamento.

1. **Vazão máxima** (m³/h): 100.
2. **Volume diário** (m³/dia): 2000.
3. **Janela de operação** (h/dia): 20.
4. **Turno de rega de projeto** (dias): 1, o padrão do gotejamento.
5. A linha do turno agronômico: "O turno agronômico do solo é de 3 dias; o turno de rega é o menor dos dois.". Pela água do solo, o café aguentaria 3 dias entre irrigações; o teto é 1, então cada setor irriga todo dia.

5.1 A fonte de água

Três números descrevem a fonte:

- **Vazão máxima** (m³/h): a vazão que a fonte dá, a da outorga ou a do poço. É o limite de cada acionamento: os setores que irrigam juntos não podem pedir mais do que isso.
- **Volume diário** (m³/dia): o volume que a fonte dá por dia.
- **Janela de operação** (h/dia): as horas do dia em que a bomba pode operar. Desconte o horário de ponta e a parada para manutenção, como lembra a nota da **Fonte Hídrica** ("Horas disponíveis p/ irrigação (desconte horário de ponta

e manutenção).").

É o mesmo dado da Fonte Hídrica. Os três campos aparecem também na barra lateral **Fonte Hídrica**, no card **Fonte de Água & Disponibilidade**, coluna **Definição da Outorga**, com outros nomes (o card inteiro está em A fonte de água e a outorga):

No modal (bloco **Fonte e turno de rega**)	Na **Fonte Hídrica**
Vazão máxima	**Vazão Máx**
Volume diário	**Vol. Diário**
Janela de operação	**Janela Operacional**

O que você muda num lugar aparece no outro. Depois de **Aplicar parâmetros**, a **Fonte Hídrica** mostra os números novos; e o modal, aberto de novo, mostra o que foi digitado na **Fonte Hídrica**. Os dois lugares gravam de jeitos diferentes:

	No modal	Na **Fonte Hídrica**
Quando grava	Só no **Aplicar parâmetros**. **Cancelar**, o X e `Esc` descartam o que foi digitado.	A cada tecla, sem confirmação.
Janela	Setas de 0,5 em 0,5 h, de 1 a 24 h. Digitado acima de 24, vira 24. Zero não entra.	Sem teto. Em zero, volta a 20.
Vazão e volume	Aceitam qualquer número, inclusive zero.	Aceitam qualquer número, inclusive zero.
Campo apagado	Não fica vazio: volta ao valor que tinha.	A janela volta a 20 na hora, e o que se digita depois entra depois do 20 (apagar e digitar 18 grava 2018 h/dia); a vazão e o volume ficam vazios.
Decimal com ponto	Num navegador em português, os dígitos se juntam (12.5 vira 125).	Num navegador em português, o número vira outro (12.5 vira 5 na vazão, 18.5 vira 205 na janela).

Na **Fonte Hídrica**, selecione o número e digite por cima, sem apagar antes, use vírgula nos decimais e confira o número depois de sair do campo.

Do projeto inteiro. A fonte vale para todos os setores. O **Aplicar parâmetros** a grava mesmo com o projeto uniforme desligado ou com setores de configuração própria (seção 10).

O projeto novo já vem com fonte. Todo projeto novo nasce com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h/dia nesses campos. São valores de fábrica, iguais para qualquer projeto, e a faixa, o **Otimizar Projeto Completo** e a **Fonte Hídrica** os usam como se fossem da sua fonte. O café do exemplo ainda está com eles. Nada passa de um projeto para outro: num projeto novo, digite a fonte de novo.

O que cada número limita

Número	Na faixa de viabilidade	No **Otimizar Projeto Completo**	Na **Fonte Hídrica** e no escalonamento
Vazão máxima	O mínimo de setores: a vazão da área toda dividida pela vazão da fonte, arredondada para cima ("mínimo pela vazão da fonte"). O tamanho máximo de cada setor (o maior setor é o que a fonte alimenta). O alerta de acionamento que pede mais vazão do que a fonte dá.	O emissor automático é escolhido para o setor não pedir mais do que a fonte; se ainda passar, o Otimizar troca o emissor. O emissor definido no modal não é trocado. A conta é setor a setor: setores que abrem juntos somam a vazão e podem passar da fonte.	**Vazão Simultânea** (o maior acionamento) contra ela: "Excede a outorga (N m³/h)".
Volume diário	O item **Volume do dia** (o consumo do dia na área toda), verde quando cabe e vermelho quando passa, com o alerta "O volume do dia passa do volume diário da fonte.".	Não usa.	**Demanda de Pico** contra ele ("N% da outorga") e "Insustentável! Demanda de pico supera a outorga.".

Número	Na faixa de viabilidade	No **Otimizar Projeto Completo**	Na **Fonte Hídrica** e no escalonamento
Janela de operação	O máximo de setores: a janela dividida pelo tempo de irrigação de um dia, arredondado para baixo ("máximo pela janela de operação"). O tamanho mínimo de cada setor. Os alertas da janela.	O emissor automático tem de repor a lâmina do dia dentro da janela. O aviso de evento maior que a janela não aparece na tela (seção 12).	**Tempo de Pico** contra o "Limite: N h/dia" e "Inviável! Horas insuficientes.". No **Escalonamento de Irrigação** (barra lateral **Manejo Global**): "Janela: Nh/dia" e o quadro "Gargalo Operacional Detectado".

No café, com a fonte de fábrica, a faixa diz setores "de 1 a 6": o mínimo é 1 porque a área toda pede 9,9 m³/h e a fonte dá 100; o máximo é 6 porque cada acionamento irriga 3,16 h por dia e a janela tem 20 h (20 ÷ 3,16 = 6,3). Com a **Vazão máxima** em 3 m³/h, como a de um poço pequeno, o mínimo sobe para 4 (9,9 ÷ 3 = 3,3) e a divisão de 2 setores do arquivo deixa de caber: veja o exemplo na seção 9. O que cada item da faixa calcula está na seção 8.2. Os números da **Fonte Hídrica** e os avisos dela estão em O balanço e a janela de pico, e quem mais lê a fonte (o Otimizar, a Filtragem, o Bombeamento), em A fonte no resto do projeto.

Passo a passo

1. Abra o modal pelo botão **Emissor, espaçamento e setores**.
2. Em **Vazão máxima**, digite a vazão da fonte, em m³/h. Decimal com vírgula (12,5): num navegador em português, com ponto os dígitos se juntam (12.5 vira 125, e 18.5 na janela vira 24), veja a limitação da seção 2.
3. Em **Volume diário**, o volume que a fonte dá por dia, em m³.
4. Em **Janela de operação**, as horas por dia em que a bomba pode ligar.
5. Confira na faixa os itens **Setores**, **Volume do dia** e **Divisão de agora**: eles mudam a cada número digitado.
6. Clique em **Aplicar parâmetros** e depois em **Salvar**, no cabeçalho (seção 2).

> **Limitação conhecida:** a fonte com **Vazão máxima** ou **Volume diário** em zero ou vazio tem três leituras. A faixa fica em "Cabe" e só pede a vazão ("Falta informar a vazão máxima da fonte."), e o volume vazio ou zero simplesmente não é conferido ("sem o volume diário da fonte"); a **Fonte Hídrica** trata o zero como limite e acusa "Excede a outorga (0 m³/h)" e "Insustentável! Demanda de pico supera a outorga." (com o campo apagado lá, "Excede a outorga (NaN m³/h)"); e o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o emissor sem limite de vazão. O modal aceita também número negativo. Enquanto isso, não deixe a vazão nem o volume em zero ou vazios: digite os da sua fonte. "Cabe" com "Falta informar a vazão máxima da fonte." quer dizer que o mínimo de setores não foi decidido.

5.2 O turno de rega de projeto

O turno de rega é o intervalo, em dias, entre duas irrigações do mesmo setor. O app trabalha com dois:

- o **turno agronômico**: quantos dias a água do solo que a planta usa sem estresse dura no consumo do dia de pico. É a água disponível (seção 6), só na parte molhada na irrigação localizada, dividida pelo consumo do dia da cultura (a ETc localizada), arredondada para baixo e nunca menor que 1 dia;
- o **turno de rega de projeto**: o campo deste bloco, que é um **teto**.

O turno de rega que vale em cada setor é o **menor dos dois**. O teto **0** quer dizer **sem teto**: vale o agronômico.

Teto (campo **Turno de rega de projeto**)	Turno de rega que vale	Exemplo
1 dia	1 dia: o setor irriga todo dia e repõe o consumo daquele dia.	O café: agronômico de 3 dias, turno de 1.
2 dias ou mais	O menor entre o teto e o agronômico.	Teto 2 e agronômico 3: 2 dias. Teto 5 e agronômico 3: 3 dias (subir o teto não muda nada).
0	O agronômico.	O sintético em aspersão: 5 dias.

O padrão de cada sistema. Cada sistema de irrigação guarda o seu teto. No projeto novo: **gotejamento 1 dia**, **microaspersão 1 dia** (a irrigação localizada é projetada para repor o consumo de cada dia) e **aspersão 0** (o turno agronômico do solo). O campo mostra o teto do sistema escolhido em **Sistema de Irrigação**, ao lado do botão do modal (seção 1); trocar o sistema mostra o teto que o outro sistema tem guardado. Projetos mais antigos podem estar com 2 dias no gotejamento e 3 na microaspersão: para irrigar todo dia, mude para 1.

As dicas do campo. Parando o mouse sobre o nome do campo, a dica diz "1 dia: o projeto repõe o consumo de cada dia" (gotejamento e microaspersão) ou "0: sem teto, o turno agronômico do solo" (aspersão).

O campo. Passo de 1 dia. No gotejamento e na microaspersão o mínimo é 1: nesses sistemas o modal não deixa tirar o teto (escolher 0). Na aspersão o mínimo é 0. As setas vão até 15. O número digitado é arredondado para o inteiro mais próximo; abaixo do mínimo, vira o mínimo (0 no gotejamento vira 1); acima de 15, o app aceita o número como foi digitado. Apagado, o campo volta ao valor que tinha.

A linha do turno agronômico, embaixo do bloco, diz quanto o solo aguenta: "O turno agronômico do solo é de 3 dias; o turno de rega é o menor dos dois.". Ela sai do solo do bloco **Solo** (seção 6), da ET0 de projeto (seção 7), do Kc da cultura (seção 1), da área molhada e da eficiência (bloco **Grade e água**, seções 4.2 e 4.3), e muda na hora quando um deles muda. Faltando um, a linha diz qual (veja Mensagens). Com o teto em 1 dia, o turno de rega é 1 dia mesmo sem o solo: o agronômico nunca é menor que 1 dia.



O projeto sintético em aspersão: o teto é 0, o padrão da aspersão, e o turno de rega é o agronômico do solo.

1. **Turno de rega de projeto** em 0: sem teto.
2. A linha do agronômico: 5 dias. O item **Turno de rega** da faixa, à direita do bloco (fora da foto), diz "5 dias": é o turno que vale.

> **Limitação conhecida:** com o teto em 0 (o padrão da aspersão), a linha ainda diz "o turno de rega é o menor dos dois" e, lida ao pé da letra, daria um turno de 0 dias. Com 0 o turno de rega é o agronômico; a frase só vale para teto de 1 dia ou mais. Enquanto isso: com o teto em 0, leia o turno no item **Turno de rega** da faixa.

O que o turno muda. Com turno de N dias, cada irrigação repõe N dias de consumo: a lâmina e o volume de cada evento ficam N vezes maiores, e o tempo de irrigação de cada evento também (N vezes o tempo de um dia). A vazão do setor não muda. A faixa calcula a quantidade de setores pelo tempo de um dia, com qualquer turno (veja a seção 5.3).

A janela não encurta o turno. Se a divisão não cabe no dia, o app não passa a irrigar mais vezes com menos água: o escalonamento acusa o gargalo e a **Fonte Hídrica** diz "Inviável! Horas insuficientes." (seção 5.3).

Do projeto inteiro. O teto vale para todos os setores e é gravado no **Aplicar parâmetros** mesmo com o projeto uniforme desligado. **Restaurar padrão**, na aba **Avançado** do modal, não mexe nele (a dica do botão diz: "o turno de rega, na aba Projeto, fica"), e não há botão que o devolva ao de fábrica: para voltar, digite o valor (1, 1 ou 0).

Passo a passo

1. No bloco **Fonte e turno de rega**, leia a linha do turno agronômico.
2. Em **Turno de rega de projeto**, digite o teto em dias ou use as setas.
3. Confira o item **Turno de rega** da faixa: é o turno que vale (o menor entre o teto e o agronômico), com o agronômico embaixo ("agronômico do solo: 3 dias").
4. Clique em **Aplicar parâmetros**.

Onde o turno aparece

O teto entra no balanço hídrico do projeto, que alimenta o card do setor, o escalonamento, a **Fonte Hídrica**, o consumo de energia do **Bombeamento** e o memorial, e entra também no **Otimizar Projeto Completo**. Nas telas:

- **Faixa de viabilidade**: item **Turno de rega**, com o turno que vale ("1 dia") e o agronômico embaixo ("agronômico do solo: 3 dias").
- **Card do setor** (barra lateral **Projeto Hidráulico**) > seção **Manejo Hídrico**: o cartão **Turno de rega** e o destaque **Tempo de irrigação do setor**, que diz "irriga todo dia" ou "irriga a cada N dias". O Manejo do card inteiro está em O manejo do setor, no capítulo Os setores.
- **Manejo Global** > card **Escalonamento de Irrigação**: o selo no alto, "Turno de rega de projeto: diário" (teto 1), "Turno de rega de projeto: agronômico" (teto 0) ou "Turno de rega de projeto: até N dias" (teto 2 ou mais), com a dica "Vem da parametrização do projeto." (mais "Pela água do solo, o turno agronômico chegaria a N dias." quando o agronômico de algum setor passa do teto). Na tabela **Parâmetros de Manejo por Setor**, a coluna **Frequência** diz "a cada 1 dia" ou "a cada N dias". O selo só aparece quando o calendário tem dados.
- **Memorial**: a tabela da seção 5 ("Manejo e calendário de irrigação"), coluna **Turno de rega** ("a cada N dias"), e a premissa da seção 8 ("Notas técnicas e responsabilidade"): "Turno de rega de projeto de 1 dia (irrigação diária)", "Turno de rega de projeto de até N dias" ou "Turno de rega de projeto agronômico, pela capacidade de água do solo e pela evapotranspiração da cultura", com "; pela capacidade de água do solo, o agronômico chegaria a N dias" quando o agronômico passa do teto.



O card do Setor 1 do café de Rondônia, seção Manejo Hídrico: com o teto de 1 dia, o setor irriga todo dia.

1. O cartão **Turno de rega**: 1 dia. A dica do cartão diz "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a 3 dias.".
2. O **Tempo de irrigação do setor**: "Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga todo dia". O número à direita ("3.1" h) é o tempo de cada evento, e o volume embaixo ("15.6 m³/evento") é o de cada evento.

A dica do cartão Turno de rega. O card mostra o turno que vale, o menor entre o teto e o agronômico. A dica diz "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto)." nos dois casos, e acrescenta "Pela água do solo, o agronômico chegaria a N dias." só quando o agronômico é maior que o turno. Quando é o agronômico que manda (ele é menor que o teto), a dica é a mesma, e subir o teto não muda nada.

> **Limitação conhecida:** depois de mudar o turno de rega de projeto, a ET0, a cultura (o Kc) ou o solo, o "Tempo de irrigação (Ti)" da tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) só se atualiza depois de um **Otimizar Projeto Completo** ou de uma mudança hidráulica no setor (outro emissor, outro tubo, outra área). O **Manejo Hídrico** do card, o escalonamento e a **Fonte Hídrica** já mostram o tempo novo. Enquanto isso: rode o **Otimizar Projeto Completo** antes de ler essa tela, ou compare o Ti dela com o **Tempo de irrigação do setor** do **Manejo Hídrico** (lá em horas, aqui em minutos).

O **Escalonamento de Irrigação** abre no cenário de projeto, com a ET0 de projeto (seção 7): os tempos, as horas de cada dia e o gargalo são os do **Manejo Hídrico** e da **Fonte Hídrica**, e o turno é o mesmo em qualquer mês. Um mês escolhido na **Variação Sazonal** escala a linha inteira da tabela e o detalhe aberto do setor pela ET0 daquele mês; **Voltar ao cenário de projeto** volta ao projeto (Localização, clima e fonte, seção 7.4).

5.3 Quando a divisão não cabe no dia

Três telas dizem que os acionamentos de um dia não cabem na janela:

- a **faixa de viabilidade**, com os alertas embaixo dela ("A divisão de agora passa da janela de operação. São N acionamentos e cabem até M.", e os outros da seção 9.7);
- a **Fonte Hídrica**, coluna **Janela Operacional**: "Inviável! Horas insuficientes.";
- o **Escalonamento de Irrigação**: o quadro "Gargalo Operacional Detectado" e os dias do calendário acima da janela.

O tempo de um acionamento não depende do tamanho dele: com a mesma grade, um setor pequeno e um grande levam o mesmo tempo para repor a lâmina. As horas do dia são a soma dos acionamentos daquele dia. Para caber:

1. **Agrupe acionamentos**, se a fonte der vazão para eles juntos: cada acionamento a menos tira o tempo dele do dia.
2. **Escolha um emissor de maior vazão por hectare** (seção 3): cada acionamento leva menos horas.
3. **Amplie a Janela de operação**, se a operação permitir (irrigação noturna, por exemplo).
4. **Com teto maior que 1 dia**, inclusive o 0 da aspersão, baixe o **Turno de rega de projeto** até o evento (o turno vezes o tempo de um dia) caber na janela.

> **Limitação conhecida:** o quadro "Gargalo Operacional Detectado" diz "Considere: (1) aumentar o diâmetro das laterais, (2) subdividir setores em mais unidades, ou (3) ampliar a janela operacional (irrigação noturna).". Não subdivida para resolver o gargalo: cada acionamento a mais soma o tempo dele ao dia, e o diâmetro das laterais praticamente não muda o tempo de irrigação. Siga a lista acima.

> **Limitação conhecida:** com turno de rega maior que 1 dia (o padrão da aspersão, e os projetos com 2 ou 3 dias na irrigação localizada), a faixa reparte cada evento pelos dias do turno; o escalonamento e a **Fonte Hídrica** põem cada evento inteiro num dia só. Por isso eles podem acusar a janela ou o volume numa divisão que a faixa deu como "Cabe". Depois de aplicar, confira o **Escalonamento de Irrigação**. Para caber, baixe o **Turno de rega de projeto** até o evento (o turno vezes o tempo por dia da faixa) caber na janela.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Vazão máxima	A vazão que a fonte dá. Dá o mínimo de setores e o tamanho máximo de cada setor. O mesmo campo **Vazão Máx** da **Fonte Hídrica**.	m^3/h. Projeto novo: 100. Setas de 1 em 1, a partir de 0. Digitado: qualquer número, inclusive zero.
Volume diário	O volume que a fonte dá por dia. Confere o consumo do dia da área toda. O mesmo campo **Vol. Diário** da **Fonte Hídrica**.	m^3/dia. Projeto novo: 2000. Setas de 10 em 10, a partir de 0. Digitado: qualquer número, inclusive zero.
Janela de operação	As horas do dia em que a bomba pode operar. Dá o máximo de setores e o tamanho mínimo de cada setor. O mesmo campo **Janela Operacional** da **Fonte Hídrica**.	h/dia. Projeto novo: 20. Setas de 0,5 em 0,5, de 1 a 24. Digitado: acima de 24 vira 24; abaixo de 1, aceito como está; zero não entra.
Turno de rega de projeto	O teto do turno de rega, do sistema escolhido. O turno que vale é o menor entre ele e o agronômico; 0 é sem teto.	Dias inteiros. Projeto novo: 1 no gotejamento e na microaspersão, 0 na aspersão. Setas de 1 a 15 (de 0 a 15 na aspersão). Digitado: arredondado; abaixo do mínimo vira o mínimo; acima de 15, aceito.

Nenhum dos quatro fica vazio: apagado, o campo volta ao valor que tinha. Nada vale até **Aplicar parâmetros**.

Cuidados

- **Confira a fonte antes de ler a faixa.** Num projeto novo a fonte nasce com 100 m^3/h, 2000 m^3/dia e 20 h/dia, valores de fábrica que ninguém digitou; a faixa, o **Otimizar Projeto Completo** e a **Fonte Hídrica** os usam como se fossem da sua fonte.

- **O turno do campo é um teto, não o turno.** O turno que vale é o menor entre o teto e o agronômico, e está no item **Turno de rega** da faixa e no card de cada setor.
- **Um teto por sistema.** Trocar o **Sistema de Irrigação** troca o teto mostrado no campo. Depois de trocar o sistema, confira o turno antes de aplicar.
- **A fonte e o turno são do projeto inteiro.** Valem para todos os setores, inclusive os de configuração própria, e são gravados mesmo com o projeto uniforme desligado.
- **Os dois lugares da fonte gravam diferente.** No modal, só no **Aplicar parâmetros**, com a janela limitada a 24 h; na **Fonte Hídrica**, a cada tecla, sem teto na janela e com a janela apagada voltando a 20 (o que se digita em seguida entra depois do 20).
- **Nada volta ao padrão de fábrica sozinho.** A aba **Projeto** não tem botão de restaurar; o **Restaurar padrão** da aba **Avançado** não mexe na fonte nem no turno. E nada passa de um projeto para outro.
- **O tempo de irrigação tem duas leituras.** Com turno de rega de N dias, a faixa mostra o tempo médio por dia; o card do setor e a lista de setores mostram o tempo de cada evento, N vezes maior. Com turno de 1 dia, os dois coincidem.
- **Aplique antes de otimizar.** O **Otimizar Projeto Completo** lê a fonte e o turno gravados, não o que está digitado no modal (seção 12).

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"O turno agronômico do solo é de N dias; o turno de rega é o menor dos dois."	Embaixo do bloco.	Nada: é quanto o solo aguenta. O turno que vale está no item **Turno de rega** da faixa. Com teto 0, o turno é o agronômico.
"Sem o solo, o turno agronômico não sai."	Embaixo do bloco.	Abra o bloco **Solo** e preencha **Capacidade de campo** e **Ponto de murcha**, com a capacidade de campo maior (seção 6).
"Sem a ET0 de projeto, o turno agronômico não sai."	Embaixo do bloco.	Dê um local ao projeto ou confira a ET0 de projeto no card **Demanda Atmosférica**. Com uma área importada pendente, espere a busca do clima dela (seção 7).
"Sem o Kc da cultura, o turno agronômico não sai."	Embaixo do bloco.	Escolha a **Cultura Principal** (seção 1).
"Sem a eficiência, o turno agronômico não sai."	Embaixo do bloco.	Confira o campo **Eficiência** do bloco **Grade e água** (seção 4).
"A vazão que a fonte dá (a outorga ou o poço). O mesmo campo da Fonte Hídrica" / "O volume que a fonte dá por dia. O mesmo campo da Fonte Hídrica" / "As horas do dia em que a bomba pode operar. O mesmo campo da Fonte Hídrica"	Dicas dos nomes **Vazão máxima**, **Volume diário** e **Janela de operação**.	Nada: o número é o mesmo da **Fonte Hídrica**.
"1 dia: o projeto repõe o consumo de cada dia" / "0: sem teto, o turno agronômico do solo"	Dica do nome **Turno de rega de projeto**.	Nada: explica o padrão do sistema.
"Falta informar a vazão máxima da fonte." (ou "... a janela de operação.")	Embaixo da faixa.	Digite a **Vazão máxima** (ou a **Janela de operação**). Sem ela, o mínimo (ou o máximo) de setores não sai.
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	Embaixo da faixa.	Mudar a quantidade de setores não resolve: o consumo do dia é o mesmo. Reveja o **Volume diário** ou a área.
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	Embaixo da faixa.	O volume do dia passa da **Vazão máxima** vezes a **Janela de operação**: trocar o emissor não resolve. Aumente a vazão da fonte ou a janela, ou reduza a área (seção 8.8).
"Insustentável! Demanda de pico supera a outorga."	**Fonte Hídrica**, coluna **Balanço Volumétrico**.	O dia de maior consumo passa do **Vol. Diário**. Confira o volume digitado (zero ou vazio também acende o aviso) e o turno de rega.

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Excede a outorga (N m^3/h)"	**Fonte Hídrica**, embaixo de **Vazão Simultânea**.	O maior acionamento pede mais que a **Vazão Máx**. Divida esse acionamento ou separe o grupo dele. Com "0" ou "NaN", digite a vazão da fonte.
"Inviável! Horas insuficientes."	**Fonte Hídrica**, coluna **Janela Operacional**.	O dia mais carregado passa da janela: veja a seção 5.3.
"Gargalo Operacional Detectado" com "Um ou mais dias excedem a janela de Nh. Considere: ..."	**Escalonamento de Irrigação**.	Veja a seção 5.3: não subdivida.
"Turno de rega de projeto: diário" / "Turno de rega de projeto: agronômico" / "Turno de rega de projeto: até N dias"	Selo do **Escalonamento de Irrigação**.	Nada: é o teto deste bloco.

As mensagens do card **Fonte de Água & Disponibilidade** estão todas em O balanço e a janela de pico.

6. Solo

O bloco **Solo** guarda a física do solo do projeto: capacidade de campo, ponto de murcha, densidade, profundidade das raízes e fator p. Com eles o app calcula a água disponível no solo e, dela, o turno de rega agronômico, que limita o turno de rega (seção 5). O solo faz parte do padrão do projeto: com o projeto uniforme ligado, ele vai a todo setor que segue o padrão (seção 10).

Na maior parte dos projetos você não precisa digitar nada: o app traz o solo do local do projeto, pelo Mapa de Solos do Brasil. Quando tiver a análise de solo da área, digite os números dela aqui.

Os exemplos usam o café de Rondônia do capítulo de Importação (`cafe-ro_2026-10-09.json`: 2 setores, cerca de 1,06 ha, gotejamento, Azud Premier 16/35mil PC), com o solo que veio do mapa: Neossolo Litólico, capacidade de campo 15 %, ponto de murcha 7 %, densidade 1,6 g/cm³, raiz de 50 cm e fator p 0,4 (os dois últimos são os do café conilon).

Onde fica

Modal **Parâmetros do projeto** (botão **Emissor, espaçamento e setores**, seção 2) > aba **Projeto** > bloco **Solo**, entre **Fonte e turno de rega** e **Projeto uniforme**.

O bloco abre fechado, só com a linha do solo. Clique na linha para abrir os cinco campos; clique de novo para fechar. A seta à direita da linha aponta para baixo com o bloco fechado e para cima com ele aberto. A cada vez que o modal é aberto, o bloco volta fechado.



O bloco fechado no café de Rondônia: o solo veio do mapa de solos, pela localização do projeto.

1. A linha do solo: "Neossolo Litólico · água disponível 25.6 mm · da tabela regional". Clique nela para abrir os campos.

6.1 A linha do solo

A linha tem três partes, separadas por pontos:

1. **O nome do solo**, a classe que veio do mapa (no café, "Neossolo Litólico"). Sem nome, a linha diz "Solo sem descrição".
2. **A água disponível**, em mm (veja abaixo).
3. **De onde veio o solo**: "da tabela regional", "da área importada" ou "editado à mão".

Quando o solo não tem capacidade de campo ou ponto de murcha, a linha diz só "Sem o solo da área: importe a área ou preencha abaixo". Abra a linha para preencher os campos. Num nome longo, a linha corta o fim com reticências.

As três origens:

O fim da linha	Quando	De onde vem o solo
"da tabela regional"	O caso comum.	O solo do local do projeto: a classe de solo do ponto mais próximo no Mapa de Solos do Brasil (IBGE e EMBRAPA, escala 1:5.000.000), com a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade que o app tem para essa classe. Ele entra quando o projeto ganha um local: no **Aplicar configurações** de uma área importada nova (ou de uma área importada num projeto ainda sem local), ou quando você marca o local no mapa da **Localização do Projeto** (seção 7; Marcar o local). Num projeto novo, ainda sem local, é um solo fixo do app (veja a limitação abaixo).

O fim da linha	Quando	De onde vem o solo
"da área importada"	Com uma área importada que ainda não foi aplicada.	O solo do mapa no centro da área importada, buscado assim que ela chega ao editor (seção 7). O modal parte dele, se o solo do padrão não foi editado à mão. O **Aplicar parâmetros** o grava no padrão (e, com o projeto uniforme ligado, nos setores que seguem o padrão); o **Aplicar configurações** da área o grava no padrão e nos setores cujo solo não foi editado à mão.
"editado à mão"	Depois de você mudar qualquer um dos cinco campos.	Os números que você digitou (seção 6.3).

O mapa dá o nome, a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade. A raiz e o fator p vêm da cultura (seção 6.2).

No **Aplicar configurações**, só uma área nova traz o solo do mapa: aplicar de novo a mesma área, num projeto que já tem local, não mexe no solo.

A água disponível é a lâmina de água que o solo guarda na profundidade das raízes e que a planta usa sem estresse:

Água disponível (mm) = (capacidade de campo − ponto de murcha) ÷ 10 × densidade × raiz × fator p

No café: (15 − 7) ÷ 10 × 1,6 × 50 × 0,4 = 25,6 mm. A linha mostra uma casa decimal, com ponto ("25.6 mm"), e mostra "0.0" quando a capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade, a raiz ou o fator p estão em zero. O card de cada setor faz a mesma conta com o solo do setor e a mostra em **Água disponível (CRA)** (seção **Cultura e Solo** > **Física do Solo**) e no resumo da seção fechada ("CRA 25.6 mm").

A água disponível da linha é a do solo inteiro. Na irrigação localizada, o turno agronômico conta só a parte molhada (a **Área molhada** do bloco **Grade e água**, seção 4): no café, 25,6 mm × 30 % = 7,7 mm, que o consumo do café (2,35 mm por dia) gasta em 3,3 dias; arredondado para baixo, é o "O turno agronômico do solo é de 3 dias" da linha do bloco **Fonte e turno de rega**. Na aspersão o solo todo conta.

> **Limitação conhecida:** num projeto novo, sem local nem área importada, a linha diz "Solo sem descrição · água disponível 50.4 mm · da tabela regional", mas esse solo não veio de tabela regional nenhuma: é um valor fixo do app (capacidade de campo 22 %, ponto de murcha 10 %, densidade 1,4 g/cm³), igual para qualquer lugar. O solo do lugar entra quando você marca o local no mapa da **Localização do Projeto** ou aplica uma área importada. Se não for fazer nenhum dos dois, digite o solo da sua área.

6.2 Os cinco campos

Campo	O que é
Capacidade de campo (%)	A umidade do solo, em peso, depois que a água livre drena. É o teto da água que o solo guarda.
Ponto de murcha (%)	A umidade, em peso, abaixo da qual a planta não consegue tirar água. É o piso.
Densidade (g/cm³)	A densidade do solo. Converte a umidade em peso em lâmina de água.
Raiz (Z) (cm)	A profundidade efetiva das raízes: até onde o solo conta como reservatório.
Fator p	A fração da água disponível que a cultura usa sem estresse (de 0 a 1).

A raiz e o fator p são da cultura. Eles vêm da **Cultura Principal** (seção 1) e a linha do bloco **Plantio** mostra a raiz ao lado do Kc ("Kc 1.15 · raiz 50 cm"). Trocar a cultura devolve a raiz e o fator p aos da cultura nova; a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade ficam, porque são do solo, não da planta. Você pode digitar outra raiz ou outro fator p aqui, por exemplo para uma lavoura nova com raiz mais rasa, até a próxima troca de cultura.

O fator p só se edita aqui, e daqui só chega aos setores que seguem o padrão. No card do setor ele aparece como **Fator disp. (p)**, só para leitura, ao lado de **Kc (coef. cultivo)** e **Prof. raiz (Z)** (seção **Cultura e Solo** > **Cultura**). A capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade e a raiz também aparecem no card, em **Física do Solo**, editáveis só nos setores que não seguem o padrão (seção 6.4). A seção **Cultura e Solo** do card, campo a campo, está em Cultura e Solo, no capítulo Os setores.

> **Limitação conhecida:** no setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, o fator p não tem onde ser editado: o card o mostra só para leitura e o bloco **Solo** deste modal não chega a esse setor. Só a troca de cultura no card o muda (para o da cultura nova). A raiz, sim, se edita no card, na **Física do Solo**. Enquanto isso: para um fator p diferente do da cultura, mantenha o setor seguindo o padrão e digite o p aqui.

6.3 Editar o solo: a marca "editado à mão"

1. No bloco **Solo**, clique na linha do solo para abrir os campos.
2. Digite os números da sua análise de solo. A água disponível da linha muda a cada número, e a linha passa a terminar em "editado à mão".
3. Confira, no bloco **Fonte e turno de rega**, a linha do turno agronômico, e na faixa o item **Turno de rega**.
4. Clique em **Aplicar parâmetros**. Para desistir, **Cancelar**, o X ou `Esc` descartam tudo, inclusive a marca.



O café com a densidade corrigida de 1,6 para 1,5 g/cm³, ainda sem aplicar: a água disponível cai de 25,6 para 24,0 mm e a linha passa a dizer "editado à mão".

1. A linha do solo, com a origem nova: "Neossolo Litólico · água disponível 24.0 mm · editado à mão".
2. **Capacidade de campo**: 15 %.
3. **Ponto de murcha**: 7 %.
4. **Densidade**: 1,5 g/cm³, o número digitado.
5. **Raiz (Z)**: 50 cm, a do café conilon.
6. **Fator p**: 0,4, o do café conilon.

O que a marca faz. Com o solo editado à mão, o solo do mapa não entra mais: nem o de uma área importada nova, nem o do **Aplicar configurações**, nem o de um local marcado no mapa. Isso vale para o padrão e, com o projeto uniforme ligado, para os setores que seguem o padrão, que recebem o solo e a marca juntos. O nome do solo fica o que era.

- **Raiz (Z)** e **Fator p** também marcam o solo, mas a troca de cultura ainda os devolve aos da cultura nova. A marca fica.
- A marca não sai por nenhum botão.

> **Limitação conhecida:** com o solo editado à mão, a linha da faixa de viabilidade diz "Clima e solo da área importada" quando há uma área importada pendente, mas só o clima é da área: o solo da conta, e o que fica no projeto depois do **Aplicar configurações**, continuam os que você digitou. O bloco **Solo** do mesmo modal diz certo ("editado à mão").

6.4 O solo dos setores

- **Projeto uniforme ligado.** O **Aplicar parâmetros** (e cada **Aplicar configurações** da área) copia o solo do padrão, com a marca de editado à mão, para todo setor que segue o padrão, no lugar do solo que o setor tinha. No card desses setores, a seção **Cultura e Solo** fica só para leitura, com a nota "Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card." (seção 11).
- **Setor com configuração própria.** Não recebe o solo do padrão: o solo dele se edita no card, em **Cultura e Solo** > **Física do Solo** (**Capacidade de Campo**, **Ponto de Murcha**, **Densidade** e **Raiz (Z)**). Mudar qualquer um dos quatro, inclusive a **Raiz (Z)**, marca o solo daquele setor como editado e o protege do mapa, como a marca do modal.

- **Projeto uniforme desligado.** O solo do modal muda só o padrão: ele vale para os setores novos que um **Aplicar configurações** criar e para a faixa de viabilidade, não para os setores que já existem. Cada setor fica com o dele, editado no próprio card (seção 10.6).
- **Quando o projeto ganha um local** (área importada nova aplicada, local marcado no mapa), o solo do mapa vai ao padrão (se o solo do padrão não foi editado à mão) e a todo setor cujo solo não foi editado à mão, com o projeto uniforme ligado ou desligado.

No card, a **Física do Solo** mostra o nome do solo com uma etiqueta: "Neossolo Litólico · Auto" ou "Neossolo Litólico · Manual". Sem nome de solo, não há etiqueta.

> **Limitação conhecida:** a etiqueta do card não diz se o solo daquele setor foi editado. Num solo editado no próprio card ela continua "Auto", embora o solo do mapa já não troque o que foi digitado ali. Num setor que segue o padrão, ela diz "Manual" quando o solo do padrão foi editado nos parâmetros do projeto, embora nada tenha sido editado no setor. Enquanto isso, confira o solo de cada setor pelos números dos campos, não pela etiqueta.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
A linha do solo	Mostra o nome do solo, a água disponível e a origem. Clique para abrir e fechar os campos.	Origem: "da tabela regional", "da área importada" ou "editado à mão".
Capacidade de campo	Umidade na capacidade de campo.	%, setas de 0,5 em 0,5. No café: 15.
Ponto de murcha	Umidade no ponto de murcha.	%, setas de 0,5 em 0,5. No café: 7.
Densidade	Densidade do solo.	g/cm³, setas de 0,05 em 0,05. No café: 1,6.
Raiz (Z)	Profundidade efetiva das raízes. Vem da cultura.	cm, setas de 5 em 5. No café: 50.
Fator p	Fração da água disponível usada sem estresse. Vem da cultura.	Sem unidade, setas de 0,05 em 0,05. No café: 0,4.

As setas param no zero e não têm máximo. Digitado, o número é aceito como está, inclusive negativo, e o app não confere se a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha. Apagado, o campo volta ao valor que tinha. Qualquer mudança marca o solo como editado à mão, e nada vale até **Aplicar parâmetros**.

> **Limitação conhecida:** num navegador em português, os campos do solo só aceitam a vírgula decimal (1,35). Com o ponto, o campo desfaz o ponto e junta os dígitos, sem aviso: a densidade 1.35 vira 135 no modal e 35 na **Física do Solo** do card. Num navegador em inglês é a vírgula que some. Confira o número no campo antes de aplicar.

Cuidados

- **Qualquer mudança marca o solo como editado à mão**, mesmo que você volte ao número de antes. Daí em diante o solo do mapa de uma área importada ou aplicada não entra mais, nem nos parâmetros nem nos setores que seguem o padrão. Para usar o solo de outro lugar, digite os valores dele. Se mexeu sem querer, feche o modal com **Cancelar** antes de aplicar (o resto do que foi digitado no modal também se perde).
- **Trocar a cultura devolve a raiz e o fator p** aos da cultura nova, mesmo com o solo editado à mão. Confira os dois depois de trocar a **Cultura Principal**.
- **A água disponível da linha não conta a área molhada.** O turno agronômico da irrigação localizada usa só a parte molhada do solo (seção 6.1).
- **O app não confere os números.** Com o ponto de murcha maior que a capacidade de campo, a linha mostra água disponível negativa e o turno agronômico diz "Sem o solo, o turno agronômico não sai.". Com a densidade, a raiz ou o fator p em zero, a linha mostra "0.0 mm", mas o turno agronômico calcula com 1,4 g/cm³, 40 cm e 0,5 no lugar deles. Confira os cinco números antes de aplicar.

- **O solo é do padrão.** Com o projeto uniforme desligado, o que você muda aqui não chega aos setores que já existem.
- **O mapa de solos é de escala 1:5.000.000.** A classe de solo é a do ponto mais próximo do mapa, não a da sua área. Para projeto executivo, use a análise de solo da área. O que o local traz do mapa, e quando não traz nada, está em O que o local traz ao projeto.

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Sem o solo da área: importe a área ou preencha abaixo"	Na linha do solo, quando falta a capacidade de campo ou o ponto de murcha.	Importe a área, marque o local no mapa da **Localização do Projeto**, ou abra a linha e preencha os campos.
"Solo sem descrição · água disponível N mm · ..."	Na linha do solo, quando o solo não tem nome.	Nada, se os números estão certos. Num projeto novo, é o solo fixo do app (veja a limitação da seção 6.1).
"... · editado à mão"	No fim da linha do solo.	Nada: o solo é o que você digitou e o mapa não o troca mais.
"Sem o solo, o turno agronômico não sai."	Embaixo do bloco **Fonte e turno de rega**.	Preencha a capacidade de campo e o ponto de murcha, com a capacidade de campo maior.
"Clima e solo da área importada (UF): ET0 de projeto N mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."	No alto da faixa, com uma área importada pendente.	Com o solo editado à mão, só o clima é da área (seção 6.3).
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	No card do setor que segue o padrão, ao pé da seção **Cultura e Solo** aberta.	Mude o solo pelo modal, ou personalize o setor (seção 11).
"{nome do solo} · Auto" ou "{nome do solo} · Manual"	Etiqueta da **Física do Solo**, no card do setor.	Confira o solo pelos números dos campos, não pela etiqueta (seção 6.4).

7. O clima que a parametrização usa

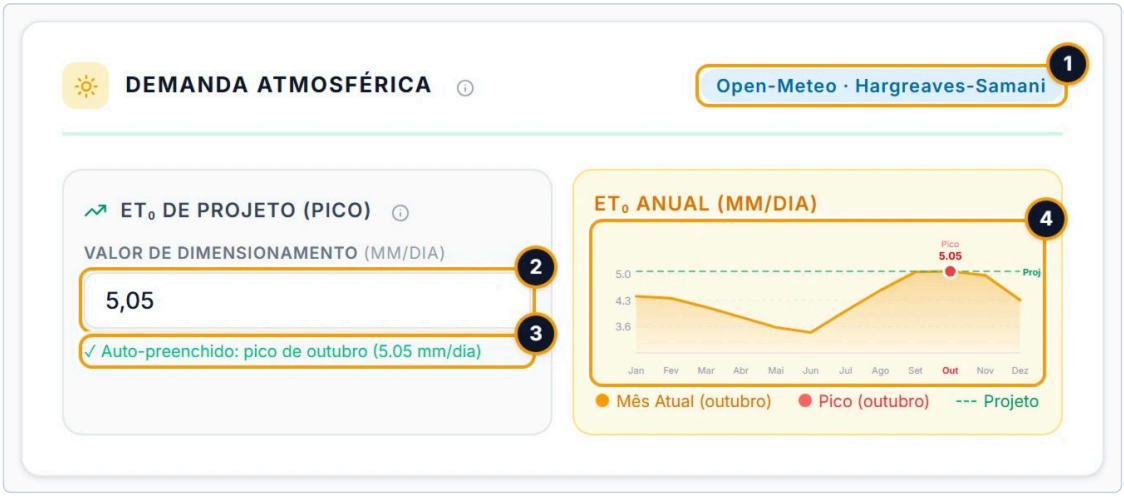
A faixa de viabilidade (seção 8) e a linha do turno agronômico do bloco **Fonte e turno de rega** (seção 5) partem da **ET0 de projeto**: a evapotranspiração de referência do mês de pico, em mm/dia. O modal **Parâmetros do projeto** não tem campo para ela. A ET0 de projeto é do projeto inteiro, vem do clima do local e fica no card **Demanda Atmosférica**, fora do modal.

Esta seção diz qual ET0 a parametrização usa, o que ela muda na faixa, quando ela é trocada sem você digitar, o que fazer num projeto sem localização e como o modal usa o clima de uma área importada antes de você aplicá-la. O card **Demanda Atmosférica** inteiro (de onde vem a ET0, os selos, o gráfico, como digitar o valor e quando o app o troca) está no capítulo Localização, clima e fonte.

Os exemplos usam o café do capítulo de Importação (`cafe-ro_2026-10-09.json`, Rondônia): ET0 de projeto 5,05 mm/dia, o pico de outubro, buscada no local da área.

Onde fica

- **O valor**: barra lateral **Clima** > card **Demanda Atmosférica** > cartão **ET_0 de Projeto (Pico)** > campo **Valor de dimensionamento** (mm/dia). O card fica ao lado do card **Localização do Projeto** (barra lateral **Localização**) e está descrito em O card Demanda Atmosférica.
- **Sem localização**, o card mostra só "Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos.", sem o campo.
- **No modal**, a ET0 de projeto não aparece como número: ela está dentro das contas da faixa. Com uma área importada e ainda não aplicada, uma linha embaixo do título da faixa diz qual ET0 está na conta (A prévia do clima da área importada).



O card do café de Rondônia: a ET0 de projeto veio da busca no local, e o pico do ano é outubro.

1. O selo da origem do clima: "Open-Meteo · Hargreaves-Samani".
2. O campo **Valor de dimensionamento**, com a ET0 de projeto (5,05 mm/dia).
3. "Auto-preenchido: pico de outubro (5.05 mm/dia)": o valor é o da busca, sem edição.
4. O gráfico **ET_0 Anual (mm/dia)**: a ET0 de cada mês, o pico em vermelho e a linha tracejada **Projeto**, na altura da ET0 de projeto. O ponto âmbar do mês corrente só aparece quando ele não é o mês de pico (a legenda "Mês Atual" fica sempre).

7.1 De onde vem a ET0 de projeto

A ET0 de projeto tem três origens: a busca no local, pelo Open-Meteo (selo "Open-Meteo · Hargreaves-Samani"); as normais climatológicas do estado, quando o Open-Meteo não responde em 8 segundos ou dá erro (selo "Normais Climatológicas · {UF}"); e o valor digitado por você, com a linha "Valor manual do engenheiro" embaixo do campo. Nas duas primeiras, a ET0 de projeto é a **maior dos 12 meses** do local, arredondada a centésimos: o projeto é dimensionado para o mês de maior demanda. A busca é feita quando o projeto ganha um local (Quando a ET0 de projeto é trocada). Como o app chega aos 12 meses, os selos e o que o card mostra enquanto a busca não volta estão em O card Demanda Atmosférica.

A ET0 que a parametrização usa, em ordem:

1. Com uma área importada e ainda não aplicada, diferente da aplicada (ou num projeto sem localização): a ET0 de projeto do local dessa área, e só ela; enquanto a busca não volta, nenhuma (A prévia do clima da área importada).
2. Senão, o valor do campo **Valor de dimensionamento**.
3. Com o campo em 0, a ET0 do mês gravada junto com o clima (a do mês em que o local foi buscado).
4. Sem nenhuma das três, a faixa declara a falta: "Falta informar a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima)." A faixa nunca faz a conta com um número que ninguém deu.

7.2 Digitar a ET0 de projeto

Digite quando você conhece a condição do local melhor que a busca (um microclima com vento forte, uma série de estação meteorológica, um valor exigido pelo cliente). O campo em detalhe (as setas, apagar, o **Restaurar auto** e o que a marca de valor manual protege) está em Digitar a ET0 de projeto; aqui fica o efeito na faixa.

1. Na barra lateral, clique em **Clima**.
2. No card **Demanda Atmosférica**, selecione o número do campo **Valor de dimensionamento** e digite o valor em mm/dia, com vírgula decimal (6,5).
3. Confira a linha embaixo do campo: "Valor manual do engenheiro", com **Restaurar auto** ao lado.
4. Abra **Emissor, espaçamento e setores**: a faixa já conta com o valor novo, a não ser que haja uma área importada ainda não aplicada (7.5).



O mesmo café com 6,5 mm/dia digitados no campo.

1. "Valor manual do engenheiro": o valor é seu, não o da busca.
2. **Restaurar auto** (dica "Restaurar para o pico anual calculado automaticamente") volta ao maior dos 12 meses da busca e tira a marca de valor manual.

O que a ET0 muda na parametrização. A lâmina do dia é ET0 × Kc × KL ÷ eficiência (seção 8), então o tempo de irrigação, o volume do dia e o consumo crescem na mesma proporção da ET0, e o número máximo de setores e o turno agronômico caem. No café, de 5,05 para 6,5 mm/dia:

Item da faixa	Com 5,05 mm/dia	Com 6,5 mm/dia
Tempo de irrigação	"3.16 h por dia"	"4.07 h por dia"
Volume do dia	"31 m³"	"40 m³"

Item da faixa	Com 5,05 mm/dia	Com 6,5 mm/dia
Setores	"de 1 a 6", "de 0.17 a 1.06 ha cada"	"de 1 a 4", "de 0.26 a 1.06 ha cada"
Linha do turno agronômico	"O turno agronômico do solo é de 3 dias; [...]"	"O turno agronômico do solo é de 2 dias; [...]"

A vazão por hectare e as plantas não mudam: dependem do emissor e do espaçamento, não do clima.

> **Limitação conhecida:** num navegador em português, o campo **Valor de dimensionamento** aceita a vírgula, mas não o ponto: ao digitar o ponto, o campo vai a 0 e fica só o que vier depois (6.5 vira 5, 5.25 vira 25, com a marca de valor manual). Num navegador em inglês é o contrário: digite com ponto. Apagar o campo inteiro grava 0: o campo mostra 0, a linha embaixo volta a dizer "Auto-preenchido: pico de {mês} ({valor} mm/dia)" sem o **Restaurar auto**, e o projeto fica com a ET0 de projeto em 0 (veja nos Cuidados o que o 0 faz nas outras telas). Para trocar o valor, selecione o número antigo e digite o novo por cima, e confira o campo antes de sair do card. Se o campo ficou em 0, digite qualquer número para o **Restaurar auto** aparecer e clique nele: a ET0 de projeto volta ao pico da busca.

7.3 Quando a ET0 de projeto é trocada

O app faz a busca do local (a UF, o clima, a tarifa e o solo) em quatro situações:

- **Aplicar configurações** de uma área importada diferente da aplicada antes, ou de qualquer área importada num projeto ainda sem localização. O ponto é o centro da área (Setorização, seção 9). O que conta como área diferente está na seção 3.9 do capítulo de Importação.
- Um clique no mapa da **Localização do Projeto** com a ferramenta de origem (dica "Definir Local da Fazenda (Clique)"), que já vem ativa. Contam como clique também o duplo clique para aproximar o mapa e o clique no campo de busca do mapa, que marca o ponto do mapa embaixo do campo.
- Um resultado escolhido na busca do mapa ("Buscar cidade, fazenda...").
- O botão de localização atual do mapa (dica "Ir para minha localização atual").

Em cada uma, o app grava o ponto como localização do projeto, descobre a UF pelo serviço de endereços do OpenStreetMap e, alguns segundos depois:

- troca a ET0 de projeto pelo pico do local, apagando o valor digitado e a marca de valor manual;
- troca a tarifa pela da primeira distribuidora da lista do estado;
- passa o solo do mapa de solos para o padrão do projeto e para os setores cujo solo não foi editado à mão (seção 6).

Não buscam nada: reaplicar a mesma área num projeto que já tem localização, a área desenhada à mão no editor (sem coordenadas) e o **Aplicar parâmetros** do modal. A ET0 digitada fica nesses casos.

O mapa, a barra de ferramentas dele e as formas de marcar o local estão em O card Localização do Projeto e Marcar o local; o que cada busca traz ao projeto, em O que o local traz ao projeto; e o local que vem da área importada, em O local e a área importada.

> **Limitação conhecida:** um clique no mapa da **Localização do Projeto** troca a ET0 digitada, a tarifa escolhida e o solo dos setores não editados, sem perguntar, mesmo que o clique caia a poucos metros do ponto que já estava marcado. A busca de endereço e o botão de localização atual fazem o mesmo, e também o duplo clique e o clique no campo de busca. Para olhar o mapa sem trocar nada, arraste e use a roda do mouse, sem duplo clique; para usar a busca sem marcar o ponto embaixo do campo, clique antes na lixeira da barra do mapa (dica "Remover Elementos (Clique)"), com a qual o clique no mapa não marca nada, e volte ao alfinete (dica "Definir Local da Fazenda (Clique)") depois. Aplique a área (ou marque o local) antes de digitar a ET0; se mexer no mapa depois, confira a ET0, a tarifa e o solo, e digite de novo o que for preciso.

7.4 Projeto sem localização

Num projeto novo, ou com a área desenhada à mão no editor, o projeto não tem local, o card do Clima não tem o campo e a faixa fica "Incompleta" pela ET0 (seção 8). Para ter a ET0:

1. Na barra lateral, clique em **Localização**.
2. No mapa, clique no centro da área irrigada (o card diz "Marque no mapa o ponto central da área irrigada para cálculo automático de geodados."), ou busque a cidade ou a fazenda e escolha o resultado.
3. Espere alguns segundos e confira o card **Demanda Atmosférica**: o campo aparece com a ET0 de projeto do local.
4. Abra **Emissor, espaçamento e setores** de novo: a faixa passa a contar com a ET0.

Outra saída é importar a área com coordenadas e clicar em **Aplicar configurações**: o local passa a ser o centro da área. Onde o mapa abre num projeto sem local, e as formas de marcar o ponto, estão em O card Localização do Projeto e Marcar o local.

> **Limitação conhecida:** a falta da ET0 na faixa manda digitá-la "no card do Clima", mas, sem localização, esse card não tem o campo, e, com a área importada ainda não aplicada, o valor digitado lá não entra na conta até o **Aplicar configurações**. Nesses dois casos, marque o local no mapa ou aplique a área.

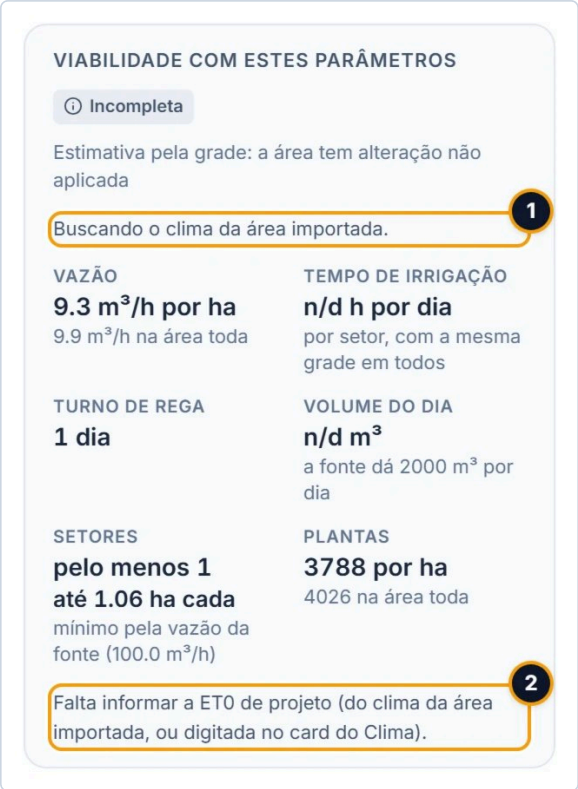
7.5 A prévia do clima da área importada

Assim que uma área importada chega ao editor, se ela é diferente da área aplicada ou o projeto ainda não tem localização, o app busca, no centro dela (o meio do retângulo que envolve a área; com várias áreas, todas juntas), o solo do mapa de solos e o clima do local, pela mesma busca do **Aplicar configurações**. **Nada é gravado**: a prévia serve só ao modal, para você ver quantos setores cabem com o clima e o solo do lugar certo antes de aplicar.

Com a prévia, o modal:

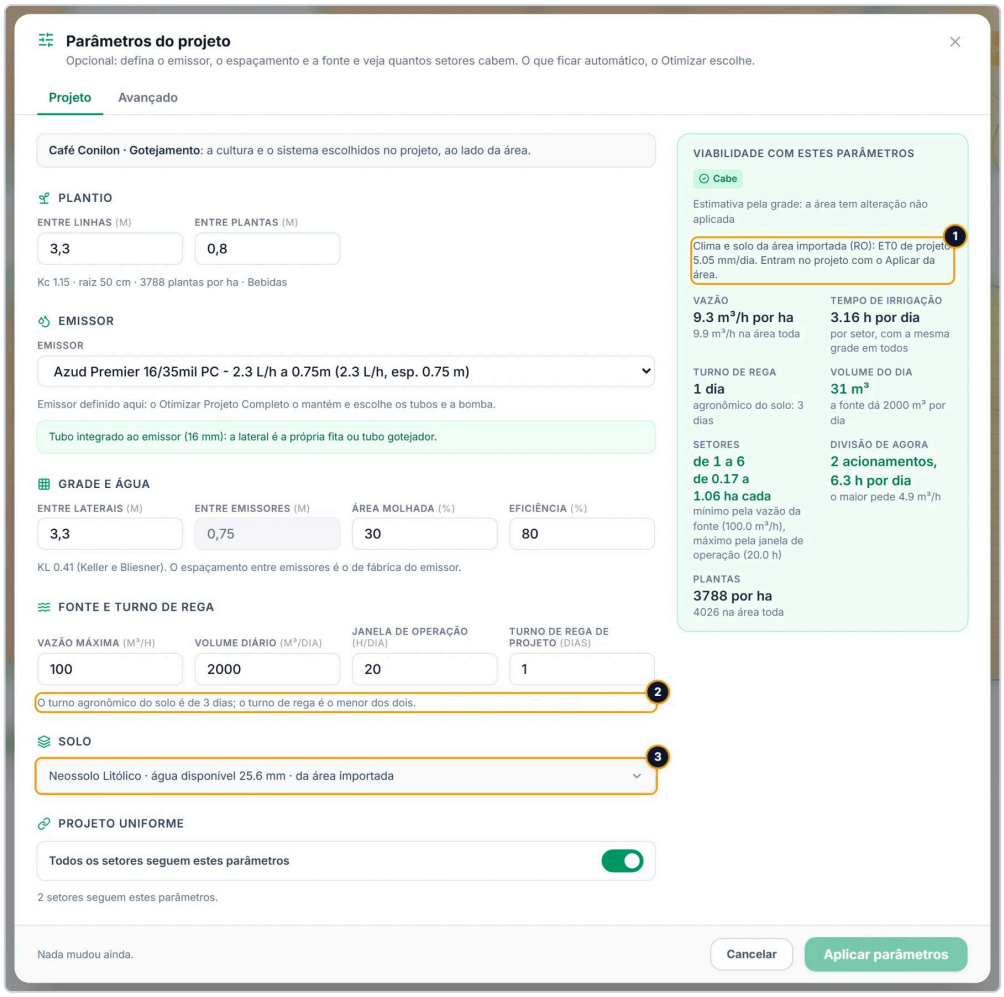
- usa na faixa a ET0 de projeto do local da área importada, e não a do projeto: a ET0 digitada no card do Clima não conta enquanto a área estiver pendente;
- parte do solo da área no bloco **Solo**, se o solo do padrão não foi editado à mão; a linha do solo termina em "da área importada" (seção 6);
- mostra uma linha embaixo do título da faixa com o estado da busca.

A faixa se atualiza sozinha quando a busca volta, com o modal aberto.



O café de Rondônia como uma área recém-importada: a divisão do editor ainda não foi aplicada e o projeto ainda não tem localização. A busca do clima ainda não voltou.

1. "Buscando o clima da área importada.": a ET0 fica vazia enquanto isso, e a faixa não usa o clima de outro lugar.
2. A falta da ET0, que deixa a faixa "Incompleta" e sem o tempo de irrigação, o volume do dia e a divisão de agora.



O mesmo café depois de a busca voltar: RO, ET0 de projeto 5,05 mm/dia.

1. "Clima e solo da área importada (RO): ET0 de projeto 5.05 mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."
2. A linha do turno agronômico, que agora sai com a ET0 do local.
3. A linha do solo, com o solo da área importada ("da área importada").

Os três estados da linha:

Linha	Quando	O que fazer
"Buscando o clima da área importada."	A busca ainda não voltou. A faixa fica "Incompleta", com a falta da ET0.	Espere alguns segundos com o modal aberto.
"Clima e solo da área importada ({UF}): ET0 de projeto {valor} mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."	A busca voltou. A ET0 é o maior dos 12 meses do local.	Leia a faixa. O clima e o solo entram no projeto com o **Aplicar configurações**.
"Sem o clima da área importada: a busca do local não respondeu."	A busca não achou a UF (o serviço de endereços fora do ar, ou o ponto fora de um estado brasileiro). A faixa segue "Incompleta" até a área ser aplicada.	Aplique a área (o **Aplicar configurações** busca de novo) e confira o card do Clima.

O que entra no projeto, e quando. O **Aplicar parâmetros** do modal grava o solo da prévia no padrão (quando o rascunho partiu dele), mas não grava o clima. Quem grava a localização e o clima é o **Aplicar configurações** da área, que faz a mesma busca (o Open-Meteo responde do que a prévia já buscou) e troca a ET0 digitada pela do local (O local e a área importada).

> **Limitação conhecida:** com o solo do padrão editado à mão, a linha da faixa diz "Clima e solo da área importada", mas só o clima é da área: o solo da conta, e o que fica no projeto depois do Aplicar, continuam os que você digitou. O bloco **Solo** do mesmo modal diz certo ("editado à mão").

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Valor de dimensionamento (card **Demanda Atmosférica**)	A ET0 de projeto, usada no dimensionamento e na parametrização.	mm/dia. Preenchido pela busca com o maior dos 12 meses do local; digitado, vira valor manual. Sem limite de faixa.
Restaurar auto	Volta ao maior dos 12 meses da busca e tira a marca de valor manual.	Aparece só com valor manual.
Ferramenta de origem do mapa da **Localização do Projeto**	Marca o local do projeto e dispara a busca de UF, clima, tarifa e solo.	Ativa de saída: cada clique no mapa conta, inclusive os do duplo clique e o clique no campo de busca.

O card **Demanda Atmosférica** e o mapa da **Localização do Projeto** controle a controle estão em Digitar a ET0 de projeto e O card Localização do Projeto.

Cuidados

- **A ET0 de projeto é uma só para o projeto inteiro.** Não há ET0 por setor nem no padrão do projeto, e o modal não a edita.
- **Faça nesta ordem:** importe a área, aplique, confira o card do Clima e só então digite a ET0, se for preciso. Toda busca do local troca o valor digitado.
- **A área importada pendente manda na conta.** Enquanto uma área diferente da aplicada não for aplicada, a faixa usa o clima dela, mesmo que o projeto já tenha outro clima ou um valor digitado. Redividir a mesma área não muda o clima da conta.
- **O mês corrente do gráfico é o do seu computador.** Ele é só visual: a parametrização usa a ET0 de projeto. A ET0 de um mês só entra na conta com o campo em 0, e aí é a do mês em que o local foi buscado (De onde vem a ET0 de projeto).
- **As normais da UF são a média do estado, não o clima do ponto.** Com o selo "Normais Climatológicas · {UF}" depois de alguns segundos, o Open-Meteo falhou; se o local tem clima diferente da média do estado, digite a ET0.

> **Limitação conhecida:** sem ET0 de projeto, só a faixa de viabilidade diz que falta; as outras telas calculam assim mesmo, cada uma com um número. Num projeto sem localização, o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o emissor com 5,0 mm/dia, o card do setor e o memorial usam 6,0, e o manejo, o escalonamento, a Fonte Hídrica e a energia calculam com zero. Com o campo **Valor de dimensionamento** em 0 (apagado), o manejo, o escalonamento, a Fonte Hídrica e a energia também ficam em zero, enquanto a faixa, o Otimizar, o card e o memorial usam a ET0 do mês em que o local foi buscado, que o memorial chama de pico. Antes de otimizar ou imprimir, confira o valor do campo. Quem lê a ET0 de projeto em cada tela está em Onde a ET0 entra no projeto.

> **Limitação conhecida:** se a busca do estado falhar ao marcar o local (o serviço de endereços fora do ar, ou o ponto fora de um estado brasileiro), o projeto fica com o local e sem clima: o card mostra o selo "Aguardando localização" e "Defina a localização para calcular automaticamente o ET_0 de pico.", e nada tenta de novo. Clique de novo no ponto do mapa para refazer a busca, ou digite a ET0 de projeto no campo. Ao mudar para um local novo com a busca falhando, o clima, a UF e a tarifa do local anterior ficam.

> **Limitação conhecida:** o memorial diz "FAO-56 Hargreaves-Samani" como método e "Open-Meteo / normais climatológicas" como fonte para qualquer ET0 de projeto, inclusive a digitada à mão. E as telas **Fundamentação técnica** e **Tutoriais** dizem que a ET0 vem de 5 anos de histórico; o app usa o último ano civil completo. Quando digitar a ET0, ou citar a origem dela ao cliente, anote a origem certa.

Mensagens

As mensagens do card **Demanda Atmosférica** e do mapa da **Localização do Projeto** estão todas no capítulo Localização, clima e fonte; aqui ficam as que decidem a ET0 da faixa.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos."	Card do Clima, num projeto sem localização.	Marque o local no mapa ou aplique a área importada (Projeto sem localização).
"Auto-preenchido: pico de {mês} ({valor} mm/dia)"	Embaixo do campo, sem a marca de valor manual.	Nada, se o campo mostra o mesmo valor. Com o campo em 0, a ET0 de projeto é 0: veja a limitação de Digitar a ET0 de projeto.
"Valor manual do engenheiro"	Embaixo do campo, depois de digitar.	**Restaurar auto** volta ao valor da busca.
"Defina a localização para calcular automaticamente o ET_0 de pico."	Embaixo do campo, quando o projeto tem local mas não tem os 12 meses (a busca ainda não voltou, ou a do estado falhou).	Espere alguns segundos; se ficar, clique de novo no ponto do mapa, ou digite a ET0.
Selo "Aguardando localização"	Cabeçalho do card, quando o local existe e a UF ainda não chegou (a busca do estado está em curso, ou falhou).	Idem.
Selo "Normais Climatológicas · {UF}"	Cabeçalho do card: o clima veio da tabela do estado (o Open-Meteo falhou ou ainda não respondeu).	Espere alguns segundos; se o selo ficar, digite a ET0 se conhecer um valor melhor.
"Falta informar a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima)."	Faixa de viabilidade, sem ET0 na conta.	Veja Projeto sem localização e a prévia da área importada.
"Sem a ET0 de projeto, o turno agronômico não sai."	Bloco **Fonte e turno de rega** do modal, sem ET0 na conta.	Idem.
"Buscando o clima da área importada."	Faixa, com a área importada pendente e a busca em andamento.	Espere.
"Clima e solo da área importada ({UF}): ET0 de projeto {valor} mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."	Faixa, com a área importada pendente e o clima de volta.	Nada; aplique a área para gravar.
"Sem o clima da área importada: a busca do local não respondeu."	Faixa, quando a busca da área importada não achou a UF.	Aplique a área e confira o card do Clima.

8. A viabilidade

A faixa "Viabilidade com estes parâmetros" é a planilha que o projetista faz à mão antes de dividir a área. Com a cultura, o emissor, a grade, a eficiência e a fonte do modal, mais o clima do projeto, ela responde a duas perguntas: **quantos setores** a fonte e o dia comportam, e **de que tamanho** cada setor pode ser. São duas decisões. Pela vazão: os emissores de um setor irrigam juntos, e a vazão do setor não pode passar da vazão da fonte (isso dá o mínimo de setores). Pelo tempo: os setores irrigam um depois do outro, e a soma dos tempos tem de caber na janela de operação (isso dá o máximo). A faixa também confere a divisão que está no editor agora.

Ela refaz a conta a cada mudança de campo do modal e não grava nada. Use-a antes de decidir a **Qtd. Setores** (seção 9) e depois de aplicar, para conferir a divisão.

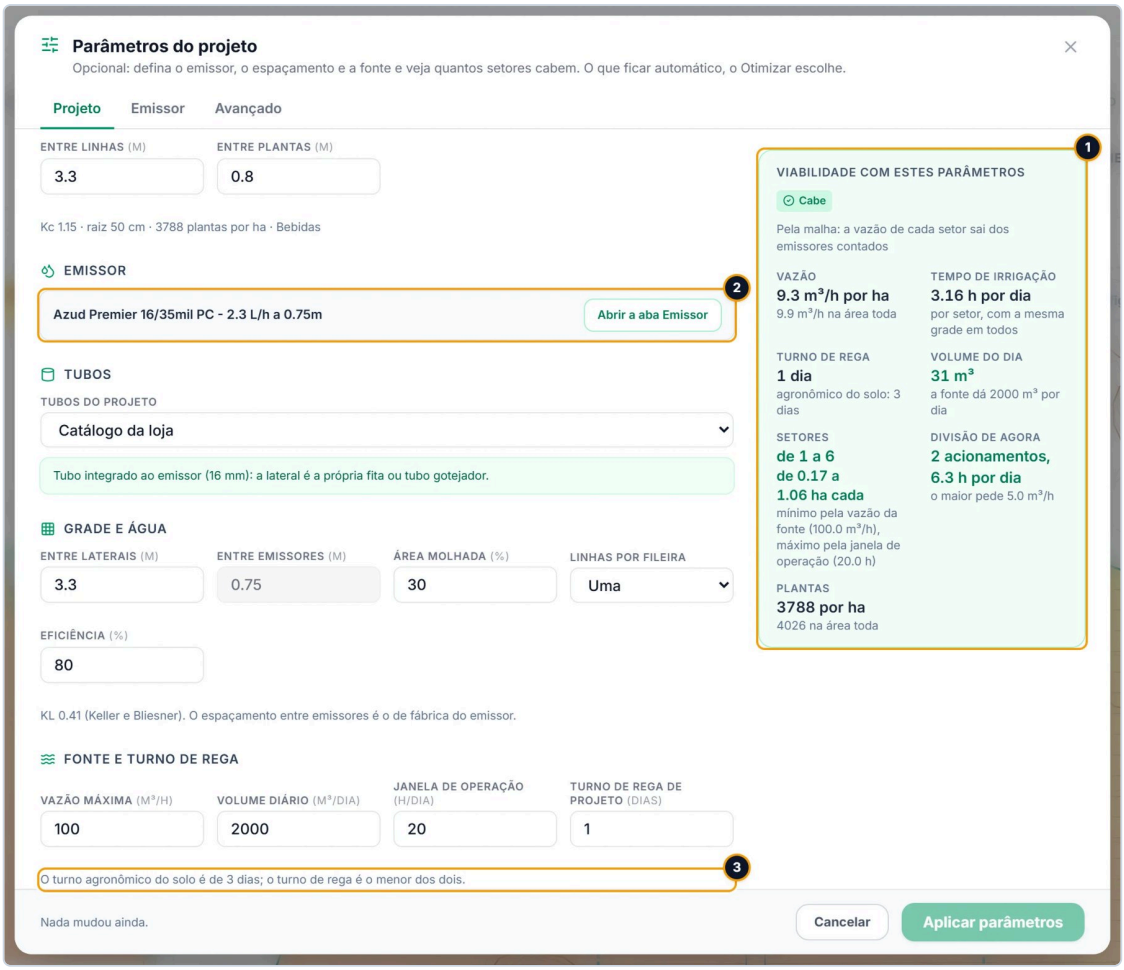
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia do capítulo de Importação (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha, gotejamento com o Azud Premier 16/35mil PC (2,3 L/h a cada 0,75 m), linhas a 3,3 m, ET0 de projeto 5,05 mm/dia;
- outro projeto de café de Rondônia, de 24 ha e 12 setores, também chamado "cafe-ro" (não é o mesmo projeto), para a área de cada setor;
- o projeto de MG com as linhas de plantio importadas (14 talhões), para o "Não cabe";
- um projeto novo, para a faixa incompleta.

Onde fica

Bloco **Definições Técnicas Iniciais** > botão **Emissor, espaçamento e setores** > modal **Parâmetros do projeto** > aba **Projeto** (seção 2).

- Numa janela de 1024 px de largura ou mais, a faixa fica na coluna da direita, parada no alto enquanto os blocos rolam. Numa janela mais estreita, ela vai para o fim da aba, depois do bloco **Projeto uniforme**: role até lá.
- Ela não aparece na aba **Avançado** do modal nem no editor da área. No editor, o que aparece é a vazão estimada no rótulo de cada setor (seção 9).
- O modal cobre o editor. Para ver na faixa outra divisão da área, feche o modal, ajuste a divisão e abra de novo.



O modal sobre o café de Rondônia aplicado, numa janela de notebook: os blocos rolam à esquerda e a faixa fica à direita.

1. A faixa "Viabilidade com estes parâmetros".
2. O resumo do emissor: a faixa conta com o emissor do rascunho, definido na aba **Emissor** ou escolhido pelo último Otimizar (seção 3).
3. A linha do turno agronômico, no bloco **Fonte e turno de rega**. Ela sai da mesma conta da faixa, mas fica fora dela (seção 5).

Passo a passo

1. Abra **Emissor, espaçamento e setores**.
2. Confira os dados que a conta usa: a cultura e o sistema (linha do alto), o emissor, a grade, a eficiência e os três números da fonte. A ET0 vem do clima (seção 7).
3. Leia o selo da faixa: "Cabe", "Não cabe" ou "Incompleta".
4. Se estiver "Incompleta", leia a linha "Falta informar ..." no pé da faixa e preencha o que falta (Quando falta dado).
5. Leia **Setores** e a área de cada setor: é a faixa da divisão que atende a fonte e a janela.
6. Feche o modal, ajuste a divisão no editor e abra o modal de novo para ler a **Divisão de agora** (seção 9).
7. Mude um campo do modal para comparar (outro emissor, outra janela): a faixa refaz a conta na hora. Clique em **Aplicar parâmetros** só quando quiser gravar (seção 2).

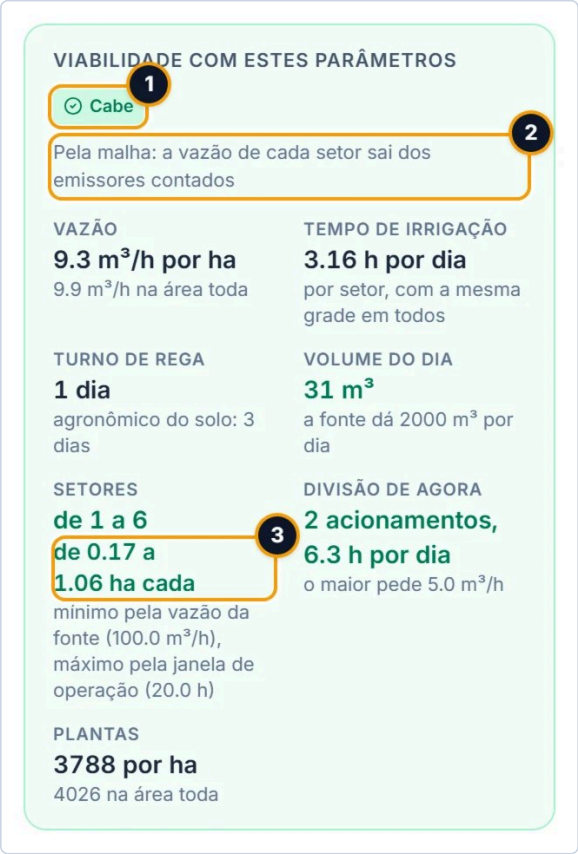
8.1 O selo: Cabe, Não cabe, Incompleta

Selo	Cor da faixa	Quando
"Cabe"	Verde	Nada essencial falta, não há alerta, e as contas que saíram cabem na fonte e na janela.
"Não cabe"	Vermelha	Há pelo menos um alerta, ou o projeto não é viável (setores ou volume). Os alertas aparecem em vermelho no pé da faixa (Quando não cabe).
"Incompleta"	Cinza	Falta a área, a ET0 de projeto, o Kc, a eficiência, o emissor ou a grade. Sem eles a vazão e o tempo não saem.

A faixa nunca escolhe um emissor por conta própria. Ela usa o emissor definido no modal ou o que o último **Otimizar Projeto Completo** escolheu para o padrão. Num projeto antes do primeiro Otimizar, e sem emissor definido, ela fica "Incompleta" com "Falta informar o emissor.", e a nota da aba **Emissor** diz "Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor.". Com o projeto uniforme desligado, o Otimizar escolhe o emissor de cada setor e não grava nenhum no padrão: a faixa fica com o emissor que o padrão já tinha, ou sem nenhum. Escolha um no seletor para ver a conta (seção 3, seção 12).

> **Limitação conhecida:** sem a vazão máxima da fonte (campo em 0 ou vazio), a faixa pode dizer "Cabe" com "Falta informar a vazão máxima da fonte." no pé. Nesse caso o mínimo de setores não foi decidido: o "Cabe" vale só para a janela. Preencha a **Vazão máxima** antes de ler o selo (seção 5).

8.2 Os números da faixa



A faixa do café de Rondônia aplicado, pela malha.

1. O selo "Cabe".
2. De onde saem os números: "Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados" (Grade ou malha).
3. A área de cada setor, logo abaixo da contagem de **Setores** (A área de cada setor).

Cada item tem o rótulo em cima, o valor em destaque e um detalhe embaixo. As contas, na ordem da faixa, com os números do café:

Item	O que mostra	A conta	No café
Vazão	"{x} m³/h por ha" e "{x} m³/h na área toda"	Vazão do emissor × emissores num hectare. Emissores num hectare = 10 000 ÷ (entre laterais × entre emissores). Na área toda, × a área.	10 000 ÷ (3,3 × 0,75) = 4 040 emissores; × 2,3 L/h = 9,29 m³/h por ha ("9.3"); × 1,06 ha = "9.9 m³/h na área toda".
Tempo de irrigação	"{x} h por dia" e "por setor, com a mesma grade em todos"	Volume do dia por hectare ÷ vazão por hectare.	29,4 m³ ÷ 9,29 m³/h = "3.16 h por dia".
Turno de rega	"{n} dia(s)" e "agronômico do solo: {n} dias"	O menor entre o turno agronômico do solo e o **Turno de rega de projeto** (seção 5).	Agronômico 3 dias, de projeto 1: "1 dia".
Volume do dia	"{n} m³" e "a fonte dá {n} m³ por dia"	Lâmina bruta do dia × 10 × área (1 mm num hectare são 10 m³). Verde quando cabe no **Volume diário** da fonte, vermelho quando passa, sem cor sem o volume diário.	2,94 mm × 10 × 1,06 ha = "31 m³", contra 2000.
Setores	"de {mín.} a {máx.}", a área de cada setor e "mínimo pela vazão da fonte ({x} m³/h), máximo pela janela de operação ({x} h)"	Mínimo = vazão na área toda ÷ **Vazão máxima**, para cima. Máximo = **Janela de operação** ÷ tempo de irrigação, para baixo (Setores).	9,9 ÷ 100 → 1; 20 ÷ 3,16 = 6,3 → 6: "de 1 a 6".
Divisão de agora	"{n} acionamentos, {x} h por dia" e "o maior pede {x} m³/h"	A divisão do editor, acionamento a acionamento (Divisão de agora).	"2 acionamentos, 6.3 h por dia", "o maior pede 5.0 m³/h".
Plantas	"{n} por ha" e "{n} na área toda"	10 000 ÷ (entre linhas × entre plantas); com fileiras importadas, metros de fileira ÷ entre plantas.	10 000 ÷ (3,3 × 0,8) = "3788 por ha", "4026 na área toda".

A lâmina do dia, que entra no volume e no tempo, não aparece na faixa: lâmina bruta = ET0 × Kc × KL ÷ eficiência. O KL (Keller e Bliesner) vale 0,0085 × área molhada + 0,15, entre 0,20 e 1,00, e aparece no bloco **Grade e água** ("KL 0.41 (Keller e Bliesner)."); na aspersão é 1. No café: KL = 0,0085 × 30 + 0,15 = 0,405, e a lâmina é 5,05 × 1,15 × 0,405 ÷ 0,80 = 2,94 mm por dia, ou 29,4 m³ por hectare.

O turno agronômico é a água do solo na área molhada dividida pelo consumo do dia, para baixo. No café: (15 − 7) × 1,6 × 50 ÷ 10 = 64 mm de água no solo da raiz; × fator p 0,4 = 25,6 mm (a água disponível da linha do bloco **Solo**, seção 6); × área molhada 30 % = 7,68 mm; ÷ 2,35 mm de consumo (ET0 × Kc × KL) = 3,3, ou seja, 3 dias. Sem o solo, a faixa mostra o turno de projeto quando ele é 1 dia, e "n/d" nos outros casos, com o detalhe "sem o solo, o agronômico não sai".

Na aspersão, a vazão do emissor é a do aspersor no ponto de operação (a curva do catálogo na pressão mínima de operação), e a área de cada emissor é a da malha de aspersores.

Os números da faixa saem com ponto decimal e sem separador de milhar ("9.3 m³/h por ha", "90817 na área toda"), como no card do setor. "n/d" quer dizer que o número não sai sem o dado que a linha "Falta informar" pede.

8.3 Setores: o mínimo e o máximo

- **O mínimo, pela vazão.** Com setores de mesma área, cada setor pede a vazão da área toda dividida pelo número de setores, e essa vazão tem de caber na **Vazão máxima** da fonte.
- **O máximo, pelo tempo.** Com a mesma grade em todos os setores, todos irrigam o mesmo número de horas por dia, não importa o tamanho (um setor maior tem mais emissores e mais volume, na mesma proporção). Os setores irrigam um depois do outro, então o número de setores vezes o tempo tem de caber na **Janela de operação**.

Valor de **Setores**	Quando
"{n}"	O mínimo é igual ao máximo.
"de {mín.} a {máx.}"	Qualquer número nessa faixa atende a fonte e a janela.

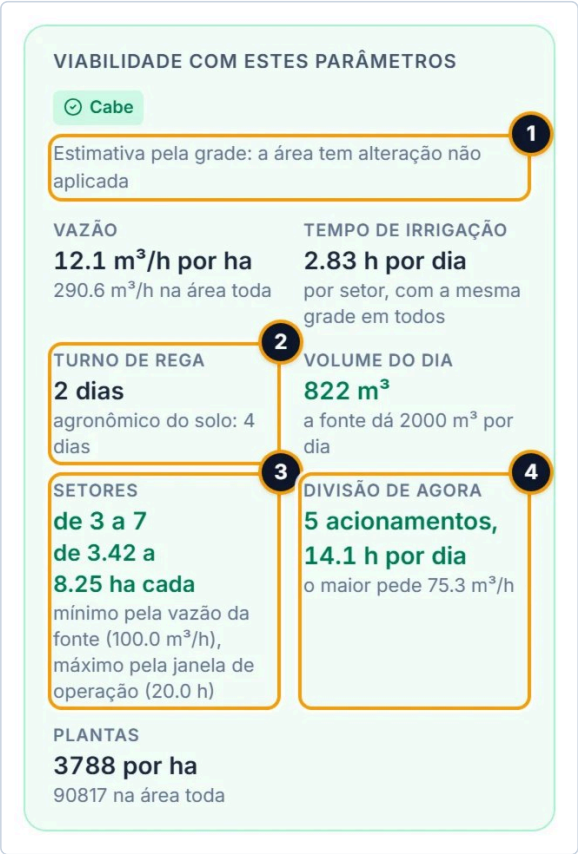
Valor de **Setores**	Quando
"{mín.} pela fonte, só {máx.} pela janela"	A fonte pede mais setores do que a janela comporta: nenhum número atende as duas.
"nenhuma divisão cabe"	O tempo de irrigação de um setor passa da janela.
"pelo menos {mín.}"	Sem a janela de operação, ou sem o tempo de irrigação.
"até {máx.}"	Sem a vazão máxima da fonte.
"n/d"	Sem os dois.

O item fica verde quando o número de setores cabe (e o volume do dia também, se a fonte tem o volume diário), vermelho quando um dos dois não cabe, e sem cor quando falta a vazão máxima, a janela ou o tempo de irrigação para decidir (com o volume do dia dentro da fonte).

"Setores" na faixa são acionamentos: o que liga e desliga junto. Os subsetores de um setor (S1.1 e S1.2) irrigam juntos e contam como um; os setores de um acionamento conjunto também (Setorização, seção 6). Subdividir um setor não reduz a vazão que ele pede à fonte. Para isso, a área tem de ser dividida em mais setores.

> **Limitação conhecida:** o item **Setores** fica vermelho também quando só o volume do dia passa do **Volume diário** da fonte, com a contagem e a área de cada setor certas (a dica da linha da área chega a dizer que a divisão cabe). Nesse caso o problema está no item **Volume do dia**, e mudar o número de setores não resolve.

8.4 A área de cada setor



O outro projeto de café de Rondônia, de 24 ha, aberto com a divisão do editor ainda não aplicada: 12 setores em 5 acionamentos.

1. "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada": a conta usa a divisão que o editor está propondo.
2. **Turno de rega** "2 dias": é um projeto salvo com o turno de projeto de 2 dias.

3. **Setores** "de 3 a 7" e "de 3.42 a 8.25 ha cada".
4. **Divisão de agora**: "5 acionamentos, 14.1 h por dia", "o maior pede 75.3 m³/h".

A linha abaixo da contagem diz de que tamanho cada setor (cada acionamento) pode ser:

- **O maior** é a área que a fonte alimenta num setor: **Vazão máxima** ÷ vazão por hectare, nunca mais que a área toda. Acima dele, a fonte não dá a vazão. No exemplo: 100 ÷ 12,12 = 8,25 ha (a faixa mostra a vazão arredondada, "12.1").
- **O menor** é a área toda ÷ o máximo de setores. Com todo setor desse tamanho ou maior, a divisão cabe na janela; um setor menor só cabe se outros forem maiores. No exemplo: 23,98 ha ÷ 7 = 3,42 ha.

Essa linha serve para quem não divide em partes iguais: com várias áreas importadas, setores de talhões de tamanhos diferentes ou a distribuição escalonada, todo setor dentro da faixa atende a fonte e a janela. Os dois limites saem arredondados para baixo, em centésimos; quando os centésimos mudariam a contagem de setores, saem com três casas (raramente, quatro).

Passe o mouse sobre a linha para ver a dica que explica os limites (no toque do celular, a dica não aparece):

Linha	Quando	Dica
"de {a} a {b} ha cada" (ou "{a} ha cada", se iguais)	Com a fonte e a janela, mínimo até o máximo.	"O maior é o que a fonte alimenta num setor; com todo setor de pelo menos {a} ha, a divisão cabe na janela de operação." Quando a fonte alimenta mais que a área toda (o café), começa por "A fonte alimenta a área toda num setor só".
"até {b} ha pela fonte, {a} ha ou mais pela janela"	O mínimo passa do máximo.	"A fonte alimenta até {b} ha num setor, e a janela de operação pede setores de pelo menos {a} ha: nenhum tamanho atende as duas."
"a área toda, {x} ha"	A janela comporta um setor só.	"A janela de operação comporta um setor só: a área toda irriga junta."
"pelo menos {a} ha cada"	Sem a vazão máxima da fonte.	"Com todo setor de pelo menos {a} ha, a divisão cabe na janela de operação; sem a vazão da fonte, o maior não sai."
"até {b} ha cada"	Sem a janela de operação, ou sem o tempo de irrigação (falta a ET0, o Kc ou a eficiência).	"O maior é o que a fonte alimenta num setor; sem a janela de operação, o menor não sai." (veja a limitação abaixo).
Sem linha	Nenhuma divisão cabe, ou falta a área.	

> **Limitação conhecida:** sem a ET0 de projeto, o Kc ou a eficiência, a dica da linha "até {b} ha cada" diz "sem a janela de operação, o menor não sai.", mesmo com a janela preenchida. Nesse caso o que falta é o tempo de irrigação: leia a linha "Falta informar" no pé da faixa e preencha o que ela pede (Quando falta dado).

8.5 A divisão de agora

O item **Divisão de agora** confere a divisão que o editor tem agora: a que ele está propondo, se a área tem alteração não aplicada, ou a aplicada. Ele aparece quando há setores na área e a faixa tem a vazão e o tempo.

- **Por acionamento.** Os subsetores de um setor somam área e vazão, e os setores de um acionamento conjunto também. Depois de aplicada a área, os setores de uma união de válvulas (feita com **Unir válvulas**, no **Editor do Projeto**, com ou sem o ramal desenhado) também contam juntos, quando estão em acionamentos diferentes. O Ramal de Derivação de um bloco só não junta setores (Derivação e válvulas, seção 11.7).
- **A vazão** de cada acionamento: pela malha, vazão do emissor × emissores contados; pela grade, vazão por hectare × área.
- **O tempo** de cada acionamento: volume do dia ÷ vazão. As horas por dia são a soma dos tempos.
- **"o maior pede {x} m³/h"**: a vazão do acionamento que mais pede, para comparar com a **Vazão máxima** da fonte.

O item fica vermelho quando as horas passam da janela ou quando um acionamento passa da vazão da fonte; verde quando cabe nas duas; sem cor quando falta a vazão ou a janela da fonte.

Com o projeto viável e a divisão errada, o item **Setores** fica verde e a **Divisão de agora** vermelha: o projeto comporta uma divisão, mas não a que está no editor.



O projeto de MG com as linhas de plantio importadas, depois de aplicado com um setor por talhão: 14 talhões que somam cerca de 8,8 ha, com o espaçamento entre emissores nos 0,75 m de fábrica do Azud.

1. O selo "Não cabe".
2. **Setores** "de 1 a 5", em verde: o projeto comporta de 1 a 5 setores, de 1,76 a 8,84 ha cada (a fonte alimenta a área toda num setor só).
3. **Divisão de agora** "14 acionamentos, 47.1 h por dia", em vermelho: cada talhão irriga sozinho, e os 14 tempos, de cerca de 3,4 h cada, somam 47,1 h numa janela de 20 h.
4. O alerta "A divisão de agora passa da janela de operação. São 14 acionamentos e cabem até 5.".

Aqui a saída é agrupar talhões em no máximo 5 acionamentos (o **Agrupar** do editor); a fonte dá vazão para a área toda, então o tamanho de cada grupo não é limite. Se o agrupamento sozinho não acender o **Aplicar configurações**, a **Divisão de agora** não muda até o grupo ser aplicado (veja a limitação da seção 9.5).

No arquivo deste projeto, o espaçamento entre emissores ficou com o entre plantas da cultura (0,6 m) em vez dos 0,75 m do emissor, por uma limitação descrita na seção 4. Aberto como está, a faixa conta 25 % de emissores a mais ("11.5 m³/h por ha" e "cabem até 7"). A foto mostra o projeto depois do contorno daquela seção: o emissor escolhido de novo no seletor **Emissor** e aplicado.

8.6 Grade ou malha: de onde saem os números

Logo depois do selo, uma linha diz de onde saem os números (2 na foto do café):

Linha	Quando
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	O editor tem uma alteração não aplicada (o botão **Aplicar configurações** está âmbar). A conta usa a divisão que o editor está propondo, com a vazão de cada setor pela grade.
"Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados"	A área está aplicada e todos os setores têm emissores contados na malha.
"Em parte pela malha: setores sem malha ainda saem da grade"	A área está aplicada e só parte dos setores tem malha.
"Estimativa pela grade"	A área está aplicada, mas o rascunho do modal mudou o emissor, a grade ou o sistema (a malha foi contada com os de antes), nenhum setor tem emissores contados na malha, ou a faixa não tem a divisão de agora (falta o emissor, a grade, a ET0, o Kc ou a eficiência).

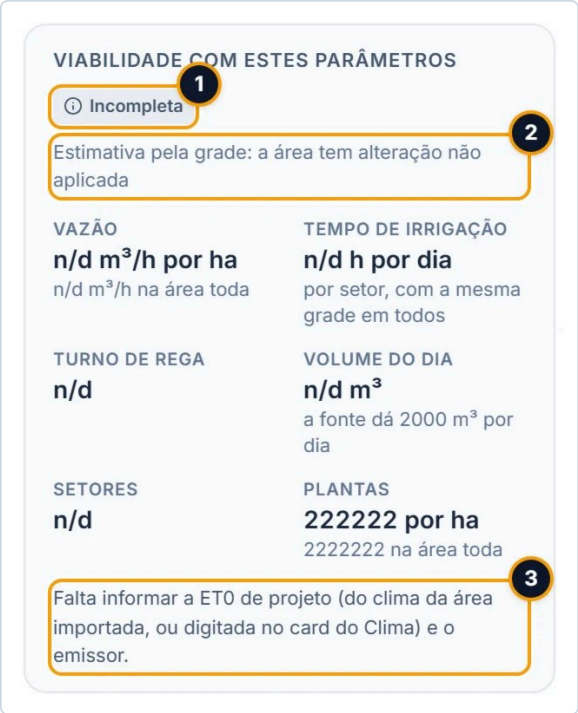
Só a Divisão de agora muda com a malha. Vazão, tempo, volume, setores e a área de cada setor saem sempre da grade. A malha conta os emissores que de fato cabem em cada setor (as bordas, as concavidades, as linhas cortadas), por isso a vazão sai um pouco diferente: no café, o maior acionamento pede 4,9 m^3/h pela grade e 5,0 pela malha.

Num **projeto novo**, o editor desenha um retângulo de exemplo de 10 ha que ainda não foi aplicado. A faixa conta esse retângulo e diz "a área tem alteração não aplicada"; o botão **Aplicar configurações** está âmbar pelo mesmo motivo. Importe ou desenhe a área e aplique para a faixa contar a sua.

> **Limitação conhecida:** com só a **Cultura Principal** ou o **Sistema de Irrigação** trocados no bloco e ainda não aplicados, a faixa também diz "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada", mas o que não foi aplicado é a cultura ou o sistema, não a área. Aplique pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros** (seção 1).

8.7 Quando falta dado

O pé da faixa diz o que falta, numa linha: "Falta informar {lista}.", com os itens separados por vírgula e "e".



Um projeto novo, sem local e antes do primeiro Otimizar: a faixa conta o retângulo de exemplo do editor (10 ha) com a Soja, a cultura do projeto novo.

1. O selo "Incompleta".
2. "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada": o retângulo de exemplo ainda não foi aplicado.
3. "Falta informar a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima) e o emissor."

Item da lista	O que fazer
"a área"	Importe ou desenhe a área no editor.
"a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima)"	Marque o local no mapa (Marcar o local) ou aplique a área importada (seção 7). Digitar a ET0 no card do Clima só resolve num projeto com local e sem área importada pendente: sem local o card não tem o campo, e com a área pendente a faixa usa só o clima dela (7.4).
"o Kc da cultura"	Escolha a **Cultura Principal** (seção 1).
"a eficiência"	Preencha a **Eficiência** (seção 4).
"o emissor"	Escolha o emissor no seletor **Emissor**, ou rode o **Otimizar Projeto Completo** com o projeto uniforme ligado (seção 3).
"o espaçamento entre laterais e entre emissores"	Preencha **Entre laterais** e **Entre emissores** (seção 4).
"a vazão máxima da fonte"	Preencha a **Vazão máxima** (seção 5). Não deixa a faixa "Incompleta".
"a janela de operação"	Preencha a **Janela de operação** (seção 5). Não deixa a faixa "Incompleta".

Sem o emissor, a vazão, o tempo e os setores ficam "n/d", mas o volume do dia e as plantas saem. Sem a ET0, a vazão, as plantas e o mínimo de setores saem, mas o tempo, o volume e o máximo de setores não.

8.8 Quando não cabe: os alertas

Os alertas aparecem em vermelho no pé da faixa, na ordem abaixo.

Alerta	Quando	O que fazer
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	O tempo de irrigação de um setor passa da janela (**Setores** diz "nenhuma divisão cabe").	Escolha um emissor de mais vazão por hectare (mais L/h, ou emissores mais próximos), ou aumente a **Janela de operação**.
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	O mínimo de setores passa do máximo.	Fora o arredondamento, isso acontece quando o volume do dia passa da **Vazão máxima** × **Janela de operação**: trocar o emissor não resolve. Aumente a vazão da fonte ou a janela, ou reduza a área.
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	O **Volume do dia** passa do **Volume diário** da fonte.	A área pede mais água por dia do que a fonte dá. Confira o **Volume diário**; senão, reduza a área ou aumente a fonte.
"A divisão de agora passa da janela de operação." e, quando há mais acionamentos que o máximo, "São {n} acionamentos e cabem até {máx.}." (ou "e cabe só 1.")	A soma dos tempos dos acionamentos passa da janela.	Junte setores em menos acionamentos (menos setores, ou o **Agrupar**), cada um dentro da área de cada setor. Subdividir não ajuda: cada acionamento a mais soma o tempo dele ao dia.
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá." ou "{n} acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	Algum acionamento pede mais que a **Vazão máxima**.	Divida esses setores em mais setores (não em subsetores, que irrigam juntos), até cada um ficar abaixo do maior tamanho da área de cada setor.

Pela malha, a divisão pode passar da janela com tantos acionamentos quantos o máximo permite (a malha conta outra vazão); aí o alerta da janela sai sem a conta "São {n} acionamentos...".

> **Limitação conhecida:** com um dia acima da janela, o **Escalonamento de Irrigação** (barra lateral **Manejo Global**) diz "Gargalo Operacional Detectado" e sugere aumentar o diâmetro das laterais ou "subdividir setores em mais unidades". Não subdivida: cada acionamento a mais soma o tempo dele ao dia, e o diâmetro da lateral praticamente não muda o tempo de irrigação. Agrupe acionamentos se a fonte der a vazão, escolha um emissor de mais vazão por hectare, amplie a janela ou, com turno de vários dias (o padrão da aspersão), baixe o **Turno de rega de projeto** (seção 5).

8.9 O que a faixa não confere

A faixa fala só de água: vazão, tempo, volume e quantos setores cabem. Um "Cabe" não promete que o setor fecha na hidráulica. Ela **não confere**:

- a intensidade de aplicação contra a infiltração do solo (o card do setor avisa "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!" ou "Atenção à Infiltração!" depois de aplicar);
- o comprimento das laterais e a variação de pressão na lateral (o card avisa "Desuniformidade!");
- a pressão em cada ponto das laterais com o relevo, que o **Mapa Hidráulico** e o **Perfil** da **Análise Hidráulica** mostram;
- a velocidade nos tubos (o card avisa "Velocidade Crítica!");
- a linha de derivação, a Linha Principal e a bomba.

Depois de aplicar, quem confere a hidráulica é o card de cada setor e o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12). Os avisos do card, com o que cada um compara, estão em Os avisos do card, no capítulo Os setores.

Os controles

A faixa não tem controles: ela lê os campos da aba **Projeto** do modal e a divisão do editor.

O que a faixa lê	Onde se muda	Itens que mudam
Cultura (Kc) e sistema	Bloco **Definições Técnicas Iniciais** (seção 1)	Todos
Emissor e grade	Blocos **Emissor** e **Grade e água** (seções 3 e 4)	Vazão, tempo, setores, divisão de agora
Área molhada e eficiência	Bloco **Grade e água** (seção 4)	Tempo, volume, setores, turno

O que a faixa lê	Onde se muda	Itens que mudam
Vazão máxima, volume diário, janela	Bloco **Fonte e turno de rega** (seção 5)	Setores, volume, divisão de agora
Turno de rega de projeto e solo	Blocos **Fonte e turno de rega** e **Solo** (seções 5 e 6)	Turno de rega
Espaçamento de plantio	Bloco **Plantio** (seção 3)	Plantas
ET0 de projeto	Card **Demanda Atmosférica** ou a área importada (seção 7; O card Demanda Atmosférica)	Tempo, volume, setores, turno
A divisão da área (e a área total, que é a soma dos setores)	O editor (seção 9)	Divisão de agora; a área total muda também a vazão na área toda, o volume, os setores e a área de cada setor

Cuidados

- **A faixa é do rascunho.** Ela mostra o que está nos campos, aplicado ou não, e nada dela é gravado. **Aplicar parâmetros** grava os parâmetros, não a divisão (seção 2).
- **Confira a fonte antes de ler a faixa.** Num projeto novo, a fonte nasce com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h/dia, valores que ninguém digitou. A faixa usa esses números como se fossem os da outorga (seção 5).
- **O tempo da faixa é por dia; o do card é por evento.** Com turno de rega de N dias, a faixa mostra o tempo médio por dia, e o card do setor e a lista de setores mostram o tempo de cada evento, N vezes maior. Com turno de 1 dia são iguais.
- **O volume do dia e as horas da divisão de agora são médias diárias.** Com turno de rega de 1 dia, é o que acontece todo dia.
- **Com a área importada pendente**, a faixa usa o clima da área, e não o do projeto (seção 7).
- **Com fileiras importadas**, as plantas saem dos metros de fileira, com ", pelas fileiras importadas" no detalhe, e contam também as fileiras que não caíram em nenhum setor.
- **O rótulo de vazão de cada setor no editor** é a estimativa pela grade, com o emissor do padrão; depois de aplicar, o card e a divisão de agora pela malha podem dar um pouco diferente (seção 9).

> **Limitação conhecida:** com turno de rega maior que 1 dia (o padrão da aspersão, que usa o turno agronômico, e os projetos salvos com 2 ou 3 dias na localizada), a faixa reparte o evento pelos dias. O **Escalonamento de Irrigação** e a **Fonte Hídrica** põem cada evento inteiro num dia e podem acusar a janela ("Inviável! Horas insuficientes.", "Gargalo Operacional Detectado") ou o volume que a faixa deu como "Cabe". Depois de aplicar, confira o escalonamento; para caber, baixe o **Turno de rega de projeto** até o evento (o turno × o tempo por dia) caber na janela (seção 5).

> **Limitação conhecida:** num setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), a **Divisão de agora** calcula a vazão desse setor com o emissor do padrão, não com o dele, mesmo quando diz "Pela malha". Para esse setor, confie no card dele e no escalonamento (seção 11).

> **Limitação conhecida:** com linhas de plantio importadas, a distância entre laterais de cada setor é a medida nas fileiras, mas a faixa calcula com o número do campo **Entre laterais**, e esse campo não muda os setores com fileiras. Para a faixa refletir o campo, digite nele a distância medida que o card do setor mostra (seção 4).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Cabe" / "Não cabe" / "Incompleta"	Selo ao lado do título.	Veja O selo.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	Junto do selo, com alteração não aplicada no editor.	Leia a faixa como estimativa; aplique para ela contar os emissores da malha.
"Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados"	Junto do selo, com a área aplicada.	Nada.
"Em parte pela malha: setores sem malha ainda saem da grade"	Junto do selo, com parte dos setores sem malha.	Nada; a malha dos outros vem depois.
"Estimativa pela grade"	Junto do selo, com o emissor, a grade ou o sistema mudados no rascunho, ou sem a divisão de agora.	Leia a divisão de agora como estimativa; aplicados os parâmetros, ela volta a contar a malha. Sem a divisão de agora, falta um dado da conta: preencha o que a linha "Falta informar" pede (com o emissor automático, a divisão aparece depois do Otimizar).
"Falta informar {lista}."	Pé da faixa.	Veja Quando falta dado.
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	Pé da faixa, em vermelho.	Veja Quando não cabe.
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	Idem.	Idem.
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	Idem.	Idem.
"A divisão de agora passa da janela de operação."	Idem, às vezes com "São {n} acionamentos e cabem até {máx.}."	Idem.
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá."	Idem; com dois ou mais, "{n} acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	Idem.
"Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."	Nota do seletor **Emissor**, na aba **Emissor**, sem emissor definido nem otimizado.	Escolha o emissor no seletor.
"sem o solo, o agronômico não sai"	Detalhe do item **Turno de rega**.	Preencha o solo (seção 6).
"sem o volume diário da fonte"	Detalhe do item **Volume do dia**.	Preencha o **Volume diário** (seção 5).

9. Decidir a quantidade de setores

Quantos setores fazer é uma conta com duas decisões. Pela **vazão**: cada acionamento não pode pedir mais água do que a fonte dá. Pelo **tempo**: os acionamentos de um dia têm de caber na janela de operação da bomba. A faixa de viabilidade do modal **Parâmetros do projeto** faz as duas contas e diz de quantos a quantos setores, e de que tamanho cada um; o editor da área faz a divisão; e a mesma faixa, aberta de novo, confere a divisão que você desenhou antes de aplicar.

Esta seção junta as três coisas num roteiro. O que cada item da faixa calcula está na seção 8; os controles de divisão da área estão no capítulo de setorização, seção 2.

Os exemplos usam dois projetos:

- o café do usuário em Rondônia (2 setores, cerca de 1,06 ha, gotejamento, Azud Premier 16/35mil PC), com a **Vazão máxima** da fonte trocada para 3 m³/h, como a de um poço pequeno. Com essa fonte a faixa pede de 4 a 6 setores, e a divisão de 2 setores do arquivo não cabe;
- um projeto de 24 ha em 4 áreas, com 12 setores agrupados em 5 acionamentos conjuntos (outro projeto de café em Rondônia, não o do usuário), para a área de cada setor.

9.1 Onde fica

- **A faixa**: modal **Parâmetros do projeto** (botão **Emissor, espaçamento e setores**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**), aba **Projeto**, faixa "Viabilidade com estes parâmetros". Em tela larga ela fica na coluna da direita; em tela estreita, no fim do formulário. Os itens que decidem a quantidade são **Setores** e **Divisão de agora**.
- **A divisão**: no editor da área, logo abaixo da primeira linha do bloco. Aba **Setorização** > cartão **Disposição dos Setores** (**Qtd. Setores**, ou **Linhas** e **Colunas** em **Em Grade**); aba **Avançado** > cartões **Limite da Linha Lateral** e **Distribuição de Área**; e, setor por setor, **Fatiar**, **Mesclar**, **Agrupar** e **Subdivisão** (capítulo de setorização, seções 5, 6 e 7).
- **O rótulo de cada setor** no desenho do editor, com a área e, quando há emissor, a vazão estimada (seção 9.4).

O modal cobre a página inteira: a faixa e o editor não ficam à vista ao mesmo tempo. Por isso o roteiro vai e volta entre os dois.

9.2 As duas contas da faixa

Com o mesmo emissor e a mesma grade em todos os setores, a faixa calcula:

- **O mínimo de setores, pela vazão**: a vazão da área toda dividida pela **Vazão máxima** da fonte, arredondada para cima. Menos setores que isso, cada um pediria mais água do que a fonte dá.
- **O máximo de setores, pela janela**: a **Janela de operação** dividida pelo tempo de irrigação por dia, arredondada para baixo. Com a mesma grade, um setor de 2 ha e um de 6 ha irrigam as mesmas horas por dia (o maior tem mais emissores e mais volume na mesma proporção), então cada acionamento ocupa o mesmo tempo da janela, qualquer que seja o tamanho dele.
- **A área de cada setor**: o maior setor é a área que a fonte alimenta de uma vez (a vazão da fonte dividida pela vazão por hectare, nunca mais que a área toda); o menor é a área dividida pelo máximo de setores. Os dois saem arredondados para baixo.



A faixa no projeto de 24 ha em 4 áreas (12 setores em 5 acionamentos conjuntos), contando a divisão que está no editor (estimativa pela grade). A fonte é a de fábrica: 100 m³/h e 20 h por dia.

1. O item **Setores**, em três linhas: a quantidade, "de 3 a 7"; a área de cada setor, "de 3.42 a 8.25 ha cada"; e o detalhe das duas contas, "mínimo pela vazão da fonte (100.0 m³/h), máximo pela janela de operação (20.0 h)".
2. A **Divisão de agora**: a divisão do editor, contada por acionamento, "5 acionamentos, 14.1 h por dia", e o maior deles, "o maior pede 75.3 m³/h".
3. De onde saem os números: "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada" (a divisão do editor ainda não foi aplicada) ou "Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados" (depois de aplicada).

A conta, nesse exemplo: 290,6 m³/h na área toda divididos por 100 m³/h dão 2,9, e o mínimo é 3; 20 h divididas por 2,83 h por dia dão 7,07, e o máximo é 7. O maior setor é a área que os 100 m³/h da fonte alimentam a 12,1 m³/h por hectare, 8,25 ha; o menor é a área toda (23,98 ha) dividida por 7, 3,425 ha, que a faixa mostra como 3.42 (arredondado para baixo). Ao passar o mouse sobre a linha da área, a dica explica os dois limites: "O maior é o que a fonte alimenta num setor; com todo setor de pelo menos 3.42 ha, a divisão cabe na janela de operação." Quando a fonte alimenta a área toda de uma vez, a dica começa por "A fonte alimenta a área toda num setor só".

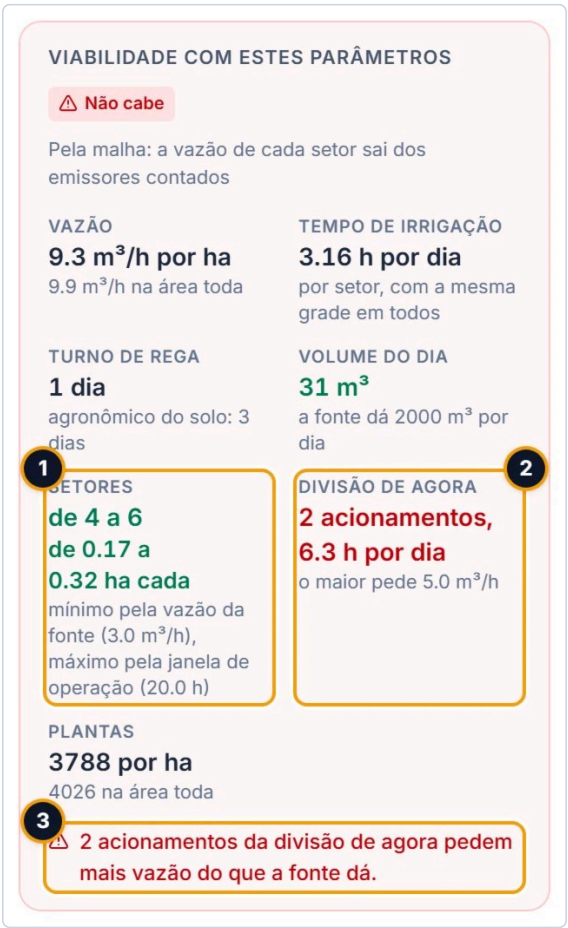
Como ler a faixa de área. Pela fonte, vale o tamanho de cada acionamento: nenhum pode passar do maior. Pela janela, vale a quantidade de acionamentos: se todos tiverem pelo menos o menor tamanho, eles não passam do máximo. Um acionamento menor que o mínimo não é erro: cabe, desde que outros sejam maiores e a contagem fique dentro do máximo. No exemplo, o menor acionamento tem cerca de 2,9 ha (dois setores de cerca de 1,5 ha), abaixo dos 3,42 ha, e a divisão cabe porque são só 5 acionamentos.

9.3 Passo a passo

1. Abra o modal e confira os dados de que a conta depende: a **Vazão máxima** e a **Janela de operação** no bloco **Fonte e turno de rega** (um projeto novo nasce com 100 m³/h e 20 h por dia, que ninguém digitou; veja a seção 5), e o emissor na aba **Emissor**. Sem emissor definido aqui nem escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo**, a faixa fica "Incompleta" e não há conta (seção 3).

2. Se você definiu ou mudou algum campo, clique em **Aplicar parâmetros**: o modal fecha, o emissor e a grade vão para o padrão do projeto, e o rótulo dos setores no editor passa a mostrar a vazão. **Aplicar parâmetros** não aplica a divisão da área. Abra o modal de novo.
3. Leia o item **Setores**: a quantidade de setores e a área de cada um.
4. Feche o modal pelo X ou por **Cancelar**. Os dois (e a tecla `Esc`) descartam o que não foi aplicado: se mudou algum campo, aplique antes.
5. No editor, aba **Setorização** > cartão **Disposição dos Setores**, ajuste a **Qtd. Setores** para um número dentro da faixa (para mais de 20 setores, **Em Grade** com **Linhas** e **Colunas**, ou o **Limite da Linha Lateral**; veja a seção 2 da setorização).
6. Confira os rótulos dos setores no desenho: a área de cada setor dentro da faixa de área, e a vazão abaixo da vazão máxima da fonte.
7. Abra o modal de novo e leia a **Divisão de agora**. Verde, a divisão cabe; vermelho, os alertas no pé da faixa dizem por quê (seção 9.7).
8. Repita os passos 4 a 7 até a faixa dizer "Cabe".
9. Clique em **Aplicar configurações**, no alto do desenho. A faixa passa a contar "Pela malha", e a **Divisão de agora** pode mudar alguns por cento.
10. Rode o **Otimizar Projeto Completo** e confira os setores e a Linha Principal (seção 12).

O exemplo do café com a fonte de 3 m³/h. Com a divisão de 2 setores do arquivo, a faixa diz "Não cabe":



O café do usuário (1,06 ha) com a vazão máxima da fonte em 3 m³/h e os 2 setores do arquivo, já aplicados.

1. **Setores**: "de 4 a 6", "de 0.17 a 0.32 ha cada". A área toda pede 9,9 m³/h, e 9,9 ÷ 3 = 3,3, então são pelo menos 4 setores.
2. **Divisão de agora**: "2 acionamentos, 6.3 h por dia", "o maior pede 5.0 m³/h", em vermelho: cada setor de 0,53 ha pede mais que os 3 m³/h da fonte.
3. O alerta: "2 acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."

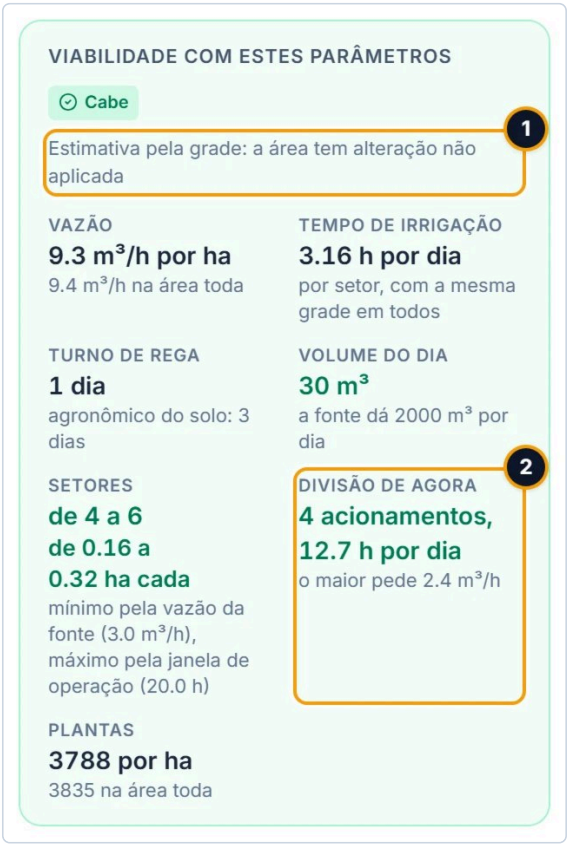
No editor, a **Qtd. Setores** passa de 2 para 4:



O mesmo café no editor, com a Qtd. Setores em 4 e a divisão ainda não aplicada.

1. **Qtd. Setores** em 4.
2. O rótulo do S1: "0.26 ha · 2.4 m³/h". Os quatro setores ficam entre 0,25 e 0,26 ha e entre 2,3 e 2,4 m³/h, abaixo dos 3 m³/h da fonte.
3. **Aplicar configurações** fica âmbar: a divisão nova ainda não foi aplicada.
4. **Área Total Calculada (Hectares)**: "1.01". O café tem 3 m de **Espaçamento:** entre setores, e cada divisa a mais tira um carreador da área irrigada (eram 1,06 ha com 2 setores).

Com o modal aberto de novo, a faixa confere os 4 setores:



O café com 4 setores no editor: a faixa diz "Cabe".

1. "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada": a faixa conta os setores do editor, que ainda não foram aplicados.
2. **Divisão de agora**: "4 acionamentos, 12.7 h por dia", "o maior pede 2.4 m³/h", em verde. Cada acionamento ocupa 3,16 h, e 4 deles cabem nas 20 h da janela.

Repare que o item **Setores** passou a "de 0.16 a 0.32 ha cada": a área toda agora é a dos 4 setores, 1,01 ha.

Com 8 setores, cada um cabe na fonte, mas o dia não cabe na janela:



O café com 8 setores no editor: a faixa diz "Não cabe".

1. **Divisão de agora**: "8 acionamentos, 25.3 h por dia", em vermelho: 8 vezes 3,16 h passa das 20 h da janela.
2. O alerta: "A divisão de agora passa da janela de operação. São 8 acionamentos e cabem até 6."

Com os 8 setores, a área irrigada cai para cerca de 0,91 ha (mais carreadores), e o item **Setores** muda para "de 3 a 6".

9.4 O rótulo de vazão no editor

O cartão de cada setor no desenho tem o nome e a área. Quando o projeto tem emissor, a segunda linha mostra também a vazão estimada do setor: "0.26 ha · 2.4 m³/h", com ponto decimal, como na tela.

- **A conta**: a vazão por hectare do padrão do projeto (o emissor e a grade dos **Parâmetros do projeto**) vezes a área do setor como o editor o desenha agora, aplicado ou não. É a mesma conta da "Estimativa pela grade" da faixa: com a divisão ainda não aplicada, some os rótulos de um acionamento e você tem a vazão que a **Divisão de agora** mostra para ele.
- **Quando aparece**: com o emissor definido no modal e aplicado, ou escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo** (com o projeto uniforme ligado), e com a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** do bloco iguais aos aplicados.

- **Quando some**: ao trocar a **Cultura Principal** ou o **Sistema de Irrigação** sem aplicar (o emissor e a grade do padrão deixam de valer para a escolha nova). Ela volta depois de **Aplicar configurações** ou de **Aplicar parâmetros**, que também aplica a cultura e o sistema do bloco. Com outro sistema aplicado, o padrão fica sem emissor, e a vazão só volta quando houver um emissor do sistema novo.
- **É o padrão aplicado**: um emissor escolhido no modal só entra no rótulo depois de **Aplicar parâmetros**.
- **Subsetores e acionamento conjunto**: cada rótulo é de um setor só. Num setor subdividido (S1.1, S1.2) ou num grupo de acionamento conjunto (SA1.1, SA1.2), a vazão do acionamento é a soma dos rótulos dos membros.
- **Depois de aplicar**, o card de cada setor calcula a vazão pelos emissores contados na malha, e o número pode diferir um pouco do rótulo.

> **Limitação conhecida:** o m^3/h do rótulo de cada setor é sempre a vazão do padrão do projeto (o emissor e a grade dele) vezes a área do setor. Num setor com configuração própria (seção 11) com outro emissor, ou com o projeto uniforme desligado e setores com emissores diferentes do padrão, o número não é o do setor. Nesses casos, confira a vazão no card do setor.

9.5 Setores, subsetores e acionamento conjunto

A faixa conta **acionamentos**, não setores: um acionamento é o que abre ao mesmo tempo. Na **Divisão de agora**, os setores de um mesmo acionamento somam a área e a vazão, e o tempo de irrigação do dia conta uma vez só.

Na divisão	Quantos acionamentos	Efeito na faixa
Setores da **Qtd. Setores**, das **Linhas** × **Colunas**, do **Limite da Linha Lateral**	Um por setor	Mais setores, menor a vazão de cada acionamento e mais horas no dia.
Partes de um setor cortado pelo **Fatiar**	Uma por parte: as partes viram setores independentes (se o setor estava num grupo de acionamento conjunto, as partes continuam no grupo; cortar um subsetor dá subsetores)	Como mais setores.
Subsetores de uma **Subdivisão** (S1.1, S1.2)	Um para o setor inteiro: os subsetores irrigam juntos	Subdividir não diminui a vazão pedida à fonte nem muda as horas do dia.
Setores em acionamento conjunto (**Agrupar**, SA1.1, SA1.2)	Um para o grupo	Menos acionamentos e menos horas no dia; a vazão do grupo é a soma dos membros.
Setores juntados com **Mesclar**	Um (viram um setor só)	Como um setor maior.

Na prática:

- **Um acionamento pede mais vazão que a fonte**: aumente a **Qtd. Setores** ou corte esse setor com o **Fatiar**. A **Subdivisão** não resolve, porque os subsetores continuam abrindo juntos. Se o setor está num grupo, tire-o do grupo (**Separar**).
- **Os acionamentos não cabem na janela**: diminua a quantidade, ou junte setores com **Agrupar**, desde que cada grupo fique dentro da área máxima da faixa (a soma das vazões tem de caber na fonte). Agrupar não muda o desenho; é o caminho quando a área já está dividida como você quer.
- **Depois de aplicada a área**, a **Divisão de agora** "Pela malha" também junta num acionamento os setores de acionamentos diferentes que uma união de válvulas faz abrir juntos. A união é feita com **Unir válvulas**, na ferramenta **Válvulas** do **Editor do Projeto** (no menu de ações); o Ramal de Derivação vem depois e não é preciso para a união contar. O Ramal de Derivação de um bloco só não junta setores (Derivação e válvulas, seção 11.7).

> **Limitação conhecida:** agrupar ou separar setores sem outra mudança pode não acender o **Aplicar configurações** (capítulo de setorização, seção 6). Nesse caso a área não fica pendente, e a faixa, aberta de novo, continua contando a divisão aplicada, sem o grupo novo: a **Divisão de agora** não muda. Enquanto isso: agrupe junto com outra alteração que acenda o botão (o modo da faixa passa a "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"), confira a **Divisão de agora** e aplique.

9.6 Várias áreas

Num projeto com várias áreas importadas, cada área tem a sua **Disposição dos Setores**: ponha a área em foco antes de mudar a quantidade (capítulo de setorização, seção 1). A faixa, porém, olha o projeto inteiro:

- a área toda é a soma dos setores de todas as áreas;
- a **Divisão de agora** conta os acionamentos de todas as áreas juntos;
- a faixa de área de cada setor vale para qualquer setor, de qualquer área.

Áreas de tamanhos diferentes dão setores de tamanhos diferentes. Confira duas coisas: nenhum acionamento passa da área máxima (pela fonte), e o total de acionamentos não passa do máximo de setores (pela janela). Talhões pequenos demais para serem um setor cada podem ser agrupados, inclusive entre áreas diferentes: o **Agrupar** funciona sem área em foco (capítulo de setorização, seção 6). O projeto de 24 ha dos exemplos faz isso: 12 setores em 4 áreas, agrupados em 5 acionamentos.

Num projeto de 14 talhões, cada um um setor, a faixa pode dizer "A divisão de agora passa da janela de operação. São 14 acionamentos e cabem até 5." (o projeto de MG da seção 8.5): agrupe os talhões, em grupos que respeitem a área máxima, até chegar a 5 acionamentos ou menos.

9.7 Quando a divisão não cabe

Alerta da faixa	O que quer dizer	O que fazer
"A divisão de agora passa da janela de operação. São N acionamentos e cabem até M."	A divisão do editor tem mais acionamentos que o máximo.	Diminua a **Qtd. Setores**, agrupe ou mescle setores. Ou aumente a **Janela de operação**, ou escolha um emissor de maior vazão por hectare (menos horas por acionamento); com turno de rega maior que 1 dia, veja também a seção 5.3.
"A divisão de agora passa da janela de operação." (sem a conta)	Pela malha (depois de aplicada a área), as horas do dia passam da janela mesmo com a quantidade de acionamentos dentro do máximo: a vazão contada nos emissores deixou cada acionamento um pouco mais longo.	Tire um acionamento: agrupe dois setores ou diminua a **Qtd. Setores**.
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá." ou "N acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	Esse acionamento é maior que a área máxima.	Divida esse setor (mais setores, ou **Fatiar**), ou tire setores do grupo dele. Subdividir não resolve.
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	O mínimo pela vazão passa do máximo pela janela: nenhuma quantidade serve. O item **Setores** mostra, por exemplo, "5 pela fonte, só 4 pela janela". Fora o arredondamento, isso acontece quando o volume do dia passa da **Vazão máxima** vezes a **Janela de operação**.	Aumente a **Vazão máxima** da fonte ou a **Janela de operação**, ou reduza a área. Trocar o emissor não resolve: o volume do dia é o mesmo com qualquer emissor.
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	O tempo de irrigação de um dia passa da janela inteira: o item **Setores** diz "nenhuma divisão cabe".	Escolha um emissor de maior vazão por hectare ou aumente a janela.
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	O consumo do dia passa do **Volume diário** da fonte.	Mudar a quantidade de setores não resolve: o volume é o mesmo. Reveja a fonte ou a área.

Os controles

Controle	Onde	O que faz com a quantidade	Valores
Qtd. Setores	Editor > aba **Setorização** > **Disposição dos Setores**	Número de faixas de mesma área.	1 a 20 (seção 2 da setorização).

Controle	Onde	O que faz com a quantidade	Valores
Linhas e **Colunas**	O mesmo cartão, com **Em Grade**	Linhas × colunas setores.	1 a 20 cada.
Limitar comprimento máximo e **Máx (m):**	Editor > aba **Avançado** > **Limite da Linha Lateral**	A quantidade sai do comprimento da área no sentido da seta.	Pode passar de 20 setores.
Igual / **Escalonada**	Editor > aba **Avançado** > **Distribuição de Área**	Não muda a quantidade; com **Escalonada**, o primeiro setor é o maior: confira-o contra a área máxima da faixa.	
Agrupar / **Separar**	Editor > aba **Avançado** > **Ações de Seleção**	Junta ou separa setores num mesmo acionamento.	
Item **Setores**	Faixa de viabilidade	Mostra a faixa de quantidade e a área de cada setor.	Só leitura.
Item **Divisão de agora**	Faixa de viabilidade	Confere a divisão do editor ou a aplicada.	Só leitura; aparece quando a área tem setores.

Cuidados

- **Feche o modal para dividir e abra de novo para conferir.** A faixa não fica à vista junto do editor. Antes de fechar, aplique o que mudou: **Cancelar**, o X e o `Esc` descartam o rascunho sem perguntar.
- **A faixa conta a área dos setores do editor**, depois do espaçamento entre setores e dos recuos, não a área do contorno. Com carreador entre setores, mais setores deixam menos área irrigada, e os números da faixa mudam junto (no café: 1,06 ha com 2 setores, 1,01 ha com 4, cerca de 0,91 ha com 8).
- **"Estimativa pela grade" e "Pela malha" podem diferir** alguns por cento: depois de **Aplicar configurações**, a vazão de cada setor sai dos emissores contados. Confira a **Divisão de agora** de novo depois de aplicar.
- **Num projeto novo**, antes de importar ou desenhar a área, a faixa conta o retângulo de exemplo do editor (10 ha) e diz "a área tem alteração não aplicada" (seção 8).
- **Com a cultura ou o sistema trocados e não aplicados**, o rótulo dos setores perde a vazão e a faixa diz que a área tem alteração não aplicada, mesmo sem mudança na área (seção 8). Aplique a cultura e o sistema antes de decidir.
- **Com o modal aberto, não use** `Ctrl` + `Z`: o editor por trás do modal ainda ouve o atalho e pode desfazer a divisão que você está conferindo (seção 2).
- **Com turno de rega maior que 1 dia** (o padrão da aspersão), o máximo de setores da faixa pode ser maior do que o escalonamento comporta: leia a limitação da seção 8 antes de decidir.
- **Com um setor com configuração própria ou o projeto uniforme desligado**, a **Divisão de agora** calcula esses setores com o emissor do padrão (seção 8). Confira a vazão deles no card de cada setor.
- **"Cabe" fala só de água**: vazão e tempo. O comprimento das laterais, a pressão, a velocidade, a derivação, a Linha Principal e a bomba são conferidos pelo card de cada setor, pelo **Otimizar Projeto Completo** e pelo **Bombeamento** (seção 8).
- **Decida a quantidade antes dos ajustes setor por setor.** Mudar a **Qtd. Setores**, a grade ou a orientação leva os ajustes por setor (inclusive os setores apagados) para o setor novo que ocupa o mesmo pedaço do talhão, e o que fica sem setor parecido sai, com aviso (capítulo de setorização, seção 2).

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"A divisão de agora passa da janela de operação. São N acionamentos e cabem até M." (ou "e cabe só 1.")	No pé da faixa, em vermelho.	Menos acionamentos: veja a seção 9.7.
"A divisão de agora passa da janela de operação."	No pé da faixa, pela malha.	Diminua ou agrupe acionamentos.
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá."	No pé da faixa.	Divida esse setor ou separe o grupo dele.

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"N acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	No pé da faixa, quando são 2 ou mais.	Idem, para cada um.
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	No pé da faixa.	Mais vazão na fonte, mais janela ou menos área; trocar o emissor não resolve (seção 9.7).
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	No pé da faixa.	Emissor de maior vazão por hectare, ou janela maior.
"O maior é o que a fonte alimenta num setor; com todo setor de pelo menos X ha, a divisão cabe na janela de operação."	Dica da linha da área de cada setor, ao passar o mouse.	Nada: é a explicação dos dois limites.
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	Ao lado do título da faixa.	Nada: a faixa está contando a divisão do editor. Aplique quando ela couber.

10. O padrão e o projeto uniforme

O **padrão do projeto** é o conjunto de escolhas que valem para o projeto inteiro: a cultura, o solo, o espaçamento de plantio, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia da lateral, a grade, a área molhada, a eficiência e o kit de conexões. É ele que o modal **Parâmetros do projeto** edita, e é dele que os setores nascem. O **projeto uniforme** é o interruptor "Todos os setores seguem estes parâmetros", que decide se essas escolhas são copiadas para os setores que já existem; o botão **Aplicar a todos**, no card de cada setor, é o mesmo interruptor.

- **Ligado** (o padrão num projeto novo): todo setor segue o padrão e o recebe a cada **Aplicar parâmetros** e a cada **Aplicar configurações**, menos o setor que você personalizar no card (seção 11). Para mudar a cultura ou a grade de todos os setores, mude uma vez, nos parâmetros. O emissor, o tubo da lateral e a telescopia também podem ser escolhidos no card de qualquer setor que segue: a escolha vai para o padrão e para todos os que o seguem.
- **Desligado**: cada setor tem a própria configuração e é editado no próprio card. O padrão continua existindo e vale para os setores que nascerem, para a viabilidade e para o rótulo de vazão do editor.

Nenhum setor é o padrão: o Setor 1 segue os parâmetros como os outros. Esta seção diz o que o padrão guarda, como ele nasce, o que a cópia leva e o que fica em cada setor, e quando o padrão chega aos setores. O card de cada setor (a faixa **Segue o padrão**, **Personalizar este setor** e **Voltar ao padrão**) está na seção 11.

Os exemplos usam o café do usuário em Rondônia: 2 setores de cerca de 0,53 ha, gotejamento, Azud Premier 16/35mil PC, com o projeto uniforme ligado.

10.1 Onde fica

- **O padrão** se edita no modal **Parâmetros do projeto** (botão **Emissor, espaçamento e setores**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**), aba **Projeto**: os blocos **Plantio**, **Emissor**, **Grade e água** e **Solo**. A cultura e o sistema vêm da **Cultura Principal** e do **Sistema de Irrigação** do bloco (seção 1). Não há uma tela que mostre o padrão inteiro: cada escolha aparece no campo dela. O emissor, o tubo da lateral e a telescopia da lateral também se escolhem no card de um setor que segue o padrão (seção 11); a telescopia, só ali.
- **O interruptor** tem duas portas: o mesmo modal, aba **Projeto**, último bloco, **Projeto uniforme**; e o botão **Aplicar a todos**, no título da **Engenharia** do card de cada setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor (seção 11). Os dois ligam e desligam a mesma coisa.
- **O efeito nos setores** aparece na seção dos setores, **Áreas de Irrigação**: a faixa no alto do card de cada setor, o selo **Segue o padrão** na linha **Cultura e Solo**, o **Aplicar a todos** verde ou branco e a etiqueta e a legenda da lista de setores (seção 11; o card inteiro, no capítulo Os setores).

10.2 O que o padrão guarda

Escolha	Onde se edita	Num projeto novo
Cultura e Kc	**Cultura Principal**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**. O Kc vem da cultura e não se edita.	Soja, Kc 1,15
Solo: capacidade de campo, ponto de murcha, densidade, raiz (Z) e fator p, com a marca de editado à mão	Bloco **Solo** do modal (seção 6). O solo do lugar chega pela localização do projeto.	CC 22 %, PM 10 %, densidade 1,4 g/cm³, raiz 60 cm e fator p 0,5, até a área ter local
Espaçamento de plantio (**Entre linhas** × **Entre plantas**)	Bloco **Plantio** (seção 3)	O sugerido da cultura: 0,45 × 0,1 m na soja
Emissor: o definido e o automático, escolhido pelo último **Otimizar Projeto Completo**	Bloco **Emissor**, ou o seletor do emissor no card de um setor que segue o padrão; o automático, só o Otimizar	Nenhum

Escolha	Onde se edita	Num projeto novo
Tubo da lateral: o definido e o automático	Bloco **Emissor**, ou o seletor **Tubo da Lateral** no card de um setor que segue o padrão; o automático, só o Otimizar	Nenhum
Telescopia da lateral (ligada ou não, e a **Família de tubos**), só na aspersão	Não tem campo no modal: o botão **Aplicar telescopia** no card de um setor que segue o padrão (capítulo Os setores, Telescopia da lateral)	Desligada
Grade (**Entre laterais** × **Entre emissores** ou **Entre aspersores**)	Bloco **Grade e água** (seção 4); refeita pela regra do emissor quando há emissor	A da cultura: 0,45 × 0,1 m na soja
Área molhada	Bloco **Grade e água** (só na irrigação localizada)	30 %
Eficiência	Bloco **Grade e água**	80 %
Kit de conexões e a trava do kit	Não tem campo no modal: vem do **Otimizar Projeto Completo**, ou, num projeto antigo, do primeiro setor	Nenhum, destravado

O que não é do padrão. Duas outras famílias de dados ficam fora dele:

- **Do projeto inteiro**, com o interruptor ligado ou desligado: o **Sistema de Irrigação**, a fonte (**Vazão máxima**, **Volume diário**, **Janela de operação**), o **Turno de rega de projeto** e a aba **Avançado** do modal. Aplicar outro sistema troca o sistema de todos os setores, inclusive os que têm configuração própria (veja a limitação da seção 1).
- **De cada setor**, sempre: o nome, a área e o desenho; o tubo da adutora (da Linha Principal); o tubo, o modo, a família e o limite de bitolas (**Max DN**) da derivação; o setpoint e a regulação da válvula; a lista de conexões calculada (cada setor conta as peças pela topologia dele); e a vazão do aspersor, que o card calcula.

O **Aplicar a Todos** da **Rede de Derivação** é outro botão, fora do padrão e do projeto uniforme: ele copia o modo, o tubo, a família, o **Max DN** e a regulação do primeiro setor da lista para todos os outros, e apaga os tubos trocados à mão nos trechos deles (Derivação e válvulas, seção 2.4).

10.3 Como o padrão nasce

- **Projeto novo**: o padrão nasce com a primeira cultura da lista, a Soja, e com o solo de partida do app (os valores da tabela acima). O projeto uniforme nasce ligado. O "Setor 01" provisório de um projeto novo só recebe o padrão no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações** (veja a seção 11).
- **Projeto salvo numa versão do app sem o padrão**: ao abrir, o padrão nasce do primeiro setor da lista, com a cultura, o Kc, o solo, a área molhada, o emissor, o tubo, a grade, a eficiência e o kit dele, e o espaçamento de plantio sugerido pela cultura dele. Os setores não mudam. O interruptor abre como o projeto foi salvo.
- **Nada passa de um projeto para outro.** Todo projeto novo nasce com os valores de fábrica, por mais que você tenha ajustado o projeto anterior.

10.4 O interruptor do projeto uniforme



O bloco **Projeto uniforme** do café do usuário, com o projeto uniforme ligado e nada mudado.

1. O interruptor de "Todos os setores seguem estes parâmetros": verde, ligado; cinza, desligado. Ao passar o mouse, a dica diz "Desligar o projeto uniforme" ou "Ligar o projeto uniforme".
2. A nota, que diz o que vai acontecer ao aplicar. Aqui: "2 setores seguem estes parâmetros."

Passo a passo:

1. Clique em **Emissor, espaçamento e setores** e, na aba **Projeto**, role até o último bloco, **Projeto uniforme**.
2. Clique no interruptor.
3. Leia a nota embaixo dele (a tabela abaixo).
4. Clique em **Aplicar parâmetros**, no rodapé. O interruptor só vale depois disso; **Cancelar**, o X e o `Esc` descartam a mudança.



O mesmo bloco depois de clicar no interruptor: a mudança ainda não foi aplicada.

1. O interruptor desligado.
2. A nota: "Ao aplicar, cada setor fica com o que tem e passa a ser editado no próprio card."
3. **Aplicar parâmetros** fica habilitado, e o rodapé diz "Alterações não aplicadas." (o texto do rodapé some em telas estreitas).

As notas do interruptor:

Situação	Nota
O projeto não tem setores	"Os setores nascem destes parâmetros quando a área for aplicada."
Estava desligado e você ligou	"Ao aplicar, estes parâmetros são copiados para N setores." Com setores de configuração própria, a nota acrescenta "; o setor com configuração própria fica como está" ou "; os N com configuração própria ficam como estão".
Estava ligado e você desligou	"Ao aplicar, cada setor fica com o que tem e passa a ser editado no próprio card."
Ligado e continua ligado	"N setores seguem estes parâmetros." (ou "1 setor segue estes parâmetros."), com ", N com configuração própria" quando há.
Desligado e continua desligado	"Cada setor tem a própria configuração. Ligue para os setores seguirem estes parâmetros."

A nota conta os setores já aplicados ao projeto. Uma divisão que está no editor e ainda não foi aplicada não entra na conta: os setores dela nascem destes parâmetros quando você clicar em **Aplicar configurações**. Num projeto novo, a nota diz "1 setor segue estes parâmetros." (o Setor 01 provisório), mesmo com a área já dividida no editor.

10.5 Ligado: o que vai para os setores e o que fica

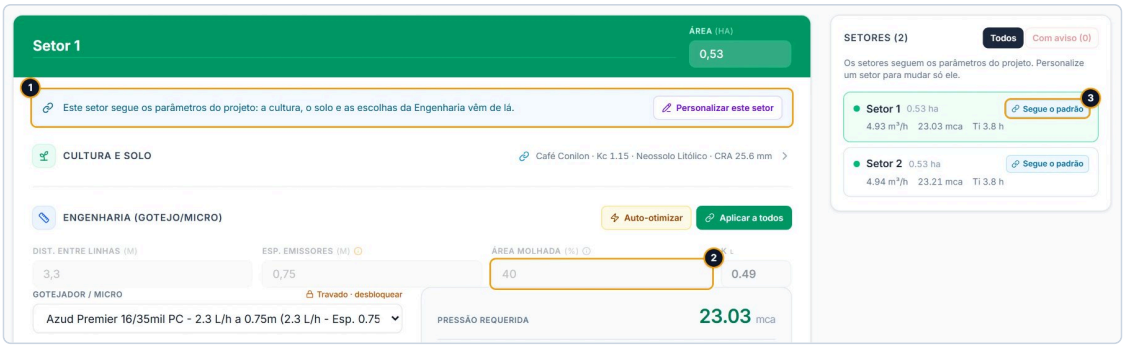
Com o projeto uniforme ligado, cada **Aplicar parâmetros** copia o padrão inteiro para todo setor que o segue, mesmo quando você mudou só a fonte ou a aba **Avançado**.

Vai do padrão para o setor que segue	Fica no setor
A cultura e o Kc	O nome, a área e o desenho
O solo inteiro e a marca de editado à mão	O tubo da adutora, o tubo, o modo, a família e o limite de bitolas (**Max DN**) da derivação, o setpoint e a regulação da válvula (Derivação e válvulas, seção 2.5)
A área molhada e a eficiência	A lista de conexões calculada (refeita pelo kit, pela topologia de cada setor)

Vai do padrão para o setor que segue	Fica no setor
O emissor e o tubo da lateral, definidos e automáticos	A vazão do aspersor (consequência do emissor, calculada pelo card)
A telescopia da lateral, quando o padrão a tem (num padrão que nunca a recebeu, cada setor fica com a dele)	As bitolas da telescopia: são calculadas para as laterais de cada setor
A grade, com a marca que diz de onde ela saiu	A **distância entre linhas** medida, nos setores com linhas de plantio importadas: só o espaçamento entre emissores vem do padrão
O kit de conexões e a trava	O kit do setor que está **Travado** no card: a cópia não passa por cima dele

O espaçamento de plantio não vai para os setores: ele só dá as plantas por hectare da viabilidade.

O que isso quer dizer no card: o setor que segue tem a faixa "Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá." no alto. A seção **Cultura e Solo**, a linha da grade e da área molhada, o **Comp. Lateral** e o bloco de conexões ficam só para leitura: mude esses valores nos parâmetros. O emissor, o tubo da lateral (ou a **Família de tubos**) e a telescopia continuam editáveis no card, e a escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem. Para mudar um setor só, use **Personalizar este setor** (seção 11). O setor personalizado não recebe a cópia.



O café depois de mudar a área molhada de 30 para 40 % no modal e clicar em **Aplicar parâmetros**: o Setor 1 segue o padrão e recebeu os 40 %.

1. A faixa do setor que segue, com **Personalizar este setor**.
2. **Área molhada** em 40, esmaecida: o valor veio dos parâmetros e não se edita aqui. O KL ao lado passou a "0.49".
3. Na lista, a etiqueta **Segue o padrão** (os dois setores a têm). O tempo de irrigação dos dois ("Ti") passou de 3,1 h para 3,8 h com a área molhada maior.

> **Atenção:** a cópia substitui o que o setor tinha, sem perguntar e sem desfazer, inclusive o emissor e o tubo (os escolhidos à mão voltam a automático se o padrão não tiver um) e o solo editado. Num projeto aberto de uma versão antiga do app, os setores que seguem podem ter valores que a cópia antiga não levava (a área molhada de cada setor, por exemplo): o primeiro **Aplicar parâmetros** os troca pelos do padrão. Se um setor deve ficar diferente, use **Personalizar este setor** nele antes de aplicar.

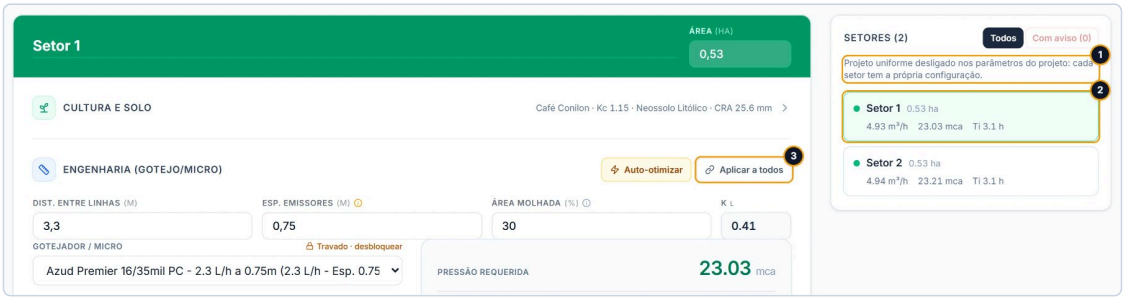
> **Limitação conhecida:** sem emissor definido nos parâmetros nem escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo**, a grade do padrão é o espaçamento de plantio da cultura (0,45 × 0,1 m na soja), e qualquer **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações** a leva aos setores que seguem, por cima da malha que o card tinha calculado. O card só a refaz quando você sai da página do projeto e volta a ela; até lá, a vazão, o tempo de irrigação e a pressão do card saem dessa grade. Enquanto isso: defina o emissor no modal ou rode o **Otimizar Projeto Completo** antes de ler os números dos cards (seção 4).

10.6 Desligado: cada setor com a própria configuração

Com o projeto uniforme desligado:

- **Os setores ficam com o que têm** e se editam no próprio card: a cultura, o solo, a grade, a área molhada, o emissor, o tubo, a telescopia e o kit. O card não tem faixa nem selo, a lista não tem etiqueta, e o **Aplicar a todos** do título da **Engenharia** fica branco (clicar nele liga o projeto uniforme de novo, seção 11).

- **O modal continua editando o padrão**, que vale para os setores que nascerem (uma posição nova na divisão da área, ou a **Nova Área**), para a faixa de viabilidade e para o rótulo de vazão do editor. Ele não muda os setores existentes.
- **O sistema, a fonte, o turno de rega de projeto e a aba Avançado** continuam valendo para o projeto inteiro.
- **O Otimizar Projeto Completo** otimiza cada setor sozinho e não grava emissor no padrão: a faixa de viabilidade pode continuar pedindo o emissor (seção 12).
- **O setor que tinha configuração própria quando o uniforme foi desligado continua marcado**, sem que o card mostre: ele não tem faixa e, ao contrário dos outros, não tem o **Aplicar a todos**. Ao ligar o uniforme de novo, ele fica de fora da cópia (a nota do interruptor o conta como "com configuração própria") e volta com a faixa lilás.



O café depois de desligar o projeto uniforme e aplicar: o card do Setor 1 sem a faixa do padrão, com os campos editáveis, e a lista sem etiquetas.

1. A legenda da lista: "Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."
2. A linha do Setor 1 sem a etiqueta **Segue o padrão**. No card, a linha **Cultura e Solo** não tem o ícone de corrente e a linha da grade e da área molhada fica editável.
3. O **Aplicar a todos**, branco: o projeto uniforme está desligado.

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, a cultura dos setores não fica com o setor. Cada **Aplicar configurações** (qualquer ajuste na área) devolve a cultura de todos os setores que já existiam à **Cultura Principal** do bloco, com o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido dela, sem aviso. E **Aplicar parâmetros** com outra **Cultura Principal** grava a cultura só no padrão: os setores ficam com a que tinham, e o botão **Aplicar configurações** deixa de acender pela cultura (sem outra alteração, ele passa a "Configurações aplicadas"); no próximo **Aplicar configurações**, todos recebem a cultura nova. Enquanto isso: com o uniforme desligado, mantenha a **Cultura Principal** igual à cultura da maioria dos setores, e depois de cada **Aplicar configurações** confira e troque de novo, no card, a cultura dos setores diferentes. Ou ligue o uniforme e use **Personalizar este setor**: o setor personalizado guarda a cultura dele.

Com o uniforme desligado, a eficiência dos setores também volta a 80 % a cada **Aplicar configurações** (a limitação está na seção 4.3).

10.7 Quando o padrão chega aos setores

Momento	Com o projeto uniforme ligado	Com ele desligado
Aplicar parâmetros, no modal	Copia o padrão para todo setor que segue. O setor com configuração própria fica como está.	Nenhum setor muda.
Aplicar configurações, no editor da área	Leva ao padrão a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** do bloco; todo setor que segue recebe o padrão; o setor com configuração própria fica com a cultura, o solo e a grade que tinha; o setor novo nasce do padrão.	Leva ao padrão a cultura e o sistema; só o setor de posição nova na divisão nasce do padrão. Os outros ficam com as escolhas deles e com a **Cultura Principal** (a limitação acima).
Escolher o emissor, o tubo da lateral (ou a família) ou a telescopia no card de um setor que segue (seção 11)	A escolha vai para o padrão, e o padrão inteiro é copiado de novo para todo setor que segue.	Não acontece: sem o uniforme, a escolha no card vale só para aquele setor.

Momento	Com o projeto uniforme ligado	Com ele desligado
Aplicar a todos, no card (seção 11)	Clicar nele desliga o projeto uniforme, sem pergunta: nenhum setor muda.	Depois de uma pergunta, leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia daquele setor, liga o projeto uniforme e copia o padrão para todo setor sem configuração própria, inclusive aquele.
Voltar ao padrão, no card (seção 11)	Copia o padrão para aquele setor e ele volta a seguir.	Não existe (o card não tem a faixa).
Nova Área, na seção dos setores	O setor criado nasce do padrão.	Igual.
A localização do projeto: o **Aplicar configurações** de uma área importada nova (ou de um projeto sem localização) e o ponto marcado no mapa da **Localização do Projeto**	O solo do mapa de solos vai ao padrão, se o solo do padrão não foi editado à mão, e a todo setor cujo solo não foi editado à mão, inclusive o de configuração própria (seções 6.4 e 7.3; O que o local traz ao projeto).	Igual.
Otimizar Projeto Completo	Uma rodada no maior setor que segue (pela área) escolhe o emissor e o tubo, que vão para o padrão como automáticos, junto com a grade e o kit (o emissor definido no modal fica); cada setor que segue é calculado com eles. O setor com configuração própria é otimizado sozinho (seção 12).	Cada setor é otimizado sozinho; o padrão não muda.

A **Nova Área** cria um setor fora do editor da área, e o **Aplicar configurações** seguinte o tira da lista (capítulo de setorização, seção 9).

As ações de um setor só (trocar a cultura, o solo, o emissor, o tubo, a telescopia ou o kit no card de um setor que não segue o padrão) mudam só aquele setor, e nunca o padrão. Trocar a cultura no card não renomeia o setor.

10.8 A ordem dos dois Aplicar

São dois botões e duas coisas diferentes: **Aplicar parâmetros** grava o padrão, o sistema, a fonte, o turno, a aba **Avançado** e o projeto uniforme, e não aplica a divisão da área; **Aplicar configurações** aplica a divisão da área, com a cultura e o sistema do bloco.

Recomendado: **defina os parâmetros primeiro e aplique a área depois.** Assim, os setores da divisão nova já nascem do padrão que você definiu.

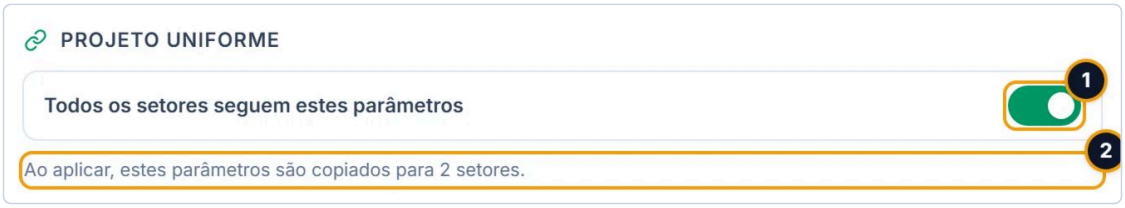
1. Escolha a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** no bloco.
2. Abra **Emissor, espaçamento e setores**, defina o que quiser e clique em **Aplicar parâmetros**. Isso já aplica a cultura e o sistema do bloco, e, com uma área importada ainda não aplicada, grava no padrão o solo dela (se o solo do padrão não foi editado à mão).
3. Divida a área no editor, conferindo a faixa (seção 9).
4. Clique em **Aplicar configurações**.

As duas ordens chegam ao mesmo padrão. Com o projeto uniforme ligado, chegam também aos mesmos setores: na outra ordem (a área primeiro, os parâmetros depois), os setores nascem do padrão de antes e recebem o padrão novo no **Aplicar parâmetros**. Com o uniforme desligado, a ordem importa: os parâmetros aplicados depois da área não chegam aos setores que já existem.

Nenhum dos dois é **Salvar**: o que foi aplicado fica no projeto aberto no navegador, e só o **Salvar**, no cabeçalho, guarda o projeto na sua conta (seção 2).

10.9 Ligar o uniforme num projeto com setores diferentes

Num projeto em que o uniforme estava desligado e os setores foram ajustados um a um, ligar o uniforme copia o padrão para todos eles. Isso vale pelas duas portas: o interruptor do modal, no **Aplicar parâmetros**, e o **Aplicar a todos** do card de um setor, que antes leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia daquele setor e pergunta "Aplicar a todos leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor aos parâmetros do projeto, e os parâmetros do projeto aos N setores que os seguem (a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia). Continuar?" (seção 11).



O café com o projeto uniforme desligado, depois de clicar no interruptor: a mudança ainda não foi aplicada.

1. O interruptor ligado.
2. A nota: "Ao aplicar, estes parâmetros são copiados para 2 setores."

> **Atenção:** ligar o projeto uniforme num projeto em que os setores ficaram diferentes troca, em todos eles, a cultura, o solo, a área molhada, a eficiência, o emissor e o tubo (os escolhidos à mão voltam a automático se os parâmetros não tiverem um), a grade e o kit não travado. A nota e a pergunta só dizem quantos setores recebem a cópia, não o que muda em cada um, e o padrão pode estar velho (num projeto antigo, ele nasceu do primeiro setor). Sem o uniforme não há **Personalizar este setor**, então não dá para deixar um setor de fora antes de ligar (só fica de fora o que já tinha configuração própria quando o uniforme foi desligado).

Para ligar sem perder um setor diferente:

1. Anote o que o setor tem: no card dele, a cultura, o solo (**Cultura e Solo**), a grade, a área molhada, o emissor, o tubo, a telescopia e o kit (**Engenharia**).
2. Abra os parâmetros, confira se o padrão é o que você quer para a maioria dos setores, ligue o interruptor e clique em **Aplicar parâmetros**. Use o modal, e não o **Aplicar a todos** de um card: o card levaria ao padrão as escolhas daquele setor.
3. No card do setor diferente, clique em **Personalizar este setor** e digite de novo o que você anotou. A eficiência e o fator p não têm campo no card (seção 4).

Os controles

Controle	Onde	O que faz	Valores
Interruptor "Todos os setores seguem estes parâmetros"	Modal, aba **Projeto**, bloco **Projeto uniforme**	Liga ou desliga a cópia do padrão para os setores. Vale no **Aplicar parâmetros**.	Ligado no projeto novo; projeto salvo abre como foi salvo.
Aplicar a todos	Título da **Engenharia**, no card de cada setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor	O mesmo interruptor. Verde (ligado): clicar desliga, sem pergunta. Branco (desligado): clicar leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia do setor e liga, depois de uma pergunta (seção 11).	Vale na hora.
Aplicar parâmetros	Rodapé do modal	Grava o padrão, o sistema, a fonte, o turno, a aba **Avançado** e o interruptor numa escrita; com o uniforme ligado, copia o padrão para os setores que seguem. Fecha o modal.	Apagado enquanto nada mudou ("Nada mudou ainda."). Não tem desfazer.
Cancelar, X	Rodapé e cabeçalho do modal	Fecham sem aplicar e descartam o rascunho, sem perguntar. A tecla `Esc` faz o mesmo.	Dica do X: "Fechar sem aplicar".

Controle	Onde	O que faz	Valores
Personalizar este setor	Faixa no alto do card do setor que segue	Tira o setor da cópia sem mudar nenhum valor (seção 11).	Só com o uniforme ligado.
Voltar ao padrão	Faixa no alto do card do setor com configuração própria	Copia o padrão para o setor, depois de confirmar (seção 11).	Só com o uniforme ligado.

Cuidados

- **Nada disso tem desfazer.** O **Aplicar parâmetros**, o **Aplicar a todos**, o **Voltar ao padrão** e o **Otimizar Projeto Completo** não voltam com `Ctrl` + `Z`, que só desfaz o editor da área. Para voltar atrás, abra a última versão salva.
- **O Aplicar a todos de qualquer card é o interruptor do projeto inteiro.** Verde, um clique desliga o projeto uniforme para todos os setores, sem pergunta. E uma escolha de emissor, tubo ou telescopia no card de um setor que segue recopia o padrão inteiro para todos os que seguem.
- **O padrão inteiro vai a cada Aplicar parâmetros**, com o uniforme ligado: um ajuste só na fonte também recopia a cultura, o solo, o emissor e a grade para os setores que seguem.
- **Aplicar parâmetros também aplica a cultura e o sistema do bloco**, aplicados ou não: o modal parte deles.
- **O solo do mapa chega também ao setor com configuração própria**, quando a localização do projeto é refeita e o solo dele não foi editado à mão.
- **A marca de configuração própria acompanha o pedaço do talhão**: mudar a divisão a leva ao setor novo que ocupa o mesmo pedaço, e um setor sem setor de antes parecido nasce do padrão (seção 11).
- **O kit marcado "(padrão)" na lista de kits do card** é um kit de fábrica do catálogo, não o kit do padrão do projeto. O kit do padrão não tem campo no modal (a limitação do **Voltar ao padrão** com kit travado está na seção 11).
- **O Otimizar escolhe o emissor de todos os que seguem pelo maior setor em área**, não pelo maior acionamento (seção 12).

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Os setores nascem destes parâmetros quando a área for aplicada."	Nota do interruptor, num projeto sem setores.	Nada: aplique os parâmetros e depois a área.
"Ao aplicar, estes parâmetros são copiados para N setores." (com a parte dos setores de configuração própria, quando há)	Nota do interruptor, ao ligar.	Antes de aplicar, anote o que os setores diferentes têm (seção 10.9).
"Ao aplicar, cada setor fica com o que tem e passa a ser editado no próprio card."	Nota do interruptor, ao desligar.	Aplique; depois, edite cada setor no card dele.
"N setores seguem estes parâmetros." / "1 setor segue estes parâmetros."	Nota do interruptor, ligado.	Nada. A conta é dos setores já aplicados.
"Cada setor tem a própria configuração. Ligue para os setores seguirem estes parâmetros."	Nota do interruptor, desligado.	Nada, ou ligue (seção 10.9).
"Aplicar a todos leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor aos parâmetros do projeto, e os parâmetros do projeto aos N setores que os seguem (a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia). Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar no **Aplicar a todos** branco de um card.	**OK** liga o projeto uniforme com as escolhas deste setor; **Cancelar** desiste. Antes, veja a seção 10.9.
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	Faixa no alto do card.	Mude nos parâmetros, ou use **Personalizar este setor**.
"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."	Legenda da lista de setores, com o uniforme ligado.	Nada.
"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."	Legenda da lista de setores, com o uniforme desligado.	Nada.

11. Seguir o padrão no card do setor

Com o projeto uniforme ligado (o padrão num projeto novo), cada setor tem um papel: ou **segue o padrão** do projeto, ou tem **configuração própria**. O setor que segue recebe dos parâmetros do projeto, a cada aplicação, a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia (espaçamento, área molhada, emissor, tubo da lateral, telescopia da lateral, kit de conexões). No card dele, a cultura, o solo, o espaçamento, a área molhada, o comprimento da lateral e o kit ficam só para leitura: o que você editasse ali sumiria na próxima aplicação do padrão. O emissor, o tubo da lateral e a telescopia se editam no próprio card, e a escolha vale para todos os setores que seguem (O "Aplicar a todos"). Para mudar só um setor, use **Personalizar este setor**; para devolvê-lo ao padrão, **Voltar ao padrão**. Com o projeto uniforme desligado não há papel: cada card é editado sozinho.

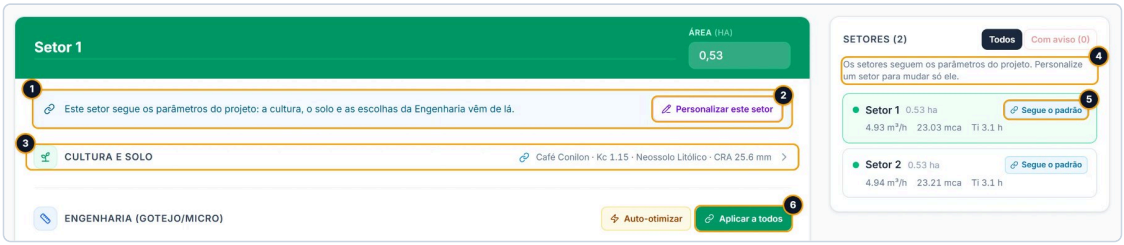
Esta seção cobre só essa parte do card: a faixa do papel, o que fica só para leitura, o **Aplicar a todos**, os dois botões do papel e a etiqueta da lista de setores. O que o padrão guarda e quando ele chega aos setores está na seção 10. O resto do card (a lista de setores, a cultura e o solo, o emissor, a telescopia da lateral, as conexões, os números, os avisos, o **Auto-otimizar** e o **Manejo Hídrico**) está no capítulo Os setores.

Os exemplos usam o projeto do café de Rondônia (`cafe-ro_2026-10-09.json`, o mesmo do capítulo de Importação): 2 setores de 0,53 ha, Café Conilon em gotejamento, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC definido na parametrização e o projeto uniforme ligado.

Onde fica

Página do projeto, seção **Áreas de Irrigação** ("Escolha um setor na lista para ver e editar o card dele"). Na barra lateral, parando o mouse sobre o ícone **Projeto Hidráulico**, aparece a lista dos setores: clicar num nome leva até a seção e mostra o card daquele setor.

- **A lista de setores** (**Setores (N)**) fica ao lado do card: à direita no computador, em cima no celular. Clique numa linha para ver o card do setor (A lista de setores).
- **A faixa do papel** fica no alto do card, logo abaixo da faixa verde com o nome e a área do setor. Só aparece com o projeto uniforme ligado.
- **O selo "Segue o padrão"** aparece na linha **Cultura e Solo** (com a seção fechada, só o ícone de corrente; aberta, o selo inteiro).
- **O "Aplicar a todos"** fica no título da **Engenharia**, logo depois do botão **Auto-otimizar**, em todo setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor: verde com o projeto uniforme ligado, branco com ele desligado.
- **A etiqueta do papel** fica em cada linha da lista, à direita do nome e da área. Numa lista estreita aparece só o ícone, e o texto vem parando o mouse sobre ele.



O café de Rondônia com o projeto uniforme ligado: o Setor 1 segue o padrão, como o Setor 2.

1. A faixa do papel: "Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá.", com o ícone de corrente.
2. **Personalizar este setor**.
3. A linha **Cultura e Solo**, fechada: o ícone de corrente de quem segue e o resumo "Café Conilon · Kc 1.15 · Neossolo Litólico · CRA 25.6 mm" (com ponto, como na tela).

4. A legenda da lista: "Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."
5. A etiqueta "Segue o padrão" na linha do setor. Abaixo do nome, os números que o card calculou: vazão ("4.93 m³/h"), pressão requerida ("23.03 mca") e tempo de irrigação ("Ti 3.1 h").
6. O **Aplicar a todos**, verde: o projeto uniforme está ligado. Ao lado, o **Auto-otimizar**, que neste setor roda o **Otimizar Projeto Completo**.

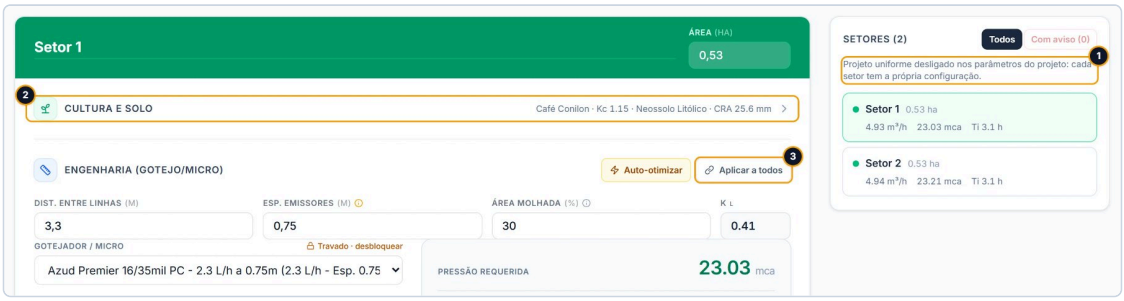
O papel do setor

Projeto uniforme	Papel do setor	Faixa no alto do card	Selo e **Aplicar a todos**	Etiqueta na lista	Cultura, solo e escolhas da Engenharia
Ligado	Segue o padrão (todo setor, até você personalizar)	Azul, "Este setor segue os parâmetros do projeto: ...", com **Personalizar este setor**	"Segue o padrão"; **Aplicar a todos** verde	"Segue o padrão"	A cultura, o solo, a grade, a área molhada e o kit só leitura; o emissor, o tubo e a telescopia escolhidos aqui valem para todos
Ligado	Configuração própria	Lilás, "Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui.", com **Voltar ao padrão**	Nenhum	"Local"	Editáveis no card, só para este setor
Desligado	Nenhum	Nenhuma	**Aplicar a todos** branco (menos no setor que tinha configuração própria quando o uniforme foi desligado, que fica sem ele)	Nenhuma	Editáveis no card, só para este setor

Nenhum setor é o padrão: o Setor 1 segue os parâmetros do projeto como os outros. O projeto uniforme liga e desliga no modal **Parâmetros do projeto**, bloco **Projeto uniforme** (seção 10), e no **Aplicar a todos** do card (O "Aplicar a todos").

Num projeto de um setor só, o **Aplicar a todos** não aparece, mas o setor segue o padrão como qualquer outro: a faixa azul, o que fica só para leitura e o **Auto-otimizar** que roda o **Otimizar Projeto Completo** valem para ele.

Com o projeto uniforme desligado, a legenda da lista diz "Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração." e o card não tem faixa nem selo; o **Aplicar a todos** fica branco. O setor que tinha configuração própria quando o uniforme foi desligado continua marcado, sem que o card mostre: ele não tem o **Aplicar a todos**, e, quando o uniforme for ligado de novo, fica de fora da cópia e volta com a faixa lilás.



O mesmo café com o projeto uniforme desligado: sem faixa do papel e sem etiqueta, e tudo editável no card.

1. A legenda da lista com o projeto uniforme desligado.
2. A linha **Cultura e Solo** sem o ícone de corrente.
3. O **Aplicar a todos**, branco. Clicar nele liga o projeto uniforme de novo, com as escolhas deste setor (O "Aplicar a todos").

O que fica só leitura em quem segue o padrão

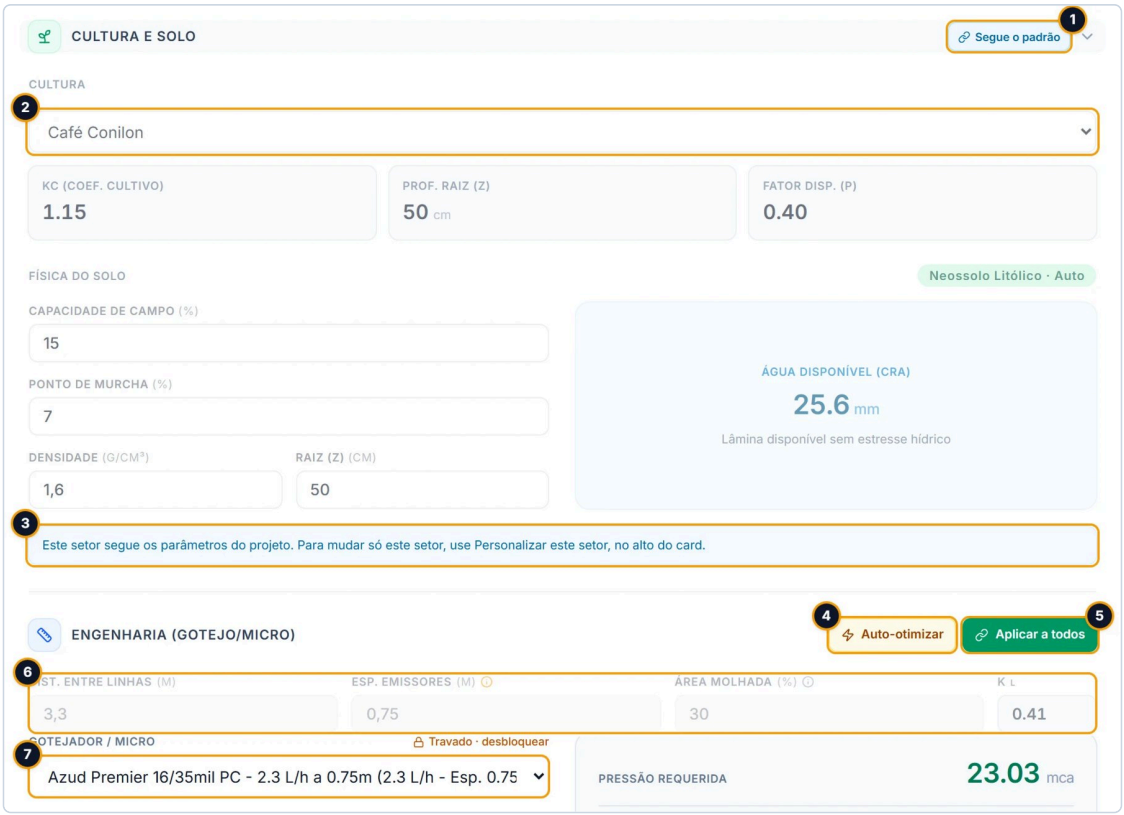
No setor que segue o padrão:

- **Cultura e Solo**: o conteúdo da seção fica esmaecido e sem clique (a linha do título continua abrindo e fechando a seção). O seletor da cultura e os campos da **Física do Solo** (**Capacidade de Campo**, **Ponto de Murcha**, **Densidade** e **Raiz (Z)**) ficam desabilitados, e ao pé da seção aberta aparece a nota "Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card.".
- **Engenharia**:
  - **Auto-otimizar** roda o **Otimizar Projeto Completo**, para todos os setores (seção 12), com uma pergunta antes: as escolhas são do padrão, e otimizar só este setor seria desfeito pela cópia;
  - a linha **Dist. entre linhas**, **Esp. emissores** e **Área molhada** fica desabilitada (no modal, os mesmos números se chamam **Entre laterais**, **Entre emissores** ou **Entre aspersores** e **Área molhada**: seção 4.4);
  - o campo **Comp. Lateral** e o bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** ficam esmaecidos e sem clique;
  - o seletor do emissor (**Gotejador / Micro** ou **Aspersor**), o do **Tubo da Lateral** (ou o da **Família de tubos**, com a telescopia ligada) e o botão **Aplicar telescopia** (só na aspersão) continuam editáveis: com o **Aplicar a todos** ligado, a escolha vai para os parâmetros do projeto e para todos os setores que os seguem (O "Aplicar a todos").
- **Manejo Hídrico**: não tem campo a editar e fica como está.

Os números do card (vazão, perda, pressão requerida, tempo de irrigação) continuam sendo calculados para o setor, com a área e a malha dele.

Quando o emissor foi definido no modal (ou escolhido no card de quem segue), o card de quem segue mostra no rótulo do emissor **Travado · desbloquear**: é a escolha do padrão, que chega ao setor como escolha manual (o tubo da lateral escolhido mostra o mesmo rótulo). Clicar em **desbloquear** tira do padrão, para todos os setores que o seguem, o emissor escolhido e também o que o último **Otimizar Projeto Completo** tinha escolhido. Não é o mesmo que escolher **Automático** no seletor **Emissor** do modal (seção 3), que tira só o escolhido e mantém o do último Otimizar.

> **Limitação conhecida:** depois do **desbloquear**, o card só tira o cadeado e continua mostrando e calculando com o emissor (ou o tubo) de antes. Ao sair da página do projeto e voltar, ele passa ao primeiro da lista, e a malha, a vazão e a pressão mudam. Enquanto isso: depois de desbloquear, rode o **Otimizar Projeto Completo** ou escolha o emissor de novo no seletor (capítulo Os setores, Emissor e tubo da lateral).



O Setor 1 do café, com a seção Cultura e Solo aberta: a cultura, o solo e a grade vêm dos parâmetros do projeto; o emissor se escolhe aqui e vai para o padrão.

1. O selo "Segue o padrão" na linha **Cultura e Solo** aberta.
2. O seletor da cultura, desabilitado.
3. A nota ao pé da seção.
4. **Auto-otimizar**: neste setor, roda o **Otimizar Projeto Completo**, depois de uma pergunta.
5. O **Aplicar a todos**, verde.
6. A linha **Dist. entre linhas**, **Esp. emissores**, **Área molhada** e **KL**, desabilitada.
7. O emissor com **Travado · desbloquear** (o Azud Premier definido no modal), editável: outro emissor escolhido aqui vai para os dois setores.

Onde se mudam esses valores, então. A cultura, na **Cultura Principal** do bloco **Definições Técnicas Iniciais** (seção 1). O resto, no modal **Parâmetros do projeto**: o espaçamento de plantio, o emissor e o tubo da lateral na seção 3; a grade, a área molhada e a eficiência na seção 4; o solo, a raiz e o fator p na seção 6. **Aplicar parâmetros** leva o resultado a todos os setores que seguem. O emissor, o tubo da lateral e a telescopia também se escolhem aqui, no card de quem segue, e vão para o padrão na hora. O kit de conexões do padrão não tem campo no modal: vem do **Otimizar Projeto Completo**.

Três valores não têm campo no card, nem no setor que segue nem no personalizado:

- **o Kc**: vem da cultura e muda trocando a cultura (seção 1);
- **o fator p**: aparece em **Fator disp. (p)**, só para leitura. No setor que segue, edita-se no bloco **Solo** do modal; no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado) ele não tem onde ser editado, e só muda trocando a cultura no card;
- **a eficiência**: edita-se só no bloco **Grade e água** do modal.

A telescopia da lateral

Na aspersão, ao lado do seletor **Tubo da Lateral** fica o botão **Aplicar telescopia**. Ligada, a lateral de cada setor pode mudar de bitola ao longo dela, para menor, e no lugar do **Tubo da Lateral** fica o seletor **Família de tubos**. No setor que segue o padrão, ligar, desligar ou trocar a família vale para o padrão e para todos os setores que o seguem, e a cópia do padrão leva a escolha quando o padrão a tem; as bitolas de cada setor são calculadas para as laterais dele. O que a telescopia faz, o que o card mostra e onde ela aparece estão no capítulo Os setores, Telescopia da lateral.

O "Aplicar a todos"

No título da **Engenharia**, logo depois do **Auto-otimizar**, fica o botão **Aplicar a todos**: é o projeto uniforme, o mesmo do bloco **Projeto uniforme** do modal **Parâmetros do projeto** (seção 10). Ele aparece em todo setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor, e fica como está até você mudar.

- **Ligado** (verde; o padrão num projeto novo): o emissor (**Aspersor** ou **Gotejador / Micro**), o **Tubo da Lateral** e a telescopia da lateral escolhidos no card de um setor que segue o padrão vão para os parâmetros do projeto e para todos os setores que os seguem. O **Auto-otimizar** desses setores roda o **Otimizar Projeto Completo**. Clicar nele desliga o projeto uniforme, para o projeto inteiro e sem pergunta: cada setor fica com o que tem e passa a ser editado sozinho.
- **Desligado** (branco): cada card é editado sozinho. Clicar nele leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor aos parâmetros do projeto, liga o projeto uniforme e copia os parâmetros do projeto para todos os setores que os seguem, inclusive este: a cultura, o solo, a área molhada, a grade e o kit de todos passam a ser os do padrão (a grade digitada neste setor também). O navegador pergunta antes, dizendo quantos setores recebem a cópia.
- **No setor com configuração própria** ele não aparece: o que se escolhe ali fica só nele. Para o setor entrar no "todos", **Voltar ao padrão**.

O **Aplicar a todos** não leva o kit de conexões: o kit do padrão vem do **Otimizar Projeto Completo**. A cultura, o solo, a grade e a área molhada continuam editados no modal **Parâmetros do projeto**.

> **Limitação conhecida:** ligar o **Aplicar a todos** num setor que nunca ligou nem desligou a telescopia não leva a telescopia dele, embora a pergunta diga que leva: os outros setores ficam como estavam, e, se os parâmetros do projeto já tinham a telescopia ligada, este setor também passa a tê-la. Enquanto isso: antes de ligar, clique em **Aplicar telescopia** e depois em **Remover telescopia** neste setor, para ele levar a telescopia desligada.

Personalizar um setor

Use quando um setor precisa ser diferente do resto: outra cultura, outro emissor, outro solo, outra área molhada.

Onde fica: na faixa do papel do setor que segue o padrão. Só aparece com o projeto uniforme ligado.

Passo a passo:

1. Na lista de setores, clique no setor.
2. Clique em **Personalizar este setor**, no alto do card. Não há pergunta.
3. Confira: a faixa fica lilás e diz "Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui.", a etiqueta da lista passa a "Local", o selo e o **Aplicar a todos** saem e os campos voltam a ser editáveis, só para este setor. O **Auto-otimizar** passa a otimizar só este setor.
4. Edite no card o que for diferente: a cultura e o solo na seção **Cultura e Solo**; o espaçamento, a área molhada, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit na **Engenharia**.
5. Clique em **Salvar**, no cabeçalho.



O Setor 1 do café logo depois de Personalizar este setor: os valores ainda são os do padrão, agora editáveis.

1. A faixa lilás do setor com configuração própria.
2. **Voltar ao padrão**.
3. A etiqueta "Local" do Setor 1.
4. O Setor 2 continua seguindo o padrão.
5. O **Auto-otimizar**, agora sem o **Aplicar a todos** ao lado: neste setor ele otimiza só o setor.

O que Personalizar faz. Só marca o setor. Nenhum valor muda: o setor fica com o que tinha, que até ali era o padrão, e passa a ser editado sozinho. Cada edição no card grava só nele. Trocar a cultura no card traz o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido da cultura nova, e não muda o nome do setor.

Depois de personalizado, o setor:

- não recebe mais o **Aplicar parâmetros**;
- no **Aplicar configurações** da área, fica com a cultura, o Kc, o solo, a grade, a área molhada, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit que tinha, desde que continue no mesmo pedaço do talhão (A marca segue o pedaço do talhão); a eficiência não fica (veja a limitação abaixo);
- é otimizado sozinho pelo **Otimizar Projeto Completo**, com as escolhas dele (seção 12), e pode usar o **Auto-otimizar** do próprio card.

O que continua chegando ao setor personalizado:

- **O sistema de irrigação**: é do projeto inteiro. Aplicar outro sistema troca o sistema também deste setor (seção 1).
- **O solo da localização**: quando o app busca o local do projeto (no **Aplicar configurações** de uma área importada nova, ou ao marcar o local no mapa da **Localização do Projeto**, seção 7; O que o local traz ao projeto), o solo do mapa de solos chega também ao setor personalizado, se o solo dele não foi editado à mão. Editar qualquer campo da **Física do Solo** no card protege o solo do setor dessa troca.

> **Limitação conhecida:** a etiqueta ao lado de **Física do Solo** (o nome do solo seguido de "· Auto" ou "· Manual") não diz se o solo do setor foi editado à mão. No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), editar um campo da **Física do Solo** no card protege o solo da troca pelo do mapa, mas a etiqueta não muda: se dizia "· Auto", continua assim, com o nome do solo do mapa. No setor que segue o padrão, ela diz "· Manual" quando o solo foi editado no bloco **Solo** do modal, embora no setor nada tenha sido editado. Enquanto isso: confira o solo pelos valores dos campos; no modal, a linha do bloco **Solo** termina em "editado à mão" quando o solo do padrão foi editado.

> **Limitação conhecida:** a eficiência de aplicação não tem campo no card e só chega aos setores que seguem o padrão. O setor com configuração própria volta a 80 % a cada **Aplicar configurações** da área, mesmo que o padrão tenha outra, embora a faixa diga que o que mudar nos parâmetros não chega a ele. O mesmo vale para todos os setores com o projeto uniforme desligado. A lâmina, o turno de rega e o tempo de irrigação do setor mudam junto, sem aviso. Enquanto isso: se a eficiência do projeto não é 80 %, deixe os setores seguindo o padrão, ou confira o tempo de irrigação do setor personalizado depois de cada **Aplicar configurações**.

> **Limitação conhecida:** em aspersão, trocar a cultura no card de um setor com configuração própria (ou de qualquer setor, com o projeto uniforme desligado) troca a malha de aspersores pelo espaçamento de plantio da cultura nova, e a malha não é refeita sozinha. A vazão e a pressão do setor passam a sair dessa malha (no Café Conilon, 3,3 × 0,8 m: um aspersor a cada 3,3 m por 0,8 m). Enquanto isso: depois de trocar a cultura, confira **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** e digite a malha certa; escolher de novo o mesmo aspersor não a refaz, mas escolher outro aspersor e depois voltar ao que você quer, sim.

> **Limitação conhecida:** a faixa de viabilidade do modal calcula o setor com configuração própria com o emissor do padrão vezes os emissores do setor, mesmo quando diz que a conta é "Pela malha". Para esse setor, confie no card dele e no escalonamento (seção 8).

Voltar ao padrão

Use quando o setor personalizado deve voltar a seguir os parâmetros do projeto.

Onde fica: na faixa lilás do setor com configuração própria.

Passo a passo:

1. Na lista de setores, clique no setor com a etiqueta "Local".
2. Clique em **Voltar ao padrão**, no alto do card.
3. O navegador pergunta: "Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia. Continuar?". **OK** volta; **Cancelar** desiste.
4. Confira: a faixa fica azul, a etiqueta volta a "Segue o padrão", a cultura, o solo, a grade, a área molhada e o kit ficam só para leitura, o **Aplicar a todos** volta ao título da **Engenharia** e os números do card são recalculados com os valores do padrão.

O que o setor recebe, na mesma hora: a cultura e o Kc; o solo inteiro (com a raiz e o fator p) e a marca de solo editado à mão do padrão; a área molhada; o emissor e o tubo da lateral (os escolhidos e os do último Otimizar); a telescopia da lateral, quando o padrão a tem; a eficiência; a grade (**Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**); e o kit de conexões.

O que fica com o setor:

- **o kit de conexões travado** no setor (veja a limitação abaixo);
- **a distância entre linhas medida** no arquivo de linhas de plantio importado: ela é do setor, e só o espaçamento entre emissores vem do padrão (capítulo de Importação, seção 6);
- o tubo e o modo da derivação, o setpoint e a regulação da válvula (Derivação e válvulas, seção 2.5), o tubo da adutora, o nome, a área e a geometria; a lista de conexões é refeita para o setor a partir do kit.

> Atenção: **Voltar ao padrão** troca os valores do setor pelos do padrão, e o que você tinha escolhido nele se perde. Não há desfazer: o **Desfazer** do editor da área não alcança o card. Anote o que quiser guardar antes.

> **Limitação conhecida: Voltar ao padrão** não troca o kit de conexões que você travou neste setor (escolher um kit no card o trava): ele fica, travado, num bloco agora só para leitura, embora a faixa diga que as escolhas da Engenharia vêm do padrão. E o kit do padrão não tem campo no modal: ele vem do **Otimizar Projeto Completo** (ou, num projeto antigo, do kit do primeiro setor). Enquanto isso: para o setor receber o kit do padrão, clique de novo em **Personalizar este setor**, clique em **Travado** no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** (ele passa a **Automático**) e só então em **Voltar ao padrão**.

> **Limitação conhecida:** no setor que segue o padrão, o seletor de kit e o botão **Travado** ou **Automático** do bloco de conexões ficam sem clique, mas ainda recebem o foco da tecla `Tab`. Não troque o kit pelo teclado num setor que segue: o kit escolhido fica travado nele, e a cópia do padrão deixa de alcançá-lo.

A lista de setores

No que diz respeito ao papel, cada linha da lista tem a etiqueta "Segue o padrão" (azul, ícone de corrente) ou "Local" (lilás, ícone de lápis), só com o projeto uniforme ligado, e a lista tem embaixo do título a legenda "Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele." (ligado) ou "Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração." (desligado). O resto da linha (o ponto de estado, a vazão, a pressão, o tempo de irrigação e o motivo do aviso) e os filtros **Todos** e **Com aviso (N)** estão no capítulo Os setores, A lista de setores.

A marca segue o pedaço do talhão

A configuração própria é uma escolha do setor e anda com ele quando a área é dividida de novo, como as outras escolhas do card: ela segue o **pedaço do talhão** que o setor ocupa, não o número do card nem o lugar dele na grade. Um setor novo que cobre mais da metade de um setor personalizado de antes, e vice-versa, continua personalizado, mesmo que tenha mudado de tamanho; um setor personalizado dividido em vários passa a marca a cada parte; setores juntados ficam com a marca do maior; um setor sem setor de antes parecido (a seta girada, a orientação trocada) nasce do padrão e passa a segui-lo (capítulo de Setorização, seção 9). Vale também ao passar de um setor só para vários (e o contrário) e ao reduzir um projeto de várias áreas a uma só.

Por isso, defina a divisão da área (quantidade de setores, orientação) antes de personalizar setores.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Personalizar este setor	Marca o setor com configuração própria. Não muda nenhum valor e não pergunta.	Só no setor que segue o padrão, com o projeto uniforme ligado. Dica: "Este setor passa a ter a própria cultura, solo e escolhas da Engenharia; os outros seguem os parâmetros do projeto".
Voltar ao padrão	Desmarca o setor e copia para ele o padrão do projeto, na mesma hora. Pergunta antes.	Só no setor com configuração própria. Dica: "Copia os parâmetros do projeto para este setor e volta a segui-los".
Linha **Cultura e Solo**	Abre e fecha a seção. Fechada, mostra o resumo cultura, Kc, solo e água disponível.	Nasce fechada em todo card; aberta ou fechada não é gravado.
Auto-otimizar	No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), otimiza só este setor; no setor que segue o padrão, roda o **Otimizar Projeto Completo** (capítulo Os setores, Auto-otimizar e Otimizar). Pergunta antes.	Em todo setor.
Aplicar a todos	O projeto uniforme (O "Aplicar a todos"): ligado, o emissor, o tubo e a telescopia escolhidos em quem segue valem para todos, e um clique desliga para todos, sem pergunta; desligado, um clique leva os deste setor ao padrão e liga (pergunta antes).	Com mais de um setor, fora do setor com configuração própria. Verde ligado, branco desligado.
Travado · desbloquear	No setor que segue, tira do padrão o emissor (ou o tubo) escolhido e o do último Otimizar, para todos os que seguem.	Aparece com uma escolha manual. Dica: "Escolha manual: tem prioridade sobre o Auto-Otimizar. Clique para devolver a escolha a ele."
Aplicar telescopia / **Remover telescopia** e **Família de tubos**	Ligam e desligam a telescopia da lateral e escolhem a família (A telescopia da lateral). No setor que segue o padrão, a escolha vale para todos os que seguem.	Só na aspersão (capítulo Os setores, Telescopia da lateral).
Linha da lista	Mostra o card daquele setor. Não muda nada no projeto.	Uma por setor.

Cuidados

- **Personalizar só existe com o projeto uniforme ligado.** Com ele desligado não há como marcar um setor antes de ligar, e ligar o projeto uniforme (com **Aplicar parâmetros**, ou com o **Aplicar a todos** de um card) copia o padrão para todo setor

sem configuração própria, inclusive os que tinham outra cultura ou outro emissor. Se o projeto tem setores diferentes, anote o que cada um tem, ligue o projeto uniforme, aplique, personalize esses setores e refaça neles as escolhas (seção 10).

- **Escolher um card na lista não troca nada.** Todos os cards continuam calculando, mesmo os que não estão à vista.
- **Personalizar não muda os números; Voltar ao padrão muda**, sem desfazer.
- **O setor personalizado não aparece diferente na faixa de viabilidade**, que faz a conta dele com os parâmetros do modal (veja a limitação acima).
- **No setor que segue, a cultura, o solo, a grade e a área molhada se editam no modal; o emissor, o tubo e a telescopia, também no card**, e valem para todos os que seguem. O kit do padrão não tem campo: vem do **Otimizar Projeto Completo**. Para mudar um setor só, personalize.
- **O Aplicar a todos e as escolhas de quem segue valem na hora**, para todos os setores que seguem, sem **Aplicar parâmetros** e sem desfazer.

> **Limitação conhecida:** num projeto novo, antes do primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**, o card do Setor 01 provisório diz que segue o padrão, mas mostra "Sem cultura · Kc 1.00" no resumo e o seletor da cultura em "Selecione a cultura", enquanto o bloco **Definições Técnicas Iniciais** e o modal dizem Soja. É o setor de exemplo do projeto novo: ele recebe a cultura do padrão no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**. Enquanto isso: não leia os números desse card antes de aplicar a área ou os parâmetros.

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	Faixa no alto do card, com o projeto uniforme ligado.	Nada, se o setor é igual aos outros. Para mudar só ele, **Personalizar este setor**.
"Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui."	Faixa no alto do card do setor personalizado.	Edite o setor no card. Para ele voltar a seguir o projeto, **Voltar ao padrão**.
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	Ao pé da seção **Cultura e Solo** aberta e, parando o mouse, na linha da grade e da área molhada (menos sobre o campo **Dist. entre linhas**, que não mostra a dica).	Mude os valores no modal **Parâmetros do projeto**, ou personalize o setor.
"Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Voltar ao padrão**.	**OK** se pode perder as escolhas do setor; **Cancelar** para desistir.
"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."	Legenda da lista, com o projeto uniforme ligado.	Nada.
"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."	Legenda da lista, com o projeto uniforme desligado.	Edite cada setor no card, ou ligue o projeto uniforme no modal (seção 10).
"Segue o padrão" / "Local"	Etiqueta na linha de cada setor da lista.	Nada; é o papel do setor.
"Nenhum setor com aviso."	Lista, com o filtro **Com aviso** ligado depois que o último aviso sumiu.	Clique em **Todos**.
"Aplicar a todos leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor aos parâmetros do projeto, e os parâmetros do projeto aos N setores que os seguem (a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia). Continuar?"	Pergunta do navegador ao ligar o **Aplicar a todos** num card.	**OK** para ligar; **Cancelar** para desistir. Num setor que nunca mexeu na telescopia, veja a limitação de O "Aplicar a todos".

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Com o "Aplicar a todos" ligado, o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo: escolhe o emissor e o tubo da lateral de todos os setores (os que seguem os parâmetros do projeto numa rodada só). A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Auto-otimizar** num setor que segue o padrão.	**OK** para otimizar o projeto; **Cancelar** para desistir.

12. O Otimizar com os parâmetros

O **Otimizar Projeto Completo** escolhe o que ficou automático no projeto: o emissor e o tubo das laterais, a malha dos aspersores, o kit de conexões de cada setor e o tubo da derivação do setor que ainda não tem um. A bomba ele não escolhe: ela se escolhe no **Bombeamento**. Ele lê os parâmetros do projeto (a ET0, a cultura, o solo, a área molhada, a eficiência, o turno de rega, a fonte e os limites da aba **Avançado**) e respeita o que você definiu: o emissor e o tubo escolhidos no modal ou no card ficam (com a telescopia da lateral ligada, o tubo da cabeça é escolhido dentro da família). É o passo que fecha o caminho de sempre, depois do **Aplicar configurações**, e o passo a repetir depois de cada **Aplicar parâmetros** que mude a conta.

Com o projeto uniforme ligado, o Otimizar escolhe uma vez, no maior setor que segue o padrão, e grava a escolha no padrão do projeto: todos os setores que seguem ficam com o mesmo emissor e o mesmo tubo. O setor com configuração própria, e todo setor com o projeto uniforme desligado, é otimizado sozinho.

Os exemplos usam dois projetos: o do café de Rondônia (`cafe-ro_2026-10-09.json`, o do capítulo de Importação, 2 setores de 0,53 ha em gotejamento com o Azud Premier 16/35mil PC definido no modal) e o de Minas Gerais com as linhas de plantio importadas (`importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`, 14 talhões), em que o emissor ficou no automático e foi escolhido por um Otimizar.

Onde fica

- **Otimizar Projeto Completo**: no menu de ações, fixo no canto de baixo à direita da tela, em qualquer ponto da página do projeto. É o botão laranja de largura inteira, embaixo dos quatro atalhos (**Editor do Projeto**, **Análise Hidráulica**, **Projeto Executivo** e **Memorial Técnico**). A dica diz "Otimiza emissores, tubos e adutora de todo o projeto automaticamente. A bomba se escolhe no Bombeamento.".
- **Auto-otimizar**: no título da **Engenharia**, no card de cada setor. No setor que segue o padrão, é o próprio **Otimizar Projeto Completo**; no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), otimiza só aquele setor (O Auto-otimizar de um setor).
- **O que o Otimizar gravou no padrão** (com o projeto uniforme ligado) aparece no modal **Parâmetros do projeto**, aba **Emissor** (e no resumo do bloco **Emissor** da aba **Projeto**): com o emissor no automático, o seletor mostra "Automático: {nome} (o último Otimizar)" (seção 3).

Passo a passo

1. Aplique o que estiver pendente: a área (**Aplicar configurações**) e os parâmetros (**Aplicar parâmetros**). O Otimizar trabalha sobre o projeto aplicado: com alteração não aplicada na área, ele pergunta antes (veja Mensagens).
2. Confira as entradas que ele usa: a ET0 de projeto no card do Clima (seção 7) e a **Vazão máxima** e a **Janela de operação** da fonte (seção 5).
3. Clique em **Otimizar Projeto Completo**. O botão mostra "Processando..." e, em seguida, fica verde com "Projeto Otimizado!" por 3 segundos.
4. Confira o resultado nos cards dos setores (o emissor, a malha, a pressão requerida e os avisos) e na lista de setores. Depois, a Linha Principal e o Bombeamento: as vazões novas mudam a adutora e a altura manométrica. A bomba não foi trocada: confira se ela ainda atende, e escolha outra no bloco **Seleção de Equipamento** se for preciso.
5. Se quiser, abra **Emissor, espaçamento e setores**: com o projeto uniforme ligado e o emissor no automático, o modal passa a mostrar o emissor escolhido, e a faixa de viabilidade faz a conta com ele (seção 8).
6. Clique em **Salvar**, no cabeçalho. O Otimizar não salva.

O que ele escolhe, e o que ele respeita

O que	Quando está no automático	Quando você escolheu
Emissor	O Otimizar escolhe um emissor do catálogo da loja para o sistema do projeto: com intensidade de aplicação abaixo da infiltração do solo (estimada pela água disponível dele), que não passe da vazão máxima da fonte e com intensidade suficiente para a lâmina do dia caber na janela de operação. Quando nenhum atende as três, ele abre mão primeiro da janela. Na irrigação localizada, ele prefere o emissor com espaçamento igual à distância entre emissores do setor (entre esses, o de maior vazão), depois um com espaçamento que a divide (0,3 m para 0,6 m) e, sem nenhum assim, o de espaçamento mais próximo abaixo dela; na aspersão, o de raio mais adequado ao tamanho do setor. Se a vazão do setor passa da fonte, ele procura outro emissor.	O emissor escolhido fica (o definido no modal ou no card de um setor que segue o padrão, que vai para o padrão; ou o do card do setor personalizado), mesmo quando a intensidade passa da infiltração do solo ou a vazão do setor passa da fonte. Confira os avisos do card.
Tubo da lateral	Na microaspersão e na aspersão, o Otimizar escolhe pela **Velocidade máxima**, pela **Variação de pressão máxima na lateral** e pela **Margem de segurança da classe** da aba **Avançado** (seção 13.4). Com fita ou tubo gotejador, a lateral é o próprio emissor e não há tubo a escolher. Com a telescopia da lateral ligada (só na aspersão), ele escolhe pela mesma regra o tubo da cabeça, dentro da **Família de tubos** (capítulo Os setores, Telescopia da lateral).	O tubo escolhido fica. Com a telescopia ligada, não: a cabeça é escolhida dentro da família, e o tubo escolhido no seletor não conta.
Malha (distância entre laterais e entre emissores)	Na aspersão, a malha é refeita pelo raio do aspersor escolhido e pela **Sobreposição dos aspersores**. Na irrigação localizada, a distância entre linhas fica a do setor, e a distância entre emissores, a do setor ou, se ele não tem, a do emissor.	Na aspersão, a malha digitada à mão fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos com que ela foi calculada.
Kit de conexões	O Otimizar põe o kit que casa com o emissor e o tubo do setor. Um kit já posto só é trocado quando muda o que o escolhe (o tipo de irrigação, o diâmetro, a parede, a marca ou o modelo do emissor).	O kit travado no setor fica.
Tubo da derivação	Só no setor que ainda não tem tubo de derivação. O tubo sai da lista do tubo da lateral (polietileno, PEAD ou PELBD, no gotejamento e na microaspersão; PVC na aspersão): a menor classe de pressão e, nela, o menor diâmetro com a velocidade até a **Velocidade máxima** da derivação e a perda na derivação até 20 % da pressão do setor. Veja Derivação e válvulas, seção 2.3.	O tubo que o setor já tem fica.
Bomba	Não escolhe: a bomba se escolhe no **Bombeamento**, na lista ou pelo **Otimizar** do bloco **Seleção de Equipamento**, com a vazão (a soma dos setores que abrem juntos) e a altura (a da **Linha Principal**, com a sucção) que o Bombeamento mostra. Escolha depois de desenhar a Linha Principal. Em gravidade não há bomba (Irrigação por gravidade).	A bomba escolhida no Bombeamento fica, com o kit dela (capítulo Os setores, 12.5).

O Otimizar **não mexe** na divisão da área, no modo da derivação (uniforme ou telescópico), no setpoint e na regulação das válvulas, no cavalete e na válvula de controle (o módulo **Cavaletes**), nos tubos da Linha Principal, nem nos parâmetros do projeto (a cultura, o solo, a área molhada, a eficiência, a fonte, o turno, os limites). A Linha Principal se recalcula sozinha com as vazões novas dos setores.

A posição das válvulas muda nos setores em que ela é "Pela hidráulica": uns 0,6 s depois de os cards pararem de recalcular, o app calcula de novo essa posição (o cálculo leva de 0,1 a 3 s nos projetos de teste) e, sem a adutora desenhada, a grava. Com a adutora desenhada, não grava: a tabela do bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)**, no Croqui, mostra o que mudaria, e **Calcular pela hidráulica** confere a bomba de cada setor e propõe as posições (Derivação e válvulas, seção 9.8).

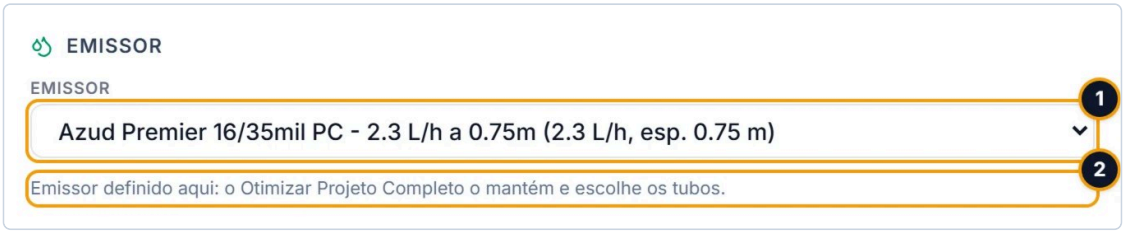
> **Limitação conhecida:** sem emissor definido no modal nem escolhido por um Otimizar, a grade que chega aos setores que seguem o padrão, a cada **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**, é o espaçamento de plantio da cultura (na aspersão com soja, uma lateral a cada 0,45 m com um aspersor a cada 0,1 m), e os números dos cards saem dela até você sair da página do projeto e voltar (seção 4.1). Enquanto isso: rode o Otimizar, ou defina o emissor no modal, antes de ler os cards. Os dois refazem a malha pelo emissor.

Com o projeto uniforme ligado

1. O Otimizar pega o **maior setor que segue o padrão, pela área**, e roda nele, com o padrão do projeto.
2. Se der certo, o padrão ganha o emissor e o tubo escolhidos (como automáticos), a malha e o kit, pelas regras da tabela acima.
3. Cada setor que segue o padrão recebe essas escolhas e é calculado com elas: a vazão, a pressão requerida e o tempo de irrigação passam a ser os dele, com o mesmo emissor e o mesmo tubo de todos.
4. Cada setor com configuração própria é otimizado sozinho, com as escolhas dele.
5. A bomba não é escolhida: ela se escolhe no **Bombeamento**.

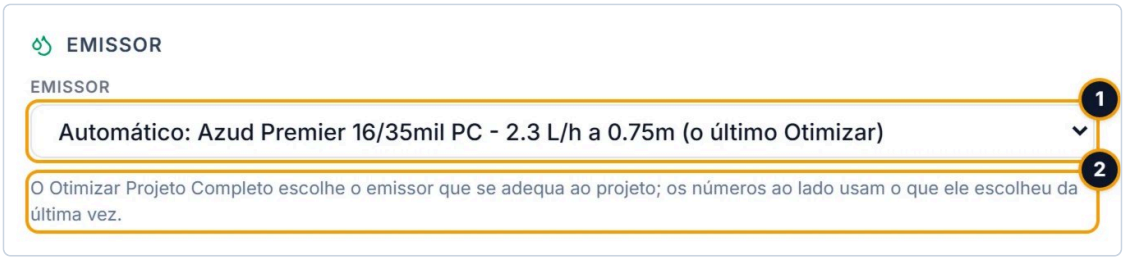
Com o emissor definido no modal, a rodada no maior setor o mantém e escolhe o resto (o tubo, a malha e o kit).

Se a rodada no maior setor não acha um emissor (por exemplo, a loja não habilitou nenhum emissor do sistema na curadoria), o padrão e todos os setores que seguem ficam como estavam.



O café de Rondônia: o gotejador foi definido na parametrização, e o Otimizar o mantém.

1. O seletor **Emissor**, na aba **Emissor**, com o Azud Premier definido no modal.
2. A nota "Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos.".



O projeto de Minas Gerais com as linhas de plantio: o emissor ficou no automático, e o último Otimizar escolheu o gotejador que agora está gravado no padrão.

1. O seletor **Emissor**, na aba **Emissor**, com "Automático: Azud Premier 16/35mil PC - 2.3 L/h a 0.75m (o último Otimizar)".
2. A nota "O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto; os números ao lado usam o que ele escolheu da última vez.".

Com o projeto uniforme desligado

Cada setor é otimizado sozinho, com o que tem no card, e recebe o emissor, o tubo, a malha e o kit que o Otimizar escolheu para ele. O padrão do projeto não muda: o emissor do modal continua o que era, e a faixa de viabilidade não passa a ver os emissores dos setores.

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, o seletor **Emissor** do modal pode continuar mostrando "Automático: {nome} (o último Otimizar)" com um emissor que o padrão guardou de antes (de um Otimizar com o projeto uniforme ligado, ou do primeiro setor de um projeto antigo), que não é o que o último Otimizar escolheu para os setores, e a faixa faz a conta com ele. Enquanto isso: para ver quantos setores cabem, escolha o emissor no modal; para saber o emissor de cada setor, olhe o card dele (seção 3).

Os parâmetros que o Otimizar lê

Parâmetro	Onde se muda	O que o Otimizar faz com ele
ET0 de projeto	Card do Clima, campo **Valor de dimensionamento** (seção 7; Localização 6)	A lâmina de irrigação. Sem ET0, calcula com 5,0 mm/dia (veja os cuidados).
Cultura (Kc), solo, área molhada, eficiência	Bloco **Definições Técnicas Iniciais** e modal (seções 1, 4 e 6); no setor personalizado, o card (menos a eficiência)	A lâmina, o turno de rega e a infiltração do solo, que limita a intensidade de aplicação do emissor.
Turno de rega de projeto	Modal, bloco **Fonte e turno de rega** (seção 5)	O teto do turno de rega na conta do evento.
Vazão máxima	Modal ou Fonte Hídrica (seção 5; Localização 8)	O limite da intensidade de aplicação do emissor e da vazão do setor. Em 0 ou vazia, não limita nada.
Janela de operação	Modal ou Fonte Hídrica (seção 5; Localização 8)	A intensidade mínima para a lâmina do dia caber na janela. Quando a irrigação do setor passa da janela, o Otimizar não troca o turno: o escalonamento acusa o gargalo.
Sobreposição dos aspersores	Aba **Avançado** (seção 13)	A malha dos aspersores.
Velocidade máxima e **Variação de pressão máxima na lateral** (laterais), **Margem de segurança da classe**	Aba **Avançado**	A escolha do tubo da lateral (microaspersão e aspersão). Sem a telescopia da lateral, só valem quando o Otimizar roda: mudar e aplicar não troca o tubo que já está no projeto (seção 13.2). Com a telescopia ligada, valem na hora: o card escolhe com eles o tubo da cabeça, dentro da família.
Pressão mínima de entrada no setor	Aba **Avançado**	O piso da pressão de cada setor, que entra na altura da bomba.
Velocidade máxima (derivação)	Aba **Avançado**	O tubo da derivação do setor que ainda não tem um.

Depois de mudar os parâmetros

Aplicar parâmetros não roda o Otimizar (seção 2). Os cards dos setores recalculam a vazão, a perda e a pressão requerida com o que mudou, mas o emissor e o tubo da lateral ficam os que foram escolhidos antes (a bomba também: ela se escolhe no **Bombeamento**). Rode o **Otimizar Projeto Completo** de novo depois de mudar:

- a cultura ou o sistema (seção 1); trocar o sistema tira do padrão o emissor, o tubo e o kit;
- a ET0 de projeto, o solo, a área molhada ou a eficiência;
- a fonte ou o turno de rega de projeto;
- a sobreposição ou os limites das laterais na aba **Avançado**;
- a divisão da área.

O Auto-otimizar de um setor

O botão **Auto-otimizar**, no título da **Engenharia** do card de cada setor, nunca fica desabilitado, e o que ele faz depende do papel do setor. No setor que segue o padrão, ele é o **Otimizar Projeto Completo**, para todos os setores e a o padrão, depois de uma pergunta. No setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, ele otimiza só aquele setor, com as escolhas dele e as regras da tabela O que ele escolhe, e o que ele respeita, menos o tubo da derivação, que ele não escolhe (nem quando o setor não tem um), e sem mudar o padrão nem os outros setores. Os dois caminhos, as perguntas e o que conferir depois estão no capítulo Os setores, Auto-otimizar e Otimizar.

Nos dois caminhos, o **Auto-otimizar** não faz a pergunta da área com alteração não aplicada: aplique a área antes. Nenhum dos dois escolhe a bomba.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Otimizar Projeto Completo	Otimiza todos os setores. Não escolhe a bomba. Pergunta antes se a área tem alteração não aplicada.	"Processando..." enquanto roda; "Projeto Otimizado!" em verde por 3 segundos.
Auto-otimizar (card)	No setor que segue o padrão, roda o **Otimizar Projeto Completo**. No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), otimiza só aquele setor. Não escolhe a bomba. Pergunta antes.	Em todo setor (O Auto-otimizar de um setor).
Emissor (modal)	"Automático...": o Otimizar escolhe. Um emissor da lista: o Otimizar o mantém.	"Automático (o Otimizar escolhe)" antes do primeiro Otimizar; "Automático: {nome} (o último Otimizar)" depois.
Tubo da lateral (modal)	Idem, para o tubo das laterais.	Só aparece quando o emissor não é integrado à lateral.

Cuidados

- **O maior setor decide o emissor de todos que seguem.** Com o projeto uniforme ligado, a rodada é no maior setor pela área, não no acionamento que mais pede da fonte. Se um setor pequeno precisa de outro emissor, personalize-o (seção 11).
- **O emissor definido fica mesmo fora do limite.** Definido no modal ou no card, o Otimizar não o troca, mesmo com a intensidade de aplicação acima da infiltração do solo ou a vazão do setor acima da fonte. Leia os avisos do card, por exemplo "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!".
- **A bomba é sua.** O Otimizar não a escolhe nem a troca. Depois de otimizar, as vazões dos setores mudam: confira no **Bombeamento** se a bomba ainda atende, e escolha outra na lista ou pelo **Otimizar** do bloco **Seleção de Equipamento** (capítulo Os setores, 12.5).
- **Sem ET0 de projeto**, o Otimizar escolhe o emissor com 5,0 mm/dia, sem avisar; o card e o memorial usam outro número (seção 7). Marque o local do projeto ou digite a ET0 antes de otimizar.
- **A fonte de um projeto novo vem com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h/dia**, valores que ninguém digitou, e o Otimizar os usa. Com a **Vazão máxima** em 0 ou vazia, ele escolhe o emissor sem limite de vazão. Confira a fonte antes (seção 5).
- **Não há desfazer.** O **Desfazer** do editor da área não alcança o Otimizar. Salve antes se quiser poder voltar (abrindo o projeto salvo de novo).
- **Otimizar não é Salvar.** O resultado fica no projeto aberto nesta aba do navegador; clique em **Salvar**.

> **Limitação conhecida:** o botão mostra "Projeto Otimizado!" mesmo quando o Otimizar não conseguiu escolher (por exemplo, sem nenhum emissor do sistema liberado no catálogo da loja): nesse caso nada muda, e a tela não diz por quê. Enquanto isso: depois de rodar, confira o emissor no card dos setores e a bomba no Bombeamento. Se o card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação.", habilite os emissores do sistema em **Catálogos**.

> **Limitação conhecida:** o Otimizar não mostra os avisos dele. Os que ele produz (o tempo de irrigação acima da janela de operação, o emissor trocado para respeitar a vazão da fonte, a vazão do setor acima da fonte sem emissor alternativo, tubo não encontrado no catálogo) não aparecem em lugar nenhum. Enquanto isso: depois de rodar, confira o escalonamento (gargalo do dia), a Fonte Hídrica e o Bombeamento.

Mensagens

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Processando..."	No botão, enquanto o Otimizar roda.	Espere.

Mensagem	Onde aparece	O que fazer
"Projeto Otimizado!"	No botão, por 3 segundos, depois de rodar.	Confira os cards e, no Bombeamento, se a bomba ainda atende (veja a limitação acima).
"A área tem alterações não aplicadas", com "Otimizar Projeto Completo usa a configuração aplicada, sem as mudanças que você fez na área." e "Aplicar agora atualiza o projeto; depois é só clicar de novo em Otimizar Projeto Completo."	Janela, ao clicar em **Otimizar Projeto Completo** com a área pendente.	**Aplicar agora** e clique de novo no Otimizar; ou **Continuar sem aplicar**, que otimiza o projeto aplicado (capítulo de Setorização, seção 9).
A mesma janela com "Elas ainda não podem ser aplicadas:", o motivo e "Otimizar Projeto Completo usaria a configuração anterior."	Com a área pendente e travada (por exemplo, sem direção do fluxo).	**Ver o que falta** e resolva; ou **Continuar sem aplicar**.
"O AutoDesigner vai sugerir tubo e emissor ideais para este setor. A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Auto-otimizar** num setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado).	**OK** para otimizar o setor; depois confira no Bombeamento se a bomba ainda atende.
"Com o "Aplicar a todos" ligado, o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo: escolhe o emissor e o tubo da lateral de todos os setores (os que seguem os parâmetros do projeto numa rodada só). A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Auto-otimizar** num setor que segue o padrão.	**OK** otimiza o projeto inteiro, sem a pergunta da área pendente: aplique a área antes.
"Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos."	Modal, embaixo do seletor **Emissor**, com emissor definido.	Nada. Para deixar a escolha ao Otimizar, escolha **Automático**.
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto; os números ao lado usam o que ele escolheu da última vez."	Modal, com o emissor no automático, depois de um Otimizar.	Nada. Com o projeto uniforme desligado, veja a limitação acima.
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto. Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."	Modal, com o emissor no automático, antes do primeiro Otimizar.	Escolha um emissor para ver a viabilidade, ou rode o Otimizar.
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	Card do setor, na aspersão, quando o catálogo da loja não tem aspersor. Na irrigação localizada o card não mostra esse aviso: sem emissor no catálogo, ele calcula com um gotejador genérico (capítulo Os setores, Emissor e tubo da lateral). O Otimizar também não acha emissor.	Habilite os emissores do sistema em **Catálogos** (o link do aviso), ou troque o sistema.
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"	Card do setor, quando a intensidade de aplicação passa da infiltração do solo (por exemplo, com o emissor definido à mão).	Escolha outro emissor, ou deixe o emissor no automático e otimize de novo.

13. A aba Avançado: os limites do motor

A aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto** guarda os limites que o app usa para escolher tubos e calcular pressões: as velocidades máximas nas laterais, na derivação e na adutora, a variação de pressão admitida na lateral, a sobreposição dos aspersores, o piso de pressão na entrada dos setores, os ajustes da regulação de pressão na derivação, o alcance do prolongamento das laterais e a margem de classe dos tubos. Cada projeto nasce com os valores de fábrica, que seguem a literatura de projeto (Bernardo, cap. 9; Keller e Bliesner, 1990). Na maioria dos projetos não é preciso mexer em nada aqui.

Use a aba quando o projeto pede um critério diferente do padrão: aceitar velocidade maior para economizar tubo, exigir uma pressão mínima na entrada dos setores, mudar a sobreposição dos aspersores ou o alcance do tubo cego até a linha de derivação desenhada. Os valores valem para o projeto inteiro e ficam gravados nele: não passam para outro projeto, e todo projeto novo começa com os de fábrica.

Não confunda com a aba **Avançado** do editor da área, que tem as ferramentas de ajuste dos setores (ações de seleção, **Fatiar**, recuos, modo de irrigação), descrita no capítulo de Setorização. São duas telas diferentes no mesmo bloco **Definições Técnicas Iniciais**. Neste manual, "aba **Avançado** do modal" é sempre esta.

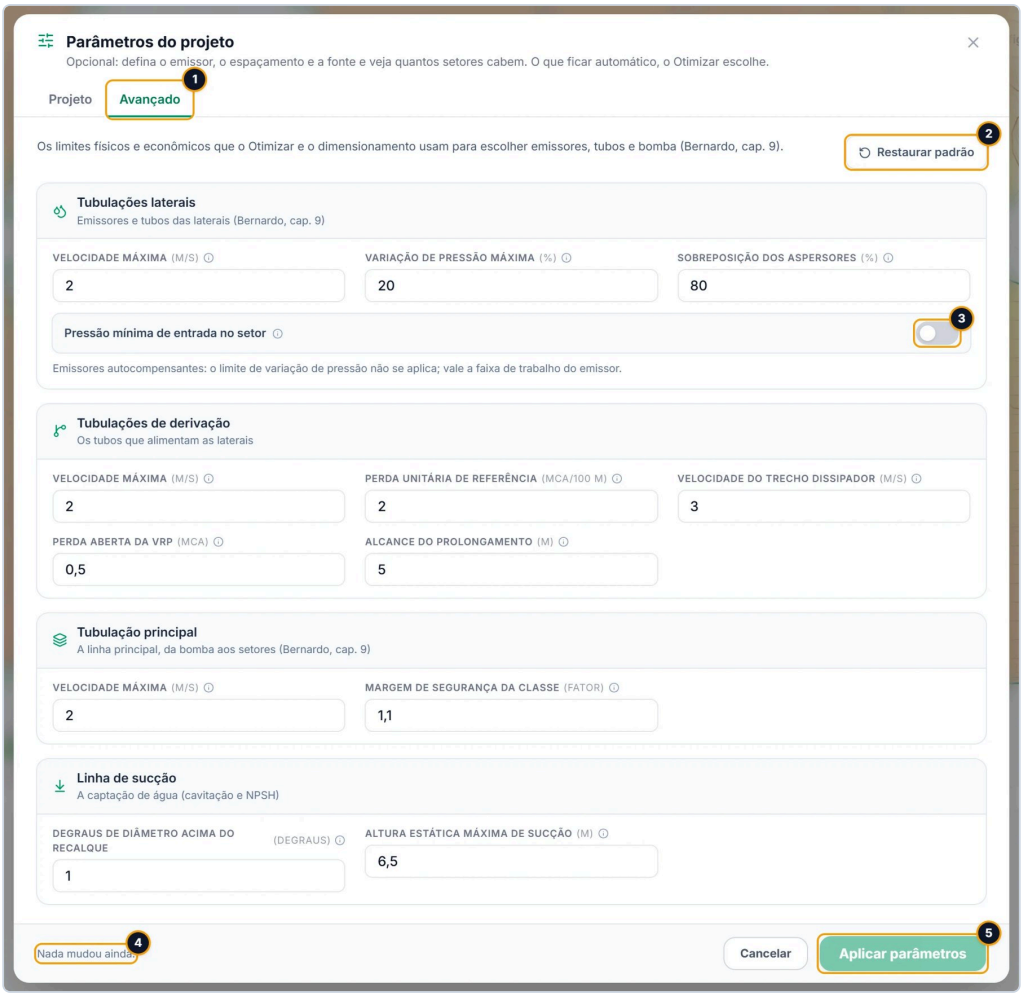
Os exemplos usam o projeto do café de Rondônia (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores, cerca de 1,06 ha, Café Conilon em gotejamento, com o Azud Premier 16/35mil PC definido. A foto da sobreposição, que só existe na aspersão, usa um projeto de exemplo em aspersão montado para este manual.

13.1 Onde fica

Há dois caminhos até a aba:

- **Pelo projeto:** clique em **Emissor, espaçamento e setores**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**. O modal abre na aba **Projeto**; clique na aba **Avançado**, ao lado. Pelo balão "Novo: parâmetros do projeto" o caminho é o mesmo (seção 2).
- **Pelo Centro de Comando:** link **Administração** da barra lateral (não aparece para o perfil Operador), grupo **Engenharia**, item **Parâmetros do projeto aberto**. O app volta à página do projeto aberto nesta aba do navegador, com o modal já na aba **Avançado**. É a única porta que abre direto nela.

O modal não lembra a última aba: cada abertura começa na aba da porta.



A aba **Avançado** aberta pelo Centro de Comando sobre o café de Rondônia, com os valores de fábrica. Nada mudou ainda.

1. A aba **Avançado**, sublinhada em verde quando ativa.
2. **Restaurar padrão** volta as quatro seções aos valores de fábrica (13.3).
3. O interruptor **Pressão mínima de entrada no setor**, desligado (13.5).
4. O estado do rascunho: "Nada mudou ainda." ou "Alterações não aplicadas.".
5. **Aplicar parâmetros**, desabilitado enquanto nada mudou.

A aba começa com a frase "Os limites físicos e econômicos que o Otimizar e o dimensionamento usam para escolher emissores, tubos e bomba (Bernardo, cap. 9)." e tem quatro seções, cada uma num cartão com título e descrição:

Seção	Descrição na tela	O que tem
Tubulações laterais	"Emissores e tubos das laterais (Bernardo, cap. 9)"	Velocidade máxima, variação de pressão, sobreposição dos aspersores e o piso de pressão de entrada (13.4, 13.5).
Tubulações de derivação	"Os tubos que alimentam as laterais"	Velocidade máxima, perda unitária de referência, os dois ajustes da regulação de pressão e o alcance do prolongamento (13.6).
Tubulação principal	"A linha principal, da bomba aos setores (Bernardo, cap. 9)"	Velocidade máxima e margem de segurança da classe (13.7).
Linha de sucção	"A captação de água (cavitação e NPSH)"	Degraus de diâmetro e altura máxima de sucção (13.8).

A disposição. Os campos ficam em uma, duas ou três colunas, conforme a largura do modal. Os nomes aparecem em maiúsculas, com a unidade entre parênteses. A dica de cada campo fica no ícone de informação ao lado do nome: pare o mouse sobre ele (no toque, no celular, as dicas não aparecem). Esta seção repete o que cada dica diz.

Sem viabilidade. A faixa "Viabilidade com estes parâmetros" só existe na aba **Projeto**. Para ver o efeito de uma mudança desta aba na viabilidade (a sobreposição, na aspersão), volte à aba **Projeto**.

13.2 Quando cada valor passa a valer

Tudo o que você muda na aba é rascunho, como na aba **Projeto**: nada vai para o projeto até **Aplicar parâmetros**, e **Cancelar**, o X e a tecla `Esc` descartam tudo, sem perguntar (seção 2). **Aplicar parâmetros** grava o rascunho inteiro, inclusive o que estiver mudado na aba **Projeto** e a cultura e o sistema escolhidos no bloco e ainda não aplicados (seção 2).

Para mudar um limite:

1. Abra o modal (**Emissor, espaçamento e setores**) e clique na aba **Avançado**.
2. Selecione o número do campo e digite o novo por cima, com vírgula decimal, ou use as setas.
3. Confira o rodapé: "Alterações não aplicadas.".
4. Clique em **Aplicar parâmetros**.
5. Se o campo é dos que valem "no próximo Otimizar" (tabela abaixo), rode o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12).
6. Clique em **Salvar**, no cabeçalho.

Depois de aplicar, uma parte dos valores age na hora, nas telas que os usam; outra parte só é lida pelo **Otimizar Projeto Completo** (ou pelo **Auto-otimizar** do card do setor), e só muda o projeto na próxima vez que ele rodar:

Campo	Quem usa	Quando vale
Velocidade máxima (laterais)	O Otimizar, ao escolher o tubo da lateral (microaspersão e aspersão); a telescopia da lateral; o memorial.	No próximo Otimizar; com a telescopia da lateral ligada, na hora.
Variação de pressão máxima na lateral	O Otimizar, ao escolher o tubo da lateral (microaspersão e aspersão); a telescopia da lateral; o aviso "Desuniformidade!" do card do setor; o selo "ΔP acima de 20% da nominal" do Mapa do setor.	No próximo Otimizar; com a telescopia da lateral ligada, na hora; no aviso do card e no selo do Mapa, na hora.
Sobreposição dos aspersores	A grade de cada setor de aspersão, a grade do padrão no rascunho e no **Aplicar configurações**, o Otimizar.	Na hora, e no Otimizar.
Pressão mínima de entrada no setor	A pressão requerida de cada setor, a pressão na válvula, a bomba e a adutora, o Otimizar.	Na hora.
Velocidade máxima (derivação)	As bitolas da derivação telescópica e da união de válvulas, o DN do cavalete, o tubo da derivação no Otimizar, o memorial.	Na hora (veja a limitação em 13.6).
Perda unitária de referência	Ninguém: é só referência.	Não muda cálculo.
Velocidade do trecho dissipador	A regulação por trecho de DN menor.	Na hora.
Perda aberta da VRP	A regulação por válvula reguladora.	Na hora.
Alcance do prolongamento	As laterais de setor com linha de derivação desenhada.	Na hora.
Velocidade máxima (adutora)	Os trechos da Linha Principal; o memorial.	Na hora para baixar; para subir, veja a limitação em 13.7.
Margem de segurança da classe	O Otimizar, na classe do tubo da lateral (microaspersão e aspersão); a cabeça da telescopia da lateral.	No próximo Otimizar; com a telescopia da lateral ligada, na hora.
Degraus de diâmetro acima do recalque	Ninguém.	Não muda cálculo (veja 13.8).

Campo	Quem usa	Quando vale
Altura estática máxima de sucção	Ninguém.	Não muda cálculo (veja 13.8).

Os campos "no próximo Otimizar" não mudam o tubo das laterais que já está no projeto: só o Otimizar os aplica. A exceção é o setor de aspersão com a telescopia da lateral ligada: nele, a **Velocidade máxima** e a **Variação de pressão máxima** das laterais e a **Margem de segurança da classe** valem na hora, porque o card escolhe a cabeça da lateral na família a cada mudança com esses três limites, e as reduções usam a variação de pressão e a velocidade (Telescopia da lateral, no capítulo Os setores). E, como em todo o modal, **Aplicar parâmetros** não é **Salvar**: só o **Salvar** guarda o projeto na sua conta.

13.3 Restaurar padrão

Restaurar padrão, no alto da aba, volta as quatro seções aos valores de fábrica, no rascunho. A dica do botão diz: "Volta as seções desta aba aos valores de fábrica; o turno de rega, na aba Projeto, fica".

- **Não pede confirmação.** Para desfazer, clique em **Cancelar** (o rascunho inteiro se perde, também o da aba **Projeto**).
- **Desliga o piso de pressão de entrada**, sem a janela de confirmação, e volta a sobreposição a 80 %. Na aspersão, com o aspersor definido ou já escolhido pelo Otimizar, voltar a sobreposição refaz a grade do rascunho na aba **Projeto** (13.4).
- **Não toca a aba Projeto**: o **Turno de rega de projeto**, a fonte, a grade digitada (fora o efeito da sobreposição), a área molhada e a eficiência ficam como estão. A aba **Projeto** não tem botão de voltar ao padrão: lá, digite os valores de novo.
- Como tudo nesta aba, só vale depois de **Aplicar parâmetros**.

Num projeto salvo antes de alguns campos existirem, **Restaurar padrão** pode habilitar **Aplicar parâmetros** e o rodapé passar a "Alterações não aplicadas." sem nenhum número diferente na tela: o rascunho ganhou os campos que faltavam, com os mesmos valores. Aplicar, nesse caso, não muda nenhum cálculo.

13.4 Tubulações laterais

Velocidade máxima e Variação de pressão máxima na lateral

Os dois campos são critérios do Otimizar para escolher o tubo da lateral. A **Variação de pressão máxima na lateral** mede a maior diferença de pressão entre os emissores de UMA lateral, em % da nominal; a faixa do setor inteiro, na aspersão, é outra coisa: a da pressão de projeto e da variação permitida acima e abaixo dela, na curva de desempenho da aba **Emissor** (seção 3). Entre os tubos do sistema, ele fica com o mais econômico que atende os três limites ao mesmo tempo:

- a velocidade na lateral de mais emissores até a **Velocidade máxima**;
- a perda de carga na lateral mais exigente do setor, calculada emissor a emissor (a vazão de cada trecho é a dos emissores que vêm depois dele), até a **Variação de pressão máxima na lateral** da pressão nominal do emissor (20 % de 10 mca: até 2 mca de perda);
- a classe do tubo (PN) de pelo menos a pressão nominal do emissor vezes a **Margem de segurança da classe** (13.7).

"Mais econômico" é a menor classe e, nela, o menor diâmetro. O Otimizar prefere tubos com pelo menos 0,3 m/s; se nenhum tubo couber nos limites, fica com o maior da lista.

Onde eles não agem:

- **Em fita e tubo gotejador** (lateral integrada): o tubo é o próprio emissor, não há escolha, e os dois campos não mudam nada. Eles agem na microaspersão e na aspersão, que têm tubo de lateral separado.
- **No tubo escolhido à mão**: com **Tubo da lateral** definido no modal ou no card, o Otimizar o mantém (seção 3). Com a telescopia da lateral ligada, o tubo escolhido à mão não conta: a cabeça é escolhida dentro da família, com estes limites.
- **No tubo que já está no projeto**: mudar os limites e aplicar não troca o tubo. Rode o **Otimizar Projeto Completo**. Com a telescopia da lateral ligada, a cabeça muda na hora (veja 13.2).

As dicas: **Velocidade máxima**, "Velocidade máxima na lateral. Acima de 2,0 m/s a perda de carga cresce depressa e há risco de golpe de aríete."; **Variação de pressão máxima na lateral**, "A maior diferença de pressão entre os emissores de uma lateral, em % da nominal, para emissores não autocompensantes: o Otimizar, a telescopia, o aviso do card do setor e o selo

do Mapa do setor a leem. A regra dos 20% mantém a variação de vazão em até 10%. Nos autocompensantes o limite não se aplica: vale a faixa de trabalho do emissor. A faixa do setor inteiro, na aspersão, é a da pressão de projeto (aba Emissor).". Embaixo da linha do piso, a seção repete: "Emissores autocompensantes: o limite de variação de pressão não se aplica; vale a faixa de trabalho do emissor."

A **Velocidade máxima** das laterais também aparece no memorial impresso, seção 8, **Premissas do cálculo**: "Velocidade máxima de 2,0 m/s nas laterais, 2,0 m/s na derivação, 2,0 m/s na adutora." (com os valores do projeto).

> **Limitação conhecida:** os microaspersores autocompensantes do catálogo (os Netafim SuperNet LR e SR e os Dan 2002) ainda são tratados como não compensantes: o card do setor pode acusar "Desuniformidade!" para eles, e o Otimizar limita o tubo da lateral pela variação de pressão, ao contrário do que diz o texto da aba. Para o gotejamento autocompensante o texto vale. Enquanto isso, com um desses microaspersores, leia o aviso de desuniformidade do card sabendo que o emissor compensa a pressão dentro da faixa de trabalho dele, e confira a pressão do emissor por essa faixa.

Sobreposição dos aspersores

Só vale na aspersão; nos outros sistemas o campo aparece e não muda nada. Ele define a grade do setor a partir do raio molhado do aspersor: o espaçamento é o diâmetro molhado vezes (1 − sobreposição ÷ 200), com uma casa decimal, o mesmo entre laterais e entre aspersores.

Sobreposição	Espaçamento	Aspersor de raio 10,25 m (20,5 m de diâmetro)
30 % (o mínimo das setas)	85 % do diâmetro	17,4 × 17,4 m
80 % (o padrão)	60 % do diâmetro	12,3 × 12,3 m
100 % (o máximo das setas)	o raio	10,3 × 10,3 m

A dica: "Sobreposição entre aspersores vizinhos. Com 80% (o padrão), o espaçamento é 60% do diâmetro molhado, com boa uniformidade (CUC acima de 80%)." O CUC citado é a referência da literatura: o app não calcula o coeficiente de uniformidade.

Onde a sobreposição age:

- **No rascunho, na hora:** com o aspersor definido no modal ou já escolhido por um Otimizar, mudar a sobreposição refaz **Entre laterais** e **Entre aspersores** na aba **Projeto**, e com eles a viabilidade.
- **No card de cada setor de aspersão, depois de aplicar:** a grade é recalculada, e o card diz "Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)." (com o valor aplicado). Isso vale para todo setor de aspersão, também os com configuração própria (Grade e área molhada, no capítulo Os setores).
- **Nos setores que nascem no Aplicar configurações** e no **Otimizar Projeto Completo**.

A grade digitada. Na aba **Projeto**, a nota diz "Na aspersão a grade sai do raio do aspersor e da sobreposição (aba Avançado); digitada, ela fica.". A grade digitada fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos; trocar um dos dois recalcula a grade por cima do digitado, no modal e no card (seção 4). Se você digitou a grade, deixe a sobreposição para depois ou digite a grade de novo depois de mudá-la. **Restaurar padrão** também volta a sobreposição a 80 % e tem o mesmo efeito.



Projeto de exemplo em aspersão, com o aspersor Viqua Superjet 1B (bocal de 2,3 mm, raio de 10,25 m) definido. Com 80 %, a grade era 12,3 × 12,3 m; depois de mudar a **Sobreposição dos aspersores** para 100 % na aba **Avançado**, a aba **Projeto** já mostra a grade nova, ainda no rascunho.

1. **Entre laterais**: 10,3 m, o raio do aspersor.

2. **Entre aspersores**: o mesmo valor.
3. A nota da aspersão, que aponta a aba **Avançado**.

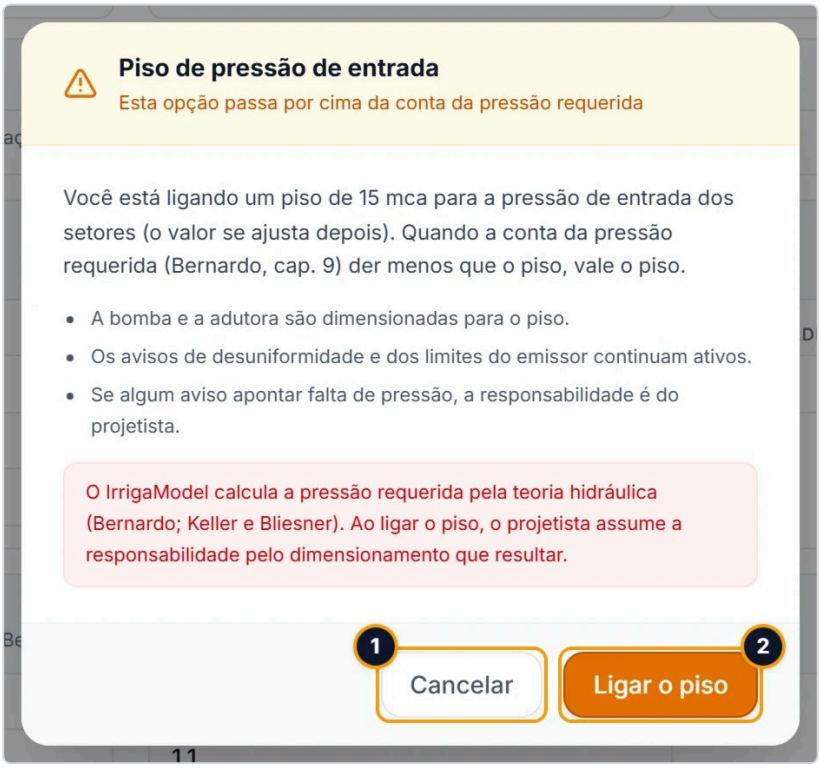
13.5 O piso de pressão de entrada

Por padrão, a pressão requerida de cada setor é a conta da teoria: a pressão nominal do emissor mais a perda de carga da lateral, no emissor mais desfavorável (Bernardo, cap. 9; Keller e Bliesner, 1990). O piso de pressão de entrada passa por cima dessa conta: ligado, nenhum setor fica com pressão requerida abaixo do valor do piso. Use-o quando o projeto exige uma pressão mínima na entrada dos setores maior do que a conta dá. Nos setores em que a conta já dá mais que o piso, nada muda.

Onde fica: seção **Tubulações laterais**, linha **Pressão mínima de entrada no setor**, com um interruptor à direita. Desligado por padrão. A dica: "Por padrão, a pressão requerida do setor é a pressão nominal do emissor mais a perda de carga da lateral, no emissor mais desfavorável (Bernardo, cap. 9; Keller e Bliesner, 1990). Ligado, este valor vira um piso: quando a conta der menos, vale o piso."

Ligar o piso

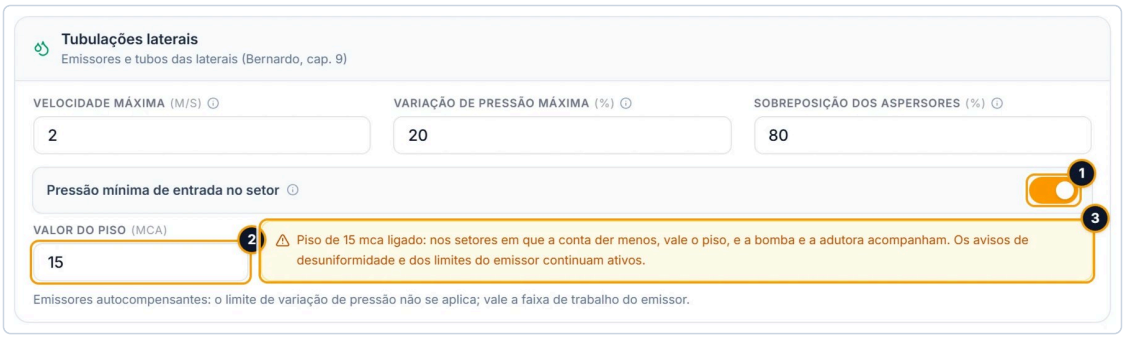
1. Clique no interruptor da linha **Pressão mínima de entrada no setor** (dica "Ligar um piso de pressão de entrada").
2. Abre a janela **Piso de pressão de entrada**. Leia o aviso e clique em **Ligar o piso**. Para desistir, clique em **Cancelar** ou fora da janela.
3. O interruptor fica laranja, e aparecem o campo **Valor do piso**, com 15 mca, e o aviso âmbar.
4. Ajuste o **Valor do piso** (mca), de 1 a 30 pelas setas, de 0,5 em 0,5.
5. Clique em **Aplicar parâmetros**.
6. No card de cada setor, confira a **Pressão Requerida** e a linha do piso.



A janela que abre ao clicar no interruptor desligado, sobre a aba **Avançado** do café de Rondônia.

1. **Cancelar** fecha só a janela, sem ligar o piso.
2. **Ligar o piso** liga o piso com 15 mca, no rascunho.

O texto da janela: "Esta opção passa por cima da conta da pressão requerida"; "Você está ligando um piso de 15 mca para a pressão de entrada dos setores (o valor se ajusta depois). Quando a conta da pressão requerida (Bernardo, cap. 9) der menos que o piso, vale o piso."; e a lista "A bomba e a adutora são dimensionadas para o piso.", "Os avisos de desuniformidade e dos limites do emissor continuam ativos." e "Se algum aviso apontar falta de pressão, a responsabilidade é do projetista.". Na caixa vermelha: "O IrrigaModel calcula a pressão requerida pela teoria hidráulica (Bernardo; Keller e Bliesner). Ao ligar o piso, o projetista assume a responsabilidade pelo dimensionamento que resultar."



A seção **Tubulações laterais** do café depois de **Ligar o piso**: o rodapé do modal passa a "Alterações não aplicadas.", e nada vai para o projeto até **Aplicar parâmetros**.

1. O interruptor ligado, em laranja (dica "Desligar o piso de pressão de entrada").
2. **Valor do piso**: nasce com 15 mca.
3. O aviso "Piso de 15 mca ligado: nos setores em que a conta der menos, vale o piso, e a bomba e a adutora acompanham. Os avisos de desuniformidade e dos limites do emissor continuam ativos." (o número acompanha o campo).

O que o piso muda

Depois de **Aplicar parâmetros**, em cada setor em que a conta dá menos que o piso:

- **O card do setor** mostra o piso como **Pressão Requerida** e, logo abaixo, "Elevada pelo piso de entrada (25 mca)" com a conta ao lado, "Teórico: 23.03 mca" (os números com ponto, como na tela). Nos setores em que a conta passa do piso, a linha não aparece. Os números do card estão em Os números da Engenharia, no capítulo Os setores.
- **A pressão na válvula** é composta com a cabeça de cada lateral nunca abaixo do piso, e por ela sobem a altura manométrica da bomba e a pressão que escolhe a classe dos tubos da adutora (Derivação e válvulas, seção 5.2).
- **O Otimizar** usa o piso como pressão do setor.



O card de um dos setores do café de Rondônia depois de aplicar um piso de 25 mca. A conta do setor dá 23,03 mca (a pressão nominal do Azud Premier mais 0,08 mca de perda), e vale o piso.

1. **Pressão Requerida**: 25.00 mca, o piso.
2. "Elevada pelo piso de entrada (25 mca)": o piso venceu a conta.
3. "Teórico: 23.03 mca": a conta da teoria, para comparar.

O aviso "Falta de Pressão!" do card compara a pressão no fim da lateral (a nominal do emissor) com o mínimo de operação dele, com ou sem piso: o piso não o apaga nem o acende.

Desligar o piso

Clique no interruptor ligado. Desligar não pede confirmação: o piso volta a 0 na hora, no rascunho, e o valor digitado se perde (religado, ele volta a 15 mca). Digitar 0 no **Valor do piso** também desliga o piso, e o campo some. **Restaurar padrão** desliga o piso do mesmo jeito.

> **Limitação conhecida:** na janela **Piso de pressão de entrada**, a tecla `Esc` não fecha só a janela: fecha o modal inteiro e descarta tudo o que não foi aplicado, nas três abas. Enquanto isso, desista do piso pelo botão **Cancelar** da própria janela ou clicando fora dela.

13.6 Tubulações de derivação

Velocidade máxima

O limite de velocidade na linha de derivação, 2,0 m/s por padrão. A dica: "Limite de velocidade na derivação telescópica. Em geral 2,0 m/s." Quem o usa:

- **A Rede de Derivação, no modo telescópico** (botão **Aplicar Telescopia**, no card do setor na **Rede de Derivação**): o app escolhe, trecho a trecho, a menor bitola com velocidade até esse limite, dentro da **Família de Tubos** escolhida no card. Sem família escolhida ("Todas (misturar linhas)", o valor de um setor que nunca teve uma), a menor bitola sai de qualquer material e classe da lista da derivação, inclusive o PELBD de lateral: escolha a família logo depois de ligar a telescopia (Derivação e válvulas, seção 3.3). Na **união de válvulas** vale o mesmo. No modo uniforme o tubo é um só, e a velocidade não muda a escolha.
- **O cavalete:** é a velocidade de projeto que escolhe o DN da estrutura do cavalete. Subir a velocidade pode baixar o DN do cavalete. No módulo **Cavaletes**, a dica da velocidade da estrutura mostra o valor como "Projeto" (veja a limitação abaixo;

Derivação e válvulas, seção 14.4).

- **O Otimizar**, ao escolher o tubo da derivação de um setor que ainda não tem um.
- **O memorial**, nas premissas do cálculo.

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, mudar a **Velocidade máxima** da derivação e aplicar não redimensiona os setores em modo telescópico fora de uma união de válvulas: o card da **Rede de Derivação** continua com as bitolas e a perda da velocidade antiga. Enquanto isso: depois de aplicar, saia para outra página do app e volte (por exemplo, **Tutoriais** na barra lateral e depois **Voltar ao Projeto**). Ao voltar, a derivação é dimensionada com a velocidade nova. Não recarregue a página para isso: recarregar desliga a aba do projeto da nuvem (capítulo de Importação, 9.6). Com o projeto uniforme ligado, o redimensionamento acontece ao aplicar.

> **Limitação conhecida:** no card do cavalete, a dica da velocidade da estrutura sai sem o diâmetro: "Velocidade na estrutura DNundefined. Projeto 2 m/s, teto 3 m/s." (com a velocidade de fábrica), e o cabeçalho do card não mostra o DN da estrutura. Enquanto isso, abra o card (clique no cabeçalho dele): o DN está na coluna **DN** da tabela de peças. No modo automático, ele também aparece no nome do cavalete que o app monta, no seletor **Cavalete** ("estrutura DN" seguido do diâmetro).

Perda unitária de referência

Só referência, 2,0 mca a cada 100 m por padrão. Não muda a escolha dos tubos nem aparece em outra tela: quem escolhe a bitola é a **Velocidade máxima**. A dica diz isso: "Perda de carga unitária de referência. Não trava a escolha do tubo: o critério é a velocidade máxima. Referências: 2,0 mca a cada 100 m (conservador) a 5,0 (econômico)." Para gastar menos tubo na derivação, suba a **Velocidade máxima**, não este campo.

Velocidade do trecho dissipador e Perda aberta da VRP

Os dois só agem num setor com **Regular pressão** ligado no card da **Rede de Derivação**, cada um com o seu mecanismo (Derivação e válvulas, seção 13.7):

- **Velocidade do trecho dissipador** (m/s, 3,0 por padrão), com o mecanismo "Trecho de DN menor (telescopia por pressão)": é o teto de velocidade das bitolas menores que o app usa para dissipar pressão na derivação. Quando nenhuma combinação de bitolas resolve, o card declara, na faixa **Regulação**, por lado e com o valor do campo: "lado esq.: nenhuma combinação de bitolas até v ≤ 3 m/s põe todas as laterais na faixa; VRP ou registro cortam qualquer ΔH". A dica: "Teto de velocidade do trecho de diâmetro menor que dissipa pressão na derivação, acima da velocidade máxima da derivação por definição. A Netafim admite até 3,5 m/s em linha secundária com emissor autocompensante; 3,0 m/s é o padrão. O trecho é dispositivo, não escolha de bitola: não conta no diâmetro máximo." O app não confere se o valor está acima da velocidade máxima da derivação.
- **Perda aberta da VRP** (mca, 0,5 por padrão), com o mecanismo "Válvula reguladora (VRP)": é a perda de carga da válvula totalmente aberta, o diferencial mínimo que ela precisa para regular. Cada VRP retém pelo menos essa perda. Para o mecanismo "Registro" ela não vale. A dica: "Perda de carga da válvula reguladora totalmente aberta: o diferencial mínimo que ela precisa para regular. Sem uma VRP escolhida no catálogo, entra como parâmetro de projeto; 0,5 mca é o padrão." Hoje o catálogo não tem VRP de linha: toda VRP entra na lista de materiais como "a especificar", e o valor deste campo é sempre o usado.

Alcance do prolongamento

Só age em setor com linha de derivação desenhada no editor: a lateral que não cruza a linha é ligada a ela por um tubo cego, sem emissores, na própria direção, se faltar até esse alcance (5 m por padrão). O tubo cego conta no material e na perda de carga. Faltando mais, a lateral não é prolongada e vale o resto da regra: a extensão automática da derivação pela borda do setor ou a lateral declarada sem alimentação, como explica o capítulo de Setorização (Como cada lateral recebe água da linha). A dica: "Com a linha de derivação desenhada no designer, a lateral que não a cruza é prolongada por tubo cego (sem emissores, contando no material e na perda de carga) até a linha, se faltar no máximo este alcance; faltando mais, ela fica declarada como fora do alcance. 5 m é o padrão."

O mesmo valor tem uma segunda porta: o botão **Prolongar até N m**, no painel **Derivação desenhada** do editor da área. Ele grava na hora, sem **Aplicar parâmetros** e fora do **Desfazer** do editor, a distância que faltou, arredondada para cima ao metro e no máximo 50 m (Resolver o aviso do painel). Para voltar o alcance depois de um **Prolongar**, ajuste este campo e aplique.

13.7 Tubulação principal

Velocidade máxima

O limite de velocidade na adutora, 2,0 m/s por padrão. A dica: "Limite de velocidade na adutora. Acima de 2,0 m/s aparecem transientes hidráulicos." A **Linha Principal** escolhe, trecho a trecho, o menor tubo com a velocidade até esse limite, na vazão do acionamento que mais exige do trecho; depois troca o tubo de todo trecho que passa do limite ou cuja classe fica abaixo da pressão dos setores. O valor também vai para o memorial.

> **Limitação conhecida:** baixar a **Velocidade máxima** da adutora vale na hora (os trechos acima do limite novo engrossam), mas subir não: a tabela de trechos e a altura manométrica ficam como estavam, também depois de sair da página e voltar. Enquanto isso: depois de subir o limite e aplicar, clique no botão de altimetria do cartão **Linha Principal (Adutora)** (**Altimetria**, ou "Cota: ..." com a origem da cota quando ela já existe). A janela de processamento abre por alguns segundos, e a nova busca do perfil refaz a escolha dos tubos com o limite novo. Recarregar a página também refaz, mas desliga a aba do projeto da nuvem (capítulo de Importação, 9.6).

Margem de segurança da classe

Um fator, 1,1 por padrão. A dica: "Multiplicador sobre a pressão calculada do sistema para escolher a classe de pressão (PN). Exemplo: 38 mca vezes 1,1 dá 41,8 mca, classe PN 60."

Hoje a margem só age na classe do tubo das laterais (microaspersão e aspersão): o tubo precisa de classe de pelo menos a pressão nominal do emissor vezes a margem. Ela vale no Otimizar e, com a telescopia da lateral ligada, na escolha da cabeça que o card faz na hora (13.2).

> **Limitação conhecida:** a margem não entra na classe dos tubos da adutora. A **Linha Principal** escolhe a classe pela pressão que os setores pedem na válvula (pressão requerida, perda na derivação, cavalete), sem a margem: um envelope de 38 mca leva a PN 40, não a PN 60 como no exemplo da dica. E essa pressão não inclui a perda da própria adutora: perto da bomba a pressão pode passar da classe escolhida. Enquanto isso, confira a classe no nome do tubo de cada trecho, na tabela da **Linha Principal (Adutora)**, contra a altura manométrica da bomba com a folga que você quer, e troque o tubo do trecho no seletor da tabela quando precisar.

13.8 Linha de sucção

Dois campos: **Degraus de diâmetro acima do recalque** (1 por padrão, de 0 a 3 pelas setas; dica "O tubo de sucção é maior que o de recalque. Exemplo: recalque DN 75, sucção DN 100 (1 degrau acima).") e **Altura estática máxima de sucção** (6,5 m por padrão, de 1 a 10 pelas setas; dica "Limite prático da altura de sucção para evitar cavitação. Ao nível do mar 6,5 m; a 1500 m de altitude 5,5 m; a 3000 m 4,5 m.").

> **Limitação conhecida:** os dois campos desta seção não mudam nenhum cálculo hoje. A sucção é julgada em outros lugares: na **Fonte Hídrica**, cartão **Linha de Sucção**, com o **Tubo de Sucção** escolhido lá e um limite fixo de 7,5 m sobre o desnível mais a perda na sucção ("Limite seguro: 7.5 m" e o aviso "Risco de Cavitação!"); e no **Bombeamento**, pelo NPSH, que sai da temperatura da água e da sucção, com a pressão atmosférica do nível do mar (o app não busca a altitude do local). Enquanto isso, escolha o tubo de sucção na **Fonte Hídrica** e, em altitude, compare você mesmo a altura de sucção com o limite menor da dica. A sucção e o NPSH estão em Posição da bomba e sucção.

13.9 Os limites nas outras telas

Os avisos e as cores das outras telas ainda usam os valores de fábrica, e não os desta aba. Com os limites de fábrica, eles concordam; com os limites mudados, podem apontar como problema o que o app escolheu pelo seu critério.

> **Limitação conhecida:** mesmo com os limites mudados aqui:
>
> - o card da **Rede de Derivação** julga a velocidade contra 2,0 m/s: acima disso, mostra o ícone de alerta (dica "Velocidade > 2.0 m/s. Aumente o diâmetro do tubo!"), deixa a borda do card e a célula **Velocidade** vermelhas, com "acima do limite", e pinta de vermelho, na tabela de trechos, o trecho com velocidade acima de 2,0 m/s; abaixo disso, a célula diz "máx. 2,0 m/s", qualquer que seja a **Velocidade máxima** da derivação (Derivação e válvulas, seção 4.3);
> - a tabela da **Linha Principal (Adutora)** tem o título "Tubulação Principal (V ≤ 2.0 m/s)" e pinta a velocidade de vermelho acima de 2,0 m/s e de âmbar acima de 1,5 m/s;
> - o card do setor pinta o número **Velocidade** de vermelho acima de 2,0 m/s e acende "Velocidade Crítica!" acima de 2,5 m/s (o aviso "Desuniformidade!" já segue a **Variação de pressão máxima na lateral**, desde o I-33).
>
> Enquanto isso, com os limites mudados, leia os números (a velocidade de cada trecho, a perda na lateral) contra os valores desta aba, e não a cor.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Aba **Avançado**	Mostra os limites do motor.	Abre direto pelo Centro de Comando; pelo botão e pelo balão, clique nela.
Restaurar padrão	Volta as quatro seções aos valores de fábrica, no rascunho.	Sem confirmação; não toca a aba **Projeto**.
Velocidade máxima (laterais)	Limite de velocidade do tubo da lateral no Otimizar.	m/s; padrão 2,0; setas de 1 a 3, de 0,1 em 0,1.
Variação de pressão máxima na lateral	Limite da variação de pressão numa lateral (o Otimizar, a telescopia, o aviso do card e o selo do Mapa), em % da pressão nominal do emissor.	%; padrão 20; setas de 5 a 30, de 1 em 1.
Sobreposição dos aspersores	Define a grade na aspersão a partir do raio do aspersor.	%; padrão 80; setas de 30 a 100, de 5 em 5.
Pressão mínima de entrada no setor	Liga ou desliga o piso. Ligar pede confirmação.	Desligado por padrão.
Valor do piso	A pressão requerida mínima de cada setor. Aparece só com o piso ligado.	mca; nasce com 15; setas de 1 a 30, de 0,5 em 0,5; 0 desliga.
Velocidade máxima (derivação)	Limite das bitolas da derivação telescópica e da união; velocidade de projeto do cavalete.	m/s; padrão 2,0; setas de 1 a 3, de 0,1 em 0,1.
Perda unitária de referência	Só referência; não muda cálculo.	mca/100 m; padrão 2,0; setas de 0,5 a 5, de 0,5 em 0,5.
Velocidade do trecho dissipador	Teto das bitolas do trecho de DN menor da regulação.	m/s; padrão 3,0; setas de 2 a 5, de 0,1 em 0,1.
Perda aberta da VRP	Perda mínima de cada válvula reguladora da regulação.	mca; padrão 0,5; setas de 0 a 5, de 0,1 em 0,1.
Alcance do prolongamento	Até quanto a lateral é prolongada por tubo cego até a linha de derivação desenhada.	m; padrão 5; setas de 0 a 50, de 0,5 em 0,5.
Velocidade máxima (adutora)	Limite de velocidade dos trechos da Linha Principal.	m/s; padrão 2,0; setas de 1 a 3, de 0,1 em 0,1.
Margem de segurança da classe	Fator sobre a pressão nominal do emissor na classe do tubo da lateral (Otimizar).	Fator; padrão 1,1; setas de 1 a 2, de 0,05 em 0,05.
Degraus de diâmetro acima do recalque	Sem efeito hoje.	Degraus; padrão 1; setas de 0 a 3.
Altura estática máxima de sucção	Sem efeito hoje.	m; padrão 6,5; setas de 1 a 10, de 0,5 em 0,5.

Controle	O que faz	Valores
Cancelar e **Ligar o piso** (janela do piso)	Fecham a janela; **Ligar o piso** liga o piso com 15 mca.	Clicar fora da janela é o mesmo que **Cancelar**.

Cuidados

- **Digite os decimais com vírgula.** Num navegador em português, o ponto digitado some e os dígitos se juntam: "2.5" vira 25, sem aviso, aqui e na aba **Projeto** (num navegador em inglês é a vírgula que some). Confira o número que ficou no campo antes de aplicar (seção 2).
- **As setas param nos limites; o teclado, não.** Digitado, cada campo aceita qualquer número, e o app usa o valor como está, sem aviso: uma velocidade de 0 ou um alcance de 80 m entram no cálculo. Fique dentro das faixas da tabela acima.
- **Apagar o número inteiro não deixa o campo vazio**: o valor anterior volta. Para trocar, selecione o número e digite o novo por cima, ou use as setas.
- **Uma aba Avançado em cada lugar.** A do modal tem os limites do motor; a do editor da área, as ferramentas dos setores.
- **Fechar descarta tudo. Cancelar**, o X e `Esc` descartam as mudanças das três abas, sem perguntar.
- **Aplicar parâmetros grava o rascunho inteiro**: quem entra só para mudar uma velocidade grava também a cultura e o sistema escolhidos no bloco e ainda não aplicados, e, com o projeto uniforme ligado, o padrão é copiado de novo para os setores que o seguem (seção 10).
- **Parte dos campos só vale no próximo Otimizar**: as velocidades e a variação das laterais e a margem de classe (na aspersão com a telescopia da lateral ligada, eles já valem na hora). Depois de aplicar, rode o **Otimizar Projeto Completo**.
- **A sobreposição reescreve a grade digitada** de todo setor de aspersão, no padrão e nos cards.
- **O piso eleva a bomba e a adutora** nos setores em que a conta dava menos. A responsabilidade pelo piso é do projetista, como diz a janela.
- **A velocidade da derivação também escolhe o cavalete**: subir a velocidade pode baixar o DN da estrutura (Derivação e válvulas, seção 14.4).
- **Nada passa para outro projeto.** Todo projeto novo nasce com os valores de fábrica.

Mensagens

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"Os limites físicos e econômicos que o Otimizar e o dimensionamento usam para escolher emissores e tubos (Bernardo, cap. 9)."	No alto da aba, sempre.	Nada.
"Alterações não aplicadas."	No rodapé, depois de qualquer mudança nesta aba ou na aba **Projeto** (também depois de **Restaurar padrão** num projeto antigo).	**Aplicar parâmetros** para gravar, ou **Cancelar** para descartar.
"Piso de pressão de entrada" e "Esta opção passa por cima da conta da pressão requerida"	Na janela que abre ao ligar o interruptor do piso.	**Ligar o piso** para ligar com 15 mca, ou **Cancelar**. Não use `Esc`.
"Piso de 15 mca ligado: nos setores em que a conta der menos, vale o piso, e a bomba e a adutora acompanham. Os avisos de desuniformidade e dos limites do emissor continuam ativos." (o número muda)	Na seção **Tubulações laterais**, com o piso ligado.	Ajuste o **Valor do piso** e aplique.
"Emissores autocompensantes: o limite de variação de pressão não se aplica; vale a faixa de trabalho do emissor."	Na seção **Tubulações laterais**, sempre.	Nada (veja a limitação dos microaspersores em 13.4).
"Elevada pelo piso de entrada (25 mca)" e "Teórico: 23.03 mca" (os números mudam)	No card do setor, abaixo da **Pressão Requerida**, quando o piso vence a conta.	Nada; para usar a conta, desligue o piso.
"Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)." (o número muda)	No card do setor de aspersão.	Para outra grade, mude a sobreposição aqui ou digite a grade.

Mensagem	Quando aparece	O que fazer
"lado esq.: nenhuma combinação de bitolas até v ≤ 3 m/s põe todas as laterais na faixa; VRP ou registro cortam qualquer ΔH" (o lado muda; o número é o da **Velocidade do trecho dissipador**)	Na faixa **Regulação** do card da **Rede de Derivação**, com o mecanismo de trecho de DN menor.	Suba a **Velocidade do trecho dissipador** ou troque o mecanismo para VRP ou registro.
"Velocidade > 2.0 m/s. Aumente o diâmetro do tubo!"	Dica do ícone de alerta no card da **Rede de Derivação**, com algum trecho acima de 2,0 m/s, qualquer que seja o limite desta aba.	Compare a velocidade com o seu limite (13.9).
"Velocidade na estrutura DNundefined. Projeto 2 m/s, teto 3 m/s." (o número de projeto é a **Velocidade máxima** da derivação)	Dica da velocidade da estrutura, no card do cavalete, no módulo **Cavaletes**.	Leia o DN na coluna **DN** da tabela de peças do card (veja a limitação em 13.6).
"Desuniformidade!" e "Variação de pressão na lateral (>20%) compromete a vazão do emissor." (o número é a **Variação de pressão máxima na lateral**)	No card do setor, emissor não compensante com a variação de pressão numa lateral acima do limite desta aba.	Troque o tubo ou divida mais. O aviso está em Os avisos do card, no capítulo Os setores.
"Velocidade Crítica!" e "(2.7 m/s). Risco de golpe de aríete e alto atrito." (o número é a velocidade)	No card do setor, velocidade na lateral acima de 2,5 m/s.	Troque o tubo da lateral ou rode o Otimizar.
"Risco de Cavitação!" e "A sucção está além do limite seguro (7.5 m). Aproxime a bomba da fonte ou aumente o diâmetro da tubagem de sucção."	Na **Fonte Hídrica**, cartão **Linha de Sucção**, com desnível mais perda na sucção acima de 7,5 m.	Faça o que a mensagem diz; a **Altura estática máxima de sucção** desta aba não muda esse limite.

14. Problemas comuns

Esta seção reúne o que costuma sair diferente do esperado na parametrização 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): os problemas estão na ordem do trabalho, da cultura e do sistema até o Otimizar e a aba **Avançado** do modal. No fim estão as limitações conhecidas, com o que fazer enquanto elas não mudam, e um índice das mensagens da tela.

> **Atenção:** recarregar a página não é um jeito seguro de atualizar a tela. O projeto aplicado continua na aba do navegador, mas a aba se desliga do projeto da nuvem: 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, e o que estava no modal ou no editor sem aplicar se perde (capítulo de Importação, 9.6). Nenhum contorno desta seção pede para recarregar.

Antes de procurar o problema

Cinco conferências resolvem boa parte dos casos:

1. **A cultura e o sistema estão aplicados?** Com o botão do editor âmbar (**Aplicar configurações**), a cultura e o sistema escolhidos ainda não valem, a vazão some do rótulo dos setores, e a faixa do modal e o aviso das ações falam de "alteração" na área (seção 1).
2. **O que você mudou no modal foi aplicado?** Tudo no modal é rascunho até **Aplicar parâmetros**, e **Cancelar**, o X e a tecla `Esc` descartam o rascunho sem perguntar (seção 2).
3. **O setor segue o padrão?** O que você aplica no modal só chega aos setores com o projeto uniforme ligado, e não chega ao setor com configuração própria. A etiqueta de cada setor na lista de setores diz o papel dele: "Segue o padrão" ou "Local" (seção 11).
4. **O projeto tem emissor?** Sem emissor definido no modal nem escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo**, a faixa de viabilidade não faz a conta, a grade do padrão é o espaçamento de plantio da cultura e o card do setor calcula com o primeiro emissor do catálogo (seção 3).
5. **Você rodou o Otimizar e salvou? Aplicar parâmetros** não escolhe de novo o emissor nem os tubos, e nenhum dos dois Aplicar salva: só o **Salvar**, no cabeçalho, guarda o projeto na sua conta (seção 12).

Cultura e sistema

A cultura ou o sistema que escolhi voltou ao anterior

Causa: a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** escolhidos e ainda não aplicados voltam ao que está aplicado sempre que algum card de setor é gravado (por exemplo, ao editar um card), sem aviso. O seletor volta, o botão do editor volta a **Configurações aplicadas** e a troca se perde.

O que fazer: aplique logo depois de trocar, pelo **Aplicar configurações**, no alto do editor, ou pelo **Aplicar parâmetros**, no modal, que aplica a cultura e o sistema sem aplicar a divisão da área. Só então mexa nos cards. Com o projeto uniforme desligado, use o **Aplicar configurações** (veja Apliquei a cultura pelo modal e os setores continuam com a antiga). Veja a seção 1.

O app diz que a área tem alterações não aplicadas, e só troquei a cultura

Causa: trocar a cultura ou o sistema conta como alteração pendente, como uma mudança na área. O botão do editor fica âmbar, a faixa do modal diz "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada" e as ações do menu perguntam antes, com o aviso "A área tem alterações não aplicadas" e "sem as mudanças que você fez na área". A área não mudou: o que espera é a cultura ou o sistema.

O que fazer: leia esses textos como "há alteração não aplicada no bloco" e aplique pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros**. Se o aviso das ações aparecer, clique em **Aplicar agora** e depois repita a ação (capítulo de Setorização, seção 9). Veja a seção 1.

Quero gravar a cultura e o sistema, e o Aplicar configurações está cinza

Causa: num projeto novo, ou numa área sem direção do fluxo, o **Aplicar configurações** fica travado com "Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar.", e a cultura e o sistema esperam junto com a área.

O que fazer: abra **Emissor, espaçamento e setores** e clique em **Aplicar parâmetros**: ele grava a cultura e o sistema escolhidos sem precisar da área. Com a cultura ou o sistema trocados, o botão já abre habilitado. Veja a seção 1.

Troquei o sistema e o card mostra um emissor que ninguém escolheu

Causa: trocar o sistema tira do padrão do projeto o emissor, o tubo da lateral e o kit de conexões, que são de outro catálogo. Daí em diante há dois casos:

- **Setor que segue o padrão** (projeto uniforme ligado): fica sem emissor, como o padrão, e o card faz a conta com o primeiro emissor do catálogo do sistema novo. A faixa do modal, no mesmo caso, diz "Falta informar o emissor.".
- **Setor com configuração própria, ou qualquer setor com o projeto uniforme desligado**: fica com o emissor, o tubo e o kit do sistema anterior. O card passa a calcular com o primeiro emissor do catálogo do sistema novo (quando o emissor tinha sido escolhido à mão, com o rótulo **Travado · desbloquear**), e a lista de materiais fica sem o emissor desse setor. O **Otimizar Projeto Completo** não resolve enquanto a escolha antiga estiver gravada.

O que fazer: no primeiro caso, escolha o emissor no modal (seção 3) e clique em **Aplicar parâmetros**, ou rode o **Otimizar Projeto Completo**. No segundo, em cada setor assim, clique em **Travado · desbloquear** no rótulo do emissor (e no do tubo, se houver), destrave o kit no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** (o botão **Travado** passa a **Automático**) e escolha de novo, ou rode o Otimizar. Leia os números do card só depois. Veja a seção 1.

Troquei a cultura e a grade, a raiz ou o fator p voltaram aos da cultura

Causa: trocar a **Cultura Principal** traz o Kc, a raiz (Z), o fator p, o espaçamento de plantio e a grade da cultura nova, por cima do que estava digitado, pelos dois Aplicar. Com emissor, a regra do emissor volta a valer na grade (na aspersão, pelo raio do aspersor; no gotejamento, o espaçamento de fábrica). A capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade ficam: são medição do solo, não da planta.

O que fazer: troque a cultura antes de digitar o espaçamento, a grade, a raiz e o fator p. Depois de trocar, confira os blocos **Plantio**, **Grade e água** e **Solo** do modal e rode o **Otimizar Projeto Completo** de novo: a lâmina muda com o Kc. Veja a seção 1 e a seção 6.2.

Apliquei a cultura pelo modal e os setores continuam com a antiga

Causa: com o projeto uniforme desligado, **Aplicar parâmetros** grava a **Cultura Principal** só no padrão do projeto. Os setores ficam com a cultura que têm, e o bloco passa a dizer que as configurações estão aplicadas. No próximo **Aplicar configurações** (por qualquer ajuste da área), todos os setores recebem a **Cultura Principal**, sem aviso.

O que fazer: com o projeto uniforme desligado, troque a cultura e aplique pelo **Aplicar configurações**. Se já aplicou pelo modal, troque a cultura no card de cada setor que deve mudar agora, sabendo que o próximo **Aplicar configurações** leva a **Cultura Principal** a todos. Se o projeto tem setores com culturas diferentes, ligue o projeto uniforme e use **Personalizar este setor** nos setores com outra cultura. Veja a seção 1.

Os setores trocaram de cultura sozinhos depois de um Aplicar configurações

Causa: com o projeto uniforme desligado, cada **Aplicar configurações** devolve todo setor que já existia à **Cultura Principal** (a cultura, o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido), inclusive o setor cuja cultura você trocou no card. A eficiência desses setores também volta a 80 %.

O que fazer: ligue o projeto uniforme e use **Personalizar este setor** nos setores com outra cultura: o setor personalizado fica com a cultura dele a cada Aplicar. Com o uniforme desligado, mantenha a **Cultura Principal** igual à da maioria dos setores e, depois de cada **Aplicar configurações**, confira e troque de novo, no card, a cultura dos setores diferentes. Veja a seção 10.6.

O Tabaco e o Fumo dão números diferentes

Causa: a lista tem "Tabaco (Fumo)" e "Fumo (Fumo)" (no card, **Tabaco** e **Fumo**): a mesma planta, com Kc 1,15 e raiz de 100 cm no Tabaco, e Kc 0,75 e raiz de 30 cm no Fumo. A demanda diária muda cerca de 50 % entre os dois.

O que fazer: escolha o que tem os números da sua referência agronômica, conferindo o Kc e a raiz na linha do bloco **Plantio** do modal ou na seção **Cultura e Solo** do card. Veja a seção 1.

Não acho onde mudar o Kc

Causa: o Kc não tem campo, nem no modal nem no card: ele vem da cultura. No card, o fator p (**Fator disp. (p)**) também é só leitura, e a eficiência não aparece.

O que fazer: para outro Kc, troque a cultura. Para os setores que seguem o padrão, a raiz e o fator p se editam no bloco **Solo** do modal, e a eficiência, no bloco **Grade e água**. No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), a raiz se edita no card, na **Física do Solo**, e o fator p não tem onde ser editado: só a troca de cultura o muda. Veja a seção 1, a seção 6.2 e Cultura e Solo, no capítulo Os setores.

O projeto novo veio com Soja, Aspersão e números que não digitei

Causa: todo projeto novo nasce com "Soja (Grãos)", **Aspersão** e os valores de fábrica no resto: a fonte (100 m^3/h, 2000 m^3/dia, 20 h/dia), o turno de rega de projeto, a área molhada, a eficiência e a aba **Avançado**. Nada passa de um projeto para outro.

O que fazer: confira a cultura e o sistema antes de tudo e digite de novo, em cada projeto novo, a fonte e o que você tinha ajustado no anterior. Veja a seção 1 e a seção 10.3.

Abrir, aplicar e fechar o modal

O balão "Novo: parâmetros do projeto" aparece toda vez

Causa: o balão volta a cada visita à página do projeto (ao recarregar e também ao voltar de outra página do app) enquanto a conta não responder a ele nem abrir o modal.

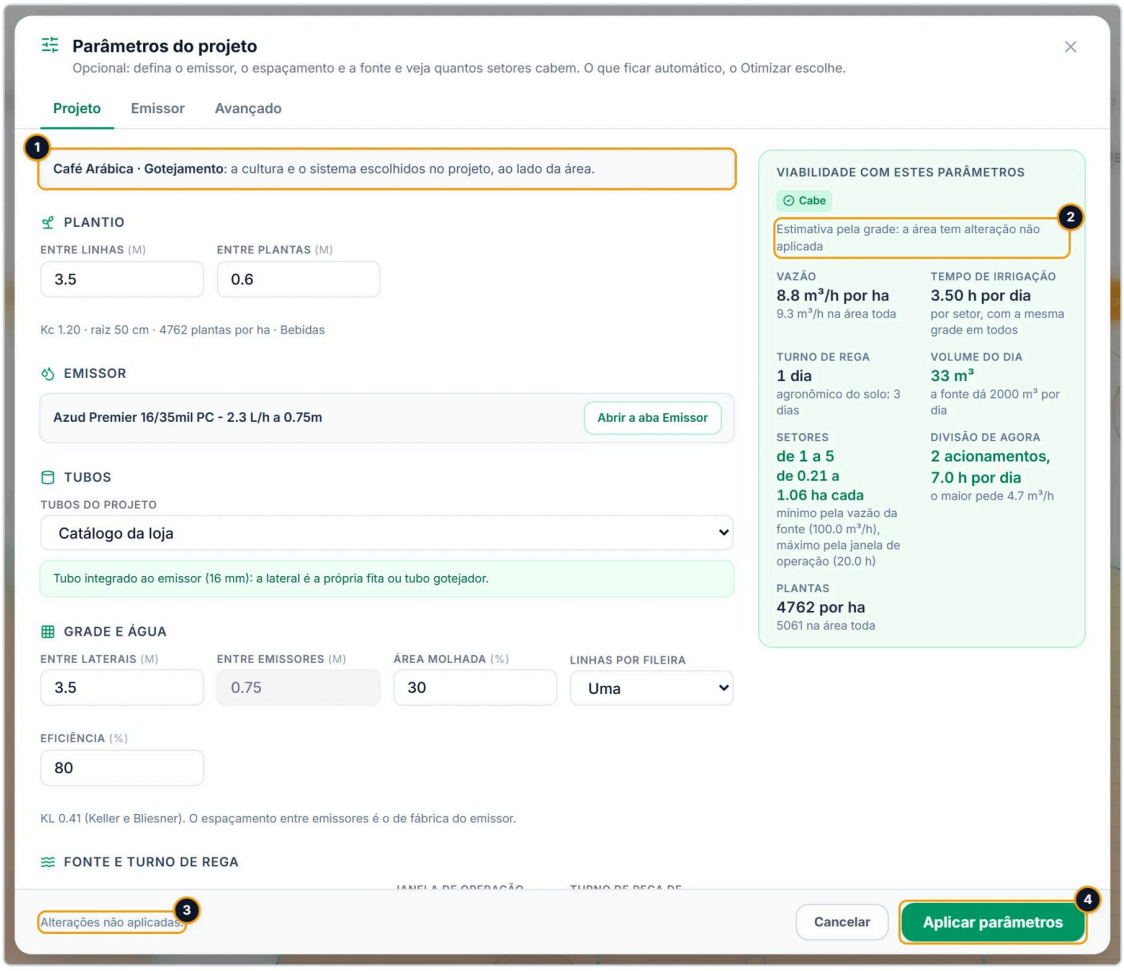
O que fazer: responda uma vez: **Abrir parâmetros**, **Agora não**, o X ou a tecla `Esc`, ou abra o modal pelo botão **Emissor, espaçamento e setores**. Daí em diante ele não volta, nem em outro computador com a mesma conta. O balão não bloqueia a página: o editor e os campos continuam usáveis com ele à vista. Veja a seção 2.

O balão sumiu e não volta

Causa: o balão só aparece até a conta responder a ele ou abrir o modal por qualquer porta. Um `Esc` apertado em qualquer lugar da página com o balão à vista, também para outra coisa (cancelar o **Fatiar** no editor, por exemplo), conta como **Agora não** e o fecha de vez.

O que fazer: nada: o balão só aponta o botão. A parametrização continua no botão **Emissor, espaçamento e setores**, sob o rótulo **Parametrização**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**. Veja a seção 2.

O modal abriu com "Alterações não aplicadas." sem eu mexer em nada



O café de Rondônia com a Cultura Principal trocada para Café Arábica, sem aplicar: a linha da seleção já diz "Café Arábica · Gotejamento" (1), a faixa estima pela grade (2), o rodapé diz "Alterações não aplicadas." (3) e **Aplicar parâmetros** está habilitado (4), sem nenhum campo mexido.

Causa: o modal parte da cultura e do sistema escolhidos no bloco, aplicados ou não, e do solo da área importada ainda não aplicada (se o solo do padrão não foi editado à mão). Se algum deles difere do projeto, o rascunho já nasce diferente.

O que fazer: nada, se a troca é a que você quer: **Aplicar parâmetros** grava a cultura, o sistema e o solo junto com o que você mudar. Se não quer gravá-los agora, feche com **Cancelar** e, se for o caso, volte a cultura ou o sistema no bloco. Veja a seção 2.

O Aplicar parâmetros está apagado

Causa: o rascunho é igual ao projeto, e o rodapé diz "Nada mudou ainda.". Voltar um campo ao valor de antes também deixa o rascunho igual.

O que fazer: nada, se você não mudou nada. Se digitou e o botão continua apagado, confira o número que ficou no campo: alguns campos recusam a tecla e voltam ao valor anterior (veja Digitar nos campos). Veja a seção 2.

O modal fechou e perdi o que tinha digitado

Causa: Cancelar, o X e a tecla `Esc` fecham o modal e descartam o rascunho inteiro, das três abas, sem perguntar, mesmo com "Alterações não aplicadas." no rodapé. O `Esc` vale de qualquer lugar da página enquanto o modal está aberto, também com o cursor dentro de um campo, e também na janela "Piso de pressão de entrada" da aba **Avançado**, onde ele fecha o modal inteiro em vez de só a janela. Recarregar a página com o modal aberto também perde o rascunho.

O que fazer: não há como recuperar o rascunho: abra o modal e digite de novo. Daqui para a frente, decida antes de fechar: para gravar, clique em **Aplicar parâmetros**. Na janela do piso, desista pelo botão **Cancelar** da própria janela ou clicando fora dela. Não recarregue a página com o modal aberto (veja a Atenção do começo desta seção). Veja a seção 2.

O Ctrl + Z no modal mudou a divisão da área

Causa: com o modal aberto, o editor da área por trás dele ainda ouve o teclado. `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`, com o cursor num seletor ou num botão do modal (inclusive logo depois de abri-lo), não desfazem o campo: desfazem e refazem a última alteração do editor, e a faixa muda junto.

O que fazer: feche o modal (aplicando antes o que quiser guardar) e, no editor, use o botão **Refazer** (ou **Desfazer**) do desenho para voltar a divisão; confira o desenho. Para voltar um campo do modal, digite o valor de novo ou feche com **Cancelar**. Veja a seção 2.

A área foi cortada enquanto eu preenchia os parâmetros

Causa: o modal foi aberto no meio de um **Fatiar** ou do desenho da linha de derivação, e o botão do modal fica fora do editor, sem encerrar o modo. Com 2 pontos ou mais, `Enter` num campo do modal confirma o corte ou a linha por trás dele, e o `Esc`, além de fechar o modal, cancela o corte ou a linha.

O que fazer: feche o modal e desfaça o corte com o **Desfazer** do editor, ou apague a linha de derivação no X da lista do cartão (capítulo de Setorização, seções 7 e 4). Antes de abrir o modal, termine ou cancele o **Fatiar** e o desenho da derivação: confira a faixa de modo no alto do desenho (Setorização, seção 10). Veja a seção 2.

A dica do botão mostra um emissor de outro sistema

Causa: a dica do botão **Emissor, espaçamento e setores** junta a cultura e o sistema escolhidos no bloco com o emissor e a grade já aplicados. Com a cultura ou o sistema trocados e ainda não aplicados, ela descreve um estado que não existe, como um aspersor ao lado de "Gotejamento".

O que fazer: aplique a troca antes de conferir o resumo, ou confira os números dentro do modal. Veja a seção 2.

Não vejo a faixa de viabilidade

Causa: numa janela com menos de 1024 px de largura, a faixa sai da coluna da direita e vai para o fim da aba **Projeto**, depois do bloco **Projeto uniforme**. Na aba **Avançado** do modal não há faixa.

O que fazer: role a aba **Projeto** até o fim, ou volte a ela se estiver na aba **Avançado**. Veja a seção 8.

As dicas dos campos não aparecem

Causa: na aba **Projeto**, a dica de um campo aparece ao parar o mouse sobre o nome dele (o texto em maiúsculas acima da caixa), não sobre a caixa, e não há ícone que avise que ela existe. No toque (celular), as dicas não aparecem.

O que fazer: pare o mouse sobre o nome do campo. Na aba **Avançado**, a dica fica no ícone de informação ao lado do nome. As seções deste capítulo repetem o que cada dica diz. Veja a seção 2.

Procurei a aba Avançado e achei outras ferramentas

Causa: há duas abas **Avançado** no bloco **Definições Técnicas Iniciais**: a do editor da área, com as ferramentas de ajuste dos setores, e a do modal **Parâmetros do projeto**, com os limites do motor.

O que fazer: para os limites (velocidades, piso de pressão, sobreposição dos aspersores), abra **Emissor, espaçamento e setores** e clique na aba **Avançado** do modal. Pelo Centro de Comando, **Parâmetros do projeto aberto** abre direto nela. Veja a seção 13.1.

Apliquei os parâmetros, mas o projeto salvo não mudou

Causa: Aplicar parâmetros grava no projeto aberto nesta aba do navegador. Ele não salva na sua conta, e outra aba com o mesmo projeto não recebe o que foi aplicado.

O que fazer: depois de aplicar, clique em **Salvar**, no cabeçalho. Veja a seção 2.

Depois de recarregar a página, o Salvar quer criar um projeto novo

Causa: recarregar a página desliga a aba do projeto da nuvem. O que foi aplicado continua na aba, mas o selo do nome some do cabeçalho e o próximo **Salvar** abre **Salvar Novo Projeto**, com o nome em branco.

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). Para atualizar uma tela, use o caminho que o problema dela indica nesta seção, não o recarregar. Veja o capítulo de Importação, 9.6.

Digitar nos campos

A área molhada ou a eficiência mudam enquanto digito

Causa: a **Área molhada** e a **Eficiência** corrigem cada tecla para a faixa do campo (5 a 100 % e 30 a 100 %). Com o valor selecionado, digitar 30 na área molhada termina em 50 (o 3 vira 5, e o 0 faz 50), e digitar 85 na eficiência termina em 100 (o 8 vira 30, e o 5 faz 305, que vira 100). Apagar o último dígito de 80 na eficiência já a leva a 30 %. A **Área molhada** do card do setor faz o mesmo.

O que fazer: use as setas do campo, cole o número, ou selecione só o dígito que muda (para ir de 80 a 90, selecione o 8 e digite 9). Confira o valor antes de aplicar. Veja a seção 4.3.

O espaçamento não aceita o zero, ou volta ao número de antes

Causa: **Entre linhas**, **Entre plantas**, **Entre laterais** e **Entre emissores** (ou **Entre aspersores**), e no card **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**, não aceitam começar pelo zero nem ficar vazios: com o valor selecionado, a tecla 0 é desfeita e o campo volta ao número de antes, e apagar tudo também o devolve.

O que fazer: para trocar 0,8 por 0,6, selecione só o 8 e digite 6. Para um valor que começa por zero partindo de outro (3 para 0,45), use as setas do campo ou cole o número. Veja a seção 3.1 e a seção 4.

Digitei um decimal com ponto e o número ficou outro

Causa: num navegador em português, o ponto digitado num campo numérico some e os dígitos se juntam, sem aviso: 3.5 vira 35, 1.35 vira 135, e 18.5 na **Janela de operação** vira 24, o máximo do campo. Isso vale em todas as abas do modal e nos espaçamentos do card do setor. Na **Física do Solo** do card, o campo vai a 0 no ponto e fica só o que vier depois (a densidade 1.35 vira 35); no campo **Valor de dimensionamento** da ET0, no card **Demanda Atmosférica**, também (6.5 vira 5, com a marca de valor manual). Nos campos da **Fonte Hídrica**, o número também vira outro: 12.5 na **Vazão Máx** vira 5, e 18.5 na **Janela Operacional** vira 205. Num navegador em inglês é o contrário: o ponto funciona e a vírgula some.

O que fazer: digite sempre com vírgula (3,5; 6,5) e confira o número que ficou no campo antes de aplicar ou de sair do card. Veja a seção 2, a seção 7.2 e A fonte de água e a outorga.

Apaguei o campo para digitar de novo e o número voltou, ou ficou 0

Causa: os campos do modal não ficam vazios: apagado, o campo volta ao valor que tinha. No campo **Valor de dimensionamento** da ET0, no card do Clima, é o contrário: apagado, ele grava 0, e a linha embaixo continua dizendo "Auto-preenchido: pico de {mês} ({valor} mm/dia)", embora o campo esteja em 0.

O que fazer: no modal, selecione o número e digite o novo por cima, ou use as setas. Na ET0, digite o valor de novo: com o campo em 0, o manejo, o escalonamento, a **Fonte Hídrica** e a energia calculam com zero. Para voltar ao valor da busca, digite qualquer número e clique em **Restaurar auto**. Veja a seção 7.2.

O campo aceitou um número fora da faixa

Causa: as setas param nos limites de cada campo, mas o teclado não: digitado, o número é aceito como está, sem aviso. O **Turno de rega de projeto** aceita mais de 15 dias; a **Vazão máxima** e o **Volume diário** aceitam número negativo; o solo aceita negativo e um ponto de murcha maior que a capacidade de campo; na aba **Avançado**, uma velocidade 0 ou um alcance de 80 m entram no cálculo.

O que fazer: fique dentro das faixas das tabelas de controles de cada seção e confira o número antes de aplicar. Veja as seções 5, 6 e 13.

Emissor e tubo da lateral

O seletor Emissor só tem a opção Automático

Causa: a loja ligou a curadoria do catálogo e não habilitou nenhum emissor do sistema escolhido. O modal não diz isso: o seletor só mostra "Automático (o Otimizar escolhe)", a nota pede para escolher um emissor e a faixa diz "Falta informar o emissor.". O **Otimizar Projeto Completo** também não acha emissor nesse caso (e mesmo assim mostra "Projeto Otimizado!"). Na aspersão, o card do setor diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação.". No gotejamento e na microaspersão o card não avisa: calcula com um gotejador genérico, de 1,6 L/h, que não está no catálogo.

O que fazer: habilite os emissores do sistema no catálogo da loja (Centro de Comando > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**; o link **Catálogos** do aviso do card leva até lá), ou troque o sistema. Veja a seção 3 e Emissor e tubo da lateral, no capítulo Os setores.

O seletor mostra Automático e a nota diz "Emissor definido aqui"

Causa: o emissor definido no modal saiu do catálogo da loja (a loja o desabilitou na curadoria). O seletor marca a opção "Automático...", a nota ainda diz "Emissor definido aqui: ..." e a faixa diz "Falta informar o emissor.". Escolher a opção que já aparece marcada não muda nada.

O que fazer: escolha outro emissor qualquer e depois volte para "Automático", ou escolha o emissor certo, e clique em **Aplicar parâmetros**. Veja a seção 3.

O seletor mostra o emissor do último Otimizar, e ele não é o dos setores

Causa: com o projeto uniforme desligado, o Otimizar escolhe o emissor de cada setor e não grava nenhum no padrão. O seletor pode continuar mostrando "Automático: {nome} (o último Otimizar)" com um emissor que o padrão guardou de antes (de um Otimizar com o projeto uniforme ligado, ou do primeiro setor de um projeto antigo), e a faixa faz a conta com ele.

O que fazer: para ver quantos setores cabem, escolha o emissor no modal; para saber o emissor de cada setor, olhe o card dele. Veja a seção 3.4.

Não acho o emissor na lista

Causa: com o catálogo inteiro, a lista tem 209 opções na aspersão, 4.107 no gotejamento e 30 na microaspersão, na ordem do catálogo, sem busca nem grupos. A lista é a do **Sistema de Irrigação** escolhido; a cultura não a filtra, e os gotejadores de botão (on-line) não aparecem.

O que fazer: confira o sistema na linha do alto do modal. Com a lista aberta, digite o começo do nome (a marca, por exemplo) para pular até ele e confirme com `Enter`. Para uma lista curta, com só o que você vende, ligue a curadoria no catálogo da loja. Veja a seção 3.2.

A caixa diz 16 mm e o tubo gotejador é de 20 ou 22 mm

Causa: a caixa "Tubo integrado ao emissor (16 mm): a lateral é a própria fita ou tubo gotejador." diz 16 mm para toda fita ou tubo gotejador. O cálculo, as conexões e a lista de materiais usam o diâmetro certo.

O que fazer: nada: o diâmetro que vale é o do nome do emissor e o da lista de materiais. Veja a seção 3.3.

No gotejamento, um tubo de lateral aparece no Projeto Executivo

Causa: um tubo foi escolhido em **Tubo da lateral** antes do emissor. No gotejamento todo emissor já é o tubo (lateral integrada), mas o tubo escolhido fica gravado depois que o emissor entra e o seletor some: vai para os setores e aparece na legenda e no DXF do Projeto Executivo (e, antes do Otimizar, na lista de materiais).

O que fazer: no gotejamento, escolha o emissor antes de mexer no tubo. Se o projeto ainda não passou pelo Otimizar, volte o seletor **Emissor** para "Automático (o Otimizar escolhe)" (o seletor **Tubo da lateral** volta a aparecer), volte o tubo para "Automático (o Otimizar escolhe)", escolha o emissor de novo e clique em **Aplicar parâmetros**. Veja a seção 3.3.

Escolhi a pressão de projeto e o Aplicar parâmetros ficou apagado

Causa: a pressão de projeto escolhida na curva e a variação permitida formam uma faixa que o catálogo do aspersor não aceita: o piso abaixo do mínimo de operação, o teto acima do máximo suportado, ou a variação negativa (ou 100 % ou mais abaixo). O motivo aparece em vermelho na aba **Emissor**, a linha escolhida da curva fica vermelha, o resumo da aba **Projeto** diz "A pressão de projeto escolhida não vale: veja a aba Emissor." e o rodapé diz "Corrija o campo Faixa de trabalho.".

O que fazer: na aba **Emissor**, corrija a variação que a mensagem aponta, escolha outra linha da curva, ou clique em **Voltar à do catálogo**. Nada é ajustado sozinho. Veja a seção 3.

Não acho onde escolher a pressão de projeto

Causa: ela se escolhe na curva de desempenho do aspersor, na aba **Emissor** do modal (a aba Projeto só tem o resumo do emissor, com o botão **Abrir a aba Emissor**). A curva só aparece na aspersão, com o aspersor definido (não no automático) e com uma curva do fabricante de dois pontos ou mais. No automático, a aba diz "No automático, o Otimizar usa a faixa do catálogo. Para escolher a pressão de projeto, defina o aspersor."; num aspersor de um ponto só, diz que a pressão de projeto não pode ser escolhida.

O que fazer: abra a aba **Emissor**, escolha o aspersor no seletor **Emissor** e clique na linha da curva com a pressão em que ele vai trabalhar. No gotejamento e na microaspersão, a faixa é a do catálogo.

Os campos da variação estão desabilitados

Causa: a variação permitida é medida a partir da pressão de projeto. Sem ela, **Variação acima** e **Variação abaixo** ficam desabilitados, com a nota "Escolha a pressão de projeto na tabela para limitar a variação.".

O que fazer: clique na linha da curva com a pressão de projeto; os dois campos ficam disponíveis.

Um microaspersor autocompensante acusa "Desuniformidade!"

Causa: os microaspersores autocompensantes do catálogo (os Netafim SuperNet LR e SR e os Dan 2002) ainda são tratados como não compensantes: o card do setor pode acusar "Desuniformidade!" e o Otimizar limita o tubo da lateral pela variação de pressão.

O que fazer: com esses emissores, leia o aviso de desuniformidade sabendo que o emissor compensa a pressão dentro da faixa de trabalho dele, e confira a pressão do emissor por essa faixa. Veja a seção 13.4.

A grade e a água

Um setor de aspersão ficou com a grade de 0,45 × 0,1 m



O projeto novo do app, em aspersão com Soja e sem aspersor (1): **Entre laterais** com 0,45 m (2) e **Entre aspersores** com 0,1 m (3) são o espaçamento de plantio da soja. A linha de ajuda (4) só vale depois de escolher o aspersor.

Causa: sem emissor definido no modal nem escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo**, a grade do padrão é o espaçamento de plantio da cultura: no projeto novo (Soja, **Aspersão**), 0,45 × 0,1 m. Qualquer **Aplicar parâmetros** (mesmo mudando só a fonte) ou **Aplicar configurações** leva essa grade aos setores que seguem o padrão, por cima da malha que o card tinha calculado, e o card só a refaz quando você sai da página do projeto e volta a ela. Até lá, a vazão, o tempo de irrigação e a pressão do card saem de uma lateral a cada 0,45 m com um aspersor a cada 0,1 m. No gotejamento, o mesmo leva o espaçamento entre emissores dos setores ao **Entre plantas** da cultura.

O que fazer: escolha o aspersor na aba **Emissor** do modal e clique em **Aplicar parâmetros** (a grade passa a sair do raio do aspersor e da sobreposição), ou rode o **Otimizar Projeto Completo**, que refaz a malha pelo aspersor que escolher. Só então leia os números dos cards. Não recarregue a página para refazer a malha (veja a Atenção do começo desta seção). Veja a seção 4.1 e a seção 10.5.

Troquei a cultura no card de um setor de aspersão e a malha virou a de plantio

Causa: em aspersão, trocar a cultura no card de um setor com configuração própria (ou de qualquer setor, com o projeto uniforme desligado) troca a malha de aspersores pelo espaçamento de plantio da cultura nova, e a malha não é refeita sozinha. No Café Conilon, um aspersor a cada 3,3 m por 0,8 m.

O que fazer: depois de trocar a cultura, confira **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** e digite a malha certa. Escolher de novo o mesmo aspersor não a refaz; escolher outro aspersor e depois voltar ao que você quer, sim. Veja a seção 11.

Na aspersão, a grade que digitei voltou à calculada

Causa: a grade digitada fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos. Trocar o aspersor ou mudar a **Sobreposição dos aspersores** na aba **Avançado** (mesmo antes de aplicar) recalcula a grade pelo raio e pela sobreposição, por cima do digitado, no modal e nos cards de aspersão. O **Restaurar padrão** da aba **Avançado** volta a sobreposição a 80 % e tem o mesmo efeito. Trocar a cultura traz a grade dela, e a regra do aspersor volta a valer por cima quando o modal abre.

O que fazer: escolha o aspersor e a sobreposição primeiro e digite a grade por último; se mudar um dos dois depois, digite a grade de novo. Veja a seção 4.1 e a seção 13.4.

No gotejamento, Entre emissores está travado num número que não é o do emissor

Causa: num projeto com linhas de plantio importadas e tubo gotejador, o **Entre emissores** pode ficar com o **Entre plantas** da cultura em vez do espaçamento de fábrica do emissor, travado e com a dica "Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor". Os setores e a faixa calculam com esse número: no projeto de exemplo de MG, 0,6 m num tubo de 0,75 m, com 25 % de emissores a mais e uma vazão 25 % maior que a real. Mudar qualquer outro campo do modal troca o número para o certo, sem aviso.

O que fazer: ao abrir o modal, confira se **Entre emissores** é o espaçamento do nome do emissor (por exemplo "a 0.75m"). Se não for, escolha o emissor no seletor **Emissor** (isso acerta o espaçamento) e clique em **Aplicar parâmetros**. Veja a seção 4.1.

A linha de ajuda diz "livre neste emissor" no gotejamento

Causa: sem emissor escolhido, a linha de ajuda diz "O espaçamento entre emissores é livre neste emissor.", também no **Gotejamento**, onde nenhum emissor tem espaçamento livre.

O que fazer: o número digitado em **Entre emissores** vale até um emissor ser escolhido (no modal ou pelo Otimizar); daí em diante o campo passa ao espaçamento de fábrica dele. Veja a seção 4.1.

Na microaspersão, Entre emissores ficou com um número de plantio

Causa: os microaspersores têm espaçamento livre, e o **Entre emissores** não sai do emissor: depois de escolher a cultura, ele é o **Entre plantas** dela (0,6 m no Café Arábica, 0,1 m na Soja).

O que fazer: digite a distância entre os microaspersores e aplique. Veja a seção 4.

Voltei o emissor para Automático e a grade não voltou

Causa: voltar o seletor **Emissor** para o automático não desfaz a grade calculada para o emissor que saiu, a não ser que um Otimizar anterior tenha escolhido um emissor: aí a grade passa na hora à dele.

O que fazer: digite a grade que você quer, ou feche com **Cancelar** se ainda não aplicou. Veja a seção 3.2.

Mudei Entre linhas e a malha dos setores não mudou

Causa: o **Entre linhas** do bloco **Plantio** é o espaçamento de plantio: só conta as plantas por hectare. A distância entre as laterais é o **Entre laterais**, do bloco **Grade e água**, que o card do setor chama de **Dist. entre linhas**.

O que fazer: para mudar a malha, use **Entre laterais** e aplique. Os nomes dos dois lados estão na tabela da seção 4.4.

Com linhas de plantio importadas, mudei Entre laterais e os setores não mudaram

Causa: nos setores com fileiras, a distância entre as laterais é a medida no arquivo, e o campo **Entre laterais** não chega a eles; com o projeto uniforme ligado, eles recebem só o espaçamento entre emissores. A faixa de viabilidade, porém, calcula com o número do campo.

O que fazer: para a faixa refletir o campo, digite em **Entre laterais** a distância medida que o card do setor mostra em **Dist. entre linhas**. Veja a seção 4.1 e o capítulo de Importação, seção 6.

O card mostra o ícone de editado ao lado do espaçamento

Causa: o ícone âmbar ao lado de **Dist. entre linhas** ou de **Esp. emissores** compara o número com o espaçamento sugerido da cultura (o de plantio), não com o do emissor. No café, ele aparece ao lado de **Esp. emissores** porque o tubo gotejador tem 0,75 m de fábrica e o café foi plantado a 0,8 m na linha.

O que fazer: nada, se o número é o do emissor ou o que você quer. Veja a seção 4.4.

A eficiência de um setor voltou a 80 %

Causa: a eficiência não tem campo no card e só chega aos setores que seguem o padrão. O setor com configuração própria, e todos os setores com o projeto uniforme desligado, voltam a 80 % a cada **Aplicar configurações** da área. A lâmina, o turno de rega e o tempo de irrigação do setor mudam junto.

O que fazer: para uma eficiência diferente de 80 %, mantenha o projeto uniforme ligado e mude-a no bloco **Grade e água** do modal. Depois de cada **Aplicar configurações**, confira o tempo de irrigação dos setores com configuração própria. Veja a seção 4.3.

Fonte e turno de rega

A faixa usa uma fonte de 100 m³/h que eu nunca digitei

Causa: todo projeto novo nasce com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h/dia na fonte. São valores de fábrica, iguais para qualquer projeto, e a faixa, o **Otimizar Projeto Completo** e a **Fonte Hídrica** os usam como se fossem os da sua fonte.

O que fazer: antes de ler a faixa e de otimizar, digite a **Vazão máxima**, o **Volume diário** e a **Janela de operação** da sua fonte, no bloco **Fonte e turno de rega** do modal ou no card **Fonte de Água & Disponibilidade** da **Fonte Hídrica**. Veja a seção 5.1 e A fonte de água e a outorga.

A faixa diz Cabe e pede a vazão máxima da fonte

Causa: com a **Vazão máxima** em 0 ou vazia, a faixa fica em "Cabe" e só pede a vazão ("Falta informar a vazão máxima da fonte."): o mínimo de setores não foi decidido, e o "Cabe" vale só para a janela. O volume vazio ou zero simplesmente não é conferido. Com a mesma fonte, a **Fonte Hídrica** acusa "Excede a outorga (0 m³/h)" (ou "(NaN m³/h)" com o campo apagado lá) e "Insustentável! Demanda de pico supera a outorga.", e o Otimizar escolhe o emissor sem limite de vazão.

O que fazer: não deixe a vazão nem o volume em zero ou vazios: digite os da sua fonte. Veja a seção 5.1 e a seção 8.1.

A fonte do modal e a da Fonte Hídrica gravam diferente

Causa: são o mesmo dado, com nomes diferentes (**Vazão máxima** e **Vazão Máx**, **Volume diário** e **Vol. Diário**, **Janela de operação** e **Janela Operacional**). O modal grava só no **Aplicar parâmetros** e limita a janela a 24 h; a **Fonte Hídrica** grava a cada tecla, sem teto na janela, e a janela apagada lá volta a 20 na hora (o que se digita em seguida entra depois do 20: 18 vira 2018 h/dia). Num navegador em português, o ponto decimal troca o número nos dois lugares, de jeitos diferentes.

O que fazer: digite a fonte num dos dois lugares e confira o outro. O que foi digitado no modal e não aplicado se perde com **Cancelar**, o X ou `Esc`. Na **Fonte Hídrica**, selecione o número e digite por cima, sem apagar antes, e use vírgula nos decimais. Veja a seção 5.1 e A fonte de água e a outorga.

O turno de rega é 1 dia, e o solo aguentaria mais

Causa: o **Turno de rega de projeto** é um teto: o turno que vale é o menor entre ele e o turno agronômico do solo. No gotejamento e na microaspersão o teto é 1 dia por padrão (a irrigação localizada repõe o consumo de cada dia), e nesses sistemas o campo não aceita 0.

O que fazer: nada, se a irrigação diária é o que você quer. Para um turno maior, digite o teto em dias no bloco **Fonte e turno de rega** e aplique. Com teto maior que 1 dia, confira depois o escalonamento (veja A faixa diz Cabe e o escalonamento acusa gargalo). Veja a seção 5.2.

Subi o turno de rega de projeto e nada mudou

Causa: o turno que vale é o menor entre o teto e o agronômico. Quando o agronômico é menor, é ele que manda, e subir o teto não muda nada. A dica do cartão **Turno de rega** do card diz "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto)." nos dois casos.

O que fazer: leia o turno que vale no item **Turno de rega** da faixa, com o agronômico embaixo ("agronômico do solo: N dias"). O agronômico sai do solo (com a raiz e o fator p), da ET0 de projeto, do Kc, da área molhada e da eficiência. Veja a seção 5.2.

Com o turno em 0, a linha diz que o turno é o menor dos dois

Causa: na aspersão o padrão é 0, que quer dizer sem teto: vale o turno agronômico. A frase "o turno de rega é o menor dos dois" vale para teto de 1 dia ou mais; lida ao pé da letra com 0, daria um turno de 0 dias.

O que fazer: com 0, leia o turno no item **Turno de rega** da faixa. Veja a seção 5.2.

Troquei o sistema e o turno de rega de projeto mudou

Causa: cada sistema guarda o seu teto (no projeto novo, gotejamento e microaspersão 1 dia, aspersão 0), e o campo mostra o do sistema escolhido. Projetos mais antigos podem estar com 2 dias no gotejamento e 3 na microaspersão.

O que fazer: depois de trocar o sistema, confira o turno antes de aplicar. Para irrigar todo dia num projeto antigo, mude para 1. Veja a seção 5.2.

O tempo de irrigação da faixa não bate com o do card e o da lista

Causa: com turno de rega de N dias, a faixa mostra o tempo médio por dia; o card do setor (o **Tempo de irrigação do setor**, no **Manejo Hídrico**), a lista de setores ("Ti") e o escalonamento mostram o tempo de cada evento, N vezes maior. Com turno de 1 dia, os dois coincidem. Além disso, a faixa calcula pela grade, e o card pelos emissores contados na malha: a diferença é de alguns por cento.

O que fazer: compare número com número da mesma leitura. Para saber se o dia cabe na janela, veja A faixa diz Cabe e o escalonamento acusa gargalo. Veja a seção 8.

O Ti da tela Tempo de Avanço e Enchimento não mudou

Causa: depois de mudar o turno de rega de projeto ou a ET0, o "Tempo de irrigação (Ti)" da tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) só se atualiza depois de um **Otimizar Projeto Completo** ou de uma mudança hidráulica no setor (outro emissor, outro tubo, outra área).

O que fazer: rode o Otimizar, ou leia o tempo novo no **Manejo Hídrico** do card, no escalonamento ou na **Fonte Hídrica**, que já o mostram. Veja a seção 5.2.

Quero voltar os campos da aba Projeto aos de fábrica

Causa: a aba **Projeto** não tem botão de restaurar, e o **Restaurar padrão** da aba **Avançado** não mexe no turno, na fonte, na grade digitada (fora o efeito da sobreposição), na área molhada nem na eficiência.

O que fazer: digite os valores de fábrica: área molhada 30 %, eficiência 80 %, fonte com 100 m^3/h, 2000 m^3/dia e 20 h/dia, turno de rega de projeto 1 (gotejamento e microaspersão) ou 0 (aspersão). Veja a seção 13.3.

Solo

O solo diz "da tabela regional" num projeto novo

Causa: num projeto novo, sem local nem área importada, a linha do solo diz "Solo sem descrição · água disponível 50.4 mm · da tabela regional", mas esse solo é um valor fixo do app (capacidade de campo 22 %, ponto de murcha 10 %, densidade 1,4 g/cm^3), igual para qualquer lugar.

O que fazer: marque o local no mapa da **Localização do Projeto** ou aplique uma área importada: o solo do lugar entra. Se não for fazer nenhum dos dois, digite o solo da sua área. Veja a seção 6.1.

O solo que veio do mapa não é o da minha área

Causa: o solo automático vem do Mapa de Solos do Brasil, na escala 1:5.000.000: é a classe de solo do ponto mais próximo do mapa, com a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade que o app tem para essa classe, não a análise da sua área.

O que fazer: para projeto executivo, abra o bloco **Solo** do modal, digite os números da análise de solo da área e aplique: com o projeto uniforme ligado, eles vão a todo setor que segue o padrão, e o solo do mapa não os troca mais. No setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, digite o solo na **Física do Solo** do card. Veja a seção 6 e a seção 6.4.

O solo da área nova não entrou

Causa: uma destas:

- O solo do padrão está marcado "editado à mão" (o fim da linha do solo diz isso). Com a marca, o solo do mapa não entra mais: nem o de uma área importada nova, nem o do **Aplicar configurações**, nem o de um local marcado no mapa. Qualquer mudança nos cinco campos marca o solo, mesmo voltando ao número de antes, e a marca não sai por nenhum botão.
- A área aplicada é a mesma de antes, num projeto que já tem local: reaplicá-la não busca o solo de novo.

Num setor com configuração própria, uma edição na **Física do Solo** do card também protege o solo dele da troca.

O que fazer: para usar o solo de outro lugar, digite os valores dele no bloco **Solo** do modal (ou, no setor personalizado, no card). Veja a seção 6.3.

A faixa diz "Clima e solo da área importada", mas o solo é o que digitei

Causa: com o solo do padrão editado à mão, só o clima é da área: o solo da conta, e o que fica no projeto depois do **Aplicar configurações**, continuam os que você digitou. O bloco **Solo** do mesmo modal diz certo ("editado à mão").

O que fazer: nada, se o solo digitado é o certo; leia a linha da faixa como "clima da área importada". Veja a seção 6.3.

A água disponível está negativa, ou em 0.0 mm

Causa: o app não confere os números do solo. Com o ponto de murcha maior que a capacidade de campo, a linha mostra água disponível negativa e o bloco **Fonte e turno de rega** diz "Sem o solo, o turno agronômico não sai.". Com a densidade, a raiz ou o fator p em zero, a linha mostra "0.0 mm", mas o turno agronômico calcula com 1,4 g/cm³, 40 cm e 0,5 no lugar deles.

O que fazer: confira os cinco números antes de aplicar, com a capacidade de campo maior que o ponto de murcha. Veja a seção 6.

A etiqueta do solo no card diz Auto depois de eu editar o solo ali

Causa: uma edição feita na **Física do Solo** do card protege o solo do setor da troca pelo mapa, mas não muda a etiqueta, que continua "· Auto". Só o solo editado à mão nos parâmetros do projeto e copiado para o setor diz "· Manual".

O que fazer: confira pelos valores, não pela etiqueta. Veja a seção 6.4.

Clima e ET0

A faixa está Incompleta pela ET0 e o card do Clima não tem o campo

Causa: o projeto não tem local: é um projeto novo, ou a área foi desenhada à mão no editor, sem coordenadas. Sem local, o card **Demanda Atmosférica** mostra só "Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos.", e a faixa diz "Falta informar a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima).", mandando digitar num campo que ainda não existe.

O que fazer: na barra lateral **Localização**, clique no centro da área irrigada (ou busque a cidade ou a fazenda e escolha o resultado), espere alguns segundos e abra o modal de novo. Ou importe a área com coordenadas e clique em **Aplicar configurações**: o local passa a ser o centro da área. Veja a seção 7.4 e Marcar o local.

Digitei a ET0 no card do Clima e a faixa não mudou

Causa: há uma área importada ainda não aplicada, diferente da aplicada (ou o projeto ainda não tem local). Enquanto ela estiver pendente, a faixa usa só o clima do local dela, e a ET0 digitada no card não entra na conta.

O que fazer: aplique a área. O **Aplicar configurações** grava o clima do local e troca a ET0 digitada pela dele: depois de aplicar, digite a ET0 de novo, se for preciso. Veja a seção 7.5.

A ET0 que digitei mudou sozinha

Causa: a busca do local troca a ET0 de projeto pelo pico do local, apagando o valor digitado e a marca de valor manual. Ela roda no **Aplicar configurações** de uma área importada diferente da anterior (ou num projeto sem local), num clique no mapa da **Localização do Projeto** (a ferramenta de origem já vem ativa, e cada clique conta, mesmo a poucos metros do ponto

marcado; o duplo clique para aproximar e o clique no campo de busca do mapa também contam), num resultado escolhido na busca do mapa e no botão de localização atual. A mesma busca troca a tarifa do Bombeamento e o solo dos setores cujo solo não foi editado à mão.

O que fazer: aplique a área (ou marque o local) antes de digitar a ET0. Para olhar o mapa sem trocar nada, arraste e use a roda do mouse, sem duplo clique e sem clicar no campo de busca, ou ative antes a lixeira da barra do mapa. Se a busca rodou, digite a ET0 de novo e confira a tarifa e o solo. Veja a seção 7.3 e Marcar o local.

A faixa diz "Buscando o clima da área importada." e não completa

Causa: a área importada ainda não foi aplicada, e o app busca o clima e o solo no centro dela. Enquanto a busca não volta, a ET0 fica vazia e a faixa fica "Incompleta". Com "Sem o clima da área importada: a busca do local não respondeu.", a busca não achou a UF (o serviço de endereços fora do ar, ou o ponto fora de um estado brasileiro), e a faixa segue "Incompleta" até a área ser aplicada.

O que fazer: espere alguns segundos com o modal aberto: a faixa se atualiza sozinha quando a busca volta. Se ela não respondeu, aplique a área (o **Aplicar configurações** busca de novo) e confira o card do Clima. Veja a seção 7.5.

O card do Clima diz "Aguardando localização" com o local já marcado

Causa: a busca do estado falhou ao marcar o local (o serviço de endereços fora do ar, ou o ponto fora de um estado brasileiro). O projeto ficou com o local e sem clima, embaixo do campo aparece "Defina a localização para calcular automaticamente o ET_0 de pico.", e nada tenta de novo. Ao mudar para um local novo com a busca falhando, o clima, a UF e a tarifa do local anterior ficam.

O que fazer: clique de novo no ponto do mapa da **Localização do Projeto** para refazer a busca, ou digite a ET0 de projeto no campo **Valor de dimensionamento**. Veja a seção 7 e O que o local traz ao projeto.

O selo do Clima diz "Normais Climatológicas"

Causa: o Open-Meteo não respondeu em 8 segundos ou deu erro, e os 12 meses vieram da tabela de normais climatológicas do estado: a média do estado, não o clima do ponto. Nos primeiros segundos depois de o projeto ganhar um local, o selo também diz isso, enquanto a busca não volta (num projeto que ainda não tinha local, antes dele aparece "Aguardando localização", até o app descobrir a UF).

O que fazer: espere alguns segundos. Se o selo ficar e o local tem clima diferente da média do estado, digite a ET0. Veja a seção 7.1 e O card Demanda Atmosférica.

Sem ET0, cada tela mostra um tempo de irrigação diferente

Causa: sem ET0 de projeto, só a faixa de viabilidade diz que falta; as outras telas calculam assim mesmo, cada uma com um número. Num projeto sem local, o Otimizar escolhe o emissor com 5,0 mm/dia, o card do setor e o memorial usam 6,0, e o manejo, o escalonamento, a **Fonte Hídrica** e a energia calculam com zero. Com o campo **Valor de dimensionamento** em 0 (apagado), o manejo, o escalonamento, a **Fonte Hídrica** e a energia também ficam em zero.

O que fazer: antes de otimizar ou imprimir, dê um local ao projeto ou digite a ET0, e confira o valor do campo. Veja a seção 7 e Onde a ET0 entra no projeto.

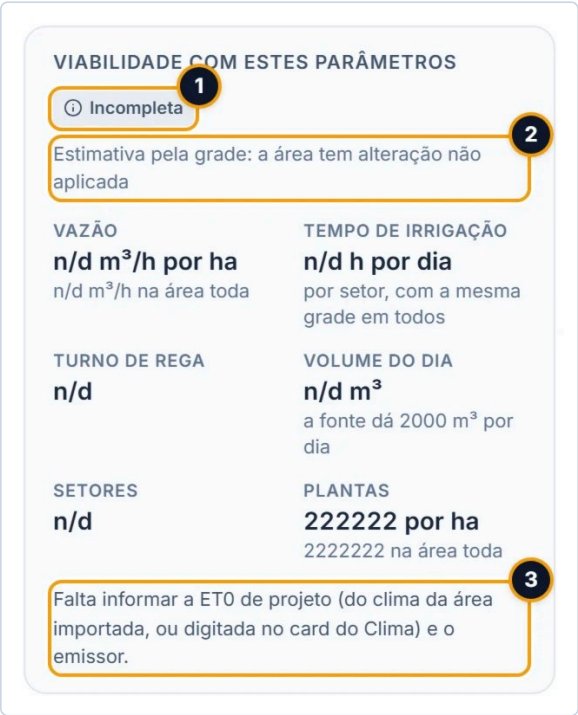
O memorial cita Hargreaves-Samani para uma ET0 que eu digitei

Causa: o memorial diz "FAO-56 Hargreaves-Samani" como método e "Open-Meteo / normais climatológicas" como fonte para qualquer ET0 de projeto, inclusive a digitada à mão. E as telas **Fundamentação técnica** e **Tutoriais** dizem que a ET0 vem de 5 anos de histórico; o app usa o último ano civil completo.

O que fazer: quando digitar a ET0, ou citar a origem dela ao cliente, anote a origem certa. Veja a seção 7.

A faixa de viabilidade

A faixa está Incompleta



Um projeto novo, sem local e antes do primeiro Otimizar: o selo "Incompleta" (1), a conta do retângulo de exemplo do editor (2) e o que falta, a ET0 e o emissor (3).

Causa: falta um dado sem o qual a vazão e o tempo não saem. A linha "Falta informar ..." no pé da faixa diz qual:

- **"o emissor"**: nenhum emissor definido no modal nem escolhido por um Otimizar com o projeto uniforme ligado. A faixa nunca escolhe um emissor por conta própria. Com o projeto uniforme desligado, o Otimizar não grava emissor no padrão, e a faixa continua pedindo.
- **"a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima)"**: o projeto não tem local, ou a busca do clima da área importada ainda não voltou ou falhou.
- **"a área"**: não há setores no editor.
- **"o Kc da cultura"**, **"a eficiência"**, **"o espaçamento entre laterais e entre emissores"**: falta a cultura ou o campo do modal.

"a vazão máxima da fonte" e "a janela de operação" também entram na lista, mas não deixam a faixa "Incompleta". Num projeto novo, a ET0 e o emissor faltam juntos.

O que fazer:

- Emissor: escolha um no seletor **Emissor** (seção 3), ou rode o **Otimizar Projeto Completo** com o projeto uniforme ligado. Se o seletor só tem o automático, veja O seletor Emissor só tem a opção Automático.
- ET0: veja A faixa está Incompleta pela ET0 e o card do Clima não tem o campo e A faixa diz "Buscando o clima da área importada." e não completa.
- Área: importe ou desenhe a área no editor.
- Os outros: escolha a **Cultura Principal** ou preencha o campo no modal.

Veja a seção 8.7.

A faixa diz que a área tem alteração não aplicada e eu não mexi na área

Causa: um de dois casos:

- **Projeto novo**: o editor desenha um retângulo de exemplo de 10 ha que ainda não foi aplicado, e a faixa o conta (o botão **Aplicar configurações** está âmbar pelo mesmo motivo).
- **A cultura ou o sistema trocados e não aplicados**: a faixa trata a troca como alteração na área.

O que fazer: no projeto novo, importe ou desenhe a área e aplique, para a faixa contar a sua. Com a cultura ou o sistema trocados, aplique pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros**. Veja a seção 8.6.

A faixa diz Cabe e o escalonamento acusa gargalo

Causa: com turno de rega maior que 1 dia (o padrão da aspersão, que usa o turno agronômico, e os projetos salvos com 2 ou 3 dias na irrigação localizada), a faixa reparte cada evento pelos dias do turno; o **Escalonamento de Irrigação** e a **Fonte Hídrica** põem cada evento inteiro num dia só. Por isso eles podem acusar a janela ("Gargalo Operacional Detectado", "Inviável! Horas insuficientes.") ou o volume ("Insustentável! Demanda de pico supera a outorga.") numa divisão que a faixa deu como "Cabe". Com turno de 1 dia, as três telas concordam.

O que fazer: depois de aplicar, confira o **Escalonamento de Irrigação** (barra lateral **Manejo Global**). Para caber, baixe o **Turno de rega de projeto** até o evento (o turno vezes o tempo por dia da faixa) caber na janela; ou agrupe acionamentos, escolha um emissor de maior vazão por hectare ou amplie a janela (veja O escalonamento manda subdividir os setores). Veja a seção 5.3 e a seção 8.

O escalonamento manda subdividir os setores

Causa: o quadro "Gargalo Operacional Detectado" diz "Considere: (1) aumentar o diâmetro das laterais, (2) subdividir setores em mais unidades, ou (3) ampliar a janela operacional (irrigação noturna).". Subdividir piora: cada acionamento a mais soma o tempo dele ao dia, e o diâmetro das laterais praticamente não muda o tempo de irrigação.

O que fazer: agrupe acionamentos, se a fonte der a vazão para eles juntos; escolha um emissor de maior vazão por hectare; amplie a **Janela de operação**; com teto maior que 1 dia (inclusive o 0 da aspersão), baixe o **Turno de rega de projeto**. Veja a seção 5.3.

A faixa diz Não cabe com o item Setores em verde

Causa: o projeto comporta uma divisão, mas não a que está no editor: a **Divisão de agora** está vermelha. Ou as horas dos acionamentos passam da janela ("A divisão de agora passa da janela de operação."), ou um acionamento pede mais vazão do que a fonte dá ("Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá.").

O que fazer: feche o modal (aplicando antes o que mudou nele) e ajuste a divisão, conferindo a área de cada setor da faixa: para a janela, menos acionamentos (menos setores, ou o **Agrupar**); para a vazão, mais setores (não subsetores). Abra o modal de novo e confira. Veja a seção 9.7.

O item Setores ficou vermelho e a área de cada setor cabe

Causa: o item **Setores** fica vermelho também quando só o volume do dia passa do **Volume diário** da fonte, com a contagem e a área de cada setor certas. O problema está no item **Volume do dia**.

O que fazer: mudar o número de setores não resolve: o consumo do dia é o mesmo. Confira o **Volume diário**; senão, reduza a área ou aumente a fonte. Veja a seção 8.3.

A fonte pede mais setores do que a janela comporta, e trocar o emissor não resolveu

Causa: com o alerta "A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta.", o mínimo de setores (pela vazão da fonte) passou do máximo (pela janela). Fora o arredondamento, isso acontece quando o volume do dia passa da **Vazão máxima** vezes a **Janela de operação**, e essa conta não depende do emissor.

O que fazer: aumente a vazão da fonte ou a janela, ou reduza a área. Veja a seção 8.8.

Subdividi o setor e ele continua pedindo mais vazão do que a fonte dá

Causa: os subsetores de uma **Subdivisão** (S1.1, S1.2) irrigam juntos e contam como um acionamento: a vazão pedida à fonte não diminui.

O que fazer: aumente a **Qtd. Setores** ou corte o setor com o **Fatiar**. Se o setor está num grupo de acionamento conjunto, tire-o do grupo (**Separar**). Veja a seção 9.5.

Agrupei setores e a Divisão de agora não mudou

Causa: agrupar ou separar setores sem outra mudança pode não acender o **Aplicar configurações**. Nesse caso a área não fica pendente, e a faixa, aberta de novo, continua contando a divisão aplicada, sem o grupo novo.

O que fazer: agrupe junto com outra alteração que acenda o botão (o modo da faixa passa a "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"), confira a **Divisão de agora** e aplique. Veja a seção 9.5.

A Divisão de agora mostra para um setor uma vazão que não é a do card

Causa: num setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), a **Divisão de agora** calcula a vazão desse setor com o emissor do padrão vezes os emissores do setor, mesmo quando diz "Pela malha". Fora isso, a faixa pode estar estimando pela grade, e o card conta pela malha: a diferença é de alguns por cento. Como o card chega à **Vazão Total Setor** está em Os números da Engenharia, no capítulo Os setores.

O que fazer: para o setor com configuração própria, confie no card dele e no escalonamento. Veja a seção 8.

Para ver outra divisão na faixa, perdi o que tinha digitado no modal

Causa: a faixa e o editor não ficam à vista ao mesmo tempo: para mudar a divisão é preciso fechar o modal, e **Cancelar**, o X e o `Esc` descartam o rascunho.

O que fazer: antes de fechar, clique em **Aplicar parâmetros** (ele não aplica a divisão da área). Depois ajuste a divisão no editor e abra o modal de novo. Veja a seção 9.3.

A faixa diz Cabe e o card do setor acusa um problema

Causa: a faixa fala só de água: vazão, tempo, volume e quantos setores cabem. Ela não confere a infiltração do solo, o comprimento das laterais, a pressão, a velocidade nos tubos, a derivação, a Linha Principal nem a bomba.

O que fazer: depois de aplicar, leia os avisos do card de cada setor ("Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!", "Desuniformidade!", "Falta de Pressão!", "Velocidade Crítica!") e rode o **Otimizar Projeto Completo**. Veja a seção 8.9 e Os avisos do card, no capítulo Os setores.

Quantidade de setores e o rótulo do editor

O rótulo do setor no editor não mostra a vazão

Causa: a vazão só aparece no rótulo com um emissor definido no modal e aplicado, ou escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo** (com o projeto uniforme ligado), e com a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** do bloco iguais aos aplicados. Ela some ao trocar a cultura ou o sistema sem aplicar. Com outro sistema aplicado, o padrão fica sem emissor, e ela só volta com um emissor do sistema novo. Um emissor escolhido no modal só entra no rótulo depois de **Aplicar parâmetros**.

O que fazer: aplique a cultura e o sistema e defina o emissor no modal, com **Aplicar parâmetros**, ou rode o Otimizar. Veja a seção 9.4.

A vazão do rótulo não é a do card do setor

Causa: o rótulo é uma estimativa: a vazão por hectare do padrão do projeto vezes a área do setor como o editor o desenha. Depois de aplicar, o card calcula pelos emissores contados na malha, e o número difere um pouco. Num setor com configuração própria com outro emissor, ou com o projeto uniforme desligado e setores com emissores diferentes do padrão, o número do rótulo não é o do setor.

O que fazer: use o rótulo para decidir a divisão e confira a vazão no card de cada setor. Veja a seção 9.4.

Mais setores deixaram a área irrigada menor

Causa: com **Espaçamento:** entre setores, cada divisa a mais tira um carreador da área irrigada. A faixa conta a área dos setores do editor, não a do contorno, e os números dela mudam junto (no café, 1,06 ha com 2 setores, 1,01 ha com 4, cerca de 0,91 ha com 8).

O que fazer: nada, se o carreador é o que você quer; confira a **Área Total Calculada (Hectares)** e a faixa depois de cada mudança na quantidade. Veja a seção 9.

O padrão nos setores e o card

O card não deixa editar a cultura, o solo ou a grade

Causa: o setor segue o padrão do projeto (faixa azul no alto do card e, na linha **Cultura e Solo**, o selo "Segue o padrão"): a cultura, o solo, a grade, a área molhada, o **Comp. Lateral** e o bloco de conexões vêm dos parâmetros do projeto e ficam só para leitura. O emissor, o tubo da lateral e a telescopia continuam editáveis nesse card, mas a escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem. O **Auto-otimizar** desse setor roda o **Otimizar Projeto Completo**.

O que fazer: para mudar todos os setores, mude nos parâmetros do projeto e clique em **Aplicar parâmetros** (a cultura, na **Cultura Principal** do bloco). Para mudar um setor só, clique em **Personalizar este setor**, no alto do card. Veja a seção 11 e O setor e o padrão, no capítulo Os setores.

Desbloqueei o emissor e o card continua com o mesmo

Causa: Travado · desbloquear tira a escolha manual e também a do último Otimizar (no setor que segue o padrão, tira do padrão, e vale para todos os setores que o seguem). Não é o mesmo que escolher **Automático** no seletor **Emissor** do modal, que mantém o do último Otimizar. Depois do clique, o card só tira o cadeado e continua mostrando e calculando com o emissor de antes; ao sair da página do projeto e voltar, passa ao primeiro emissor da lista, e a malha, a vazão e a pressão mudam. O mesmo vale para o tubo da lateral.

O que fazer: depois de desbloquear, escolha o emissor de novo no card ou rode o **Otimizar Projeto Completo**. Nos setores que seguem o padrão, para deixar a escolha com o Otimizar sem perder a do último, use **Automático** no seletor **Emissor** do modal e aplique. Veja Emissor e tubo da lateral, no capítulo Os setores.

Apliquei os parâmetros e um setor não mudou

Causa: uma destas:

- o setor tem configuração própria (etiqueta "Local" na lista): o que muda nos parâmetros não chega a ele;
- o projeto uniforme está desligado: nenhum setor muda, e o padrão vale só para os setores que nascerem depois, para a faixa e para o rótulo do editor;
- o setor tem linhas de plantio importadas: fica com a distância entre linhas medida e recebe só o espaçamento entre emissores;
- o kit de conexões está travado no setor: a cópia não passa por cima dele.

O que fazer: edite o setor no card dele, ou use **Voltar ao padrão** para ele voltar a seguir os parâmetros. Para o projeto inteiro seguir, ligue o projeto uniforme, lendo antes Liguei o projeto uniforme e os setores perderam as escolhas deles. Veja a seção 10.5.

Apliquei só a fonte e os setores mudaram

Causa: com o projeto uniforme ligado, cada **Aplicar parâmetros** copia o padrão inteiro para todo setor que o segue, mesmo quando só a fonte ou a aba **Avançado** mudaram: a cultura, o solo, a área molhada, a eficiência, o emissor, o tubo e a grade. Ele também aplica a cultura e o sistema escolhidos no bloco. A cópia substitui o que o setor tinha: um emissor ou um tubo escolhido à mão volta a automático se o padrão não tiver um. Num projeto aberto de uma versão antiga do app, o primeiro **Aplicar parâmetros** troca também valores que a cópia antiga não levava (a área molhada de cada setor, por exemplo).

O que fazer: antes de aplicar, use **Personalizar este setor** no setor que deve ficar diferente. Não há desfazer: para voltar atrás, abra a última versão salva. Veja a seção 10.5.

Liguei o projeto uniforme e os setores perderam as escolhas deles

Causa: ligar o projeto uniforme e aplicar copia o padrão para todos os setores sem configuração própria: a cultura, o solo, a área molhada, a eficiência, o emissor e o tubo (os escolhidos à mão voltam a automático se o padrão não tiver um), a grade e o kit não travado. A nota "Ao aplicar, estes parâmetros são copiados para N setores." só diz quantos, e sem o projeto uniforme não há **Personalizar este setor** para deixar um setor de fora antes.

O que fazer: não há desfazer: para voltar atrás, abra a última versão salva. Para ligar sem perder um setor diferente, anote o que ele tem no card, ligue o projeto uniforme e aplique, clique em **Personalizar este setor** nele e digite de novo o que anotou (a eficiência e o fator p não têm campo no card). Veja a seção 10.9.

O setor perdeu a configuração própria depois de mudar a divisão

Causa: a marca de configuração própria segue o pedaço do talhão, não o número do card. Um setor novo sem setor de antes parecido (a seta girada, a orientação trocada) nasce do padrão e passa a segui-lo; setores juntados ficam com a marca do maior, que pode não ser o personalizado.

O que fazer: defina a divisão da área antes de personalizar setores. Depois de aplicar uma divisão nova, confira a faixa de cada card e personalize de novo os setores que precisam. Veja a seção 11.

Voltar ao padrão não trocou o kit de conexões

Causa: Voltar ao padrão não troca o kit que você travou no setor (escolher um kit no card o trava): ele fica, travado, num bloco agora só para leitura. E o kit do padrão não tem campo no modal: vem do **Otimizar Projeto Completo** (ou, num projeto antigo, do kit do primeiro setor). O kit marcado "(padrão)" na lista de kits do card é um kit de fábrica do catálogo, não o kit do padrão do projeto.

O que fazer: clique de novo em **Personalizar este setor**, clique em **Travado** no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** (ele passa a **Automático**) e só então em **Voltar ao padrão**. Num setor que segue o padrão, não troque o kit pelo teclado: o seletor ainda recebe o foco do `Tab`, e o kit escolhido fica travado no setor. Veja a seção 11.

O Setor 01 de um projeto novo diz "Sem cultura"

Causa: antes do primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**, o card do Setor 01 provisório diz que segue o padrão, mas mostra "Sem cultura · Kc 1.00" no resumo e o seletor da cultura em "Selecione a cultura", enquanto o bloco **Definições Técnicas Iniciais** e o modal dizem Soja.

O que fazer: nada: ele recebe a cultura do padrão no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**. Veja a seção 11.

A nota do projeto uniforme diz "1 setor segue estes parâmetros." com a área dividida

Causa: a nota conta os setores já aplicados. A divisão que está no editor e ainda não foi aplicada não entra: os setores dela nascem do padrão no **Aplicar configurações**. Num projeto novo, o setor contado é o Setor 01 provisório.

O que fazer: nada; aplique a área. Veja a seção 10.4.

O Otimizar

O botão diz "Projeto Otimizado!" e nada mudou

Causa: o botão mostra "Projeto Otimizado!" mesmo quando o Otimizar não conseguiu escolher, por exemplo sem nenhum emissor do sistema liberado no catálogo da loja. Com o projeto uniforme ligado, se a rodada no maior setor não acha um emissor, o padrão e todos os setores que seguem ficam como estavam. E os avisos que o Otimizar produz (o tempo de irrigação acima da janela de operação, o emissor trocado para respeitar a vazão da fonte, a vazão do setor acima da fonte sem emissor alternativo, tubo não encontrado no catálogo, nenhuma bomba que atenda) não aparecem em lugar nenhum.

O que fazer: depois de rodar, confira o emissor no card dos setores, a bomba no Bombeamento, o escalonamento (gargalo do dia) e a **Fonte Hídrica**. Se o card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." (na aspersão; no gotejamento e na microaspersão o card não avisa, veja O seletor Emissor só tem a opção Automático), habilite os emissores do sistema em **Catálogos**. Veja a seção 12.

Depois de aplicar os parâmetros, a bomba e os tubos continuam os de antes

Causa: Aplicar parâmetros não roda o Otimizar. Os cards recalculam a vazão, a perda e a pressão requerida, e a altura manométrica muda com elas, mas o emissor, o tubo da lateral e a bomba ficam os escolhidos antes.

O que fazer: rode o **Otimizar Projeto Completo** depois de mudar a cultura, o sistema, a ET0, o solo, a área molhada, a eficiência, a fonte, o turno de rega, a sobreposição, os limites das laterais ou a divisão da área, e confira a Linha Principal e o Bombeamento. Veja a seção 12.

O Otimizar manteve um emissor que acusa Runoff no card

Causa: o emissor definido no modal (ou no card do setor personalizado) fica, mesmo com a intensidade de aplicação acima da infiltração do solo ou com a vazão do setor acima da fonte.

O que fazer: escolha outro emissor, ou deixe o emissor no automático e otimize de novo. Veja a seção 12.

Todos os setores ficaram com o emissor do maior setor

Causa: com o projeto uniforme ligado, o Otimizar escolhe o emissor e o tubo uma vez, no maior setor que segue o padrão (pela área, não pelo acionamento que mais pede da fonte), e os grava no padrão para todos os que seguem.

O que fazer: se um setor precisa de outro emissor, personalize-o e escolha o emissor no card dele, ou use o **Auto-otimizar** dele depois de personalizá-lo (veja o problema seguinte). Veja a seção 12.

Depois do Otimizar, a bomba não atende mais

Causa: o **Otimizar Projeto Completo** e o **Auto-otimizar** não escolhem nem trocam a bomba. Com o emissor ou a malha novos, a vazão dos setores muda, e a bomba escolhida antes pode não atender (o quadro de status do bloco **Seleção de Equipamento**, no Bombeamento, diz "Subdimensionada (Q insuficiente)" ou "Fora do range").

O que fazer: escolha outra bomba na lista ou pelo **Otimizar** do bloco. Veja Auto-otimizar e Otimizar, no capítulo Os setores.

O Auto-otimizar de um setor otimizou o projeto inteiro

Causa: no setor que segue o padrão (inclusive o único setor de um projeto de um setor só), o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**: escolhe o emissor e o tubo da lateral de todos os setores. A pergunta diz isso antes ('Com o "Aplicar a todos" ligado, o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo: ...'). Pelo card, ele não pergunta pela área com alteração não aplicada, como o botão do menu pergunta, e não mostra "Processando..." nem "Projeto Otimizado!".

O que fazer: para otimizar um setor só, clique antes em **Personalizar este setor**. Com a área alterada e não aplicada, aplique antes, ou use o **Otimizar Projeto Completo** do menu, que avisa. Veja Auto-otimizar e Otimizar, no capítulo Os setores.

A aba Avançado

Mudei os limites das laterais e o tubo não mudou

Causa: a **Velocidade máxima** e a **Variação de pressão máxima na lateral** das laterais e a **Margem de segurança da classe** só são lidas pelo Otimizar, e só na microaspersão e na aspersão. Em fita e tubo gotejador a lateral é o próprio emissor, e o tubo escolhido à mão também fica. A exceção é o setor de aspersão com a telescopia da lateral ligada: nele os três valem na hora, na cabeça escolhida dentro da família.

O que fazer: depois de aplicar, rode o **Otimizar Projeto Completo**. Veja a seção 13.2.

Mudei a velocidade da derivação e a Rede de Derivação não mudou

Causa: com o projeto uniforme desligado, mudar a **Velocidade máxima** da derivação e aplicar não redimensiona os setores em modo telescópico fora de uma união de válvulas: o card da **Rede de Derivação** continua com as bitolas e a perda da velocidade antiga. Com o projeto uniforme ligado, o redimensionamento acontece ao aplicar.

O que fazer: depois de aplicar, saia para outra página do app e volte (por exemplo, **Tutoriais** na barra lateral e depois **Voltar ao Projeto**). Não recarregue a página para isso. Veja a seção 13.6 e Derivação e válvulas, seção 3.2.

Subi a velocidade da adutora e a Linha Principal não mudou

Causa: baixar a **Velocidade máxima** da adutora vale na hora (os trechos acima do limite novo engrossam), mas subir não: a tabela de trechos e a altura manométrica ficam como estavam.

O que fazer: depois de subir o limite e aplicar, clique no botão de altimetria do cartão **Linha Principal (Adutora)** (**Altimetria**, ou "Cota: ..." com a origem da cota quando ela já existe): a nova busca do perfil refaz a escolha dos tubos com o limite novo. Não recarregue a página para isso. Veja a seção 13.7.

Um tubo que o app escolheu aparece em vermelho

Causa: os avisos e as cores das outras telas usam os valores de fábrica, não os da aba **Avançado**: o card da **Rede de Derivação** (o ícone, a borda e a célula **Velocidade**, que diz "máx. 2,0 m/s" mesmo com outro limite) e a tabela da **Linha Principal (Adutora)** marcam velocidade acima de 2,0 m/s, e o card do setor acusa "Desuniformidade!" acima de 20 % e "Velocidade Crítica!" acima de 2,5 m/s. Com os limites mudados, eles podem apontar como problema o que o app escolheu pelo seu critério.

O que fazer: com os limites mudados, leia os números (a velocidade de cada trecho, a perda na lateral) contra os valores da aba **Avançado**, não a cor. Veja a seção 13.9.

A classe dos tubos da adutora não segue a margem de segurança

Causa: a **Margem de segurança da classe** só age no Otimizar, na classe do tubo das laterais (microaspersão e aspersão). A **Linha Principal** escolhe a classe pela pressão que os setores pedem na válvula, sem a margem: um envelope de 38 mca leva a PN 40, não a PN 60 como no exemplo da dica. E essa pressão não inclui a perda da própria adutora: perto da bomba, a pressão pode passar da classe escolhida.

O que fazer: confira a classe no nome do tubo de cada trecho, na tabela da **Linha Principal (Adutora)**, contra a altura manométrica da bomba com a folga que você quer, e troque o tubo do trecho no seletor da tabela quando precisar. Veja a seção 13.7.

Os campos da Linha de sucção não mudam nada

Causa: **Degraus de diâmetro acima do recalque** e **Altura estática máxima de sucção** não mudam nenhum cálculo hoje. A **Fonte Hídrica** julga a sucção com um limite fixo de 7,5 m ("Limite seguro: 7.5 m" e o aviso "Risco de Cavitação!"), com o **Tubo de Sucção** escolhido lá, e o Bombeamento, pelo NPSH.

O que fazer: escolha o tubo de sucção na **Fonte Hídrica** e, em altitude, compare você mesmo a altura de sucção com o limite menor da dica do campo: o NPSH do Bombeamento é calculado com a pressão atmosférica do nível do mar, porque o app não busca a altitude do local. Veja a seção 13.8 e Posição da bomba e sucção.

O DN do cavalete mudou depois de mudar a velocidade da derivação

Causa: a **Velocidade máxima** da derivação também é a velocidade de projeto do cavalete: subir a velocidade pode baixar o DN da estrutura.

O que fazer: depois de mudar a velocidade, confira o cavalete no módulo **Cavaletes**: abra a tabela de peças do card (clique no cabeçalho dele). O DN está na coluna **DN** e, no modo automático, no nome do cavalete que o app monta, no seletor **Cavalete**; o cabeçalho do card não o mostra (limitação). Veja a seção 13.6 e Derivação e válvulas, seção 14.4.

O Restaurar padrão acendeu "Alterações não aplicadas." sem mudar nenhum número

Causa: num projeto salvo antes de alguns campos existirem, o **Restaurar padrão** acrescenta ao rascunho os campos que faltavam, com os mesmos valores.

O que fazer: nada: aplicar, nesse caso, não muda nenhum cálculo. Veja a seção 13.3.

O Alcance do prolongamento mudou sem eu aplicar

Causa: o botão **Prolongar até N m**, no painel **Derivação desenhada** do editor da área, grava o alcance do projeto na hora, sem **Aplicar parâmetros** e fora do **Desfazer** do editor.

O que fazer: para voltar o alcance, ajuste o campo **Alcance do prolongamento** na aba **Avançado** do modal e aplique. Veja a seção 13.6.

Limitações conhecidas

São comportamentos atuais do app que ainda vão mudar. Enquanto isso, siga a coluna do meio.

Cultura, sistema e o modal

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
A cultura ou o sistema escolhidos e não aplicados voltam ao aplicado quando um card de setor é gravado.	Aplique logo depois de trocar, pelo **Aplicar configurações** ou pelo **Aplicar parâmetros**.	1
Com só a cultura ou o sistema trocados, a faixa e o aviso das ações dizem que a área tem alteração.	Leia como "há alteração não aplicada no bloco" e aplique.	1, 8
Com o projeto uniforme desligado, cada **Aplicar configurações** devolve todo setor à **Cultura Principal**, e o **Aplicar parâmetros** grava a cultura só no padrão.	Ligue o projeto uniforme e personalize os setores com outra cultura; ou confira a cultura de cada card depois de cada Aplicar.	1, 10
Com o projeto uniforme desligado, ou num setor com configuração própria, trocar o sistema deixa no setor o emissor, o tubo e o kit do sistema anterior.	Em cada setor, **Travado · desbloquear**, destrave o kit e escolha de novo, ou rode o Otimizar.	1
"Tabaco (Fumo)" e "Fumo (Fumo)" são a mesma planta com Kc e raiz diferentes.	Escolha conferindo o Kc e a raiz.	1
A dica do botão **Emissor, espaçamento e setores** junta a cultura e o sistema escolhidos com o emissor e a grade aplicados.	Aplique a troca antes de conferir o resumo.	2
Num navegador em português, o ponto decimal digitado num campo numérico some e os dígitos se juntam (3.5 vira 35), no modal e no card do setor.	Digite os decimais com vírgula e confira o número no campo antes de aplicar.	2, 6
Na janela "Piso de pressão de entrada", o `Esc` fecha o modal inteiro e descarta o rascunho.	Desista do piso pelo **Cancelar** da janela ou clicando fora dela.	2, 13
Com o modal aberto, o editor da área ouve o teclado: `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y` desfazem e refazem o editor, e `Enter` e `Esc` agem no **Fatiar** e no desenho da derivação em andamento.	Para voltar um campo, digite de novo ou feche com **Cancelar**; termine ou cancele o **Fatiar** e o desenho da derivação antes de abrir o modal.	2

Plantio, emissor e grade

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Os campos de espaçamento não aceitam começar pelo zero nem ficar vazios.	Selecione só o dígito que muda, use as setas ou cole o número.	3, 4
A **Área molhada** e a **Eficiência** corrigem cada tecla para a faixa do campo (30 vira 50, 85 vira 100).	Use as setas, cole o número ou troque só o dígito que muda, e confira antes de aplicar.	4
No gotejamento, um tubo escolhido em **Tubo da lateral** antes do emissor fica gravado e aparece no Projeto Executivo.	Escolha o emissor antes de mexer no tubo; se escolheu, volte o tubo ao automático antes de escolher o emissor.	3
A caixa "Tubo integrado ao emissor" diz 16 mm para toda lateral integrada.	O diâmetro que vale é o do nome do emissor e o da lista de materiais.	3
Com o projeto uniforme desligado, o seletor pode mostrar "Automático: {nome} (o último Otimizar)" com um emissor que não é o dos setores.	Escolha o emissor no modal para a faixa; olhe o card de cada setor.	3, 12
Os microaspersores autocompensantes são tratados como não compensantes.	Leia o aviso de desuniformidade pela faixa de trabalho do emissor.	3, 13
O emissor definido que saiu do catálogo da loja aparece como "Automático", com a nota "definido aqui".	Escolha outro emissor e volte, ou escolha o certo.	3

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Com a curadoria sem emissor do sistema, o seletor só tem o automático e o modal não diz por quê; no gotejamento e na microaspersão, o card calcula com um gotejador genérico, sem aviso.	Habilite os emissores em **Catálogos**, ou troque o sistema.	3, Os setores, 7
Com linhas de plantio e tubo gotejador, **Entre emissores** pode ficar com o **Entre plantas** da cultura, travado como de fábrica.	Confira o número contra o nome do emissor; escolha o emissor e aplique.	3, 4
Sem emissor, a grade do padrão é o espaçamento de plantio, os Aplicar a levam aos setores que seguem e o card não a refaz na hora.	Defina o emissor no modal ou rode o Otimizar antes de ler os cards.	4, 10
Sem emissor, a linha de ajuda diz "livre neste emissor" também no gotejamento.	O número digitado vale até um emissor ser escolhido.	4
Com linhas de plantio, **Entre laterais** continua editável, não muda os setores com fileiras e a faixa calcula com ele.	Digite nele a distância medida que o card mostra.	4, 8
A eficiência não tem campo no card e volta a 80 % no setor com configuração própria e com o projeto uniforme desligado.	Mantenha o projeto uniforme ligado; confira o tempo de irrigação dos setores personalizados.	4, 11
O card chama de **Dist. entre linhas** o que o modal chama de **Entre laterais**; o **Entre linhas** do modal é o plantio.	Para mudar a malha, use **Entre laterais**.	4
Em aspersão, trocar a cultura no card de um setor com configuração própria põe o espaçamento de plantio como malha.	Digite a malha certa, ou escolha outro aspersor e volte ao seu.	11, Os setores, 5

Fonte, turno, solo e clima

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
A fonte com vazão ou volume em zero ou vazio tem três leituras (faixa, **Fonte Hídrica**, Otimizar), e o modal aceita número negativo.	Digite a vazão e o volume da sua fonte.	5
Com o teto em 0, a linha ainda diz "o turno de rega é o menor dos dois".	Leia o turno no item **Turno de rega** da faixa.	5
O Ti da tela **Tempo de Avanço e Enchimento** só se atualiza com um Otimizar ou uma mudança hidráulica no setor.	Leia o tempo no **Manejo Hídrico**, no escalonamento ou na **Fonte Hídrica**.	5
O quadro "Gargalo Operacional Detectado" sugere subdividir os setores.	Não subdivida: agrupe, troque o emissor, amplie a janela ou baixe o turno.	5, 8
Com turno de rega maior que 1 dia, a faixa reparte o evento pelos dias, e o escalonamento e a **Fonte Hídrica** o põem num dia só.	Confira o escalonamento depois de aplicar; baixe o turno até o evento caber na janela.	5, 8
Num projeto novo, o solo fixo do app aparece como "da tabela regional".	Marque o local, aplique a área ou digite o solo.	6
Com o solo editado à mão, a faixa diz "Clima e solo da área importada".	Leia como "clima da área importada": o solo é o digitado.	6, 7
A etiqueta "· Auto" ou "· Manual" da **Física do Solo**, no card, não diz se o solo daquele setor foi editado.	Confira o solo pelos números dos campos.	6, 11
No setor com configuração própria, e com o projeto uniforme desligado, o fator p não tem onde ser editado.	Mantenha o setor seguindo o padrão e digite o p no bloco **Solo** do modal.	6
No campo da ET0, o ponto decimal troca o número (6.5 vira 5), e apagar o campo grava 0.	Digite com vírgula e confira o valor.	7
Um clique no mapa da **Localização do Projeto** (também o duplo clique e o clique no campo de busca) troca a ET0 digitada, a tarifa e o solo dos setores não editados, sem perguntar.	Marque o local e aplique antes de digitar a ET0; para olhar o mapa, arraste e use a roda do mouse, sem duplo clique.	7
A falta da ET0 na faixa manda digitá-la no card do Clima, que sem local não tem o campo e, com a área pendente, não conta.	Marque o local no mapa ou aplique a área.	7
Sem ET0, só a faixa diz que falta; o Otimizar usa 5,0, o card e o memorial 6,0, e o manejo e a **Fonte Hídrica**, zero.	Confira a ET0 antes de otimizar ou imprimir.	7

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Se a busca do estado falha, o projeto fica sem clima e nada tenta de novo.	Clique de novo no ponto do mapa, ou digite a ET0.	7
O memorial cita Hargreaves-Samani e o Open-Meteo para qualquer ET0, e a **Fundamentação técnica** e os **Tutoriais** falam em 5 anos de histórico.	Anote a origem certa quando digitar a ET0 ou citá-la ao cliente.	7

Viabilidade e quantidade de setores

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Sem a vazão máxima da fonte, a faixa pode dizer "Cabe".	Preencha a **Vazão máxima** antes de ler o selo.	8
O item **Setores** fica vermelho também quando só o volume do dia passa da fonte.	O problema está no **Volume do dia**: mudar a quantidade não resolve.	8
Sem a ET0, o Kc ou a eficiência, a dica da linha "até {b} ha cada" culpa a janela de operação.	Leia a linha "Falta informar" no pé da faixa.	8
A **Divisão de agora** calcula o setor com configuração própria com o emissor do padrão, mesmo "Pela malha".	Para esse setor, confie no card e no escalonamento.	8, 11
O m³/h do rótulo de cada setor no editor é sempre o do padrão do projeto.	Confira a vazão no card do setor.	9
Agrupar ou separar sem outra mudança pode não acender o **Aplicar configurações**, e a faixa ignora o grupo novo.	Agrupe junto com outra alteração que acenda o botão.	9

Padrão, card e Otimizar

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Voltar ao padrão não troca o kit travado no setor, e o kit do padrão não tem campo no modal.	**Personalizar este setor**, **Travado** para **Automático**, e então **Voltar ao padrão**.	11
No setor que segue o padrão, o kit e os botões travados ainda recebem o foco do `Tab`.	Não troque o kit pelo teclado num setor que segue.	11
Num projeto novo, o Setor 01 provisório diz que segue o padrão e mostra "Sem cultura".	Some no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**.	11
O **Otimizar** não escolhe nem troca a bomba: depois dele, a bomba escolhida antes pode não atender a vazão nova.	Confira no **Bombeamento** e escolha outra se for preciso.	Os setores, 12
No setor que segue o padrão, o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**, mas não pergunta pela área com alteração não aplicada e não mostra "Processando..." nem "Projeto Otimizado!".	Aplique a área antes, ou use o **Otimizar Projeto Completo** do menu.	O Auto-otimizar de um setor otimizou o projeto inteiro, Os setores, 12
Travado · desbloquear tira também a escolha do último Otimizar, e o card segue com o emissor (ou o tubo) de antes até sair da página e voltar.	Escolha de novo no card ou rode o Otimizar.	Desbloqueei o emissor e o card continua com o mesmo, Os setores, 7
O botão mostra "Projeto Otimizado!" mesmo quando o Otimizar não conseguiu escolher.	Confira o emissor nos cards e a bomba no Bombeamento.	12
O Otimizar não mostra os avisos dele.	Confira o escalonamento, a **Fonte Hídrica** e o Bombeamento.	12

Aba Avançado

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Com o projeto uniforme desligado, mudar a velocidade da derivação não redimensiona os setores em modo telescópico.	Saia para outra página do app e volte.	13
O card do cavalete não mostra o DN da estrutura, e a dica da velocidade diz "DNundefined".	Abra o card do cavalete: o DN está na coluna **DN** da tabela de peças.	13

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Subir a velocidade da adutora não redimensiona a Linha Principal.	Clique no botão de altimetria do cartão **Linha Principal (Adutora)**.	13
A margem de segurança da classe não entra na classe dos tubos da adutora.	Confira a classe de cada trecho contra a altura manométrica da bomba.	13
Os campos da seção **Linha de sucção** não mudam nenhum cálculo.	Escolha o tubo de sucção na **Fonte Hídrica** e compare a altura de sucção com a dica.	13
Os avisos e as cores das outras telas usam os limites de fábrica.	Leia os números contra os limites da aba, não a cor.	13

Índice das mensagens

As mensagens estão como na tela; "N", "{mês}" e "{valor}" marcam o trecho que muda. A explicação completa está na seção indicada.

Mensagem	Onde ler
"Novo: parâmetros do projeto" (o balão)	2
"Nada mudou ainda." e "Alterações não aplicadas."	2
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	8, 1
"Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados" e "Em parte pela malha: setores sem malha ainda saem da grade"	8
"A área tem alterações não aplicadas"	1, 12
"Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."	1
"Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos."	3
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto. Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."	3
"Tubo integrado ao emissor (16 mm): a lateral é a própria fita ou tubo gotejador."	3
"KL … (Keller e Bliesner). O espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor." ou "… é livre neste emissor."	4
"Na aspersão a grade sai do raio do aspersor e da sobreposição (aba Avançado); digitada, ela fica."	4
"Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor"	4
"O turno agronômico do solo é de N dias; o turno de rega é o menor dos dois."	5
"Sem o solo, o turno agronômico não sai." (e "Sem a ET0 de projeto…", "Sem o Kc da cultura…", "Sem a eficiência…")	5
"Excede a outorga (N m^3/h)"	5
"Insustentável! Demanda de pico supera a outorga."	5
"Inviável! Horas insuficientes."	5
"Gargalo Operacional Detectado"	5
"Turno de rega de projeto: diário" / "…: agronômico" / "…: até N dias"	5
"Sem o solo da área: importe a área ou preencha abaixo"	6
"Solo sem descrição · água disponível N mm · da tabela regional"	6
"Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos."	7
"Auto-preenchido: pico de {mês} ({valor} mm/dia)" e "Valor manual do engenheiro"	7
"Defina a localização para calcular automaticamente o ET_0 de pico." e o selo "Aguardando localização"	7
"Buscando o clima da área importada."	7

Mensagem	Onde ler
"Clima e solo da área importada (UF): ET0 de projeto N mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."	7
"Sem o clima da área importada: a busca do local não respondeu."	7
"Cabe", "Não cabe" e "Incompleta"	8
"Falta informar ..."	8
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	8
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	8
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	8
"A divisão de agora passa da janela de operação." e "São N acionamentos e cabem até N."	9
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá." e "N acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	9
"Os setores nascem destes parâmetros quando a área for aplicada." e as outras notas do projeto uniforme	10
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	11
"Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui."	11
"Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: ... Continuar?"	11
"Projeto Otimizado!"	12
"O AutoDesigner vai sugerir tubo e emissor ideais para este setor. A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Os setores, 12
'Com o "Aplicar a todos" ligado, o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo: ... Continuar?'	Os setores, 12
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	12, Os setores, 11
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"	12, Os setores, 11
"Piso de pressão de entrada" e "Esta opção passa por cima da conta da pressão requerida"	13
"Elevada pelo piso de entrada (N mca)" e "Teórico: N mca"	13
"Velocidade > 2.0 m/s. Aumente o diâmetro do tubo!"	13
"Velocidade na estrutura DNundefined. Projeto 2 m/s, teto 3 m/s."	13
"Desuniformidade!" e "Velocidade Crítica!"	13, Os setores, 11
"Risco de Cavitação!"	13

15. Glossário e referência

Esta seção é para consulta rápida: o significado dos termos usados na parametrização e neste capítulo, as teclas, uma tabela com todos os controles do bloco **Definições Técnicas Iniciais**, do modal **Parâmetros do projeto** e das telas ligadas a ele (o padrão de fábrica, a faixa de valores, onde ficam e em que seção estão explicados), as mensagens da tela com o que fazer em cada uma e os valores com que um projeto novo nasce.

Os números que a tela escreve com ponto ("9.3 m³/h por ha", "0.45 × 0.1 m") estão copiados como na tela; os do texto usam vírgula.

Glossário

Termo	O que é
Aba Avançado (do modal)	A segunda aba do modal **Parâmetros do projeto**: os limites que o app usa para escolher tubos e calcular pressões (velocidades máximas, variação de pressão, sobreposição dos aspersores, piso de pressão de entrada, regulação, alcance do prolongamento, margem de classe, sucção). Não é a aba **Avançado** do editor da área, que tem as ferramentas de ajuste dos setores (seção 13).
Acionamento	Um conjunto de setores que irrigam ao mesmo tempo: um setor sozinho, os subsetores de um mesmo setor, ou os setores de um acionamento conjunto. Depois de aplicada a área, também os setores de uma união de válvulas (**Unir válvulas**, no **Editor do Projeto**, com ou sem o ramal desenhado), quando estão em acionamentos diferentes; o Ramal de Derivação de um bloco só não junta setores (Derivação e válvulas, seção 11.7). Os "setores" da faixa de viabilidade são acionamentos (seção 8.3).
Água disponível	A lâmina de água que o solo guarda na profundidade das raízes e que a planta usa sem estresse: (capacidade de campo − ponto de murcha) ÷ 10 × densidade × raiz × fator p, em mm. Aparece na linha do bloco **Solo** do modal e, no card do setor, como **Água disponível (CRA)** e "CRA" no resumo da seção **Cultura e Solo** (seção 6.1).
Alcance do prolongamento	A distância máxima de tubo cego, sem emissores, que o app usa para ligar a ponta de uma lateral à linha de derivação desenhada. Um valor para o projeto inteiro: 5 m por padrão, de 0 a 50 m pelas setas, na aba **Avançado** do modal. O botão **Prolongar até N m**, no painel **Derivação desenhada** do editor, grava o mesmo valor na hora (seção 13.6).
Aplicar configurações	O botão no alto do editor da área que leva ao projeto a divisão da área, a cultura e o sistema. Os setores da divisão nascem do padrão do projeto. Não salva (seção 1).
Aplicar parâmetros	O botão do rodapé do modal que grava o rascunho numa escrita só: o padrão do projeto (com a cultura e o sistema escolhidos no bloco), o sistema, a fonte, o turno de rega de projeto, a aba **Avançado** e o projeto uniforme. Com o projeto uniforme ligado, copia o padrão para os setores que o seguem. Não aplica a divisão da área, não roda o Otimizar, não grava o clima e não salva (seção 2).
Área de cada setor	A linha abaixo da contagem de **Setores**, na faixa: de que tamanho cada setor (cada acionamento) pode ser. O maior é a área que a fonte alimenta num setor (a vazão máxima ÷ a vazão por hectare, nunca mais que a área toda); o menor é a área toda ÷ o máximo de setores (seção 8.4).
Área molhada	A fração do solo molhada pelos emissores ou sombreada pela copa, em %. Dá o KL. Só na irrigação localizada; na aspersão toda a área é molhada (seção 4.2).
Aplicar a todos	O botão no título da **Engenharia**, no card de todo setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor: o mesmo interruptor do projeto uniforme do modal. Verde, ligado: um clique o desliga para todos. Branco, desligado: um clique, depois de confirmar, leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia daquele setor e liga o projeto uniforme (seção 11; O setor e o padrão). Não é o **Aplicar a Todos** da **Rede de Derivação**, que copia a derivação do primeiro setor da lista para os outros, fora do padrão (seção 10.2).
Auto-otimizar	O botão no título da **Engenharia**, no card do setor. No setor que segue o padrão, é o **Otimizar Projeto Completo**, para todos os setores. No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), otimiza só aquele setor, com as escolhas dele. Não escolhe a bomba. Pergunta antes nos dois casos (Auto-otimizar e Otimizar).
Automático	Sem escolha feita na parametrização: o **Otimizar Projeto Completo** escolhe. No seletor **Emissor** (e no **Tubo da lateral**), "Automático (o Otimizar escolhe)" antes do primeiro Otimizar e "Automático: {nome} (o último Otimizar)" depois (seção 3.4).

Termo	O que é
Balão de novidade	O balão "Novo: parâmetros do projeto", preso embaixo do botão **Emissor, espaçamento e setores**, para a conta que ainda não respondeu a ele nem abriu o modal. Sai de vez com **Abrir parâmetros**, **Agora não**, o X, a tecla `Esc` ou abrindo o modal por qualquer porta (seção 2).
Configuração própria	Marca de um setor (**Personalizar este setor**, no card) que o tira da cópia do padrão do projeto sem desligar o projeto uniforme. Na lista de setores, a etiqueta "Local". A marca segue o pedaço do talhão que o setor ocupa (seção 11).
Curadoria	A lista dos itens que a loja habilitou no catálogo (Centro de Comando > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**). Ligada, só os emissores e tubos habilitados aparecem nos seletores do modal. Conta nova começa com ela desligada, e os seletores têm o catálogo inteiro (seção 3.2).
Divisão de agora	O item da faixa que confere a divisão que o editor tem agora, acionamento a acionamento: quantos são, as horas por dia somadas e a vazão do que mais pede, contra a janela e a vazão da fonte (seção 8.5).
Eficiência	A eficiência de aplicação do sistema: a lâmina bruta é a líquida dividida por ela. Só se edita no modal; não tem campo no card do setor (seção 4.3).
Emissor definido	O emissor escolhido no seletor **Emissor** do modal, ou no card do setor (no de quem segue o padrão, a escolha vai para o padrão e para todos os que o seguem). O Otimizar o mantém e escolhe o resto. No card, o rótulo do emissor escolhido à mão mostra **Travado · desbloquear** (seção 3.2; Emissor e tubo da lateral).
Espaçamento de plantio	O **Entre linhas** × **Entre plantas** do bloco **Plantio**. Só conta as plantas por hectare; não muda a malha e não vai para os setores. Não confundir com a distância entre as laterais, o **Entre laterais** (seção 3.1).
Estimativa pela grade	A conta da faixa feita com a vazão por hectare vezes a área de cada setor, em vez dos emissores contados na malha. Vale quando o editor tem alteração não aplicada ("Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"), quando o rascunho mudou o emissor, a grade ou o sistema, quando nenhum setor tem emissores contados na malha, ou quando a faixa não tem a divisão de agora (falta o emissor, a grade, a ET0, o Kc ou a eficiência) (seção 8.6).
ET0 de projeto	A evapotranspiração de referência do mês de pico, em mm/dia, com que o projeto é dimensionado. Vem da busca no local (o maior dos 12 meses do último ano civil completo, pelo método de Hargreaves-Samani com as temperaturas do Open-Meteo), das normais climatológicas da UF quando a busca falha, ou digitada no campo **Valor de dimensionamento** do card **Demanda Atmosférica**. Uma só para o projeto; o modal não a edita (seção 7; o card em O card Demanda Atmosférica).
ETc localizada	O consumo diário da cultura: ET0 de projeto × Kc × KL. Na aspersão, o KL é 1 (seção 4.2).
Fator p	A fração da água disponível que a cultura usa sem estresse (de 0 a 1). Vem da cultura e só se edita no bloco **Solo** do modal, que só chega aos setores que seguem o padrão; no card aparece como **Fator disp. (p)**, só para leitura. No setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado) só a troca de cultura o muda (seção 6.2).
Fonte	Os três números da fonte de água: **Vazão máxima**, **Volume diário** e **Janela de operação**. São os mesmos dados do card **Fonte de Água & Disponibilidade** da Fonte Hídrica, onde se chamam **Vazão Máx**, **Vol. Diário** e **Janela Operacional**. Valem para o projeto inteiro. Todo projeto novo nasce com 100 m³/h, 2000 m³/dia e 20 h/dia, que ninguém digitou (seção 5.1; o card em A fonte de água e a outorga).
Grade	A distância entre as laterais (**Entre laterais**) e entre os emissores na lateral (**Entre emissores**, ou **Entre aspersores** na aspersão). Decide a malha de cada setor. Nasce da cultura e é refeita pela regra do emissor. No card, **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**. Não confundir com a grade de cotas da importação, que é a altitude do terreno (seção 4.1).
Janela de operação	As horas do dia em que a bomba pode operar. Dá o máximo de setores e o tamanho mínimo de cada um. Desconte o horário de ponta e a manutenção (seção 5.1; na Fonte Hídrica, O balanço e a janela de pico).
Kc	O coeficiente da cultura. Vem só da cultura: nem o modal nem o card deixam digitá-lo. Para outro Kc, troque a cultura (seção 1).
KL	O coeficiente de localização de Keller e Bliesner (1990): 0,0085 × área molhada + 0,15, entre 0,20 e 1,00. Reduz o consumo da cultura na proporção da área molhada. A linha de ajuda do bloco **Grade e água** o mostra ("KL 0.41 (Keller e Bliesner).") (seção 4.2).
Kit de conexões	As conexões do setor (perda localizada). O do padrão não tem campo no modal: vem do **Otimizar Projeto Completo** (ou, num projeto antigo, do primeiro setor); o **Aplicar a todos** do card não o leva. O kit **Travado** no card de um setor fica com ele (seção 11; Conexões do setor).
Lâmina	A água aplicada por dia, em mm. A líquida é a ETc localizada; a bruta, a líquida ÷ a eficiência: ET0 × Kc × KL ÷ eficiência. 1 mm num hectare são 10 m³ (seção 8.2).

Termo	O que é
Lateral integrada	A fita ou o tubo gotejador, em que o tubo é o próprio emissor. Todo emissor do **Gotejamento** é assim: o modal mostra "Tubo integrado ao emissor" no lugar do seletor **Tubo da lateral** (seção 3.3).
Local	A etiqueta, na lista de setores, do setor com configuração própria (ícone de lápis, lilás) (seção 11; A lista de setores).
Malha (pela malha)	Os emissores de cada setor como o app os coloca no setor aplicado (com as bordas, as concavidades e as linhas cortadas). "Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados" é a conta mais precisa da **Divisão de agora**; os outros itens da faixa saem sempre da grade (seção 8.6).
Normais climatológicas	A ET0 média de cada mês do estado, que o app usa quando a busca no local não responde. Selo do card: "Normais Climatológicas · {UF}" (seção 7.1; O card Demanda Atmosférica).
Otimizar Projeto Completo	O botão laranja do menu de ações, no canto de baixo à direita da tela. Escolhe o que ficou automático: o emissor, o tubo da lateral, a malha da aspersão, o kit de conexões e o tubo da derivação que faltar. Não escolhe a bomba: ela se escolhe no **Bombeamento**. Respeita o emissor e o tubo definidos. Com o projeto uniforme ligado, escolhe uma vez, no maior setor que segue o padrão, e grava a escolha no padrão (seção 12).
Padrão do projeto	As escolhas do projeto (cultura e Kc, solo, área molhada, espaçamento de plantio, emissor, tubo da lateral, telescopia da lateral, espaçamento entre laterais e entre emissores, eficiência, kit) de onde nasce cada setor novo. Editado no modal **Parâmetros do projeto**; o emissor, o tubo da lateral e a telescopia também no card de quem segue o padrão, e a telescopia só ali. Nenhum setor é o padrão (seção 10).
Personalizar este setor	O botão da faixa no alto do card do setor que segue o padrão: marca o setor com configuração própria, sem mudar nenhum valor e sem perguntar (seção 11).
Piso de pressão de entrada	A **Pressão mínima de entrada no setor**, na aba **Avançado**: ligado, nenhum setor fica com pressão requerida abaixo do valor dele, e a bomba e a adutora acompanham. Desligado por padrão; ligar pede confirmação (seção 13.5).
Plantas por hectare	10 000 ÷ (entre linhas × entre plantas). Com linhas de plantio importadas, os metros de fileira ÷ entre plantas (seção 3.1).
Prévia do clima da área importada	O clima e o solo do centro de uma área importada ainda não aplicada (diferente da aplicada, ou num projeto sem local), buscados assim que ela chega ao editor, só para o modal. Nada é gravado: o clima entra no projeto com o **Aplicar configurações** (seção 7.5).
Projeto uniforme	Interruptor do modal **Parâmetros do projeto** ("Todos os setores seguem estes parâmetros") e, no card de cada setor, o **Aplicar a todos**, que é o mesmo interruptor: ligado, os setores que seguem o padrão o recebem a cada **Aplicar configurações** e a cada **Aplicar parâmetros**; desligado, cada setor tem a própria configuração. Ligado num projeto novo (seção 10).
Raiz (Z)	A profundidade efetiva das raízes, em cm: até onde o solo conta como reservatório. Vem da cultura; edita-se no bloco **Solo** do modal ou, no setor que não segue o padrão, na **Física do Solo** do card (seção 6.2).
Rascunho	Tudo o que se muda no modal antes de **Aplicar parâmetros**, nas três abas. **Cancelar**, o X e `Esc` o descartam sem perguntar; recarregar a página também (seção 2).
Restaurar padrão	O botão da aba **Avançado** que volta as quatro seções dela aos valores de fábrica, no rascunho. Não mexe na aba **Projeto** (nem no turno de rega) (seção 13.3).
Rótulo de vazão	A segunda linha do rótulo de cada setor no editor da área: a área e a vazão estimada ("0.53 ha · 4.9 m³/h"), pela vazão por hectare do padrão vezes a área do setor. Só aparece com o emissor definido ou otimizado e a cultura e o sistema aplicados (seção 9.4).
Segue o padrão	O papel do setor que recebe a cópia do padrão, com o projeto uniforme ligado. Selo na linha **Cultura e Solo** do card (fechada, só o ícone) e etiqueta na lista. A cultura, o solo, a grade, a área molhada e o kit dele ficam só para leitura; o emissor, o tubo da lateral e a telescopia se escolhem no card e vão para o padrão (seção 11).
Setor 01 provisório	O setor de exemplo de 1 ha de um projeto novo, antes do primeiro **Aplicar configurações**. Só recebe a cultura do padrão no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações** (seção 11).
Setores (na faixa)	O item da faixa com de quantos a quantos setores (acionamentos) fazer: o mínimo pela vazão da fonte, o máximo pela janela de operação (seção 8.3).
Sobreposição dos aspersores	Na aba **Avançado**, a sobreposição que define a malha da aspersão: o espaçamento é o diâmetro molhado × (1 − sobreposição ÷ 200), o mesmo entre laterais e entre aspersores. 80 % por padrão (60 % do diâmetro) (seção 13.4).
Solo editado à mão	O solo do padrão depois de qualquer mudança nos cinco campos do bloco **Solo**. A linha do solo termina em "editado à mão", e o solo do mapa de solos não o troca mais. A marca não se desfaz (seção 6.3).

Termo	O que é
Tempo de irrigação	Na faixa, o tempo médio por dia de cada setor: o volume do dia ÷ a vazão. No card do setor e na lista de setores ("Ti"), o tempo de cada evento, que é o turno de rega vezes o tempo de um dia. Com turno de 1 dia, os dois coincidem (seção 5).
Telescopia da lateral	Na aspersão, a lateral em até quatro bitolas de uma família de tubos, ligada no card de cada setor (**Aplicar telescopia**). A escolha vai ao padrão no setor que segue; as bitolas nascem em cada setor (Telescopia da lateral).
Tubo da lateral	O tubo das laterais quando o emissor não é integrado (microaspersão e aspersão; no gotejamento, só sem emissor). Definido no modal ou no card do setor, ou escolhido pelo Otimizar (seção 3.3; Emissor e tubo da lateral).
Turno agronômico	Quantos dias a água do solo dura no consumo do dia de pico: a água disponível (só a parte molhada, na irrigação localizada) ÷ a ETc localizada, arredondado para baixo e nunca menor que 1 dia (seção 5.2).
Turno de rega	O intervalo, em dias, entre duas irrigações do mesmo setor. O que vale é o menor entre o turno de rega de projeto e o turno agronômico; com o teto em 0, o agronômico (seção 5.2).
Turno de rega de projeto	O teto do turno de rega, um por sistema: num projeto novo, 1 dia no gotejamento e na microaspersão e 0 (sem teto) na aspersão. Vale para o projeto inteiro e não volta sozinho ao de fábrica (seção 5.2).
Vazão por hectare	A vazão do emissor × os emissores num hectare (10 000 ÷ (entre laterais × entre emissores)). Na aspersão, a vazão do aspersor no ponto de operação (seção 8.2).
Viabilidade	A faixa "Viabilidade com estes parâmetros", na aba **Projeto** do modal: a vazão, o tempo de irrigação, o turno de rega, o volume do dia, quantos setores cabem e de que tamanho, a divisão de agora e as plantas. Responde "Cabe", "Não cabe" ou "Incompleta". Só fala de água, não de hidráulica, e não grava nada (seção 8).
Voltar ao padrão	O botão da faixa no alto do card do setor com configuração própria: copia o padrão para o setor, na hora, depois de confirmar, e ele volta a segui-lo. Não tem desfazer (seção 11).

Teclas e gestos

Tecla ou gesto	Onde	O que faz	Seção
`Esc`	Modal aberto, em qualquer lugar da página, também com o cursor num campo	Fecha o modal e descarta o rascunho das três abas, sem perguntar.	2
`Esc`	Balão "Novo: parâmetros do projeto" à vista	Fecha o balão de vez, como **Agora não**, também quando apertado para outra coisa (cancelar o **Fatiar**, por exemplo).	2
`Esc`	Janela "Piso de pressão de entrada"	Fecha o modal inteiro e descarta o rascunho (limitação). Para desistir do piso, use **Cancelar** na janela.	13.5
Digitar o começo do nome e `Enter`	Lista aberta do seletor **Emissor**	Pula até o emissor e o escolhe.	3.2
Setas do campo	Campos numéricos do modal	Andam o passo do campo, dentro da faixa dele. Use-as na **Área molhada** e na **Eficiência**, que mudam a cada tecla digitada.	4
`Ctrl` + `Z`, `Ctrl` + `Y`	Modal aberto, com o cursor num seletor ou num botão	Não desfazem o campo: desfazem e refazem a última alteração do editor da área por trás do modal (limitação).	2
`Enter`	Campo do modal aberto no meio de um **Fatiar** ou do desenho da linha de derivação	Confirma o corte ou a linha por trás do modal (limitação).	2
`Esc`	Modal aberto no meio de um **Fatiar** ou do desenho da linha de derivação	Além de fechar o modal, cancela o corte ou a linha por trás dele (limitação).	2
`Tab`	Card do setor que segue o padrão	Ainda alcança o seletor de kit e os botões **Travado** (limitação): não troque o kit pelo teclado.	11

Tecla ou gesto	Onde	O que faz	Seção
`Ctrl` + `Z`, `Ctrl` + `Y`	Card do setor, com o cursor num seletor ou num botão	O card não tem desfazer: as teclas desfazem e refazem a última alteração do editor da área, mais acima na mesma página (limitação).	Os setores, 14
Clique fora do modal	Fundo escurecido	Nada.	2
Clique fora do balão	Página	Nada: o balão fica.	2
Clique fora da janela do piso	Fundo da janela	Fecha só a janela, sem ligar o piso, como **Cancelar**.	13.5
Parar o mouse sobre o nome de um campo	Aba **Projeto** do modal	Mostra a dica do campo, quando há. Não há ícone que avise; no toque (celular), não aparece.	2
Parar o mouse sobre o ícone de informação	Aba **Avançado** do modal	Mostra a dica do campo.	13.1

Todos os controles

Os nomes estão como na tela (a tela mostra os rótulos dos campos em maiúsculas). "Setas" quer dizer as setas do próprio campo, que andam o passo e param nos limites; digitado, o número segue a regra dita em cada linha. Nada do modal vale antes de **Aplicar parâmetros**.

Num navegador em português, digite os decimais com vírgula (3,5) em todo campo numérico do modal, em qualquer aba: com ponto, o ponto some e os dígitos se juntam ("3.5" vira 35), sem aviso. Num navegador em inglês é a vírgula que some (seção 2).

O bloco Definições Técnicas Iniciais e o balão

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Cultura Principal	Primeira coluna da linha do bloco	A cultura do projeto. Dela vêm o Kc, a raiz (Z), o fator p, o espaçamento de plantio e a grade sugerida. Vai ao projeto no **Aplicar configurações** ou no **Aplicar parâmetros**.	"Soja (Grãos)"	As 43 culturas do catálogo, na ordem dele, escritas "nome (grupo)".	1
Sistema de Irrigação	Segunda coluna	O sistema do projeto: decide a lista de emissores, se há **Área molhada** e qual teto do turno vale. Também espera um dos dois Aplicar.	**Aspersão**	**Aspersão**, **Gotejamento**, **Microaspersão**.	1
Emissor, espaçamento e setores	Terceira coluna, sob o rótulo **Parametrização**	Abre o modal na aba **Projeto** e fecha o balão. Não aplica a divisão da área.	Dica num projeto novo: "Soja · Aspersão · Sem emissor · 0.45 × 0.1 m"	A dica resume cultura · sistema · emissor · grade.	2
Área Total Calculada (Hectares)	Quarta coluna	A soma das áreas dos setores que o editor está propondo.	A do retângulo de exemplo (10 ha) num projeto novo	Só leitura, com duas casas.	1
Abrir parâmetros	Balão "Novo: parâmetros do projeto"	Abre o modal na aba **Projeto** e encerra a novidade.		Só enquanto o balão aparece.	2
Agora não e o X (dica "Fechar")	Balão	Fecham o balão de vez.			2

O modal: cabeçalho, abas e rodapé

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
X (dica "Fechar sem aplicar")	Canto de cima, à direita	Fecha e descarta o rascunho.			2
Abas **Projeto**, **Emissor** e **Avançado**	Embaixo do título	Trocam o conteúdo; o rascunho das três é um só. A ativa fica sublinhada em verde.	Abre em **Projeto** pelo botão e pelo balão; em **Avançado** pelo Centro de Comando		2
Cancelar	Rodapé	Fecha e descarta o rascunho, sem perguntar.		Sempre habilitado.	2
Aplicar parâmetros	Rodapé, à direita	Grava o rascunho numa escrita e fecha.	Desabilitado ("Nada mudou ainda.")	Habilitado só quando o rascunho difere do projeto. Sem desfazer.	2

Aba Projeto: Plantio, Emissor e Tubos

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Entre linhas (m)	Bloco **Plantio**	A distância entre as linhas de plantio. Com **Entre plantas**, dá as plantas por hectare. Não muda a malha. Dica: "O espaçamento de plantio: dá as plantas por hectare".	O da cultura: 0,45 na Soja (3,3 no Café Conilon)	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,05. Não começa pelo 0 nem fica vazio.	3.1
Entre plantas (m)	Bloco **Plantio**	A distância entre as plantas na linha. Com fileiras importadas, conta as plantas sozinho.	O da cultura: 0,1 na Soja (0,8 no Café Conilon)	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,01. Não começa pelo 0 nem fica vazio.	3.1
Abrir a aba Emissor	Bloco **Emissor**, ao lado do resumo do emissor	Abre a aba **Emissor**. O resumo diz o emissor (ou o automático) e, na aspersão com o aspersor definido, a faixa de trabalho.		Sempre habilitado.	3.2
Tubos do projeto	Bloco **Tubos**	De onde saem os tubos que o app escolhe sozinho: lateral, derivação, adutora e sucção. Os seletores de tubo oferecem todos os habilitados.	"Os dois" num projeto novo; "Catálogo da loja" num projeto salvo sem o campo	Catálogo da loja, Por norma (sem marca), Os dois.	3.3
Tubo da lateral	Bloco **Tubos**, quando o emissor não é integrado	O tubo das laterais. Definido aqui, o Otimizar o mantém.	"Automático (o Otimizar escolhe)"	A opção do automático e os tubos do sistema (catálogo inteiro: 43 de PVC na aspersão, 20 de polietileno no gotejamento e na microaspersão).	3.3

Aba Projeto: Grade e água

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Entre laterais (m)	Bloco **Grade e água**	A distância entre as laterais de cada setor. No card, **Dist. entre linhas**.	O da cultura: 0,45 na Soja; na aspersão com aspersor, 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200)	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,05. Não começa pelo 0 nem fica vazio.	4.1
Entre emissores (m), na irrigação localizada; **Entre aspersores** (m), na aspersão	Bloco **Grade e água**	A distância entre os emissores na lateral. No card, **Esp. emissores**.	O da cultura: 0,1 na Soja. Travado no espaçamento de fábrica no gotejamento com emissor (dica "Fixo: o espaçamento de fábrica do emissor"); na aspersão com aspersor, igual ao **Entre laterais**	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,01. Não começa pelo 0 nem fica vazio.	4.1

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Área molhada (%)	Bloco **Grade e água**, só no gotejamento e na microaspersão	A fração do solo molhada ou sombreada; dá o KL.	30	De 5 a 100; setas de 5 em 5. Digitado, é corrigido para a faixa a cada tecla.	4.2
Eficiência (%)	Bloco **Grade e água**	A eficiência de aplicação: lâmina bruta = líquida ÷ eficiência. Sem campo no card.	80	De 30 a 100; setas de 1 em 1. Digitado, é corrigido para a faixa a cada tecla.	4.3

Aba Projeto: Fonte e turno de rega

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Vazão máxima (m^3/h)	Bloco **Fonte e turno de rega**	A vazão que a fonte dá. Dá o mínimo de setores e o tamanho máximo de cada setor. Dica: "A vazão que a fonte dá (a outorga ou o poço). O mesmo campo da Fonte Hídrica".	100	Setas de 1 em 1, a partir de 0. Digitado: qualquer número, inclusive zero.	5.1
Volume diário (m^3/dia)	Bloco **Fonte e turno de rega**	O volume que a fonte dá por dia. Confere o volume do dia da área toda. Dica: "O volume que a fonte dá por dia. O mesmo campo da Fonte Hídrica".	2000	Setas de 10 em 10, a partir de 0. Digitado: qualquer número, inclusive zero.	5.1
Janela de operação (h/dia)	Bloco **Fonte e turno de rega**	As horas do dia em que a bomba pode operar. Dá o máximo de setores e o tamanho mínimo de cada setor. Dica: "As horas do dia em que a bomba pode operar. O mesmo campo da Fonte Hídrica".	20	Setas de 0,5 em 0,5, de 1 a 24. Digitado: acima de 24 vira 24; zero não entra.	5.1
Turno de rega de projeto (dias)	Bloco **Fonte e turno de rega**	O teto do turno de rega, do sistema escolhido. O turno que vale é o menor entre ele e o agronômico; 0 é sem teto. Dica: "1 dia: o projeto repõe o consumo de cada dia" ou "0: sem teto, o turno agronômico do solo".	1 no gotejamento e na microaspersão, 0 na aspersão	Dias inteiros; setas de 1 a 15 (de 0 a 15 na aspersão). Digitado: arredondado; abaixo do mínimo vira o mínimo; acima de 15, aceito.	5.2

Nenhum campo deste bloco fica vazio: apagado, volta ao valor que tinha.

Aba Projeto: Solo e Projeto uniforme

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
A linha do solo	Bloco **Solo**	Mostra o nome do solo, a água disponível e a origem; clique para abrir e fechar os cinco campos.	Fechada a cada abertura do modal	Origem: "da tabela regional", "da área importada" ou "editado à mão".	6.1
Capacidade de campo (%)	Bloco **Solo**, aberto	A umidade do solo, em peso, depois que a água livre drena.	22 num projeto novo, até o projeto ter local	Setas de 0,5 em 0,5, a partir de 0.	6.2
Ponto de murcha (%)	Bloco **Solo**, aberto	A umidade, em peso, abaixo da qual a planta não tira água.	10 num projeto novo	Setas de 0,5 em 0,5, a partir de 0.	6.2
Densidade (g/cm^3)	Bloco **Solo**, aberto	A densidade do solo.	1,4 num projeto novo	Setas de 0,05 em 0,05, a partir de 0.	6.2
Raiz (Z) (cm)	Bloco **Solo**, aberto	A profundidade efetiva das raízes.	A da cultura: 60 na Soja	Setas de 5 em 5, a partir de 0.	6.2

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Fator p	Bloco **Solo**, aberto	A fração da água disponível usada sem estresse. Só se edita aqui.	O da cultura: 0,5 na Soja	Sem unidade; setas de 0,05 em 0,05, a partir de 0.	6.2
Interruptor "Todos os setores seguem estes parâmetros" (dica "Desligar o projeto uniforme" ou "Ligar o projeto uniforme")	Bloco **Projeto uniforme**, o último	Liga ou desliga a cópia do padrão para os setores. A nota embaixo diz o que vai acontecer ao aplicar.	Ligado	Verde, ligado; cinza, desligado.	10.4

Nos cinco campos do solo, o número digitado é aceito como está, inclusive negativo, e o app não confere se a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha. Qualquer mudança marca o solo como editado à mão.

Aba Emissor

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Emissor	Bloco **Emissor**	O emissor do projeto. Definido aqui, o Otimizar o mantém; no automático, o Otimizar escolhe. Escolher um emissor refaz a grade pela regra dele.	"Automático (o Otimizar escolhe)"	A opção do automático e os emissores do sistema escolhido, do catálogo da loja (catálogo inteiro: 209 aspersores, 4.107 fitas e tubos gotejadores, 30 microaspersores e microemissores).	3.2
A linha da **Curva de desempenho** (a pressão de projeto)	Bloco **Curva de desempenho**, na aspersão com o aspersor definido	Clicada, vira a pressão em que o aspersor trabalha: a vazão e o raio saem dela.	Nenhuma (a faixa do catálogo)	Um ponto da curva do fabricante.	3.2
Variação acima e **Variação abaixo** (%)	Bloco **Curva de desempenho**, embaixo da tabela	Até quanto acima e abaixo da pressão de projeto um aspersor do setor pode trabalhar: a faixa de trabalho do setor.	Vazios (o teto do catálogo; o piso na pressão de projeto). Desabilitados sem a pressão de projeto.	De 0; abaixo, menos de 100; o piso e o teto dentro do catálogo.	3.2
Voltar à do catálogo	Bloco **Curva de desempenho**, com uma escolha	Tira a pressão de projeto e a variação do rascunho.		Só com uma escolha.	3.2

Aba Avançado

Controle	Seção da aba	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Restaurar padrão	No alto da aba	Volta as quatro seções aos valores de fábrica, no rascunho, sem confirmar. Não toca a aba **Projeto**.			13.3
Velocidade máxima (m/s)	**Tubulações laterais**	Limite de velocidade do tubo da lateral, no Otimizar e, na hora, na telescopia da lateral.	2,0	Setas de 0,1, de 1 a 3.	13.4
Variação de pressão máxima na lateral (%)	**Tubulações laterais**	Limite da variação de pressão numa lateral, em % da pressão nominal do emissor: no Otimizar e, na hora, na telescopia da lateral, no aviso "Desuniformidade!" do card e no selo do Mapa do setor.	20	Setas de 1, de 5 a 30.	13.4
Sobreposição dos aspersores (%)	**Tubulações laterais**	Define a malha da aspersão a partir do raio do aspersor.	80	Setas de 5, de 30 a 100.	13.4
Interruptor **Pressão mínima de entrada no setor**	**Tubulações laterais**	Liga o piso de pressão de entrada (pede confirmação) ou o desliga (sem confirmar).	Desligado	Laranja, ligado.	13.5

Controle	Seção da aba	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Valor do piso (mca)	**Tubulações laterais**, com o piso ligado	A pressão requerida mínima de cada setor.	15 ao ligar	Setas de 0,5, de 1 a 30; 0 desliga o piso.	13.5
Cancelar e **Ligar o piso**	Janela "Piso de pressão de entrada"	**Cancelar** fecha só a janela; **Ligar o piso** liga o piso com 15 mca, no rascunho.		Clicar fora da janela é o mesmo que **Cancelar**.	13.5
Velocidade máxima (m/s)	**Tubulações de derivação**	Limite das bitolas da derivação telescópica e da união de válvulas; velocidade de projeto do cavalete; tubo da derivação no Otimizar.	2,0	Setas de 0,1, de 1 a 3.	13.6
Perda unitária de referência (mca/100 m)	**Tubulações de derivação**	Só referência; não muda cálculo.	2,0	Setas de 0,5, de 0,5 a 5.	13.6
Velocidade do trecho dissipador (m/s)	**Tubulações de derivação**	Teto das bitolas do trecho de DN menor da regulação de pressão.	3,0	Setas de 0,1, de 2 a 5.	13.6
Perda aberta da VRP (mca)	**Tubulações de derivação**	Perda mínima de cada válvula reguladora da regulação de pressão.	0,5	Setas de 0,1, de 0 a 5.	13.6
Alcance do prolongamento (m)	**Tubulações de derivação**	Até quanto a lateral é prolongada por tubo cego até a linha de derivação desenhada.	5	Setas de 0,5, de 0 a 50.	13.6
Velocidade máxima (m/s)	**Tubulação principal**	Limite de velocidade dos trechos da Linha Principal.	2,0	Setas de 0,1, de 1 a 3.	13.7
Margem de segurança da classe (fator)	**Tubulação principal**	Fator sobre a pressão nominal do emissor na classe do tubo da lateral, no Otimizar e, na hora, na cabeça da telescopia da lateral.	1,1	Setas de 0,05, de 1 a 2.	13.7
Degraus de diâmetro acima do recalque (degraus)	**Linha de sucção**	Sem efeito hoje.	1	Setas de 1, de 0 a 3.	13.8
Altura estática máxima de sucção (m)	**Linha de sucção**	Sem efeito hoje.	6,5	Setas de 0,5, de 1 a 10.	13.8

Na aba **Avançado**, o campo digitado aceita qualquer número, sem aviso (seção 13).

Fora do modal

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Parâmetros do projeto aberto	Centro de Comando (link **Administração** da barra lateral), grupo **Engenharia**	Volta à página do projeto aberto nesta aba, com o modal na aba **Avançado**.		Não aparece para o perfil Operador.	2
Personalizar este setor	Faixa no alto do card do setor que segue o padrão	Marca o setor com configuração própria, sem mudar valor nem perguntar.		Só com o projeto uniforme ligado.	11
Voltar ao padrão	Faixa no alto do card do setor com configuração própria	Copia o padrão para o setor, depois de confirmar.		Só com o projeto uniforme ligado.	11
Linha **Cultura e Solo**	Card do setor	Abre e fecha a seção; fechada, mostra o resumo cultura, Kc, solo e água disponível.	Fechada	Só leitura no setor que segue o padrão.	11, Os setores, 5

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Auto-otimizar	Título da **Engenharia**, no card do setor	No setor que segue o padrão, roda o **Otimizar Projeto Completo**; no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), otimiza só aquele setor. Não escolhe a bomba. Pergunta antes.		Habilitado em todo setor.	Os setores, 12
Aplicar a todos	Título da **Engenharia**, no card do setor, ao lado do **Auto-otimizar**	O interruptor do projeto uniforme: verde, desliga para todos sem perguntar; branco, leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia do setor e liga, depois de confirmar.	Verde (ligado)	Só com mais de um setor e fora do setor com configuração própria.	11, Os setores, 4
Todos e **Com aviso (N)**	Lista de setores (**Setores (N)**)	Filtram a lista.	**Todos**	**Com aviso (0)** fica apagado.	Os setores, 2
Otimizar Projeto Completo	Menu de ações, no canto de baixo à direita	Otimiza todos os setores. Não escolhe a bomba. Pergunta antes se a área tem alteração não aplicada.		"Processando..." e depois "Projeto Otimizado!" por 3 segundos.	12
Valor de dimensionamento (mm/dia)	Barra lateral **Clima** > card **Demanda Atmosférica** > **ET_0 de Projeto (Pico)**	A ET0 de projeto. Digitada, vira valor manual.	O pico do local, depois de o projeto ter local; sem local, o campo não aparece	Sem limite de faixa. Digite com vírgula.	7.2, Localização 6
Restaurar auto	Embaixo do campo **Valor de dimensionamento**, com valor manual	Volta ao maior dos 12 meses da busca.			7.2, Localização 6
Ferramenta de origem do mapa	Barra lateral **Localização** > card **Localização do Projeto**	Marca o local do projeto e busca a UF, o clima, a tarifa e o solo.	Ativa: cada clique no mapa conta, inclusive os do duplo clique e o clique no campo de busca		7.3, Localização 2
Vazão Máx, **Vol. Diário** e **Janela Operacional**	Barra lateral **Fonte Hídrica** > card **Fonte de Água & Disponibilidade** > **Definição da Outorga**	Os mesmos dados do bloco **Fonte e turno de rega**, gravados a cada tecla.	100, 2000 e 20	A janela não tem teto e, em zero ou apagada, volta a 20 na hora (o que se digita depois entra depois do 20). Decimal com vírgula.	5.1, Localização 8
Prolongar até N m	Painel **Derivação desenhada**, no editor da área	Grava na hora o **Alcance do prolongamento**, sem **Aplicar parâmetros**.		No máximo 50 m.	13.6

Os controles dos três cards (**Localização do Projeto**, **Demanda Atmosférica** e **Fonte de Água & Disponibilidade**, com a captação) estão todos no capítulo Localização, clima e fonte.

Mensagens

As mensagens estão como na tela; as chaves ({nome}, {UF}) e as letras N e M marcam o trecho que muda.

No bloco e no balão

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Novo: parâmetros do projeto" e "Defina o emissor e o espaçamento antes de dividir a área e veja quantos setores a fonte e o dia comportam. É opcional: o que ficar automático, o Otimizar escolhe."	No balão, para a conta que ainda não respondeu a ele nem abriu o modal.	**Abrir parâmetros** para conhecer, ou **Agora não**.	2
"{cultura} · {sistema} · {emissor} · {grade}" (por exemplo "Café Conilon · Gotejamento · Azud Premier 16/35mil PC - 2.3 L/h a 0.75m · 3.3 × 0.75 m"; sem emissor, "Sem emissor")	Dica do botão **Emissor, espaçamento e setores**.	Nada. Com a cultura ou o sistema trocados e não aplicados, ela mistura o escolhido e o aplicado: aplique antes de conferir.	2
"Defina a direção da água em cada setor ou globalmente antes de aplicar."	Embaixo do botão do editor, sem direção do fluxo. O **Aplicar configurações** fica travado, e a cultura e o sistema esperam junto.	Defina a direção do fluxo, ou grave a cultura e o sistema pelo **Aplicar parâmetros**.	1
"A área tem alterações não aplicadas"	Ao usar **Otimizar Projeto Completo**, **Salvar** ou outra ação do menu com a área, a cultura ou o sistema trocados e não aplicados.	**Aplicar agora** e repita a ação; **Continuar sem aplicar** usa a configuração aplicada.	1, 12

No modal

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Opcional: defina o emissor, o espaçamento e a fonte e veja quantos setores cabem. O que ficar automático, o Otimizar escolhe."	Cabeçalho, sempre.	Nada.	2
"{cultura} · {sistema}: a cultura e o sistema escolhidos no projeto, ao lado da área." ("Sem cultura" quando o padrão não tem cultura)	No alto da aba **Projeto**.	Confira. Para trocar, feche o modal e mude no bloco.	2
"Nada mudou ainda."	Rodapé, com o rascunho igual ao projeto (some abaixo de 640 px de largura).	Nada; **Aplicar parâmetros** fica desabilitado.	2
"Alterações não aplicadas."	Rodapé, com o rascunho diferente do projeto, inclusive logo ao abrir (cultura, sistema ou solo da área importada pendentes).	**Aplicar parâmetros** para gravar, ou **Cancelar** para descartar.	2
"Kc {x} · raiz {n} cm · {n} plantas por ha · {grupo}" ("n/d" onde falta)	Embaixo dos campos do bloco **Plantio**.	Nada. O Kc muda trocando a cultura; a raiz, no bloco **Solo**.	3.1
"Emissor definido aqui: o Otimizar Projeto Completo o mantém e escolhe os tubos."	Embaixo do seletor **Emissor**, com emissor escolhido aqui.	Nada. Para deixar a escolha com o Otimizar, escolha **Automático**.	3.2
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto; os números ao lado usam o que ele escolheu da última vez."	Com o emissor no automático, depois de um Otimizar.	Nada, se o emissor do último Otimizar serve para a conta.	3.2
"O Otimizar Projeto Completo escolhe o emissor que se adequa ao projeto. Para ver quantos setores cabem antes, escolha um emissor."	Com o emissor no automático, antes do primeiro Otimizar. Também quando a loja não habilitou nenhum emissor do sistema.	Escolha um emissor; se a lista só tem o automático, habilite os emissores em **Catálogos**.	3.2
"Definido aqui: o Otimizar o mantém e escolhe o resto" / "Automático: o Otimizar escolhe o emissor que se adequa ao projeto"	Dica do nome do campo **Emissor**.	Nada.	3

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Escolha na tabela a pressão em que o aspersor vai trabalhar no projeto: a vazão e o raio saem dela. Sem escolha, o app calcula no mínimo de operação do catálogo, a linha marcada como catálogo."	No alto do bloco **Curva de desempenho**, na aba **Emissor**.	Clique na linha da pressão de projeto, se quiser escolher uma.	3.2
"Escolha a pressão de projeto na tabela para limitar a variação."	Embaixo dos campos da variação, sem a pressão de projeto.	Clique numa linha da curva.	3.2
"Faixa de trabalho: {piso} a {teto} mca" (sem escolha, "Faixa de trabalho: {mínimo} a {máximo} mca (a do catálogo)")	Embaixo dos campos da variação: a faixa que vale para o setor.	Nada.	3.2
"Pressão de projeto {P} mca · Faixa de trabalho: {piso} a {teto} mca"	No resumo do emissor da aba **Projeto**, com a pressão de projeto escolhida.	Nada.	3.2
"A pressão de projeto escolhida não vale: veja a aba Emissor."	No resumo do emissor da aba **Projeto**, com a escolha recusada.	Abra a aba **Emissor** e leia o motivo em vermelho.	3.2
"Tubo integrado ao emissor (16 mm): a lateral é a própria fita ou tubo gotejador."	No gotejamento, com emissor definido ou do último Otimizar.	Nada: não há tubo a escolher. O diâmetro certo é o do nome do emissor.	3.3
"KL {x} (Keller e Bliesner). O espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor."	Linha de ajuda do bloco **Grade e água**, no gotejamento com emissor.	Nada.	4
"KL {x} (Keller e Bliesner). O espaçamento entre emissores é livre neste emissor."	Linha de ajuda, na microaspersão ou sem emissor escolhido.	Digite o **Entre emissores**.	4
"Na aspersão a grade sai do raio do aspersor e da sobreposição (aba Avançado); digitada, ela fica."	Linha de ajuda, na aspersão.	Confira a grade depois de escolher o aspersor.	4.1
"O turno agronômico do solo é de N dias; o turno de rega é o menor dos dois."	Embaixo do bloco **Fonte e turno de rega**.	Nada. O turno que vale está no item **Turno de rega** da faixa; com teto 0, é o agronômico.	5.2
"Sem o solo, o turno agronômico não sai."	Idem.	Preencha **Capacidade de campo** e **Ponto de murcha** no bloco **Solo**, com a capacidade de campo maior.	5
"Sem a ET0 de projeto, o turno agronômico não sai."	Idem.	Dê um local ao projeto, ou espere a busca do clima da área importada.	5
"Sem o Kc da cultura, o turno agronômico não sai."	Idem.	Escolha a **Cultura Principal**.	5
"Sem a eficiência, o turno agronômico não sai."	Idem.	Confira a **Eficiência**.	5
"{solo} · água disponível N mm · da tabela regional" (ou "da área importada", ou "editado à mão"; "Solo sem descrição" quando o solo não tem nome)	A linha do bloco **Solo**.	Nada, se os números estão certos. Num projeto novo, é o solo fixo do app.	6.1
"Sem o solo da área: importe a área ou preencha abaixo"	A linha do bloco **Solo**, sem capacidade de campo ou ponto de murcha.	Importe a área, marque o local no mapa da **Localização do Projeto** ou preencha os campos.	6
"Os setores nascem destes parâmetros quando a área for aplicada."	Nota do interruptor do projeto uniforme, num projeto sem setores.	Nada.	10
"Ao aplicar, estes parâmetros são copiados para N setores." (com a parte dos setores de configuração própria, quando há)	Nota do interruptor, ao ligar.	Antes de aplicar, anote o que os setores diferentes têm.	10.9
"Ao aplicar, cada setor fica com o que tem e passa a ser editado no próprio card."	Nota do interruptor, ao desligar.	Aplique; depois, edite cada setor no card dele.	10
"N setores seguem estes parâmetros." / "1 setor segue estes parâmetros."	Nota do interruptor, ligado. Conta os setores já aplicados.	Nada.	10.4

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Cada setor tem a própria configuração. Ligue para os setores seguirem estes parâmetros."	Nota do interruptor, desligado.	Nada, ou ligue.	10

Na faixa de viabilidade

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Cabe" / "Não cabe" / "Incompleta"	Selo ao lado do título "Viabilidade com estes parâmetros".	Leia os itens; com "Não cabe", os alertas em vermelho; com "Incompleta", a linha "Falta informar".	8.1
"Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada"	Ao lado do selo, com alteração não aplicada no editor (também quando só a cultura ou o sistema foram trocados, e no retângulo de exemplo de um projeto novo).	Leia como estimativa; aplique para a faixa contar a malha.	8.6
"Pela malha: a vazão de cada setor sai dos emissores contados"	Ao lado do selo, com a área aplicada.	Nada.	8.6
"Em parte pela malha: setores sem malha ainda saem da grade"	Ao lado do selo, com parte dos setores sem malha.	Nada.	8.6
"Estimativa pela grade"	Ao lado do selo, com o emissor, a grade ou o sistema mudados no rascunho, sem emissores contados na malha, ou sem a divisão de agora.	Aplicados os parâmetros, a faixa volta a contar a malha. Sem a divisão de agora, informe o que a linha "Falta informar" pede; com o emissor automático, a divisão aparece depois do Otimizar.	8.6
"Buscando o clima da área importada."	Embaixo do título, com a área importada pendente e a busca em andamento.	Espere alguns segundos com o modal aberto.	7.5
"Clima e solo da área importada ({UF}): ET0 de projeto N mm/dia. Entram no projeto com o Aplicar da área."	Embaixo do título, com o clima da área importada de volta.	Nada; aplique a área para gravar. Com o solo editado à mão, só o clima é da área.	7.5
"Sem o clima da área importada: a busca do local não respondeu."	Embaixo do título, quando a busca não achou a UF.	Aplique a área e confira o card do Clima.	7.5
"Falta informar {lista}." (a área, a ET0 de projeto, o Kc da cultura, a eficiência, o emissor, o espaçamento entre laterais e entre emissores, a vazão máxima da fonte, a janela de operação)	Pé da faixa.	Preencha o que a lista pede.	8.7
"O emissor não repõe a lâmina do dia dentro da janela de operação, nem com um setor só."	Pé da faixa, em vermelho.	Emissor de mais vazão por hectare, ou janela maior.	8.8
"A fonte pede mais setores do que a janela de operação comporta."	Idem.	Mais vazão na fonte, mais janela, ou menos área: trocar o emissor não resolve.	8.8
"O volume do dia passa do volume diário da fonte."	Idem.	Reveja o **Volume diário** ou a área; mudar a quantidade de setores não resolve.	8.8
"A divisão de agora passa da janela de operação." (com "São N acionamentos e cabem até M." ou "e cabe só 1." quando há mais acionamentos que o máximo)	Idem.	Menos acionamentos: menos setores, **Agrupar** ou **Mesclar**. Subdividir não ajuda.	9.7
"Um acionamento da divisão de agora pede mais vazão do que a fonte dá." / "N acionamentos da divisão de agora pedem mais vazão do que a fonte dá."	Idem.	Divida esses setores em mais setores (não em subsetores), ou tire setores do grupo deles.	9.7

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"sem o solo, o agronômico não sai"	Detalhe do item **Turno de rega**.	Preencha o solo.	8
"sem o volume diário da fonte"	Detalhe do item **Volume do dia**.	Preencha o **Volume diário**.	8
"O maior é o que a fonte alimenta num setor; com todo setor de pelo menos N ha, a divisão cabe na janela de operação." (e as outras dicas da área de cada setor)	Dica da linha da área de cada setor, ao parar o mouse.	Nada: é a explicação dos dois limites.	8.4

Na aba Avançado

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Os limites físicos e econômicos que o Otimizar e o dimensionamento usam para escolher emissores e tubos (Bernardo, cap. 9)."	No alto da aba, sempre.	Nada.	13
"Piso de pressão de entrada" e "Esta opção passa por cima da conta da pressão requerida"	Janela que abre ao ligar o interruptor do piso.	**Ligar o piso** ou **Cancelar**. Não use `Esc`.	13.5
"Piso de N mca ligado: nos setores em que a conta der menos, vale o piso, e a bomba e a adutora acompanham. Os avisos de desuniformidade e dos limites do emissor continuam ativos."	Seção **Tubulações laterais**, com o piso ligado.	Ajuste o **Valor do piso** e aplique.	13.5
"Emissores autocompensantes: o limite de variação de pressão não se aplica; vale a faixa de trabalho do emissor."	Seção **Tubulações laterais**, sempre.	Nada (com os microaspersores autocompensantes, veja a limitação).	13.4

No card do setor e na lista de setores

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	Faixa no alto do card, com o projeto uniforme ligado.	Nada, ou **Personalizar este setor** para mudar só ele.	11
"Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui."	Faixa no alto do card do setor personalizado.	Edite o setor no card, ou **Voltar ao padrão**.	11
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	Ao pé da seção **Cultura e Solo** aberta e, parando o mouse sobre o nome de um campo, na linha da grade e da área molhada do setor que segue.	Mude no modal, ou personalize o setor.	11
"Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Voltar ao padrão**.	**OK** se pode perder as escolhas do setor; **Cancelar** para desistir.	11
"Aplicar a todos leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor aos parâmetros do projeto, e os parâmetros do projeto aos N setores que os seguem (a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia). Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar no **Aplicar a todos** desligado (branco).	**OK** para ligar o projeto uniforme com as escolhas deste setor; **Cancelar** para desistir.	11, Os setores, 4
"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."	Legenda da lista, com o projeto uniforme ligado.	Nada.	Os setores, 2
"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."	Legenda da lista, com o projeto uniforme desligado (também quando foi desligado pelo **Aplicar a todos** de um card).	Edite cada setor no card, ou ligue o projeto uniforme no modal ou pelo **Aplicar a todos**.	Os setores, 2

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Segue o padrão" / "Local"	Etiqueta na linha de cada setor da lista; "Segue o padrão" também é o selo da linha **Cultura e Solo** do card.	Nada; é o papel do setor.	11
"Nenhum setor com aviso."	Lista, com o filtro **Com aviso** ligado depois que o último aviso sumiu.	Clique em **Todos**.	Os setores, 2
Travado · desbloquear	Rótulo do emissor (e do tubo da lateral) no card, com a escolha feita à mão, no card ou no modal.	Clique para tirar a escolha (no setor que segue, do padrão): tira também a do último Otimizar, e o card só troca de emissor ao sair da página e voltar.	Os setores, 7, 14
"Elevada pelo piso de entrada (N mca)" e "Teórico: N mca"	Abaixo da **Pressão Requerida** do card, quando o piso vence a conta.	Nada; para usar a conta, desligue o piso.	13.5
"Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)." (o número muda)	Card do setor de aspersão.	Para outra malha, mude a sobreposição ou digite a grade.	13.4
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	Card do setor de aspersão, quando o catálogo da loja não tem aspersor. No gotejamento e na microaspersão o card não avisa.	Habilite os emissores do sistema em **Catálogos**, ou troque o sistema.	12, Os setores, 11
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"	Card do setor, com a intensidade de aplicação acima da infiltração do solo.	Escolha outro emissor, ou deixe o emissor no automático e otimize de novo.	12, Os setores, 11

No Otimizar

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Processando..." e "Projeto Otimizado!"	No botão **Otimizar Projeto Completo**, enquanto roda e por 3 segundos depois.	Confira os cards e, no Bombeamento, se a bomba ainda atende: o botão diz "Projeto Otimizado!" também quando o Otimizar não conseguiu escolher.	12
"Otimizar Projeto Completo usa a configuração aplicada, sem as mudanças que você fez na área."	Janela "A área tem alterações não aplicadas", ao otimizar com a área pendente.	**Aplicar agora** e clique de novo no Otimizar, ou **Continuar sem aplicar**.	12
"O AutoDesigner vai sugerir tubo e emissor ideais para este setor. A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Pergunta do navegador ao clicar em **Auto-otimizar** num setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado).	**OK** para otimizar o setor; depois confira a bomba no Bombeamento.	Os setores, 12
'Com o "Aplicar a todos" ligado, o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo: escolhe o emissor e o tubo da lateral de todos os setores (os que seguem os parâmetros do projeto numa rodada só). A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?'	Pergunta do navegador ao clicar em **Auto-otimizar** num setor que segue o padrão.	**OK** para otimizar o projeto inteiro (sem a pergunta da área pendente; aplique a área antes).	Os setores, 12

No Clima, na Fonte Hídrica e no escalonamento

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos."	Card **Demanda Atmosférica**, num projeto sem localização.	Marque o local no mapa ou aplique a área importada.	7.4, Localização 5

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Auto-preenchido: pico de {mês} (N mm/dia)"	Embaixo do campo **Valor de dimensionamento**, com o valor da busca.	Nada.	7.1, Localização 5
"Valor manual do engenheiro"	Embaixo do campo, depois de digitar.	**Restaurar auto** volta ao valor da busca.	7.2, Localização 6
"Defina a localização para calcular automaticamente o ET_0 de pico." e o selo "Aguardando localização"	Card **Demanda Atmosférica**, com local e sem os 12 meses (a busca ainda não voltou, ou a do estado falhou).	Espere alguns segundos; se ficar, clique de novo no ponto do mapa, ou digite a ET0.	7, Localização 3
Selo "Normais Climatológicas · {UF}"	Cabeçalho do card: o clima veio da tabela do estado.	Espere alguns segundos; se ficar, digite a ET0 se conhecer um valor melhor.	7.1, Localização 5
"Excede a outorga (N m^3/h)"	**Fonte Hídrica**, embaixo de **Vazão Simultânea**.	Divida o maior acionamento ou separe o grupo dele. Com "0" ou "NaN", digite a vazão da fonte.	5, Localização 9
"Insustentável! Demanda de pico supera a outorga."	**Fonte Hídrica**, coluna **Balanço Volumétrico**.	Confira o **Vol. Diário** e o turno de rega.	5, Localização 9
"Inviável! Horas insuficientes."	**Fonte Hídrica**, coluna **Janela Operacional**.	Veja o que fazer quando a divisão não cabe no dia.	5.3, Localização 9
"Gargalo Operacional Detectado"	**Escalonamento de Irrigação** (barra lateral **Manejo Global**).	Não subdivida: agrupe acionamentos, escolha um emissor de mais vazão por hectare, amplie a janela ou baixe o turno de rega de projeto.	5.3
"Turno de rega de projeto: diário" / "Turno de rega de projeto: agronômico" / "Turno de rega de projeto: até N dias"	Selo do **Escalonamento de Irrigação**.	Nada: é o teto do bloco **Fonte e turno de rega**.	5.2

Os valores de um projeto novo

Todo projeto novo nasce com estes valores, por mais que você tenha ajustado o projeto anterior: nada passa de um projeto para outro.

Item	Valor	Onde se muda	Seção
Cultura Principal	"Soja (Grãos)": Kc 1,15, raiz de 60 cm, fator p 0,5	Bloco **Definições Técnicas Iniciais**	1
Sistema de Irrigação	**Aspersão**	Bloco **Definições Técnicas Iniciais**	1
Espaçamento de plantio	0,45 × 0,1 m (o da Soja): 222222 plantas por ha	Bloco **Plantio**	3.1
Emissor e **Tubo da lateral**	"Automático (o Otimizar escolhe)", sem emissor de Otimizar anterior	Bloco **Emissor**, ou o Otimizar	3
Grade	0,45 × 0,1 m (a da Soja, sem aspersor)	Bloco **Grade e água**, ou a escolha do aspersor	4.1
Área molhada	30 % (não aparece na aspersão)	Bloco **Grade e água**	4.2
Eficiência	80 %	Bloco **Grade e água**	4.3

Item	Valor	Onde se muda	Seção
Fonte	**Vazão máxima** 100 m³/h, **Volume diário** 2000 m³/dia, **Janela de operação** 20 h/dia: valores de fábrica, que ninguém digitou, e que a faixa, o Otimizar e a Fonte Hídrica usam	Bloco **Fonte e turno de rega**, ou a Fonte Hídrica	5.1
Turno de rega de projeto	0 na aspersão (o campo mostra 0); 1 guardado para o gotejamento e para a microaspersão	Bloco **Fonte e turno de rega**	5.2
Solo	"Solo sem descrição · água disponível 50.4 mm · da tabela regional": capacidade de campo 22 %, ponto de murcha 10 %, densidade 1,4 g/cm³, raiz 60 cm, fator p 0,5, um valor fixo do app até o projeto ter local	Bloco **Solo**, ou o local do projeto	6.1
Kit de conexões	Nenhum, destravado	O Otimizar	10.2
Projeto uniforme	Ligado	Bloco **Projeto uniforme**	10.4
Aba **Avançado**	Os valores de fábrica da tabela Aba Avançado	Aba **Avançado**, ou **Restaurar padrão**	13
Local e ET0 de projeto	Nenhum: o card **Demanda Atmosférica** diz "Aguardando identificação do local para carregar dados climáticos."	Mapa da **Localização do Projeto**, ou o **Aplicar configurações** de uma área importada	7.4, Localização 1
Área	No editor, o retângulo de exemplo de 200 × 500 m (10 ha), ainda não aplicado; no projeto, o "Setor 01" provisório de 1 ha	O editor da área (Importação, Setorização)	11
Faixa de viabilidade	"Incompleta", "Estimativa pela grade: a área tem alteração não aplicada" e "Falta informar a ET0 de projeto (do clima da área importada, ou digitada no card do Clima) e o emissor."	Dê um local ao projeto e escolha o emissor	8.7
Linha do turno agronômico	"Sem a ET0 de projeto, o turno agronômico não sai."	Dê um local ao projeto	5
Dica do botão **Emissor, espaçamento e setores**	"Soja · Aspersão · Sem emissor · 0.45 × 0.1 m"		2