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 Os setores

Edição de novembro de 2026

Sumário

1 Os setores 7

Quando conferir cada parte 7

Onde fica 8

Os nomes da mesma coisa na tela 9

O caminho inteiro 10

Conceitos 11

Cinco regras que valem para o capítulo inteiro 12

Roteiro rápido 13

Os projetos de exemplo 13

O que fica em outros capítulos 14

Seções 15

1. A seção dos setores 16

Onde fica 16

Passo a passo 17

As partes do card 18

Escolher o setor 18

Um card à vista, todos calculando 19

Qual card aparece 20

O que o card grava 20

Os controles 20

Cuidados 21

Mensagens 21

2. A lista de setores 22

Onde fica 22

Passo a passo 22

Cada linha 23

Os números 24

O ponto e o motivo 25

O que a cor cobre 28

Os filtros 29

A legenda e a etiqueta do papel 29

A ordem, a altura e a rolagem 29

Os controles 30

Cuidados 30

Mensagens 31

3. Nome e área do setor 32

Onde fica 32

Passo a passo 32

3.1 O nome 33

3.2 A área 34

Os controles 36

Cuidados 36

Mensagens 36

4. O setor e o padrão 38

Onde fica 38
Passo a passo 39
4.1 O papel do setor 39
4.2 O card de quem segue o padrão 40
4.3 O Aplicar a todos 43
4.4 Personalizar e Voltar ao padrão 44
4.5 Com o projeto uniforme desligado 45
4.6 O projeto de um setor só 45
Os controles 46
Cuidados 47
Mensagens 47

5. Cultura e Solo 49
Onde fica 49
Passo a passo 49
5.1 A linha recolhida 50
5.2 A cultura 50
5.3 Trocar a cultura no card 51
5.4 A Física do Solo 53
5.5 A água disponível 55
5.6 De onde vêm a cultura e o solo 55
5.7 Para onde vão esses números 56
5.8 No setor que segue o padrão 57
Os controles 58
Cuidados 58
Mensagens 59

6. Grade e área molhada 60
Onde fica 60
Passo a passo 61
6.1 Dist. entre linhas 61
6.2 Esp. emissores 62
6.3 Na aspersão: a malha pelo raio do aspersor 62
6.4 Com linhas de plantio importadas 63
6.5 A frase embaixo dos campos 64
6.6 Área molhada e KL 65
6.7 Digitar nos campos 65
Os controles 66
Cuidados 66
Mensagens 67

7. Emissor e tubo da lateral 68
Onde fica 68
Passo a passo 69
7.1 O que muda por sistema 69
7.2 O seletor do emissor 70
7.3 O que o emissor leva para as contas 71
7.4 Escolher o emissor 71
7.5 Travado · desbloquear 72
7.6 O tubo da lateral 73
7.7 A escolha que saiu do catálogo da loja 75
7.8 Sem emissor no catálogo 75
Os controles 77
Cuidados 77
Mensagens 77

8. Telescopia da lateral 79
Onde fica 79
Passo a passo 80
8.1 Ligar e desligar 80

8.2 A família de tubos 80
8.3 A cabeça 81
8.4 Onde cada lateral reduz 82
8.5 A linha do resultado 83
8.6 Trocar o tubo de uma bitola 85
8.7 Remover a telescopia 86
8.8 Para todos os setores 86
8.9 O Otimizar com a telescopia ligada 87
8.10 Microaspersão e gotejamento 87
8.11 Onde o resultado aparece 88
Os controles 88
Cuidados 88
Mensagens 89

9. Conexões do setor 91
Onde fica 91
Passo a passo 92
9.1 Os kits padrão 92
9.2 O seletor 93
9.3 O automático 93
9.4 Sem kit 94
9.5 As peças, as escalas e o Leq 95
9.6 Com a telescopia: o kit de cada bitola 96
9.7 Duplicar e editar o kit 97
9.8 O kit apagado 97
9.9 O kit e o padrão do projeto 98
9.10 Quando o tubo ou o sistema mudam 98
Os controles 99
Cuidados 99
Mensagens 99

10. Os números da Engenharia 101
Onde fica 101
Passo a passo 102
10.1 O painel, número a número 103
10.2 A lateral de referência 104
10.3 Pressão Requerida e o piso de entrada 105
10.4 A perda e as conexões 107
10.5 A vazão do setor 108
10.6 Velocidade, emissores e laterais 109
10.7 O comprimento das laterais 109
10.8 Quando o card grava 110
Os controles 110
Cuidados 111
Mensagens 111

11. Os avisos do card 113
Onde ficam 113
Passo a passo 114
11.1 As cores e a ordem 114
11.2 Os avisos da hidráulica 115
11.3 A intensidade de aplicação e o solo 118
11.4 Os avisos do traçado 119
11.5 O estado na lista 123
11.6 O que os avisos não cobrem 124
Os controles 124
Cuidados 125
Mensagens 125

12. Auto-otimizar e Otimizar 127

Onde fica 127
Passo a passo 128
12.1 Os dois caminhos do Auto-otimizar 129
12.2 O Auto-otimizar de um setor 130
12.3 O Otimizar Projeto Completo visto dos setores 131
12.4 O que conferir depois 132
12.5 A bomba 133
Os controles 134
Cuidados 134
Mensagens 135

13. O manejo do setor 137
Onde fica 137
Passo a passo 138
13.1 Os quatro números 138
13.2 O turno de rega 139
13.3 O tempo de irrigação e o volume do evento 139
13.4 Setores que abrem juntos 140
13.5 O tempo de irrigação em outras telas 142
13.6 Quando aparece n/d ou zero 143
Os controles 144
Cuidados 144
Mensagens 145

14. O card e o resto do projeto 146
Onde fica 146
Passo a passo 146
14.1 O que o card grava, e quem lê 147
14.2 O que muda o card de fora 150
14.3 O card depois do Aplicar configurações 151
14.4 Guardar o trabalho 153
14.5 O card e o editor da área 153
14.6 O que conferir depois do card 154
Os controles 155
Cuidados 156
Mensagens 156

15. Criar e apagar setores 158
Onde fica 158
Passo a passo 158
15.1 Os setores que o editor cria 159
15.2 O que acontece ao apagar 159
15.3 A Nova Área 160
15.4 A ordem da lista 163
Os controles 163
Cuidados 163
Mensagens 164

16. Problemas comuns 165
Antes de procurar o problema 165
A seção e a lista de setores 166
O nome e a área do setor 168
O setor e o padrão 169
Cultura e Solo 171
A grade e a área molhada 173
O emissor e o tubo da lateral 175
A telescopia da lateral 177
As conexões do setor 178
Os números da Engenharia 180
Os avisos do card 182

O Auto-otimizar e o Otimizar 184
O Manejo Hídrico 186
O card e o resto do projeto 188
Aplicar a área, criar e apagar setores 190
Desfazer e salvar 192
Limitações conhecidas 192

17. Glossário e referência 197
Glossário 197
Teclas e gestos 203
Todos os controles 204
Mensagens 211
Os valores de um projeto novo 220

CAPÍTULO 1

Os setores

Depois de aplicar a área, cada setor do projeto (e cada subsetor) ganha um **card** na seção **Áreas de Irrigação** da página do projeto. O card é onde se decide a lateral de cada setor: a cultura e o solo daquele setor, a grade (a distância entre as laterais e entre os emissores), a área molhada, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia da lateral (na aspersão) e o kit de conexões. Com isso o card calcula a vazão do setor, a perda na lateral, a pressão requerida e o tempo de cada irrigação, e diz em avisos o que encontrou de errado. Ao lado do card, a **lista de setores** mostra todos os setores de uma vez, com a cor do aviso mais grave de cada um.

O resto do projeto parte do card. A **Rede de Derivação** dimensiona a derivação e compõe a pressão da válvula de cada setor com as laterais que o card decidiu (capítulo Derivação e válvulas), a **Linha Principal** leva a água até as válvulas, o **Bombeamento** escolhe a bomba, e o memorial, o **Projeto Executivo** e a **Lista de Materiais** imprimem o emissor, o tubo e as peças de cada setor. Por isso o card vem antes dessas telas no trabalho, e é conferido de novo depois de cada **Otimizar Projeto Completo**.

Quase nada do card precisa ser digitado. Os setores nascem do padrão do projeto (o que o modal **Parâmetros do projeto** guarda), o local traz o solo, e o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o que ficou automático. O seu trabalho no card é conferir, decidir quais setores devem ser diferentes dos outros e ler os números e os avisos. Este capítulo explica cada parte do card, de cima para baixo, e o que ele muda no resto do projeto. Se é a primeira vez, leia esta página e siga o roteiro rápido; as seções seguintes detalham cada parte.

Quando conferir cada parte

O que	Quando	O que olhar	Seção
A lista de setores	Depois de aplicar a área e de conferir o local, o clima e a fonte; de novo depois de cada **Otimizar Projeto Completo**.	O ponto de cada linha (verde, âmbar ou vermelho), o filtro **Com aviso (N)** e a vazão, a pressão e o Ti de cada setor.	2
O papel do setor no padrão	Antes de mudar qualquer escolha num card.	A faixa no alto do card (azul, lilás ou nenhuma) e o **Aplicar a todos** no título da **Engenharia**.	4
Cultura e Solo	Depois do primeiro **Aplicar configurações**, quando o local já trouxe o solo; antes do **Otimizar Projeto Completo**.	O resumo da linha fechada: a cultura, o Kc, o solo e a água disponível.	5
O emissor, o tubo e a grade	Antes do **Otimizar Projeto Completo**, se você quer escolher; depois dele, para ver o que ele escolheu. Na microaspersão, o **Esp. emissores**, que não sai do emissor.	O seletor do emissor (com **Travado · desbloquear** quando a escolha é manual), o **Tubo da Lateral** e a caixa da malha.	6, 7

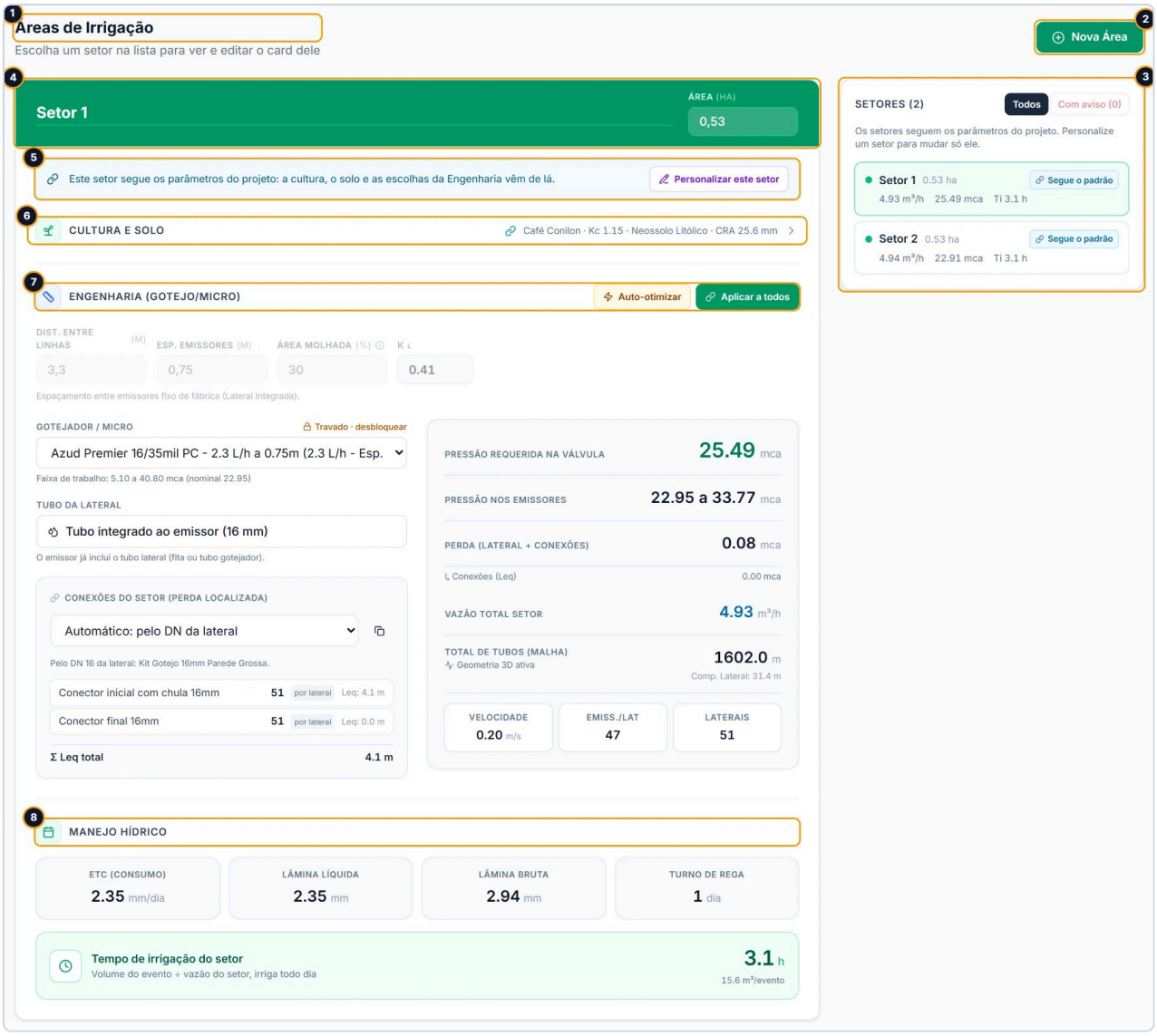
O que	Quando	O que olhar	Seção
A telescopia da lateral (só na aspersão)	Depois de escolher o aspersor e a família; de novo depois do Otimizar, que escolhe a cabeça.	A linha embaixo da **Família de tubos**.	8
As conexões	Depois de trocar o emissor, o tubo ou o sistema.	O nome do kit e o **Σ Leq total**.	9
Os números e os avisos	Depois do **Otimizar Projeto Completo** e a cada mudança no card.	O painel de números da **Engenharia** e as caixas no fim dele.	10, 11
O manejo	Com o emissor do projeto no lugar e a ET0 de projeto no card **Demanda Atmosférica**.	O **Turno de rega** e o **Tempo de irrigação do setor**.	13
O nome	Depois do último **Aplicar configurações** da área.	O nome no cabeçalho do card.	3
O resto do projeto	Depois de conferir os cards.	A **Válvula** de cada setor na **Rede de Derivação**, a **Linha Principal** e a bomba.	14; Derivação e válvulas

Onde fica

A seção fica na página do projeto, logo depois da **Fonte Hídrica** (o card **Fonte de Água & Disponibilidade** e o cartão da captação) e antes do divisor **Infraestrutura Central**. Ela tem três nomes, e são o mesmo lugar:

- **Na barra lateral**, o ícone de régua, o item **Projeto Hidráulico**. Clicar nele rola a página até a seção. Parando o mouse sobre ele, aparece um submenu com o nome de cada setor, sem o nome do item (os outros ícones da barra mostram o nome deles): clicar num nome mostra o card daquele setor (seção 1).
- **No alto da seção**, o título **Áreas de Irrigação**, com o subtítulo "Escolha um setor na lista para ver e editar o card dele" e, à direita, o botão **Nova Área**.
- **Na lista**, o título **Setores (N)**, com N igual ao número de setores do projeto.

Numa janela de 1024 px de largura ou mais, o card fica à esquerda e a lista à direita, numa coluna estreita. Numa janela mais estreita (o celular, um tablet em pé), tudo fica numa coluna só: a lista em cima e o card embaixo. O card mostra um setor por vez, o escolhido na lista; os outros continuam calculando, escondidos.



O café de Rondônia, com o card do Setor 1 à vista e a lista dos dois setores ao lado.

1. O título **Áreas de Irrigação** e o subtítulo (seção 1).
2. **Nova Área**, que cria um setor sem desenho (seção 15).
3. A lista de setores (seção 2).
4. O cabeçalho verde do card, com o nome e a **Área** do setor (seção 3).
5. A faixa do papel do setor no projeto uniforme (seção 4).
6. A linha **Cultura e Solo**, recolhida, com o resumo (seção 5).
7. O título da **Engenharia**, com **Auto-otimizar** e **Aplicar a todos** (seções 6 a 12).
8. O título do **Manejo Hídrico** (seção 13).

Os nomes da mesma coisa na tela

Na barra lateral	Na página	O que guarda
Projeto Hidráulico (o ícone de régua)	Seção **Áreas de Irrigação**: a lista **Setores (N)** e o card do setor escolhido.	Um card para cada setor e subsetor aplicado, com as escolhas e os números de cada um.

Nomes repetidos ou parecidos que confundem:

- **Nova Área** cria um setor sem desenho, e não uma área do editor (seção 15.3).
- O nome do card ("Setor 3", "Setor 1.2") não é o rótulo do desenho no editor da área (S1, S2), que é recontado a cada mudança (seção 3.1).
- "Padrão" tem dois sentidos: "Segue o padrão" fala do padrão do projeto, o que o modal **Parâmetros do projeto** guarda; os "kits padrão" são os que vêm com o app e entram na loja pelo **Carregar Defaults** (seção 9.1).
- **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** do card são, no modal, **Entre laterais** e **Entre emissores** (ou **Entre aspersores**). O **Entre linhas** do modal é outro número: o espaçamento de plantio (seção 6.1).
- O **Aplicar a todos** do card é o mesmo interruptor que o bloco **Projeto uniforme** do modal ("Todos os setores seguem estes parâmetros") (seção 4.3).
- **Travado · desbloquear**, acima do emissor e do tubo, diz que a escolha é manual (seção 7.5). No bloco de conexões não há trava: a escolha do kit é o seletor (seção 9.2).
- O "Ti" da lista é o **Tempo de irrigação do setor** do **Manejo Hídrico**: o tempo de cada irrigação. O "Tempo de irrigação" da faixa de viabilidade do modal é o tempo médio por dia (seção 2).

O caminho inteiro

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
1. Aplicar a área	Divida a área no editor e clique em **Aplicar configurações** (capítulo de Setorização).	Cria um card para cada setor e subsetor do editor, nascido do padrão do projeto, com o nome e a área do desenho. Um setor que continua no mesmo pedaço do talhão guarda as escolhas dele, conforme o papel.	15.1, 14.3
2. Conferir o local, o clima e a fonte	Siga o capítulo Localização, clima e fonte.	Com uma área importada nova, o Aplicar marca o local, e o solo do mapa de solos vai aos setores cujo solo não foi editado à mão.	5.6
3. Abrir a seção	Clique no ícone de régua da barra lateral, ou role até **Áreas de Irrigação**.	Mostra a lista e o card do primeiro setor.	1
4. Ler a lista	Espere os pontos saírem do cinza e leia as cores. Use **Com aviso** para ver só os setores com aviso.	Mostra o que o card de cada setor calculou; não calcula nem grava nada.	2
5. Decidir o papel	Deixe o setor seguir o padrão, ou clique em **Personalizar este setor** para editá-lo sozinho.	Personalizar não muda nenhum valor: o setor só passa a ser editado sozinho.	4
6. Cultura e solo	Abra a linha **Cultura e Solo** e confira. Digite a análise de solo no bloco **Solo** do modal (para quem segue) ou na **Física do Solo** do card (no setor personalizado).	Refaz o manejo. O solo editado à mão não é mais trocado pelo do local.	5
7. Emissor, tubo e grade	Escolha o emissor e o tubo da lateral, ou deixe para o Otimizar. Na aspersão, decida a telescopia.	Refaz a grade (na aspersão, pelo raio; no gotejamento, o espaçamento de fábrica), a malha, o kit automático e os números. No setor que segue o padrão, a escolha vale para todos os que seguem.	6, 7, 8

Etapa	O que você faz	O que o app faz	Seção
8. Conexões	Confira o kit; troque-o só se o setor usa outras peças.	Conta as peças pela malha de cada setor e soma o Leq na pressão.	9
9. Otimizar	Clique em **Otimizar Projeto Completo**, no menu de ações do canto de baixo à direita.	Escolhe o emissor e o tubo que ficaram automáticos, a malha da aspersão e o kit, e respeita o que foi escolhido à mão. A bomba se escolhe no **Bombeamento**. Depois recalcula o ponto das válvulas "Pela hidráulica" e o grava, se a Linha Principal ainda não está desenhada.	12
10. Ler os números, os avisos e o manejo	Leia o card de cada setor pela lista.	Refaz tudo a cada mudança e pinta a linha da lista pelos avisos.	10, 11, 13
11. Renomear	Se quiser, renomeie os setores no cabeçalho, depois do último **Aplicar configurações**.	Muda o nome em todo lugar que cita o setor; as contas não mudam.	3
12. Seguir para o resto do projeto	Confira a **Rede de Derivação** e os **Cavaletes** (capítulo Derivação e válvulas), a **Linha Principal**, o **Bombeamento** e a **Análise Hidráulica**.	Essas telas leem o que o card gravou.	14
13. Salvar	Clique em **Salvar**, no cabeçalho.	Guarda o projeto na sua conta. Nada do card chega à nuvem antes.	14.4

Conceitos

Termo	O que é
Setor	Uma parte da área que irriga de uma vez, por uma válvula (capítulo de Setorização). Cada setor e cada subsetor aplicado tem um card, com o nome do projeto ("Setor 3", "Setor 1.2").
Card do setor	O bloco de um setor na seção **Áreas de Irrigação**: o cabeçalho com o nome e a área, a faixa do papel, **Cultura e Solo**, **Engenharia** e **Manejo Hídrico**. Todos os cards calculam o tempo todo; só o escolhido na lista aparece (seção 1).
Papel no padrão	O que o setor é no projeto uniforme: segue o padrão (recebe uma cópia do padrão do projeto a cada aplicação), tem configuração própria (é editado sozinho) ou nenhum, com o projeto uniforme desligado. Decide o que se edita no card e o que o **Auto-otimizar** faz (seção 4).
Lateral de referência	A lateral do setor com a maior perda somada ao desnível da ponta dela até a válvula do setor. É a pressão na cabeça dela que o card grava para o memorial. Num setor com relevo, costuma ser uma lateral curta no alto (seção 10.2).
Pressão Requerida	No painel, a **Pressão Requerida na Válvula**: a pressão que a válvula precisa entregar para o emissor mais difícil do setor receber a nominal, composta na **Rede de Derivação**. Sem essa composição, a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, a da lateral de referência (seção 10.3; Derivação e válvulas, seção 5.4).
Vazão do setor	A **Vazão Total Setor** do card: a vazão do emissor vezes o número médio de emissores por lateral, arredondado, vezes o número de laterais. Não é a soma dos emissores, que é a vazão que a bomba usa (seção 10.5).

Termo	O que é
Acionamento	O que irriga ao mesmo tempo: um setor sozinho, os subsetores de um setor, os setores de um acionamento conjunto ou os que dividem a mesma válvula. Os setores de um acionamento irrigam pelo mesmo tempo, e o card de cada um mostra o tempo do grupo (seção 13.4).

O glossário completo está na seção 17.

Cinco regras que valem para o capítulo inteiro

Atenção: o card não tem botão de aplicar nem de desfazer. Cada escolha (a cultura, um campo do solo, o emissor, o kit, o nome, a área) vai para o projeto aberto na hora em que você a faz, e os números se refazem. Algumas ações perguntam antes (**Voltar ao padrão**, ligar o **Aplicar a todos**, **Auto-otimizar**), mas depois de confirmadas também não têm volta. O que você mudou só volta mudando de novo. E o `Ctrl` + `Z` da página não é do card: fora de um campo de digitação, ele desfaz o último passo do editor da área, mais acima na mesma página, que fica com alteração não aplicada. Não use o atalho fora do editor; anote o que quer guardar antes de experimentar (seção 14.5).

Atenção: o que o card muda fica no projeto aberto nesta aba do navegador, e só chega à sua conta com **Salvar**, no cabeçalho. Recarregar a página não é um jeito de atualizar o card (ele se refaz sozinho) nem de desfazer: recarregar não desfaz nada e desliga a aba do projeto da nuvem, e o **Salvar** seguinte cria outro projeto em vez de atualizar o que você abriu. **Novo Projeto** e **Meus Projetos** trocam o projeto aberto sem perguntar. Salve antes (seção 14.4).

Atenção: no setor que segue o padrão, escolher o emissor, o tubo da lateral ou a família, ou ligar e desligar a telescopia, vale para o padrão e para todos os setores que o seguem, na hora e sem pergunta. E o **Aplicar a todos** verde, em qualquer card, desliga o projeto uniforme para todos os setores, também sem pergunta. Para mudar só um setor, clique antes em **Personalizar este setor** (seção 4).

Atenção: cada **Aplicar configurações** do editor da área refaz os cards. O nome e a área digitados no cabeçalho voltam aos do editor, e um setor sem setor de antes parecido nasce do padrão, sem as escolhas que tinha. Faça a divisão da área primeiro, ajuste os cards depois e renomeie por último. Depois de um Aplicar, confira o nome no cabeçalho do card: o card à vista é o da mesma posição na lista, que pode ser outro setor (seção 14.3).

Atenção: leia os números do card com o emissor do projeto no lugar, e não confie só na cor da lista. Sem emissor escolhido nem otimizado, o card calcula com o primeiro emissor da lista, que ninguém escolheu. Verde na lista quer dizer só que o painel de números não tem aviso: um setor sem laterais também fica verde. E os números do card não são os das outras telas: a **Vazão Total Setor** sai de uma lateral média, não da soma dos emissores que a bomba usa (na aspersão a diferença passa de 15 %) (seção 10, seção 14.1).

Roteiro rápido

O caso mais comum: uma área já dividida e aplicada, com o local conferido. O exemplo é o café de Rondônia dos capítulos anteriores.

1. Aplique a área no editor (**Aplicar configurações**) e confira o local, o clima e a fonte (capítulos de Setorização e Localização, clima e fonte). No café, o Aplicar cria os cards do Setor 1 e do Setor 2.
2. Na barra lateral, clique no ícone de régua (**Projeto Hidráulico**), ou role a página até **Áreas de Irrigação** (seção 1).
3. Espere os pontos da lista saírem do cinza e leia as cores. Com muitos setores, clique em **Com aviso** para ver só os que têm aviso (seção 2).
4. Clique na linha do Setor 1 e leia a faixa no alto do card. No café, azul: o setor segue o padrão do projeto. Se um setor deve ser diferente dos outros (outra cultura, outro emissor, outro solo), clique em **Personalizar este setor** no card dele (seção 4).
5. Clique na linha **Cultura e Solo** e confira a cultura e o solo. No café, "Café Conilon · Kc 1.15 · Neossolo Litólico · CRA 25.6 mm". Se você tem a análise de solo da área, digite-a no bloco **Solo** do modal **Parâmetros do projeto** (para os setores que seguem o padrão) ou na **Física do Solo** do card (no setor personalizado) (seção 5).
6. Na **Engenharia**, confira o emissor e o tubo da lateral. No café, o Azud Premier 16/35mil PC, com **Travado · desbloquear**: ele foi escolhido nos parâmetros do projeto. Sem emissor escolhido, deixe a escolha para o Otimizar. Na aspersão, decida se liga a telescopia da lateral (seções 7 e 8).
7. Confira o kit no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**. No café, "Kit Gotejo 16mm Parede Grossa (padrão)", escolhido pelo card (seção 9).
8. Clique em **Otimizar Projeto Completo**, no menu de ações do canto de baixo à direita, e espere "Projeto Otimizado!" (seção 12).
9. Leia o card de cada setor pela lista: o painel de números (no Setor 1 do café, "23.03 mca" e "4.93 m³/h"), os avisos no fim dele e o **Manejo Hídrico** ("3.1" h a cada irrigação, "irriga todo dia") (seções 10, 11 e 13).
10. Se quiser, renomeie os setores no cabeçalho de cada card (seção 3).
11. Siga para a **Rede de Derivação** e os **Cavaletes** (capítulo Derivação e válvulas), a **Linha Principal** e o **Bombeamento**, e confira o que cada uma recebe do card (seção 14.6).
12. Clique em **Salvar**, no cabeçalho.

Os projetos de exemplo

As imagens e os números do capítulo saem destes projetos. Se você tem os arquivos do capítulo de Importação, pode repetir os passos com o café e com o projeto de Minas Gerais e conferir os números.

Projeto	O que é	Seções
Café de Rondônia (o do capítulo de Importação, `cafe-ro_2026-10-09.json`)	2 setores de 0,53 ha de Café Conilon em gotejamento, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC (2,3 L/h a cada 0,75 m, pressão nominal de 22,95 mca) escolhido nos parâmetros do projeto, laterais a 3,3 m e a derivação no meio de cada setor; 30 % de área molhada, 80 % de eficiência, ET0 de projeto de 5,05 mm/dia e turno de rega de 1 dia; o solo Neossolo Litólico do mapa de solos; o projeto uniforme ligado, os dois setores seguindo o padrão. O Setor 1 mostra "23.03 mca", "4.93 m³/h", 51 laterais e "3.1" h; o Setor 2, "23.21 mca" e "4.94 m³/h". Algumas seções personalizam o Setor 1, tiram o Setor 2 (o projeto de um setor só) ou clicam em **Nova Área**.	1 a 7, 9 a 15

Projeto	O que é	Seções
Aspersão (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`)	6 setores de 1,23 ha de Pastagem, com o aspersor Agropolo NY-30 (1,86 m³/h a 20 mca, raio de 15 m), a malha de 16 × 12 m e a telescopia da lateral ligada em todos, na família PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60. O Setor 1 tem configuração própria, com o aspersor e o tubo PN 40 DN 50 escolhidos à mão; os outros cinco seguem o padrão. Algumas fotos trocam o tubo, o aspersor ou o solo de um setor para acender os avisos, e a legenda diz.	1 a 4, 6 a 11
Microaspersão (`teste-elevacao`)	4 setores de 3,71 ha de Açaí a 5 × 5 m, com o microaspersor Netafim Gyronet e o tubo de polietileno escolhidos pelo último Otimizar, o projeto uniforme desligado e o turno de rega de 2 dias.	6 a 9, 12, 13
Minas Gerais (o do capítulo de Importação, `importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`)	14 talhões de Café Arábica com as linhas de plantio importadas, um setor por talhão; o emissor ficou no automático e o último Otimizar escolheu o Azud Premier. 5 dos 14 setores têm aviso.	2, 6, 10 a 12
Curvas de nível (`teste-curvas-de-nivel-1_2026-10-01.json`)	Gotejamento em curvas de nível, em 3 subsetores, com a linha de derivação desenhada, para os avisos do traçado.	11
Café de Rondônia, 24 ha (outro projeto, também chamado "cafe-ro")	12 setores em terreno com relevo, que abrem em grupos de 2 e 3, com o gotejador Netafim DripNet PC AS e o turno de rega de 2 dias.	10, 13
Projeto novo (só em texto)	O que o app abre num projeto novo: o "Setor 01" provisório, de 1 ha, sem desenho, antes do primeiro **Aplicar configurações** (Os valores de um projeto novo).	2, 4, 5

O que fica em outros capítulos

- **Parametrização do projeto**: o padrão do projeto e o modal **Parâmetros do projeto** (a cultura e o sistema, o emissor definido, a grade, a área molhada, a eficiência, a fonte, o turno de rega de projeto, o solo e a aba **Avançado**, com os limites que o Otimizar e a telescopia usam), a faixa de viabilidade e o que o **Otimizar Projeto Completo** lê. O papel do setor está nos dois capítulos: aqui, o que ele muda no card (seção 4); lá, o padrão e o interruptor do projeto uniforme (Parametrização, seção 10) e o detalhe de **Personalizar este setor** e **Voltar ao padrão** (Parametrização, seção 11).
- **Setorização da área**: dividir, cortar, mesclar, agrupar e apagar setores, a direção do fluxo, a posição da derivação, as curvas de nível e o **Aplicar configurações**.
- **Localização, clima e fonte**: o local do projeto, a ET0 de projeto, o solo do mapa de solos e o balanço do dia de pico na **Fonte Hídrica**.
- **Importação de dados**: as linhas de plantio, que viram as laterais dos setores (Importação, seção 6).
- **Derivação e válvulas**: a Rede de Derivação, a posição das válvulas, a união e o Ramal de Derivação, a regulação, os Cavaletes e a pressão nas válvulas.
- Os capítulos das outras telas que leem o card ainda não foram escritos: **Linha Principal**, **Filtragem**, **Bombeamento**, **Manejo Global**, **Lista de Materiais** e **Croqui do Projeto**, na barra lateral, e **Análise Hidráulica**, **Projeto Executivo** e **Memorial Técnico**, no menu de ações. Até lá, a seção 14.6 diz o que cada uma recebe do card e o que conferir nela.

Seções

1. A seção dos setores: onde fica, as partes do card, escolher o setor pela lista e pela barra lateral, por que todos os cards calculam, qual card aparece e o que o card grava.
2. A lista de setores: cada linha, os números, o ponto e o motivo, o que a cor cobre, os filtros, a legenda e a etiqueta do papel, a ordem, a altura e a rolagem.
3. Nome e área do setor: renomear, o nome que o setor recebe e o que muda com ele, a área do cabeçalho, quem a usa e o que acontece ao digitá-la.
4. O setor e o padrão: o papel do setor, o card de quem segue o padrão, o **Aplicar a todos**, **Personalizar este setor** e **Voltar ao padrão**, o projeto uniforme desligado e o projeto de um setor só.
5. Cultura e Solo: a linha recolhida, a cultura, trocar a cultura no card, a **Física do Solo**, a água disponível, de onde vêm a cultura e o solo, para onde vão esses números e o setor que segue o padrão.
6. Grade e área molhada: a **Dist. entre linhas**, o **Esp. emissores**, a malha da aspersão, as linhas de plantio importadas, a frase embaixo dos campos, a **Área molhada** e o KL, e como digitar.
7. Emissor e tubo da lateral: o que muda por sistema, o seletor do emissor, o que o emissor leva para as contas, escolher o emissor, **Travado · desbloquear**, o tubo da lateral, a escolha que saiu do catálogo da loja e o card sem emissor no catálogo.
8. Telescopia da lateral: ligar e desligar, a família de tubos, a cabeça, onde cada lateral reduz, a linha do resultado e a economia, trocar o tubo de uma bitola, remover, para todos os setores, o Otimizar com ela ligada e onde o resultado aparece.
9. Conexões do setor: os kits padrão, o seletor, o automático, o setor sem kit, as peças, as escalas e o Leq, o kit de cada bitola com a telescopia, duplicar e editar o kit, o kit apagado, o kit no padrão e quando o tubo ou o sistema mudam.
10. Os números da Engenharia: o painel número a número, a lateral de referência, a pressão na válvula e nos emissores e o piso de entrada, a perda e as conexões, a vazão do setor, a velocidade, o comprimento das laterais e quando o card grava.
11. Os avisos do card: as cores e a ordem, os avisos da hidráulica, a intensidade de aplicação e o solo, os avisos do traçado, o estado na lista e o que os avisos não cobrem.
12. Auto-otimizar e Otimizar: os dois caminhos do **Auto-otimizar**, o **Auto-otimizar** de um setor, o **Otimizar Projeto Completo** visto dos setores, o que conferir depois e onde se escolhe a bomba.
13. O manejo do setor: os quatro números, o turno de rega, o tempo de irrigação e o volume do evento, os setores que abrem juntos, o tempo de irrigação em outras telas e quando aparece "n/d" ou zero.
14. O card e o resto do projeto: o que o card grava e quem lê, o que muda o card de fora, o card depois do **Aplicar configurações**, guardar o trabalho, o card e o editor da área e o que conferir depois.
15. Criar e apagar setores: os setores que o editor cria, o que acontece ao apagar, a **Nova Área** e a ordem da lista.
16. Problemas comuns: o que fazer quando algo não sai como esperado, parte a parte do card, e as limitações conhecidas.
17. Glossário e referência: os termos, as teclas e os gestos, todos os controles do card e da lista, as mensagens da tela e os valores de um projeto novo.

1. A seção dos setores

Depois de aplicar a área, cada setor do projeto ganha um **card**: o lugar onde se escolhe a cultura e o solo dele, o emissor, o tubo da lateral e as conexões, e onde se leem a pressão requerida, a vazão, os avisos e o tempo de irrigação. Os cards ficam numa seção da página do projeto, com a **lista de setores** ao lado: a lista mostra todos os setores de uma vez, e o card mostra um setor por vez, o que você escolher.

Use esta seção depois do **Aplicar configurações** da área (capítulo de Setorização, seção 9) e sempre que quiser conferir ou mudar um setor. O que o padrão do projeto leva a todos os setores fica no modal **Parâmetros do projeto** (capítulo de Parametrização, seção 10); aqui fica o que é de cada setor.

Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha, Café Conilon em gotejamento, projeto uniforme ligado;
- um projeto de aspersão de 6 setores de 1,23 ha (pastagem, aspersor Agropolo NY-30, `teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`), o mesmo da seção 8.

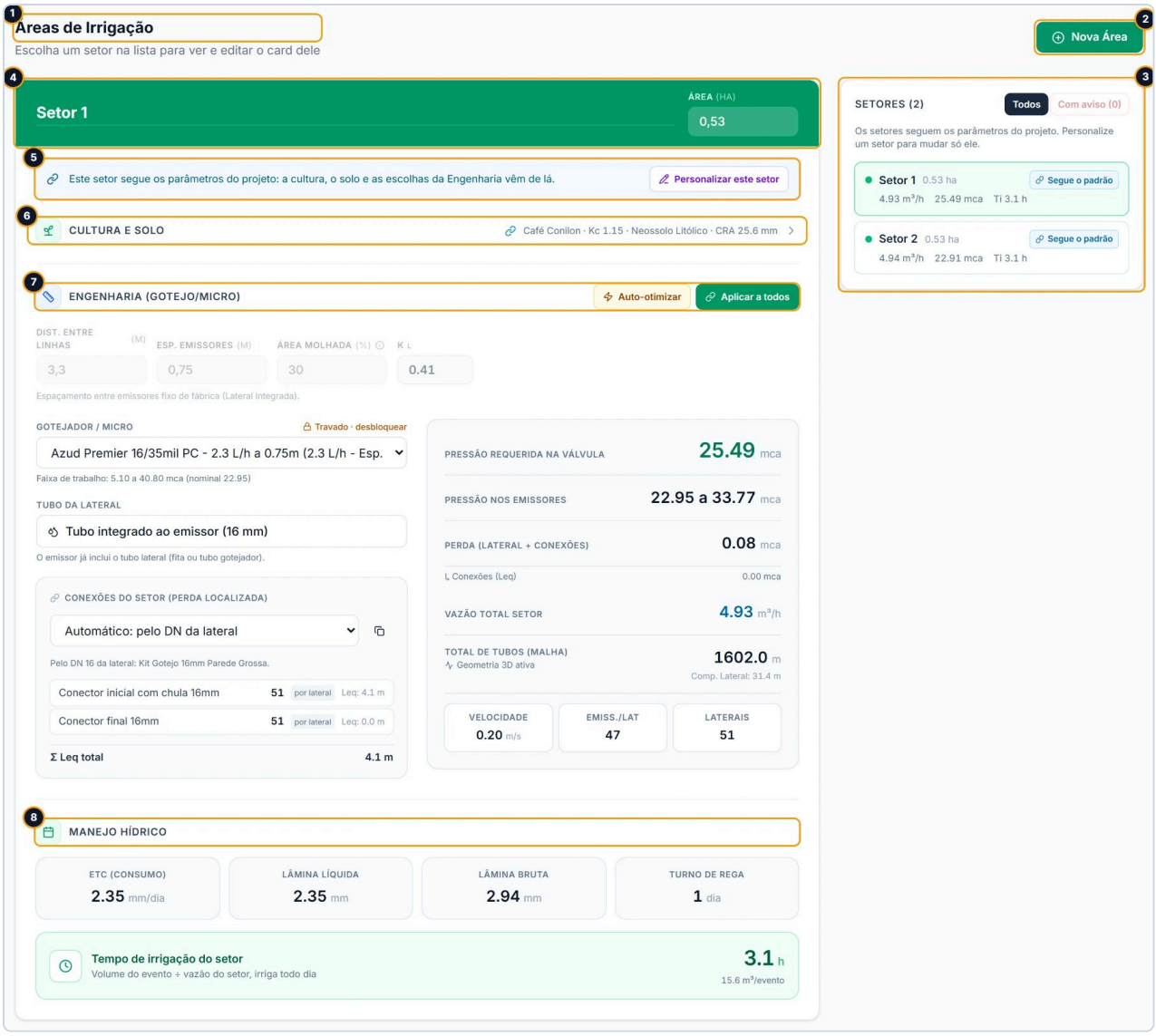
Onde fica

Página do projeto, logo depois da seção **Fonte Hídrica** (o card **Fonte de Água & Disponibilidade** e o cartão da captação) e antes do divisor **Infraestrutura Central**. A seção dos setores tem três nomes, e são o mesmo lugar:

- na barra lateral, o ícone de régua, o item **Projeto Hidráulico**. Com setores no projeto, esse nome não aparece ao parar o mouse sobre o ícone: no lugar dele abre o submenu dos setores (Escolher o setor);
- no alto da seção, o título **Áreas de Irrigação**, com o subtítulo "Escolha um setor na lista para ver e editar o card dele" e, à direita, o botão **Nova Área**;
- na lista, o título **Setores (N)**, com N igual ao número de setores do projeto.

Nova Área cria um setor sem desenho, e não uma área do editor (seção 15).

Numa janela de 1024 px de largura ou mais (o computador), o card fica à esquerda e a lista à direita, numa coluna de cerca de 350 px. Numa janela mais estreita (o celular, um tablet em pé), tudo fica numa coluna só: a lista em cima e o card embaixo.



O café de Rondônia, com o card do Setor 1 à vista e a lista dos dois setores ao lado.

1. O título **Áreas de Irrigação** e o subtítulo.
2. **Nova Área** (seção 15).
3. A lista de setores (seção 2).
4. O cabeçalho verde do card, com o nome e a **Área** do setor (seção 3).
5. A faixa do papel do setor no projeto uniforme (seção 4).
6. A linha **Cultura e Solo**, recolhida (seção 5).
7. O título da **Engenharia**, com **Auto-otimizar** e **Aplicar a todos** (seções 6 a 12).
8. O título do **Manejo Hídrico** (seção 13).

Passo a passo

1. Aplique a área no editor (**Aplicar configurações**). Cada setor da divisão vira um card, e a lista mostra todos.
2. Abra a seção: role a página até **Áreas de Irrigação**, ou clique no ícone **Projeto Hidráulico** da barra lateral.

3. Espere a lista terminar de calcular: o ponto de cada linha sai do cinza para verde, âmbar ou vermelho (seção 2).
4. Clique na linha de um setor. O card dele aparece; a linha fica com fundo verde-claro.
5. Confira o card de cima para baixo: o papel no padrão, a cultura e o solo, a engenharia, os números e os avisos, o manejo.
6. Repita para os outros setores. Para ver só os que têm aviso, use o filtro **Com aviso** da lista.
7. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app. O card não tem botão de aplicar nem de salvar (O que o card grava).

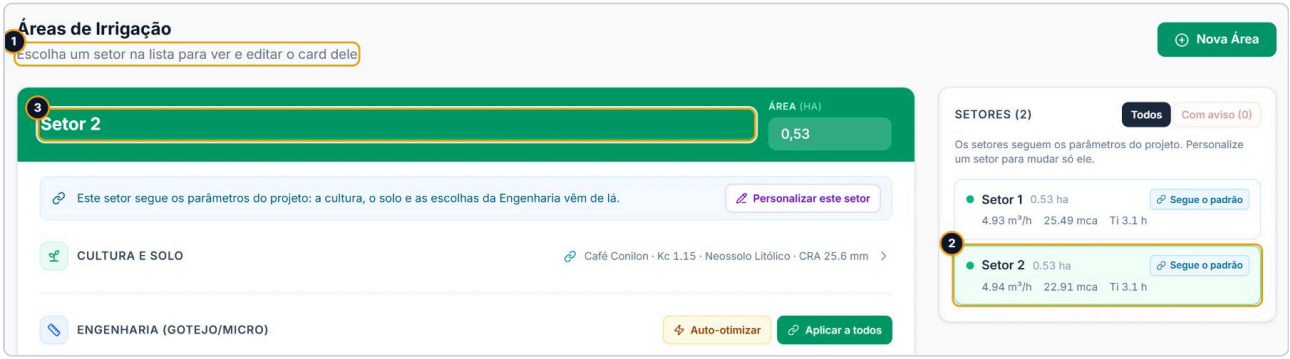
As partes do card

Parte	O que tem	Seção
Cabeçalho verde	O nome do setor e o campo **Área** (ha).	3
Faixa do papel	Só com o projeto uniforme ligado: "Este setor segue os parâmetros do projeto: ..." com **Personalizar este setor**, ou "Este setor tem configuração própria: ..." com **Voltar ao padrão**.	4
Cultura e Solo	Recolhida, uma linha com a cultura, o Kc, o solo e a água disponível. Aberta, a cultura e a **Física do Solo**.	5
Engenharia (Gotejo/Micro) ou **Engenharia (Aspersão)**	A grade e a área molhada, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia (na aspersão), as conexões, os números e os avisos; no título, **Auto-otimizar** e **Aplicar a todos**.	6 a 12
Manejo Hídrico	A ETc, as lâminas, o turno de rega e o **Tempo de irrigação do setor**.	13

Escolher o setor

Há dois caminhos, e os dois só mudam o que está à vista.

Pela lista. Clique na linha do setor. O card dele aparece no lugar do outro, e a linha passa a ter fundo verde-claro e contorno verde. No computador a página não rola: o card já está ao lado. A lista está descrita na seção 2.

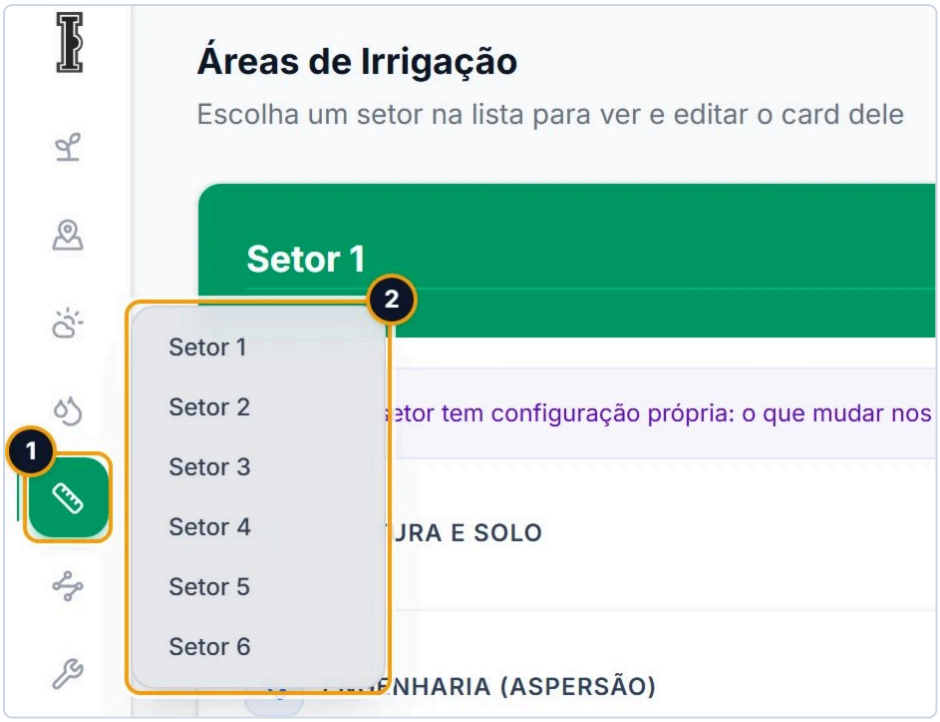


O café de Rondônia depois de um clique na linha do Setor 2.

1. O subtítulo da seção, que lembra o caminho.
2. A linha do setor à vista, com fundo verde-claro.

3. O nome do setor no cabeçalho do card: confira por ele que o card é o do setor que você quer.

Pela barra lateral. Pare o mouse sobre o ícone **Projeto Hidráulico** (o de régua). Abre um submenu com o nome de cada setor, na ordem da lista. O submenu não tem título: os outros ícones da barra mostram o nome do item ao parar o mouse, e este mostra os setores. Clique num nome: a página rola até o topo da seção e o card daquele setor fica à vista, com a linha dele marcada na lista. Clicar no próprio ícone só rola a página até a seção, sem trocar o setor.



O projeto de aspersão de 6 setores, com o mouse parado sobre o ícone de régua da barra lateral.

1. O ícone **Projeto Hidráulico**. Ele fica verde quando a seção está à vista.
2. O submenu com os seis setores, pelo nome. O submenu não mostra qual setor está à vista nem o estado de cada um: para isso, use a lista.

Um card à vista, todos calculando

O app mantém ativos os cards de todos os setores e só esconde os que não estão escolhidos. É assim porque o card de cada setor calcula e grava a hidráulica dele (a vazão, a perda e a pressão requerida), e a Rede de Derivação (capítulo Derivação e válvulas, seção 1.3), a Linha Principal e o Bombeamento leem esses números. Na prática:

- **Escolher outro setor não muda nada no projeto.** Só muda o que está à vista.
- **Um setor escondido continua calculando.** Quando algo muda (o padrão aplicado a todos, o emissor escolhido em quem segue o padrão, a divisão da área), o card dele recalcula e a lista mostra o número novo.
- **A linha Cultura e Solo de cada card guarda o próprio estado**, aberta ou fechada, enquanto a página está aberta. Voltar a um setor o mostra como você o deixou. Isso não é gravado.

Qual card aparece

A escolha do setor à vista é só da tela e não é gravada.

- **Ao abrir a página do projeto**, o card à vista é o do primeiro setor da lista. Vale também ao voltar de outra página do app (a **Administração**, a **Fundamentação técnica**, os **Tutoriais**).
- **Depois do Aplicar configurações**, o card à vista é o do setor que ficou na mesma posição da lista, e não necessariamente o mesmo setor. O Aplicar refaz a lista na ordem da divisão (do maior bloco para o menor, capítulo de Setorização, seção 9); se um setor foi apagado ou a área mudou, outro setor pode cair naquela posição. Se a lista ficou menor que essa posição, ou se o card à vista era o do setor criado por **Nova Área** (que o Aplicar tira da lista), o card à vista passa a ser o do primeiro setor.
- **Depois de Nova Área**, o card à vista é o do setor novo.

Confira o nome no cabeçalho do card antes de continuar editando depois de um Aplicar.

O que o card grava

O card não tem botão de aplicar: cada escolha (a cultura, um campo do solo, o emissor, o kit, o nome) vai para o projeto aberto na hora em que você a faz, e os números se refazem. Algumas ações perguntam antes (**Voltar ao padrão**, ligar o **Aplicar a todos**, **Auto-otimizar**), mas depois de confirmadas também valem na hora.

O projeto aberto fica guardado nesta aba do navegador. Só o **Salvar**, no cabeçalho do app, guarda o projeto na sua conta. Num projeto já salvo, o botão **Salvar** fica âmbar e o nome do projeto, no cabeçalho, ganha um ponto âmbar ("Alterações não salvas") enquanto há mudança sem salvar.

> **Atenção:** salve antes de recarregar a página. Recarregar não desfaz o que você mudou no card, mas desliga a aba do projeto da nuvem: o **Salvar** seguinte cria outro projeto, em vez de atualizar o que você abriu (capítulo de Importação, seção 9.6). Recarregar também não é um jeito de atualizar os números do card: eles se refazem sozinhos.

O card também não tem desfazer. O que você mudou só volta mudando de novo, e o atalho `Ctrl` + `Z` da página não desfaz o card: ele é do editor da área (veja a limitação na seção 14).

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Ícone **Projeto Hidráulico** (barra lateral)	Clique: rola a página até a seção. Mouse parado: abre o submenu dos setores.	Ícone de régua; verde quando a seção está à vista.
Nome no submenu	Mostra o card daquele setor e rola a página até o topo da seção.	Um por setor, pelo nome, na ordem da lista.
Linha da lista	Mostra o card daquele setor. Não muda nada no projeto.	Uma por setor (seção 2).
Nova Área	Cria um setor sem desenho, que nasce do padrão do projeto, e o deixa à vista.	Seção 15.

Controle	O que faz	Valores
Nome e **Área** do cabeçalho	Renomeiam o setor e mudam a área usada nas contas de volume.	Seção 3.
Personalizar este setor e **Voltar ao padrão**	Trocam o papel do setor no projeto uniforme.	Seção 4.
Linha **Cultura e Solo**	Abre e fecha a seção.	Nasce fechada em todo card (seção 5).

Cuidados

- **No celular, o card troca embaixo da lista.** Tocar numa linha marca a linha e troca o card, mas a página não rola até ele. Com cinco setores ou mais, a lista chega à altura máxima dela e, num celular de tela baixa, o card começa abaixo da tela: role a página até o card.
- **O submenu da barra lateral não rola.** Ele abre centrado na altura do ícone e não tem barra de rolagem: com cerca de 20 setores ou mais, os primeiros (e, com mais setores, os últimos) ficam fora da tela e não se alcançam. Use a lista da seção, que rola.
- **Depois do Aplicar configurações, confira o nome no cabeçalho do card**: o card à vista é o que ficou naquela posição da lista (Qual card aparece).
- **A cor da lista é só dos avisos do card.** Um setor verde não quer dizer que a derivação, a válvula ou a adutora estão boas (seção 2).
- **Não há como apagar um setor no card nem na lista.** Apague no editor da área e aplique (seção 15).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Escolha um setor na lista para ver e editar o card dele"	Subtítulo da seção, sempre.	Clique na linha do setor na lista.
"Setores (N)"	Título da lista.	Nada: N é o número de setores do projeto.
"Alterações não salvas"	Dica do ponto âmbar ao lado do nome do projeto, no cabeçalho do app, num projeto já salvo e com mudança.	Clique em **Salvar**.
"Salvar alterações"	Dica do botão **Salvar**, âmbar, na mesma situação.	Clique nele.

2. A lista de setores

A lista de setores fica ao lado do card e mostra todos os setores do projeto de uma vez: o estado de cada um (a cor e o motivo do aviso mais grave), a área, o papel no projeto uniforme e três números que o card do setor calculou (a vazão, a pressão requerida e o tempo de irrigação). Use-a para achar o setor que tem aviso, comparar os setores entre si e escolher o card que aparece ao lado.

A lista não calcula nada: ela mostra o que o card de cada setor calculou. Nada dela é gravado no projeto.

Os exemplos desta seção:

- um projeto de aspersão de 6 setores de 1,23 ha (pastagem, aspersor Agropolo NY-30, `teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`), com o Setor 1 personalizado;
- o projeto de MG com as linhas de plantio importadas (14 talhões, `importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`), para os avisos;
- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`, 2 setores de 0,53 ha em gotejamento), para o setor sem laterais.

Onde fica

Seção **Áreas de Irrigação** da página do projeto (barra lateral, ícone **Projeto Hidráulico**; seção 1). O título da lista é **Setores (N)**.

- **No computador** (janela de 1024 px de largura ou mais), a lista fica na coluna da direita, ao lado do card. Ao rolar a página, ela fica parada a 80 px do topo da tela enquanto o card passa, até o fim da seção. A altura dela é no máximo a da tela menos 320 px, para terminar acima do menu de ações do canto de baixo à direita da tela; as linhas rolam dentro dela.
- **Numa janela mais estreita** (celular, tablet em pé), a lista fica em cima do card. As linhas ocupam no máximo 320 px de altura e rolam dentro da lista.

Passo a passo

1. Abra a seção e espere os pontos das linhas saírem do cinza (um instante depois de abrir a página).
2. Leia a cor de cada linha: verde, âmbar ou vermelho (O ponto e o motivo).
3. Com muitos setores, clique em **Com aviso** para ver só os que têm aviso.
4. Clique na linha de um setor para ver o card dele ao lado.
5. No card, leia o aviso inteiro, no fim do painel de números da **Engenharia** (seção 11).
6. Clique em **Todos** para voltar à lista inteira.

Cada linha



O projeto de aspersão de 6 setores: o Setor 1 tem configuração própria e está à vista (fundo verde-claro); os outros seguem o padrão. Nenhum tem aviso.

1. O título **Setores (6)**: o número de setores do projeto.
2. Os filtros **Todos** e **Com aviso (0)** (Os filtros).
3. A legenda do projeto uniforme (A legenda e a etiqueta).
4. O ponto colorido do Setor 3, verde: sem aviso.
5. A etiqueta "Local" do Setor 1, que tem configuração própria.
6. A etiqueta "Segue o padrão" do Setor 2.
7. Os números do Setor 4: vazão, pressão requerida e tempo de irrigação.

Cada linha tem até três faixas:

Faixa	O que mostra
A primeira	O ponto colorido, o nome do setor, a área em hectares e, com o projeto uniforme ligado, a etiqueta do papel.

Faixa	O que mostra
A segunda	A vazão do setor ("104.16 m³/h"), a pressão requerida ("21.29 mca") e o tempo de irrigação ("Ti 0.6 h"), como no Setor 4 da foto (7).
A terceira	Só quando o setor tem aviso: o motivo do aviso mais grave, na cor dele, e "· +N" quando há outros.

A linha do setor que está à vista no card tem fundo verde-claro e contorno verde. Clicar numa linha mostra o card daquele setor e não muda nada no projeto (seção 1).

Os números da lista usam ponto como separador decimal ("0.53 ha", "4.93 m³/h", "23.03 mca"), como o painel de números do card. A área tem duas casas, a vazão e a pressão também, e o tempo de irrigação uma.

Os números

Número	De onde vem	Seção
Área (ha)	O campo **Área** do cabeçalho do card. Ela muda na lista enquanto você digita no campo.	3
Vazão (m³/h)	A **Vazão Total Setor** do painel de números da **Engenharia**.	10
Pressão (mca)	A pressão do mesmo painel: a **Pressão Requerida na Válvula** ou, sem a composição da válvula, a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**. Com o piso de pressão de entrada ligado, já com o piso.	10
Ti (h)	O **Tempo de irrigação do setor**, do **Manejo Hídrico**: o tempo de cada irrigação do setor (o evento).	13

Os números de uma linha mudam logo depois de o card daquele setor recalcular: depois de trocar o emissor, de **Voltar ao padrão**, de **Aplicar parâmetros**, de aplicar a área. O card recalcula mesmo escondido.

O Ti de um setor que irriga junto com outros é o do grupo. Num setor dividido em subsetores (Setor 1.1 e Setor 1.2), nos setores de um acionamento conjunto e nos que dividem a mesma válvula, o **Manejo Hídrico** mostra o tempo do grupo inteiro, porque os setores do grupo abrem juntos; a lista mostra o mesmo. A vazão da linha continua sendo só a daquele setor. Por isso, nesses setores, o volume do setor dividido pela vazão da linha não dá o Ti da linha.

> **Dica:** o Ti da lista é o tempo de cada irrigação, o mesmo do card e do escalonamento. Com turno de rega de mais de 1 dia, a faixa de viabilidade do modal **Parâmetros do projeto** mostra outra coisa: o tempo médio por dia, menor na proporção do turno (capítulo de Parametrização, seção 8).

> **Limitação conhecida:** a vazão da lista (a **Vazão Total Setor** do card) é a vazão de uma lateral média (o número de emissores por lateral, arredondado) vezes o número de laterais, e não a soma dos emissores. O Ti, na mesma linha, sai do **Manejo Hídrico**, que usa a soma dos emissores. No gotejamento a diferença é pequena (até cerca de 3 %). Na aspersão, com poucos aspersores por lateral, passa de 15 %: na foto acima, o Setor 1 tem 62 aspersores em 25 laterais; o card conta 2 por lateral (62 ÷ 25 = 2,48, arredondado) e mostra 2 × 25 × 1,86 = "93.00 m³/h", e os 62 aspersores, a 1,86 m³/h cada, somam 115,32 m³/h. A Rede de Derivação (Derivação e válvulas, seção 3.5) e a Linha Principal usam a vazão do card; a bomba, o **Manejo Hídrico**, a **Fonte Hídrica** e o escalonamento usam a soma dos emissores. Enquanto isso, na aspersão, para saber a vazão do setor, multiplique a vazão do aspersor pelo número de aspersores do setor (seção 10).

O ponto e o motivo

O ponto colorido diz o estado do setor pelos avisos do card dele. Parando o mouse sobre o ponto, aparece o nome do estado.

Ponto	Nome do estado	Quando
Cinza	"Calculando"	O card ainda não terminou o primeiro cálculo. Dura um instante, ao abrir a página.
Verde	"Sem aviso"	O card não tem aviso, ou só tem notas informativas (a caixa cinza do traçado).
Âmbar	"Com aviso"	O card tem pelo menos um aviso âmbar e nenhum vermelho.
Vermelho	"Com risco"	O card tem pelo menos um aviso vermelho.

O motivo é a frase curta do aviso mais grave: o primeiro aviso vermelho do card, de cima para baixo; sem vermelho, o primeiro âmbar. Depois dele, "· +N" conta os outros avisos vermelhos e âmbar do card (as notas informativas não contam). Para ler todos, abra o card.

Motivo na lista	Aviso no card	Cor
"Variação de pressão acima de 20% na lateral"	"Desuniformidade!"	Vermelho
"Velocidade de {v} m/s na lateral" (por exemplo, "Velocidade de 6.8 m/s na lateral")	"Velocidade Crítica!"	Vermelho
"Intensidade de aplicação acima da infiltração do solo"	"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"	Vermelho
"Nenhum emissor disponível"	"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." (na prática, só na aspersão)	Âmbar
"Falta de pressão no fim da linha"	"Falta de Pressão!"	Âmbar
"Intensidade de aplicação perto do limite do solo"	"Atenção à Infiltração!"	Âmbar
O próprio título do aviso, como "Entrelinha irregular: 5 de 13 espacamentos fora da faixa" ou "A derivação passa duas vezes pelo mesmo lugar"	Os avisos do traçado: curva de nível, linha de derivação, linhas de plantio	Vermelho ou âmbar, conforme o aviso

O que cada aviso quer dizer e o que fazer estão na seção 11.



O projeto de MG com as linhas de plantio importadas, com o filtro **Com aviso** ligado: 5 dos 14 talhões têm aviso, e nenhum tem risco. Os nomes com o código da área ("Setor area-11-s1") são os que o app dá aos setores de um projeto de várias áreas.

1. O filtro **Com aviso (5)**, ligado (vermelho).
2. O ponto âmbar: o setor tem aviso e nenhum risco.
3. O motivo cortado em reticências, seguido de "· +1": o setor tem mais um aviso além do mostrado.



O projeto de aspersão de 6 setores. Para esta foto, o tubo da lateral do Setor 1 (que tem configuração própria) foi trocado à mão pelo tubo de PVC da linha Agropecuária, PN 60, DN 20, com a telescopia desligada. O card acende "Desuniformidade!" e "Velocidade Crítica!", e a pressão requerida sobe para "60.73 mca".

1. **Com aviso (1)**: o filtro conta os setores âmbar e os vermelhos.
2. O ponto vermelho: o setor tem risco.
3. O motivo do primeiro risco do card, "Variação de pressão acima de 20% na lateral", e "· +1" pelo segundo, a velocidade.

> **Limitação conhecida:** o nome e o motivo longos terminam em reticências, sem dica que os mostre inteiros. O nome inteiro está no cabeçalho do card, e o aviso inteiro no painel de números da **Engenharia**. Num projeto de várias áreas, os nomes levam um código ("Setor A4.area-1-s1", "Setor A4.area-1-s2") e, cortados, dois setores podem aparecer iguais na lista. Enquanto isso, diferencie os setores pela área ou abrindo o card (capítulo de Importação, seção 6).

O que a cor cobre

A cor da linha segue só os avisos do painel de números da **Engenharia** do card: a falta de emissor, a variação de pressão na lateral, a velocidade na lateral, a falta de pressão, a intensidade de aplicação contra a infiltração do solo e os avisos do traçado. **Verde quer dizer que esse painel não tem aviso, e não que o setor está pronto.**

A cor da lista não acende por:

- os avisos da Rede de Derivação, dos Cavaletes, da Linha Principal e da Análise Hidráulica (o Mapa e o Perfil): confira essas telas depois do card (seção 14; os da derivação e das válvulas, no capítulo Derivação e válvulas);
- as caixas âmbar que ficam fora do painel de números, no próprio card: o kit de conexões apagado (seção 9) e os avisos da telescopia da lateral (seção 8);
- o número da **Velocidade** em vermelho entre 2,0 e 2,5 m/s, que não tem aviso no card (seção 11);
- as notas informativas do traçado (a caixa cinza, como "Declividade do setor" ou "Extensão da derivação").

> **Limitação conhecida:** um setor sem laterais aparece na lista como "Sem aviso", verde, com "0.00 m³/h" e uma pressão requerida (a nominal do emissor), e o card não tem aviso nenhum. Acontece com o setor criado por **Nova Área** (que não tem desenho), com o Setor 01 de um projeto novo antes do primeiro **Aplicar configurações** e com um setor estreito demais para o espaçamento entre laterais. Verde, aqui, não quer dizer que o setor está pronto: confira o número de **Laterais** no painel da **Engenharia** (seção 10).



O café de Rondônia depois de um clique em **Nova Área**.

1. O setor novo, "Setor 3": verde, com "0.00 m³/h", "22.95 mca" e "Ti n/d". Ele não tem desenho nem laterais (seção 15).

Os filtros

Filtro	O que mostra
Todos	Todas as linhas. É o filtro de quando a página abre.
Com aviso (N)	Só os setores âmbar e vermelhos. N é quantos são.

- **Com aviso** fica apagado e sem clique quando N é 0, a não ser que já esteja ligado.
- Se o filtro está ligado e o último aviso some, a lista diz "Nenhum setor com aviso.". Clique em **Todos**.
- Setor ainda em "Calculando" não entra no **Com aviso**.
- O filtro só muda o que a lista mostra. O card à vista continua o mesmo, mesmo que a linha dele tenha saído da lista filtrada (na foto do projeto de MG, nenhuma linha está marcada).
- O filtro não é gravado: ao abrir a página de novo, volta a **Todos**.

A legenda e a etiqueta do papel

A legenda, embaixo dos filtros, diz se o projeto uniforme está ligado:

Projeto uniforme	Legenda
Ligado	"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."
Desligado	"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."

A legenda segue só o interruptor do projeto uniforme, que se liga e desliga no modal **Parâmetros do projeto** ou no **Aplicar a todos** de um card (seção 4).

A etiqueta do papel, na primeira faixa da linha, só aparece com o projeto uniforme ligado:

Etiqueta	Quando
"Segue o padrão" (azul, ícone de corrente)	O setor recebe os parâmetros do projeto. É o papel de todo setor até você personalizá-lo.
"Local" (lilás, ícone de lápis)	O setor tem configuração própria (**Personalizar este setor**).

Numa lista estreita, como a do celular, a etiqueta mostra só o ícone; parando o mouse sobre ele aparece o texto. O que cada papel muda no card está na seção 4.

A ordem, a altura e a rolagem

A ordem é a do projeto, e a lista não tem como ordenar, buscar ou agrupar. Depois do **Aplicar configurações**, ela começa pelo maior bloco (um setor com os seus subsetores, ou os setores de um acionamento conjunto) e, dentro do bloco, pelo maior setor (capítulo de Setorização, seção 9). O setor criado por **Nova Área** entra no fim. Com 10 setores ou mais de mesma área, a ordem sai Setor 1, Setor 10, Setor 11 e só depois Setor 2: veja a limitação na seção 9 da Setorização.

Quantos setores cabem à vista. No computador, a altura da lista acompanha a altura da janela, e o título, os filtros e a legenda ocupam o alto dela. Medido com o projeto de MG (14 setores):

Tela	Linhas inteiras à vista
Notebook de 1366 × 768	3
Full HD (1920 × 1080)	cerca de 7
1920 × 1080 com a escala do Windows em 150 %	2
1366 × 768 com a escala do Windows em 125 %	1, ou nenhuma com a barra de favoritos do navegador aberta

Com mais setores do que cabem, role dentro da lista (a roda do mouse sobre ela). Numa tela baixa, diminuir o zoom do navegador (`Ctrl` + `-`) mostra mais linhas.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Linha de um setor	Mostra o card daquele setor ao lado. Não muda nada no projeto.	Uma por setor, na ordem do projeto. A do setor à vista tem fundo verde-claro.
Todos	Mostra todas as linhas.	Ligado (escuro) quando a página abre.
Com aviso (N)	Mostra só os setores âmbar e vermelhos.	N = setores com aviso ou risco. Apagado com N = 0, a não ser que já esteja ligado. Vermelho quando ligado.
Ponto colorido	Parando o mouse, o nome do estado.	"Calculando", "Sem aviso", "Com aviso", "Com risco".
Etiqueta do papel	Parando o mouse, o papel.	"Segue o padrão" ou "Local"; só com o projeto uniforme ligado.

Cuidados

- **A cor é só do painel de números da Engenharia.** Um setor verde pode ter problema na derivação, na válvula ou na adutora, e pode não ter laterais (O que a cor cobre).
- **Num setor que irriga junto com outros, o Ti é o do grupo**, e a vazão é a do setor.
- **"Ti n/d"** aparece quando o **Manejo Hídrico** não tem tempo de irrigação para o setor: o setor sem laterais, a área negativa, ou a lâmina zero (sem ET0 de projeto, Kc zero, capacidade de campo igual ao ponto de murcha). Veja a seção 13.
- **A vazão e a pressão ficam "n/d" só por um instante**, antes de o card terminar o primeiro cálculo. Depois disso, um setor sem laterais mostra "0.00 m^3/h", e não "n/d".
- **A área da lista é a do cabeçalho do card**, e não a do desenho: se ela foi digitada à mão, a lista mostra a digitada (seção 3).
- **A lista mostra só números do card.** A perda da derivação, a pressão na válvula e a AMT da bomba ficam nas telas delas, e não aparecem na lista.
- **Com o filtro Com aviso ligado, o card à vista pode não estar na lista.** A escolha do card não muda com o filtro.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Setores (N)"	Título da lista.	Nada: N é o número de setores do projeto.
"Com aviso (N)"	Filtro, sempre.	Clique para ver só os setores com aviso; com N = 0 fica apagado.
"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."	Legenda, com o projeto uniforme ligado.	Nada. Para mudar só um setor, **Personalizar este setor** (seção 4).
"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."	Legenda, com o projeto uniforme desligado.	Nada; cada card é editado sozinho (seção 4).
"Calculando", "Sem aviso", "Com aviso", "Com risco"	Dica do ponto colorido.	Veja O ponto e o motivo.
"Segue o padrão", "Local"	Etiqueta do papel (ou a dica dela, numa lista estreita).	Veja a seção 4.
"n/d"	No lugar de um número da linha.	Veja os Cuidados acima.
"Nenhum setor com aviso."	Lista com o filtro **Com aviso** ligado e nenhum setor com aviso.	Clique em **Todos**.
O motivo do aviso, com "· +N"	Terceira faixa da linha, em âmbar ou vermelho.	Abra o card e leia os avisos (seção 11).

3. Nome e área do setor

A faixa verde no alto do card mostra o nome e a área do setor. Os dois se editam ali, mas têm pesos diferentes. O nome é um rótulo: o nome novo aparece em todo lugar onde o setor é citado, e as contas não dependem dele (com uma exceção, em 3.1). A área é outra coisa: ela vem do desenho do setor no editor da área, e um número digitado ali muda o volume e o tempo de irrigação do setor sem mudar o desenho, os emissores nem a vazão. E o próximo **Aplicar configurações** refaz os dois.

Use o nome para identificar os setores no projeto e nos documentos. Para mudar a área de um setor, mude o desenho no editor da área e aplique; não digite a área no cabeçalho.

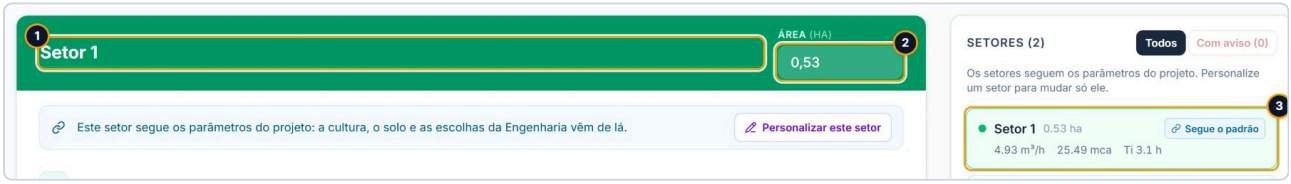
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha de gotejamento, com o projeto uniforme ligado;
- o projeto de aspersão de 6 setores (`teste-telescopia-nas-laterais`), para os nomes com ponto.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor escolhido > faixa verde no alto (A seção dos setores).

- **O nome** é o campo grande, à esquerda, sem rótulo. Vazio, ele mostra o texto de exemplo "Nome do Setor".
- **A área** é o campo **Área** (ha), à direita. A tela mostra o rótulo em maiúsculas, "ÁREA (HA)".
- A mesma informação aparece em outros dois lugares: na linha do setor na lista de setores (o nome e a área, com duas casas: "0.53 ha") e, só o nome, no submenu da barra lateral, que abre parando o mouse sobre o ícone **Projeto Hidráulico**.



O Setor 1 do café: o nome e a área no cabeçalho do card, e os mesmos dados na linha da lista.

1. O nome, "Setor 1".
2. A **Área**: "0,53" (o campo mostra com vírgula num navegador em português).
3. A linha do setor na lista: "Setor 1", "0.53 ha" (com ponto, como o resto do card) e os números do setor.

Passo a passo

Renomear um setor

1. Na lista de setores, clique no setor (A lista de setores).
2. Clique no nome, na faixa verde, apague e digite o nome novo.

3. Confira a lista e o submenu da barra lateral: o nome muda nos dois enquanto você digita.
4. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app, para guardar o projeto na nuvem.



O Setor 1 do café renomeado para "Talhão Norte", com o mouse parado sobre o ícone **Projeto Hidráulico** da barra lateral.

1. O nome digitado no cabeçalho.
2. A linha da lista, com o nome novo.
3. O submenu da barra lateral, com o nome novo.

> **Dica:** renomeie depois do último **Aplicar configurações** da área. Cada Aplicar devolve o nome gerado pelo editor (O nome é refeito a cada Aplicar).

Mudar a área de um setor

1. Abra o editor da área, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**.
2. Mude a divisão: a **Qtd. Setores**, a **Subdivisão**, um corte com o **Fatiar**, um recuo (Setorização).
3. Clique em **Aplicar configurações**. Os cards passam a ter a área do desenho novo, e a malha (as laterais e os emissores) é refeita para ela.
4. Clique em **Salvar**.

3.1 O nome

O nome é texto livre. Cada tecla grava o nome no projeto aberto; o **Salvar** do cabeçalho o leva à nuvem.

O nome que o setor recebe sem você digitar:

Quando	Nome
Projeto novo, antes do primeiro **Aplicar configurações**	"Setor 01"
A cada **Aplicar configurações**	"Setor" mais o número com que o setor nasceu na divisão da área: "Setor 3"; subsetor, "Setor 1.2"; parte de setor fatiado, "Setor 1-b2"; setor de acionamento conjunto, "Setor A1.1". A tabela completa está em Setorização, seção 5.
Nova Área	"Setor" mais a quantidade de setores do projeto mais um: num projeto de 2 setores, "Setor 3" (seção 15).

O número do nome não é o rótulo S do desenho no editor (S1, S2...), que é recontado a cada mudança. Depois de apagar o S2 de quatro setores, por exemplo, os cards se chamam Setor 1, Setor 3 e Setor 4. Em projeto de várias áreas, o nome gerado traz um código interno da área ("Setor area-1-s1"); veja a limitação em Setorização, seção 5.

O que muda ao renomear. Só o texto. O nome novo aparece em todo lugar onde o setor é citado pelo nome: a lista de setores, o submenu da barra lateral, a **Análise Hidráulica**, o **Escalonamento de Irrigação** do **Manejo Global**, o setor crítico do **Bombeamento**, o **Memorial Técnico**, a **Lista de Materiais**, o **Croqui do Projeto**, a prancha do **Projeto Executivo** e o arquivo para o Google Earth. Não mudam:

- o desenho no editor da área, que continua com os rótulos S1, S2;
- as contas: a vazão, a pressão, a perda e os acionamentos não dependem do nome (a exceção é a escolha da bomba pelo **Otimizar Projeto Completo**, na limitação logo abaixo);
- o nome de um kit de conexões que você já duplicou no card: a cópia leva o nome que o setor tinha na hora (Conexões do setor).

Nomes vazios e repetidos. O app não confere o nome. Um nome vazio deixa a linha da lista e o item do submenu da barra lateral sem texto. Dois setores podem ter o mesmo nome, e a **Nova Área** dá o nome "Setor N" mesmo que outro setor já se chame assim (num projeto com Setor 1 e Setor 3, ela cria outro "Setor 3"). Dê a cada setor um nome diferente: nomes repetidos confundem a lista e os documentos.

> **Limitação conhecida:** um nome com ponto seguido de número ("Lote 2.5 ha", "Quadra 3.1") aparece cortado em três lugares: no **Escalonamento de Irrigação** do **Manejo Global**, no "Crítico:" do **Bombeamento** e na prancha do **Projeto Executivo** (o croqui de acionamentos e a tabela **Ponto de Trabalho**, também no CSV e no Excel). Lá ele vira "Lote 2" ou "Quadra 3". No projeto de aspersão de 6 setores, com o Setor 2 renomeado "Quadra 3.1" e o Setor 6 "Quadra 3.2", o escalonamento e a prancha mostram duas linhas "Quadra 3" com números diferentes, e o Bombeamento diz "Crítico: Quadra 3" sem dizer qual dos dois. Enquanto isso, não use ponto seguido de número no nome: escreva "Lote 2,5 ha" ou "Quadra 3-1".

O nome é refeito a cada Aplicar

Cada **Aplicar configurações** da área monta os cards de novo a partir do editor, e o nome de cada um volta ao nome gerado ("Setor 3"), mesmo que nada tenha mudado naquele setor (Setorização, seção 9).

> **Limitação conhecida:** o nome digitado no cabeçalho é refeito a cada **Aplicar configurações**, sem aviso. Renomeie os setores depois de aplicar a área pela última vez; se precisar aplicar de novo, digite os nomes outra vez.

3.2 A área

O que o campo mostra. A área guardada no projeto, arredondada a duas casas e sem zeros à direita: 0,5314 ha aparece "0,53"; 1,6 ha, "1,6"; 2 ha, "2". O campo mostra o número no formato do navegador: num navegador em português, com vírgula ("0,53"), enquanto a lista e o resto do card mostram os números calculados com ponto ("0.53 ha"). As setas do campo andam de 0,01 ha.

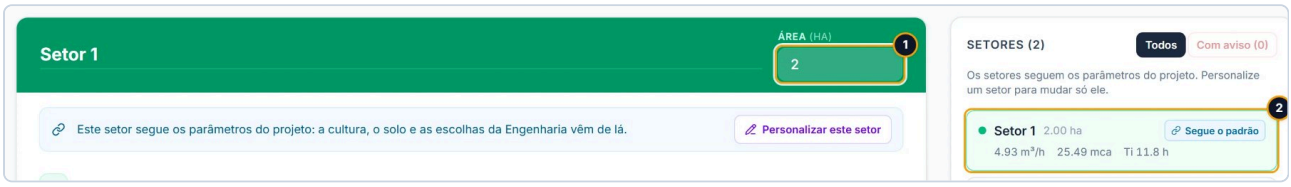
De onde vem. Do editor da área: a cada **Aplicar configurações**, cada card recebe a área do desenho do seu setor. O setor criado pela **Nova Área** e o "Setor 01" de um projeto novo nascem com 1 ha.

Como grava. Cada tecla grava o número no projeto aberto. Clicar no campo e sair sem digitar não muda nada: o valor guardado continua com todas as casas, só a tela arredonda. Num navegador em português, o ponto e a vírgula funcionam ao digitar ("1.5" e "1,5" gravam 1,5 ha).

Quem usa a área do cabeçalho. A área digitada vale para todas as contas que leem a área do setor:

- o **Manejo Hídrico** do card: o volume do evento e o **Tempo de irrigação do setor** (O manejo do setor);
- o Ti da lista de setores, o **Escalonamento de Irrigação**, a **Fonte Hídrica** e o consumo de energia, que saem do balanço hídrico do projeto (O balanço e a janela de pico);
- o **Otimizar Projeto Completo**: com o projeto uniforme ligado, ele faz a rodada no maior setor que segue o padrão, pela área do cabeçalho (Parametrização, seção 12);
- a **Área Total Calculada (Hectares)** do bloco **Definições Técnicas Iniciais**, que passa a somar a área digitada (no exemplo abaixo, "2.53");
- a área do setor no **Memorial Técnico**, na prancha do **Projeto Executivo** e nas planilhas.

Quem não usa. A malha: o desenho do setor, as laterais, os emissores, a vazão, a perda e a pressão do card saem do desenho, não do número digitado. Uma área maior que a desenhada dá um tempo de irrigação maior com os mesmos emissores.



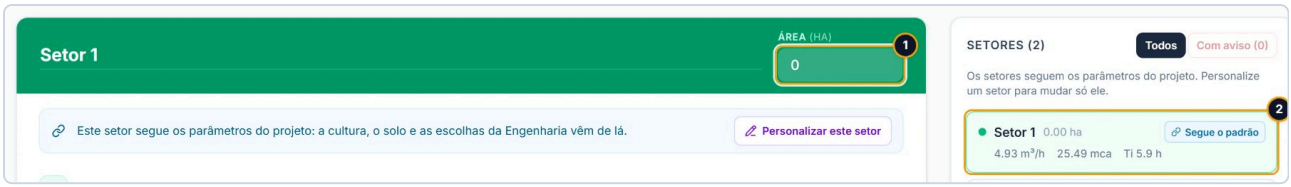
Para esta foto, a área do Setor 1 do café (0,53 ha no desenho) foi digitada como 2 no cabeçalho.

1. A **Área**: "2".
2. A linha da lista: "2.00 ha" e "Ti 11.8 h", com a mesma vazão de antes, "4.93 m³/h". O **Manejo Hídrico** do card passa de "3.1 h" e "15.6 m³/evento" a "11.8 h" e "58.8 m³/evento".

A área fica pendente. Quando a área digitada difere da área do desenho em 0,1 ha ou mais, o **Aplicar configurações** do editor fica âmbar, mesmo sem mudança no editor, e o app passa a perguntar "A área tem alterações não aplicadas" antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral (Setorização, seção 9). **Aplicar agora** (ou o **Aplicar configurações**) devolve a cada card a área do desenho. **Salvar sem aplicar** grava o projeto como está, com a área digitada. Para manter a área do desenho sem aplicar, digite-a de volta (a diferença precisa ficar abaixo de 0,1 ha).

> **Limitação conhecida:** a área digitada no cabeçalho não muda o desenho nem os emissores, mas muda o volume e o tempo de irrigação do setor no **Manejo Hídrico**, na lista, no **Escalonamento de Irrigação**, na **Fonte Hídrica** e no consumo de energia (no café, com 2 ha no Setor 1, o **Tempo de Pico** da **Fonte Hídrica** vai de "6.3 h" a "15.0 h"), e entra na escolha do **Otimizar Projeto Completo**. A tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) continua com o tempo de irrigação de antes (O manejo do setor). O próximo **Aplicar configurações** devolve a área do desenho. Num projeto com a área no editor, não digite a área: ajuste o desenho e aplique.

Campo vazio. Apagar o número e sair do campo grava 0: o campo mostra "0" e a lista "0.00 ha", mas as contas do **Manejo Hídrico** usam 1 ha. Um número negativo é aceito do mesmo jeito: a lista mostra a área negativa e o Ti fica "n/d".



Para esta foto, o campo **Área** do Setor 1 do café foi apagado e deixado vazio.

1. A **Área** volta a mostrar "0".
2. A lista diz "0.00 ha", e o Ti, "Ti 5.9 h", é o de 1 ha: o **Manejo Hídrico** mostra "5.9 h" e "29.4 m³/evento".

> **Limitação conhecida:** o campo **Área** aceita vazio, zero e negativo. Vazio grava 0 (a lista mostra "0.00 ha") e as contas do **Manejo Hídrico** usam 1 ha, um número que ninguém digitou. Se apagou a área sem querer, digite de volta a área do desenho.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Nome (campo sem rótulo, à esquerda na faixa verde)	Dá o nome do setor em todo o app. Grava a cada tecla.	Texto livre, sem limite. Vazio mostra "Nome do Setor". Refeito a cada **Aplicar configurações**.
Área (ha)	A área do setor usada no volume, no tempo de irrigação, no balanço, no Otimizar e nos documentos. Não muda o desenho nem os emissores.	Hectares. Mostra duas casas, sem zeros à direita; setas de 0,01. Vazio grava 0. Refeita a cada **Aplicar configurações**.

Cuidados

- **O que se digita no cabeçalho não sobrevive ao Aplicar.** O nome e a área voltam aos do editor a cada **Aplicar configurações**. Os dois aparecem na tabela do que o Aplicar refaz em O card e o resto do projeto.
- **Num navegador em inglês, digite a área com ponto.** Lá a vírgula é ignorada: "1,5" vira 15 ha.
- **A área da lista é a do cabeçalho**, não a do desenho. Depois de digitar a área, a lista, a soma dos setores e os documentos mostram o número digitado até o próximo Aplicar.
- **Nome e área se editam em qualquer setor**, também no que segue o padrão: eles não fazem parte do padrão do projeto, e o **Personalizar este setor** não muda nada aqui (O setor e o padrão).
- **O nome não identifica o setor no projeto.** Os acionamentos e as escolhas que sobrevivem ao Aplicar seguem o pedaço do talhão que o setor ocupa, não o nome (Setorização, seção 9). Renomear não carrega as escolhas de um setor para outro.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Nome do Setor"	Texto de exemplo, cinza, no campo do nome vazio.	Digite um nome.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"A área tem alterações não aplicadas"	Janela que abre antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral, enquanto a área digitada difere da área do desenho. Diz o que a ação faria e oferece **Aplicar agora** e o de seguir sem aplicar (**Salvar sem aplicar**, **Continuar sem aplicar** ou **Sair sem aplicar**).	**Aplicar agora** devolve aos cards a área do desenho. **Salvar sem aplicar** salva o projeto com a área digitada. Veja Setorização, seção 9.

4. O setor e o padrão

O projeto tem um **padrão**: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia (grade, área molhada, emissor, tubo da lateral, telescopia da lateral, kit de conexões e eficiência) que valem para os setores. Com o **projeto uniforme** ligado (todo projeto novo nasce assim), cada setor tem um papel: ou **segue o padrão** e recebe uma cópia dele a cada aplicação, ou tem **configuração própria** e é editado sozinho. Com o projeto uniforme desligado não há papel: cada card é editado sozinho.

Esta seção mostra o que o papel muda no card do setor: a faixa no alto, o selo da linha **Cultura e Solo**, o botão **Aplicar a todos** do título da **Engenharia**, o que se edita e o que fica só para leitura, a etiqueta e a legenda da lista de setores. O que o padrão guarda, o modal **Parâmetros do projeto** e quando o padrão chega aos setores estão no capítulo de Parametrização (seção 10); o papel em detalhe (**Personalizar este setor**, **Voltar ao padrão** e a marca que segue o pedaço do talhão), na seção 11 de lá.

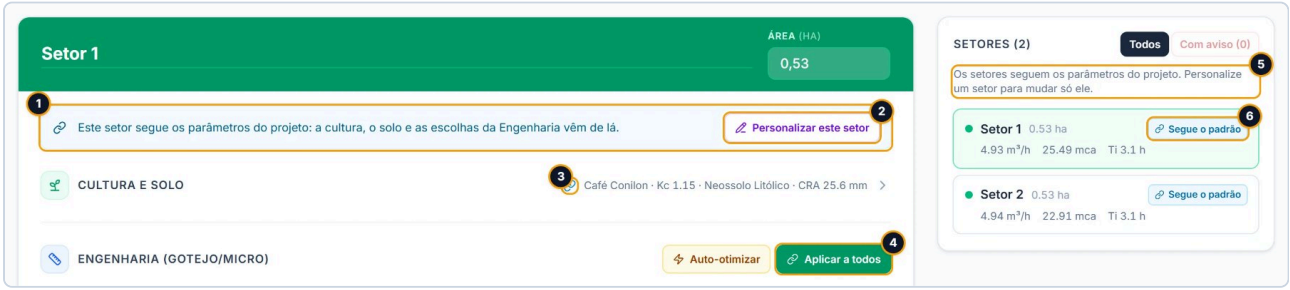
Os exemplos:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha de gotejamento, Café Conilon, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC definido nos parâmetros e o projeto uniforme ligado; os dois setores seguem o padrão;
- o projeto da telescopia (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`): 6 setores de 1,23 ha de aspersão, Pastagem, com o aspersor Agropolo NY-30 e a telescopia da lateral ligada; o Setor 1 tem configuração própria e os outros cinco seguem o padrão.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação**, no card do setor escolhido na lista (seção 1).

- **A faixa do papel** fica no alto do card, logo abaixo da faixa verde com o nome e a área. Só existe com o projeto uniforme ligado.
- **O selo "Segue o padrão"** fica na linha **Cultura e Solo**: com a seção fechada, só o ícone de corrente (parando o mouse, a dica "Segue o padrão"); aberta, o selo inteiro (seção 5).
- **O Aplicar a todos** fica no título da **Engenharia**, logo depois do **Auto-otimizar**.
- **A etiqueta do papel** ("Segue o padrão" ou "Local") fica em cada linha da lista, à direita do nome e da área, e a **legenda** da lista, logo abaixo do título **Setores (N)** (seção 2).



O café de Rondônia como está no arquivo: o Setor 1 segue o padrão, como o Setor 2.

1. A faixa do papel, azul: "Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."
2. **Personalizar este setor**.
3. O ícone de corrente na linha **Cultura e Solo** fechada, ao lado do resumo.
4. O **Aplicar a todos**, verde: o projeto uniforme está ligado.
5. A legenda da lista: "Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."
6. A etiqueta "Segue o padrão" na linha do Setor 1.

Passo a passo

1. Na lista de setores, clique no setor.
2. Leia a faixa do alto do card. Azul: o setor segue o padrão. Lilás: tem configuração própria. Sem faixa: o projeto uniforme está desligado.
3. Para mudar todos os setores que seguem o padrão: escolha o emissor, o tubo da lateral ou a telescopia no card de um deles (4.2); a cultura, na **Cultura Principal** do wizard, com **Aplicar configurações**; o solo, a grade e a área molhada, no modal **Parâmetros do projeto**, com **Aplicar parâmetros** (Parametrização, seção 2).
4. Para mudar só este setor: clique em **Personalizar este setor** e edite o card (4.4).
5. Para o setor voltar a seguir o padrão: clique em **Voltar ao padrão** e confirme.
6. Confira os números do card e da lista, que se refazem a cada mudança.
7. Clique em **Salvar**, no cabeçalho. Cada mudança vai na hora para o projeto aberto, mas só chega à nuvem com o **Salvar** (seção 14).

4.1 O papel do setor

Projeto uniforme	Papel	Faixa no alto do card	Aplicar a todos	Etiqueta na lista	O que se edita no card
Ligado	Segue o padrão (todo setor, até você personalizar)	Azul, com **Personalizar este setor**	Verde	"Segue o padrão"	O emissor, o tubo da lateral e a telescopia, que vão para todos os que seguem. O resto da cultura, do solo e da Engenharia fica só para leitura (4.2).
Ligado	Configuração própria	Lilás, "Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui.", com **Voltar ao padrão**	Não aparece	"Local"	Tudo, só para este setor.

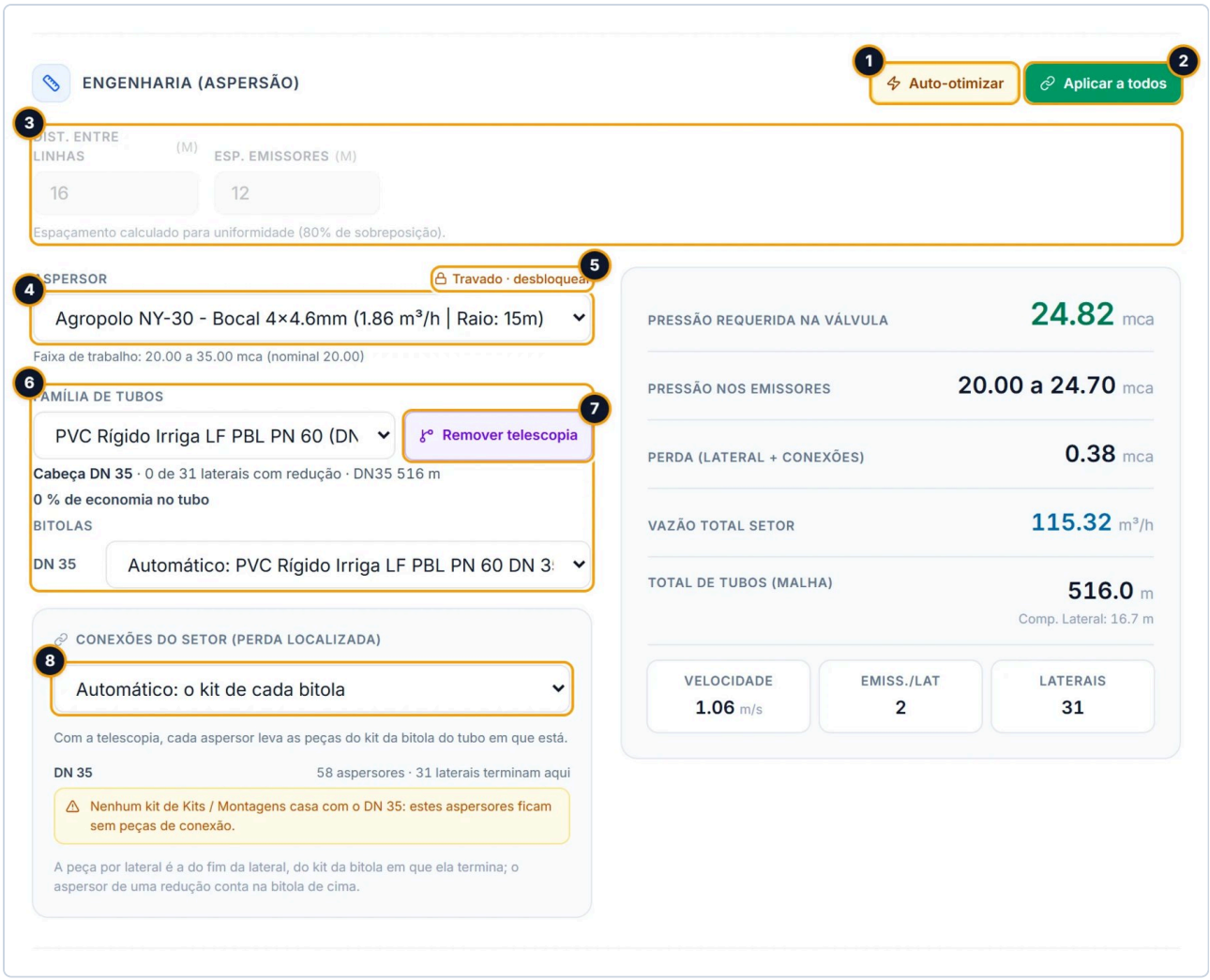
Projeto uniforme	Papel	Faixa no alto do card	Aplicar a todos	Etiqueta na lista	O que se edita no card
Desligado	Nenhum	Nenhuma	Branco (não aparece no setor que já tinha configuração própria, 4.5)	Nenhuma	Tudo, só para este setor.

Nenhum setor é o padrão: o Setor 1 segue os parâmetros do projeto como os outros, e editar o card dele não muda os outros setores (a não ser pelas três escolhas de quem segue, que vão para todos).

O papel decide também o **Auto-otimizar** do card. No setor que segue o padrão ele é o **Otimizar Projeto Completo**, para todos os setores; no setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, ele otimiza só aquele setor (seção 12).

4.2 O card de quem segue o padrão

O setor que segue recebe o padrão a cada aplicação: o que você editasse só nele sumiria na cópia seguinte. Por isso a maior parte do card fica só para leitura, e as escolhas que se fazem no card (o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit de conexões) vão para o padrão.



O Setor 2 do projeto da telescopia, que segue o padrão: a grade fica esmaecida; o aspersor, a família de tubos, a telescopia e o kit se escolhem aqui e valem para os cinco setores que seguem.

1. **Auto-otimizar**: neste setor, roda o **Otimizar Projeto Completo**, depois de uma pergunta.
2. O **Aplicar a todos**, verde.
3. A linha **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**, desabilitada.
4. O seletor **Aspersor**, editável.
5. **Travado · desbloquear**: o aspersor é uma escolha do padrão.
6. O seletor **Família de tubos** (com a telescopia ligada, no lugar do **Tubo da Lateral**), editável, e a linha do resultado embaixo.
7. **Remover telescopia**, editável.
8. O seletor do kit, no bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**, editável.

Parte do card	No setor que segue	Onde se muda para todos
Seção **Cultura e Solo** (cultura e **Física do Solo**)	Esmaecida, seletor e campos desabilitados. A linha do título continua abrindo e fechando a seção.	A cultura, na **Cultura Principal** do bloco **Definições Técnicas Iniciais**, com **Aplicar configurações** (Parametrização, seção 1); o solo, a raiz e o fator p, no bloco **Solo** do modal (Parametrização, seção 6).

Parte do card	No setor que segue	Onde se muda para todos
Linha **Dist. entre linhas**, **Esp. emissores**, **Área molhada** e **KL**	Desabilitada.	Bloco **Grade e água** do modal (Parametrização, seção 4).
Seletor do emissor (**Gotejador / Micro** ou **Aspersor**)	**Editável.** A escolha vai para o padrão e para todos os setores que seguem.	Aqui, ou no seletor **Emissor** do modal.
Tubo da Lateral ou, com a telescopia ligada, **Família de tubos**	**Editável**, como o emissor. No gotejamento com tubo gotejador não há seletor: o tubo é o próprio emissor.	Aqui, ou no seletor **Tubo da lateral** do modal (a família, só aqui).
Aplicar telescopia / **Remover telescopia**	**Editável**, como o emissor (só na aspersão) (seção 8).	Só aqui.
Travado · desbloquear do emissor e do tubo	**Clicável.** Tira do padrão, para todos os que seguem, a escolha manual e também a do último **Otimizar Projeto Completo** (seção 7).	Aqui, ou o **Automático** do modal, que tira só a escolha manual.
Seletor do kit, em **Conexões do Setor (Perda Localizada)**	**Editável**, como o emissor: **Automático**, **Nenhum kit** ou um kit da loja vão para o padrão e para todos os que seguem (seção 9.9).	Só aqui (o modal não tem campo de kit); o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o kit do **Automático**.
Auto-otimizar	Roda o **Otimizar Projeto Completo** (seção 12).	O mesmo botão do menu de ações.
Manejo Hídrico	Não tem campo a editar.	

Três valores não têm campo no card, em papel nenhum: o **Kc** (vem da cultura), 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, e com o projeto uniforme desligado, não tem onde ser editado, seção 5.2) e a **eficiência** (só no bloco **Grade e água** do modal).

Escolher no card de quem segue. Com o **Aplicar a todos** ligado, escolher outro emissor, outro tubo, outra família ou ligar e desligar a telescopia grava no padrão e copia o padrão inteiro para todos os setores que o seguem, na hora, como um **Aplicar parâmetros**. O emissor escolhido passa a ser o emissor definido do projeto: o **Travado · desbloquear** aparece no card de todos os que seguem, e o **Otimizar Projeto Completo** passa a mantê-lo. A grade do padrão passa a ser a que o card daria com o emissor novo (na aspersão, a malha pelo raio do aspersor; no gotejamento com tubo gotejador, o espaçamento de fábrica dos emissores). Os números de cada card são calculados para o setor, com a área e a malha dele.

A dica da linha da grade. Parando o mouse sobre a linha da grade desabilitada, aparece a nota "Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card.", a mesma do pé da seção **Cultura e Solo**. Sobre o campo **Dist. entre linhas** ela não aparece: o campo tem dica própria, vazia fora do caso das linhas de plantio.

4.3 O Aplicar a todos

O **Aplicar a todos** é o projeto uniforme: o mesmo interruptor do bloco **Projeto uniforme** do modal ("Todos os setores seguem estes parâmetros", Parametrização, seção 10.4). Ligar ou desligar num card liga ou desliga para o projeto inteiro, e ele fica como está até alguém mudar.

Quando aparece. Em todo setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor. Não aparece no setor com configuração própria, com o projeto uniforme ligado ou desligado (4.5), nem num projeto de um setor só (4.6).

Ligado (verde). As escolhas de emissor, tubo da lateral e telescopia no card de um setor que segue vão para o padrão e para todos os que seguem (4.2). Clicar nele **desliga o projeto uniforme, sem pergunta**: cada setor fica com o que tem e passa a ser editado sozinho; a faixa e as etiquetas somem de todos os setores e a legenda da lista muda.

Desligado (branco). Clicar nele liga o projeto uniforme a partir deste setor:

1. Clique em **Aplicar a todos** no card do setor cujas escolhas você quer levar.
2. O navegador 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?". O número conta todo setor sem configuração própria, inclusive este (no café, "aos 2 setores"). Com um só, a frase diz "ao setor que os segue".
3. **OK** liga; **Cancelar** desiste.
4. Confira os cards: a faixa azul volta, e os números se refazem com o padrão.

O que sobe e o que desce ao ligar:

Sobe deste setor para o padrão	Desce do padrão para todos os setores que seguem, inclusive este
O emissor: o escolhido à mão (ou nenhum) e o do último Otimizar	A cultura e o Kc
O tubo da lateral: o escolhido à mão (ou nenhum) e o do último Otimizar	O solo inteiro, com a raiz, o fator p e a marca de solo editado
A telescopia da lateral, se este setor já tem uma escolha dela: ligou ou desligou alguma vez, ou a recebeu dos parâmetros do projeto (veja a limitação abaixo)	A área molhada e a eficiência
O kit de conexões: a escolha do seletor (**Automático**, **Nenhum kit** ou um kit da loja)	A grade (a distância entre linhas medida em linhas de plantio importadas fica com cada setor)
	O emissor, o tubo, a telescopia e o kit que subiram

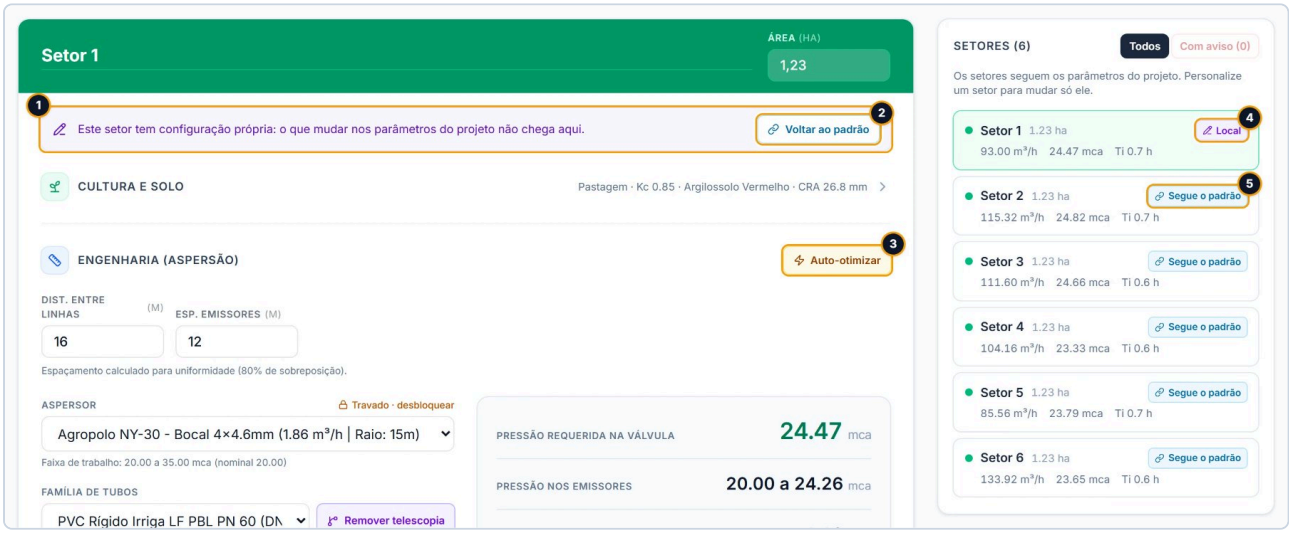
A grade do padrão é refeita pela regra do card com o emissor deste setor (na aspersão, a malha pelo raio do aspersor). A cultura, o solo, a área molhada e a grade digitada **deste** setor não sobem: ele também recebe os do padrão. Se este setor tinha uma cultura ou uma grade diferente do padrão, elas se perdem.

> **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 (os que tinham a telescopia ligada continuam com ela), e, se os parâmetros do projeto já tinham a telescopia ligada, este setor também passa a tê-la. Antes de ligar, clique em **Aplicar telescopia** e depois em **Remover telescopia** neste setor, para ele levar a telescopia desligada.

4.4 Personalizar e Voltar ao padrão

Use **Personalizar este setor** quando um setor precisa ser diferente do resto (outra cultura, outro emissor, outro solo, outra área molhada). Os detalhes, o que o setor recebe e o que fica com ele, e as limitações estão na Parametrização, seção 11.

- **Personalizar este setor** (na faixa azul): sem pergunta, só marca o setor. Nenhum valor muda. A faixa fica lilás, a etiqueta da lista passa a "Local", o selo e o **Aplicar a todos** saem, a seção **Cultura e Solo**, a grade e o resto do card ficam editáveis, e cada edição grava só neste setor. O **Auto-otimizar** passa a otimizar só este setor.
- **Voltar ao padrão** (na faixa lilás): o navegador pergunta "Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia. Continuar?". Com **OK**, o setor volta a seguir o padrão e recebe uma cópia dele na hora, com o kit: o que você tinha escolhido nele se perde. Fica com ele a distância entre linhas medida nas linhas de plantio (Parametrização, seção 11).
- **A marca segue o pedaço do talhão**: um setor que continua no mesmo pedaço depois de um **Aplicar configurações** continua personalizado; um setor sem setor de antes parecido nasce do padrão (Parametrização, seção 11). Defina a divisão da área antes de personalizar.



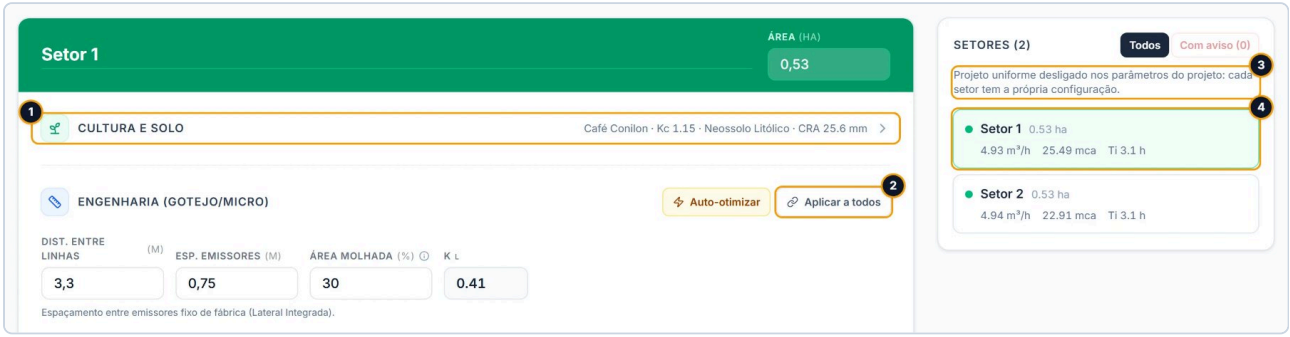
O Setor 1 do projeto da telescopia, com configuração própria no arquivo; os outros cinco seguem o padrão.

1. A faixa lilás: "Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui."
2. **Voltar ao padrão**.
3. O **Auto-otimizar**, sem o **Aplicar a todos** ao lado: neste setor ele otimiza só o setor. A grade, logo abaixo, está editável.
4. A etiqueta "Local" do Setor 1.

5. A etiqueta "Segue o padrão" do Setor 2.

4.5 Com o projeto uniforme desligado

Com o projeto uniforme desligado (pelo **Aplicar a todos** de um card ou pelo modal), não há papel: nenhum card tem faixa nem selo, nenhuma linha da lista tem etiqueta, e cada setor é editado sozinho, por inteiro, no próprio card. O **Auto-otimizar** de cada setor otimiza só ele, e o **Otimizar Projeto Completo** otimiza cada setor com as escolhas dele (Parametrização, seção 10.6).



O café logo depois do clique no Aplicar a todos verde do Setor 1: o projeto uniforme desligou para os dois setores, sem pergunta.

1. A linha **Cultura e Solo**, sem o ícone de corrente, e sem a faixa do papel acima dela.
2. O **Aplicar a todos**, branco. Clicar nele liga o projeto uniforme de novo, com as escolhas deste setor (4.3).
3. A legenda da lista: "Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."
4. A linha do Setor 1, sem etiqueta. A grade, embaixo do título da **Engenharia**, está editável.

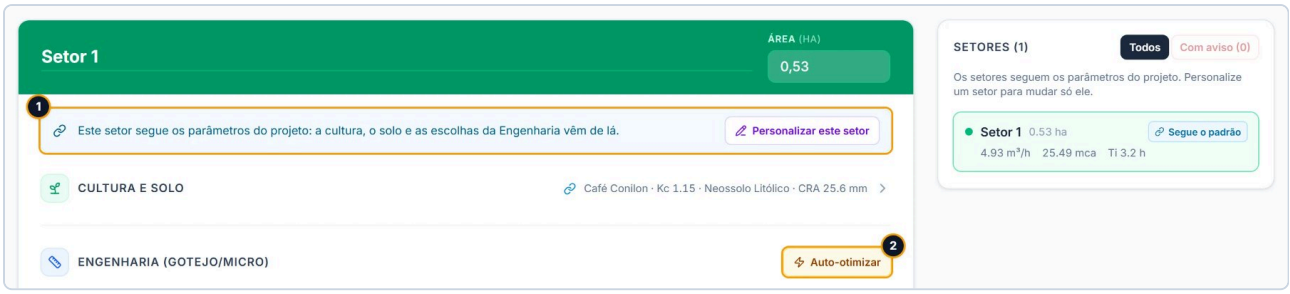
A legenda diz "nos parâmetros do projeto" também quando você desligou pelo card: é o mesmo interruptor.

O setor que já tinha configuração própria continua marcado com o projeto uniforme desligado, sem que nada no card mostre: ele fica sem o **Aplicar a todos** (os outros o têm, branco) e sem faixa, como os outros. Quando o projeto uniforme é ligado de novo (por outro card ou pelo modal), ele fica de fora da cópia (a pergunta conta só os setores que recebem) e volta com a faixa lilás. Para ele voltar a seguir o padrão, ligue o projeto uniforme e clique em **Voltar ao padrão** no card dele.

Para ligar de novo: o **Aplicar a todos** branco de qualquer setor sem configuração própria (4.3), ou o interruptor do modal com **Aplicar parâmetros**. Ligar copia o padrão para todo setor sem configuração própria, inclusive os que tinham outra cultura ou outro emissor: num projeto com setores diferentes, siga o roteiro da Parametrização, seção 10.9.

4.6 O projeto de um setor só

Num projeto com um setor só (todo projeto novo, e toda área pequena dividida em um setor), o setor segue o padrão como qualquer outro: a faixa azul, o selo e o que fica só para leitura valem para ele. O **Aplicar a todos** não aparece.



Para esta foto, o Setor 2 foi tirado do arquivo do café: o projeto ficou com um setor só.

1. A faixa azul do setor que segue o padrão, com **Personalizar este setor**.
2. O **Auto-otimizar**, sem o **Aplicar a todos** ao lado.

- O **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**: a dica e a pergunta dele falam do "Aplicar a todos" ligado, botão que este card não tem. O projeto uniforme está ligado; o botão só não aparece com um setor.
- Para mudar a cultura do único setor, use a **Cultura Principal** com **Aplicar configurações**; o solo, a grade ou a área molhada, o modal **Parâmetros do projeto**. Ou clique em **Personalizar este setor** e edite o card.
- Para desligar o projeto uniforme num projeto de um setor só, use o interruptor do modal.

> **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" na linha **Cultura e Solo** e o seletor da cultura em "Selecione a cultura", enquanto o bloco **Definições Técnicas Iniciais** e o modal dizem Soja. Ele recebe a cultura do padrão no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**. Não leia os números desse card antes de aplicar a área ou os parâmetros.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Personalizar este setor	Marca o setor com configuração própria. Não muda nenhum valor e não pergunta.	Na faixa azul, só 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 o padrão para ele, na hora. Pergunta antes.	Na faixa lilás. Dica: "Copia os parâmetros do projeto para este setor e volta a segui-los".
Aplicar a todos	O projeto uniforme. Ligado (verde), um clique desliga para todos, sem pergunta. Desligado (branco), um clique leva o emissor, o tubo e a telescopia deste setor ao padrão e liga, depois da pergunta.	Com mais de um setor, fora do setor com configuração própria. Dica ligado: "Ligado: o emissor, o tubo da lateral e a telescopia escolhidos aqui valem para todos os setores que seguem os parâmetros do projeto. Clique para desligar."; desligado: "Leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor para todos os setores e fica ligado: o que mudar depois no card de qualquer um deles vale para todos."
Auto-otimizar	No setor que segue, o **Otimizar Projeto Completo**; nos outros, otimiza só o setor (seção 12). Pergunta antes.	Em todo setor. Dica no setor que segue: 'Com o "Aplicar a todos" ligado: o Otimizar Projeto Completo, para todos os setores'; nos outros: "Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor".

Controle	O que faz	Valores
Seletor do emissor, **Tubo da Lateral**, **Família de tubos**, **Aplicar telescopia**	No setor que segue, gravam no padrão e valem para todos os que seguem; nos outros, só no setor (seções 7 e 8).	Editáveis em todo papel.
Travado · desbloquear	No setor que segue, tira do padrão a escolha manual e a 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."
Linha **Cultura e Solo**	Abre e fecha a seção; no setor que segue, mostra o ícone (fechada) ou o selo (aberta) "Segue o padrão".	Nasce fechada (seção 5).

Cuidados

- **O Aplicar a todos de qualquer card é o interruptor do projeto inteiro.** Clicar nele verde desliga para todos os setores, sem pergunta. Ligar a partir de um card leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit deste setor, e traz o padrão inteiro para todos os que o seguem, inclusive este: a cultura, o solo, a área molhada e a grade digitada aqui passam a ser os do padrão.
- **No setor que segue, cada escolha de emissor, tubo, telescopia ou kit vale para todos, na hora**, sem **Aplicar parâmetros**. Para mudar um setor só, personalize antes.
- **Personalizar não muda os números; Voltar ao padrão e ligar o Aplicar a todos mudam.** Nada disso tem desfazer: o `Ctrl` + `Z` da página é do editor da área, não do card (seção 14). Anote o que quiser guardar antes.
- **Escolher um setor na lista não muda nada**: o papel é do setor, e todos os cards seguem calculando.
- **O desbloquear do card de quem segue tira também o emissor (ou o tubo) do último Otimizar**, diferente do **Automático** do modal. Veja o que o card mostra depois na seção 7.
- **Com o projeto uniforme desligado, o setor que você personalizou continua marcado** e volta como "Local" quando o projeto uniforme for ligado de novo (4.5).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	Faixa azul 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 lilás no alto do card do setor personalizado.	Edite o setor no card. Para ele voltar a seguir o padrão, **Voltar ao padrão**.
"Segue o padrão"	Selo (ou dica do ícone) na linha **Cultura e Solo** e etiqueta da lista, no setor que segue.	Nada; é o papel do setor.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Local"	Etiqueta da lista, no setor com configuração própria.	Nada.
"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 do setor que segue.	Mude no modal **Parâmetros do projeto**, ou personalize o setor.
"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 (pelo modal ou pelo card).	Edite cada setor no card, ou ligue pelo **Aplicar a todos** branco.
"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 4.3.
"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.
'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, também num projeto de um setor só.	**OK** para otimizar o projeto; **Cancelar** para desistir (seção 12).

5. Cultura e Solo

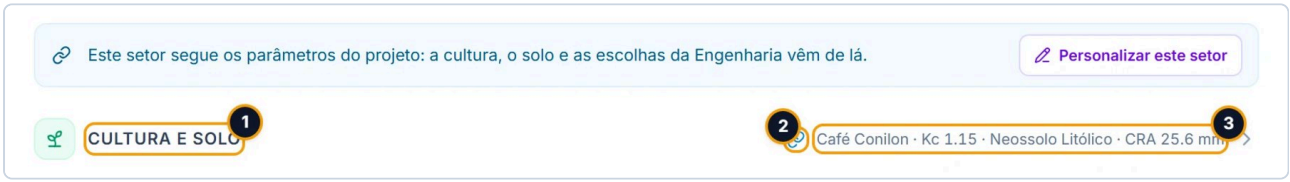
A primeira seção do card de cada setor, **Cultura e Solo**, guarda a agronomia do setor: a cultura (com o Kc, a profundidade da raiz e o fator de disponibilidade p que ela traz) e a física do solo (capacidade de campo, ponto de murcha, densidade e raiz), com a água disponível que esses números dão. Daqui saem o consumo da cultura e a lâmina do **Manejo Hídrico**, o turno de rega agronômico, o aviso de infiltração e a escolha do emissor pelo Otimizar.

A seção nasce recolhida, numa linha só com o resumo. Abra quando quiser conferir ou mudar a cultura ou o solo de um setor. No setor que segue o padrão do projeto ela fica só para leitura: a cultura e o solo vêm dos parâmetros do projeto (seção 4). A cultura e o solo do projeto inteiro estão no capítulo de Parametrização (seção 1 e seção 6).

Os exemplos usam o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha de gotejamento, Café Conilon, solo Neossolo Litólico do mapa de solos (capacidade de campo 15 %, ponto de murcha 7 %, densidade 1,6 g/cm³), área molhada de 30 % e o projeto uniforme ligado. Para editar, o Setor 1 é personalizado na hora (**Personalizar este setor**).

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor, a primeira das três seções, logo abaixo da faixa do papel (seção 4) e antes da **Engenharia** e do **Manejo Hídrico**.



O Setor 1 do café como está no arquivo, seguindo o padrão, com a seção fechada.

1. O título **Cultura e Solo**. A linha inteira é o botão que abre e fecha a seção; a seta, na ponta direita, aponta para a direita com a seção fechada e para baixo com ela aberta.
2. O ícone de corrente do setor que segue o padrão (parando o mouse, a dica "Segue o padrão").
3. O resumo: "Café Conilon · Kc 1.15 · Neossolo Litólico · CRA 25.6 mm".

Passo a passo

1. Na lista de setores, clique no setor.
2. Clique na linha **Cultura e Solo** (ou, com o foco nela, aperte `Enter` ou a barra de espaço). A seção abre.
3. Se o setor segue o padrão, os campos estão esmaecidos: para mudar só este setor, clique em **Personalizar este setor**, no alto do card; para mudar todos, use os parâmetros do projeto (5.8).
4. Escolha a cultura no seletor do bloco **Cultura** (5.3).
5. Digite os números da análise de solo nos campos da **Física do Solo**, com vírgula decimal (5.4).
6. Confira a **Água disponível (CRA)** e, depois de uma troca de cultura, a linha da grade na **Engenharia**.

7. Clique de novo na linha para fechar a seção, se quiser, e em **Salvar**, no cabeçalho. Cada mudança vai na hora para o projeto aberto, mas só chega à nuvem com o **Salvar** (seção 14).

5.1 A linha recolhida

- **Nasce fechada em todo card.** Aberta ou fechada não é gravado: trocar de setor na lista e voltar deixa a seção como estava; sair da página do projeto e voltar fecha de novo. Fechada, o conteúdo só fica escondido: o card continua calculando com ele.
- **O resumo** aparece só com a seção fechada, em cinza: a cultura, o Kc com duas casas, o nome do solo e a água disponível com uma casa, separados por "·" e com ponto decimal, como no resto do card ("Café Conilon · Kc 1.15 · Neossolo Litólico · CRA 25.6 mm").
  - Sem cultura reconhecida, o resumo começa por "Sem cultura". Sem nome de solo, o nome sai do resumo.
  - Num card estreito o resumo termina em reticências, sem dica com o texto inteiro: abra a seção.
- **A marca de quem segue o padrão**: com a seção fechada, só o ícone de corrente, com a dica "Segue o padrão"; aberta, o selo inteiro "Segue o padrão". No setor com configuração própria, e com o projeto uniforme desligado, não há marca.

Num projeto novo, antes do primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**, o resumo do Setor 01 provisório diz "Sem cultura · Kc 1.00 · CRA 33.6 mm", embora o projeto já diga Soja (veja a limitação da seção 4.6).

5.2 A cultura

O bloco **Cultura** tem o seletor da cultura do setor e três cartões com o que ela traz.



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

1. O seletor da cultura.
2. **Kc (coef. cultivo)**: 1.15.
3. **Prof. raiz (Z)**: 50 cm.
4. **Fator disp. (p)**: 0.40.
5. A etiqueta do solo: "Neossolo Litólico · Auto".
6. Os campos da **Física do Solo**.
7. A **Água disponível (CRA)**: 25.6 mm.

O seletor lista as 43 culturas do catálogo, só com o nome e na ordem do catálogo (de Soja a Sisal; a lista da **Cultura Principal** do wizard mostra também o grupo). A opção "Selecione a cultura" fica no topo, desabilitada: aparece quando o setor não tem cultura reconhecida. A lista tem **Tabaco** e **Fumo**, a mesma planta com números diferentes (veja a limitação da Parametrização, seção 1).

Os três cartões, só para leitura:

Cartão	O que mostra	De onde vem	Café Conilon
Kc (coef. cultivo)	O coeficiente da cultura, com duas casas.	A cultura. Não tem campo: muda trocando a cultura.	1.15
Prof. raiz (Z) (cm)	A profundidade efetiva da raiz, como está gravada. É o mesmo número do campo **Raiz (Z)** da **Física do Solo**.	A cultura, ou o digitado em **Raiz (Z)** (ou no bloco **Solo** do modal, no setor que segue).	50
Fator disp. (p)	A fração da água disponível que a cultura usa sem estresse, com duas casas.	A cultura, ou o digitado no bloco **Solo** do modal (só no setor que segue).	0.40

O ícone de alterado. Quando o valor do setor é diferente do da cultura escolhida, aparece um ícone âmbar de informação à direita do número. Parando o mouse sobre ele, a dica diz "Alterado neste setor. Valor da cultura: 50 cm" (o valor da cultura, com a unidade na raiz). Na prática ele aparece na raiz, depois de editar a **Raiz (Z)** (5.4), e na raiz ou no fator p, quando eles foram editados no bloco **Solo** do modal e chegaram ao setor pela cópia do padrão. O Kc não tem como divergir da cultura pela tela.

A cultura decide a linha da grade. Sem cultura reconhecida, os campos **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** somem da **Engenharia**, e o ícone de editado desses campos compara com o espaçamento sugerido da cultura (seção 6).

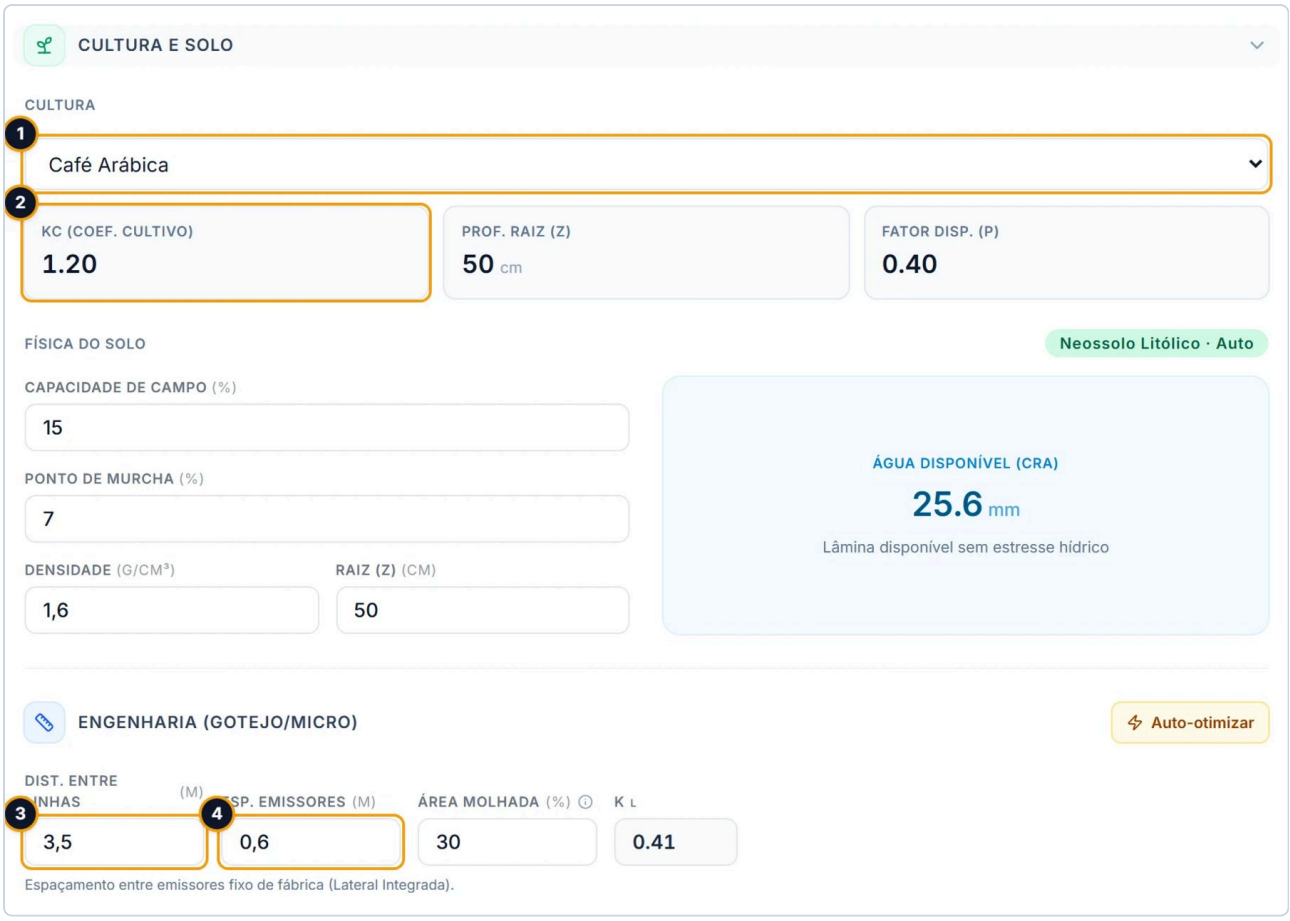
> **Limitação conhecida:** no setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, o fator p não se edita: o card o mostra só para leitura e o bloco **Solo** do modal não chega a esse setor. Só a troca de cultura o muda (para o da cultura nova). A raiz, sim, se edita na **Física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

5.3 Trocar a cultura no card

A troca de cultura no card vale só para este setor, e só existe no setor que não segue o padrão (com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado). Para trocar a cultura de todos os setores que seguem, troque a **Cultura Principal** do bloco **Definições Técnicas Iniciais** e clique em **Aplicar configurações** (Parametrização, seção 1).

1. Abra a seção **Cultura e Solo** do setor.

2. Escolha a cultura no seletor. Não há pergunta: a troca grava na hora.
3. Confira os três cartões, a **Água disponível (CRA)** e, na **Engenharia**, a linha **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**.



O Setor 1 do café, personalizado, com a cultura trocada de Café Conilon para Café Arábica.

1. O seletor, em Café Arábica.
2. **Kc (coef. cultivo)**: 1.20, o do Café Arábica (a raiz, 50 cm, e o fator p, 0.40, são os mesmos do Conilon).
3. **Dist. entre linhas**: 3,5, o espaçamento sugerido do Café Arábica.
4. **Esp. emissores**: 0,6, também o sugerido da cultura, no lugar dos 0,75 m de fábrica do tubo gotejador (veja a limitação abaixo).

A troca muda, só neste setor	A troca não muda
O Kc, para o da cultura nova	O nome do setor
A raiz e o fator p, para os da cultura nova (uma raiz digitada se perde)	A capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade e o nome do solo
A **Dist. entre linhas** e o **Esp. emissores** da **Engenharia**, para o espaçamento sugerido da cultura nova	A marca de solo editado
	A área molhada, a eficiência, o emissor e o tubo
	A **Cultura Principal** do wizard e o padrão do projeto

O **Manejo Hídrico** do card refaz a conta na hora, com o Kc novo (seção 13).

> **Limitação conhecida:** a troca de cultura no card grava o espaçamento sugerido da cultura nova na grade da **Engenharia**, e nem sempre ele é desfeito. Na aspersão, ele vira a malha de aspersores (no Café Conilon, um aspersor a cada 3,3 m por 0,8 m) e nada a refaz sozinho. Num setor com linhas de plantio importadas, ele toma o lugar da distância medida entre as fileiras (o campo **Dist. entre linhas**, travado, passa a dizer que o número é o do campo) e do espaçamento dos emissores, e nada devolve a medida: nem trocar de volta, nem **Voltar ao padrão**, nem **Aplicar configurações** com o projeto uniforme ligado. No gotejamento com tubo gotejador, o **Esp. emissores** passa ao da cultura e as contas usam esse número até a página do projeto ser aberta de novo ou o emissor mudar, quando ele volta ao de fábrica. No café, trocando para Café Arábica, ele vai de 0,75 para 0,6 m e a vazão do Setor 1 vai de 4.93 para 5.85 m³/h: cerca de 25 % acima dos 4.64 m³/h que o Café Arábica dá com os 0,75 m do tubo. Depois de trocar a cultura, confira a grade: na aspersão, digite a malha certa (ou escolha outro aspersor e volte ao que você quer); no gotejamento com tubo gotejador, saia da página do projeto e volte antes de salvar ou otimizar; com linhas de plantio, não troque a cultura no card, e se trocou, importe as fileiras de novo (seção 6).

> **Limitação conhecida:** com o projeto uniforme desligado, o próximo **Aplicar configurações** da área (qualquer ajuste no editor) devolve todo setor à **Cultura Principal** do wizard: a cultura, o Kc, a raiz e o fator p dela, e o espaçamento sugerido. Nada avisa. Com o projeto uniforme ligado, o setor com configuração própria fica com a cultura dele. Se você trocou culturas no card com o projeto uniforme desligado, confira cada card depois de aplicar a área, ou ligue o projeto uniforme e personalize esses setores (seção 4).

5.4 A Física do Solo

O bloco **Física do Solo** tem os quatro números do solo do setor, à esquerda, e a água disponível que eles dão, à direita. Num card estreito (menos de 480 px de conteúdo) a água disponível desce para baixo dos campos.

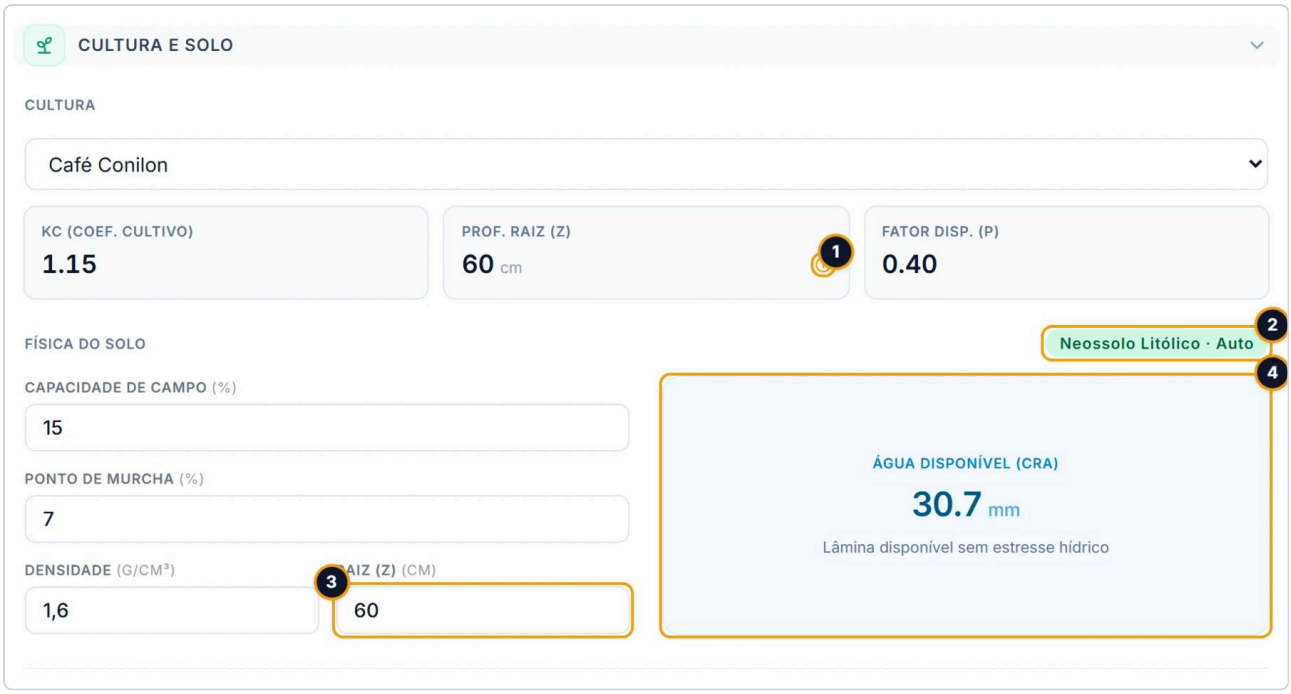
A etiqueta, à direita do rótulo **Física do Solo**, diz o nome do solo e de onde ele veio: "Neossolo Litólico · Auto" (verde) para o solo do mapa de solos, ou "Neossolo Litólico · Manual" (âmbar) para o solo editado no bloco **Solo** do modal. Sem nome de solo (projeto sem local, ou local sem solo no mapa), não há etiqueta.

Campo	Unidade	O que é	No café
Capacidade de Campo	% (em peso)	A umidade do solo depois de drenar o excesso.	15
Ponto de Murcha	% (em peso)	A umidade em que a planta não tira mais água do solo.	7
Densidade	g/cm³	A densidade do solo.	1,6
Raiz (Z)	cm	A profundidade efetiva da raiz: o mesmo número do cartão **Prof. raiz (Z)**.	50

- **Cada tecla grava.** Não há botão de aplicar: o número digitado vai para o setor na hora, e a água disponível muda junto. Apagar o campo grava 0. O campo aceita qualquer número, inclusive negativo, e nada confere se a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha.
- **Editar qualquer um dos quatro marca o solo do setor como editado à mão**, inclusive a **Raiz (Z)**. Com a marca, o solo do mapa não entra mais neste setor (nem num **Aplicar configurações** de área importada

nova, nem num local marcado no mapa). Nenhum botão tira a marca; só a cópia do padrão (**Voltar ao padrão**, por exemplo) a troca pela do padrão, junto com o solo (5.6).

- **O fator p não tem campo aqui** (5.2).



O Setor 1 do café, personalizado, com a Raiz (Z) digitada em 60 cm no lugar dos 50 cm do Café Conilon.

1. O ícone âmbar de alterado no cartão **Prof. raiz (Z)**, que passa a 60 cm.
2. A etiqueta, que continua "Neossolo Litólico · Auto" (veja a limitação abaixo).
3. O campo **Raiz (Z)**: 60.
4. A **Água disponível (CRA)**: 30.7 mm.

> **Limitação conhecida:** os campos da **Física do Solo** gravam a cada tecla e não têm passo próprio. Num navegador em português, digite a vírgula decimal: com o ponto, "1.35" na **Densidade** vira 35. As setas do teclado e a roda do mouse mudam os campos de 1 em 1: a densidade 1,6 vai a 2,6 (ou a 0,6) com uma seta, e a roda sobre o campo com foco chega a densidade negativa; cada passo grava na hora e marca o solo como editado. Digite o valor e não role a página com o cursor sobre um campo com foco.

> **Limitação conhecida:** não deixe um campo da **Física do Solo** em zero (apagar o campo grava 0 na hora). Com zero na capacidade de campo, no ponto de murcha, na densidade ou na raiz, o card mostra a água disponível "0.0 mm"; o balanço hídrico calcula a densidade como 1,4 g/cm³ e a raiz como 40 cm; e o memorial imprime, na tabela "Solo e cultura por setor", CC 32,0, PM 18,0, Da 1,25, Z 30 ou p 0,55 no lugar do zero. Com zero no ponto de murcha, o aviso de infiltração do card estima a infiltração como se ele fosse 10 % (com zero na capacidade de campo, como se ela fosse 22 %), e o Otimizar faz a conta com o zero: os dois podem julgar o mesmo emissor de jeitos diferentes. Com a capacidade de campo igual ao ponto de murcha, o setor sai do calendário de irrigação (Localização, clima e fonte, seção 9.7).

> **Limitação conhecida:** a etiqueta não diz se o solo do setor foi editado à mão. 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. Confira o solo pelos valores dos campos.

5.5 A água disponível

A caixa **Água disponível (CRA)**, embaixo "Lâmina disponível sem estresse hídrico", mostra a lâmina de água do solo que a cultura usa sem estresse, em mm, com uma casa:

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

No café: (15 − 7) ÷ 10 × 1,6 × 50 × 0,4 = 25,6 mm. Com a capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade ou a raiz em zero, a caixa mostra "0.0"; com o ponto de murcha maior que a capacidade de campo, um número negativo.

É a água do solo inteiro. O número não desconta a área molhada. Na irrigação localizada, o turno de rega usa só a parte molhada: no café, 25,6 × 30 % = 7,7 mm. Com a ETc localizada de 2,35 mm/dia do café, essa água dá um turno agronômico de 3 dias; o turno de rega de projeto, de 1 dia no gotejamento, é o menor dos dois. A dica do **Turno de rega** no **Manejo Hídrico** diz isso: "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a 3 dias." (seção 13). Na aspersão a área molhada é toda a área, e a caixa e o turno usam a mesma água.

> **Limitação conhecida:** a caixa **Água disponível (CRA)** e o resumo da linha mostram a água do solo inteiro (café: 25,6 mm). O memorial chama de "CRA (mm)" a água da parte molhada, que o turno de rega usa (25,6 × 30 % = 7,7 mm), na mesma linha da tabela "Solo e cultura por setor" que imprime CC, PM, Da, Z e p, sem a área molhada: com os números da própria linha, a conta não fecha. Sem ET0 de projeto, o memorial imprime ali a água total do solo (64,0 no café). Ao conferir o memorial, multiplique a água do card pela área molhada do setor.

5.6 De onde vêm a cultura e o solo

Quando	A cultura (Kc, raiz e fator p)	O solo (capacidade de campo, ponto de murcha, densidade e nome)
Projeto novo, antes do primeiro **Aplicar**	Nenhuma: "Sem cultura", Kc 1,00, raiz 40 cm, p 0,5	22 %, 10 %, 1,4 g/cm³, sem nome
Aplicar configurações, setor que segue o padrão	A do padrão (a **Cultura Principal**)	O do padrão
Aplicar configurações, setor com configuração própria que continua no mesmo pedaço do talhão	A dele	O dele

Quando	A cultura (Kc, raiz e fator p)	O solo (capacidade de campo, ponto de murcha, densidade e nome)
Aplicar configurações, projeto uniforme desligado, setor no mesmo pedaço do talhão	A **Cultura Principal** (5.3)	O dele; a raiz e o fator p da **Cultura Principal**, se a cultura mudou
Setor sem setor de antes parecido na divisão nova, ou criado por **Nova Área**	A do padrão	O do padrão
O local do projeto (área importada nova aplicada, local marcado no mapa)	Não muda	O do mapa de solos, com a etiqueta "Auto", em todo setor cujo solo não foi editado à mão
Aplicar parâmetros, setor que segue o padrão	A do padrão	O do padrão, com a marca de editado dele
Voltar ao padrão	A do padrão	O do padrão, com a marca de editado dele
Edição no card (setor que não segue)	A escolhida no seletor	Os números digitados, com a marca de editado

O solo do mapa e a marca de editado estão em detalhe na Parametrização (seção 6.4) e no capítulo Localização, clima e fonte (seção 3.3).

5.7 Para onde vão esses números

Número	Quem usa	Para quê
Kc	O balanço hídrico (o **Manejo Hídrico** do card, o escalonamento, a energia do Bombeamento, o memorial)	O consumo da cultura (ETc), a lâmina do evento, o tempo de irrigação e o volume.
Capacidade de campo, ponto de murcha, densidade, raiz e fator p	O turno de rega agronômico	Na aspersão, decide o turno de rega e a lâmina de cada evento. Na irrigação localizada, aparece na dica do **Turno de rega** (5.5).
Capacidade de campo menos ponto de murcha	O aviso de infiltração da **Engenharia** e o Otimizar	A infiltração do solo é estimada por essa diferença (no café, 8 pontos: cerca de 30 mm/h) e comparada com a intensidade de aplicação do emissor (seção 11); o Otimizar escolhe o emissor por ela (seção 12).
A cultura	A **Engenharia**	Mostra ou não a linha **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**, e dá o espaçamento sugerido (seção 6).

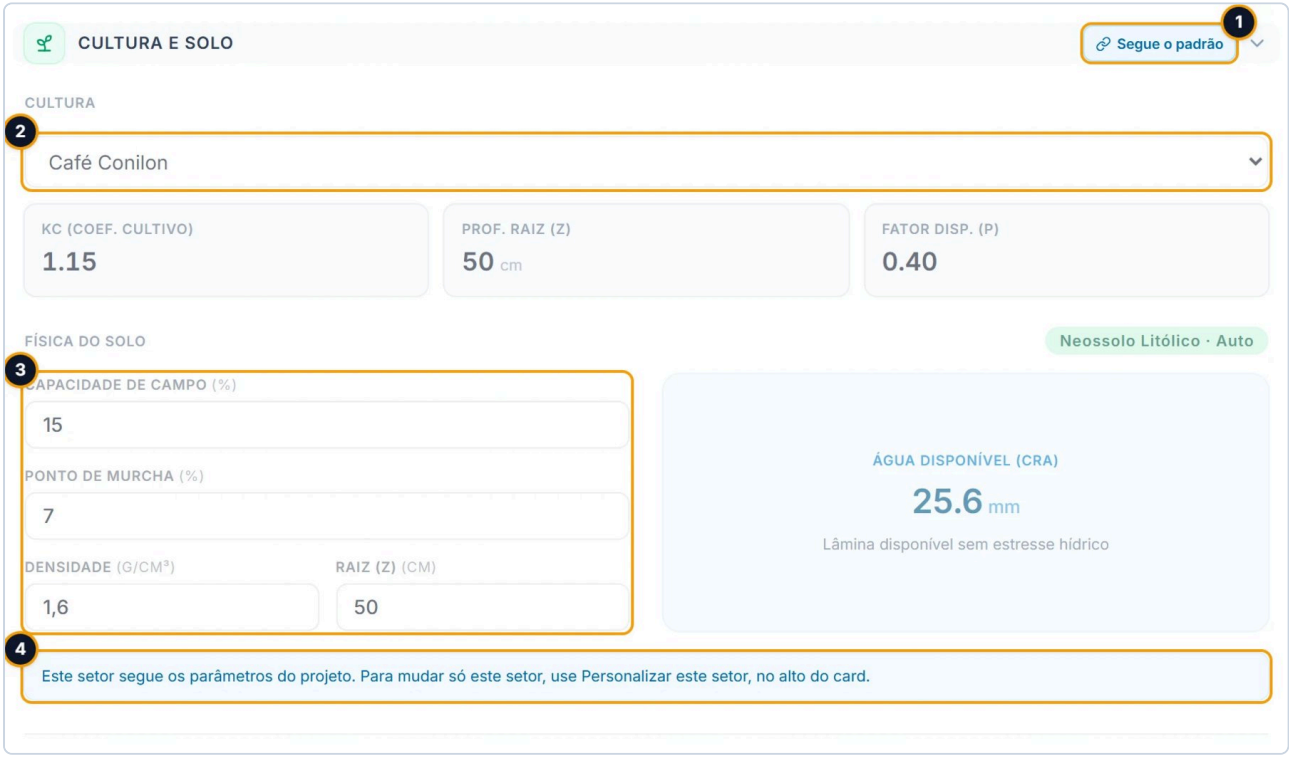
Número	Quem usa	Para quê
Cultura, Kc, raiz, fator p, capacidade de campo, ponto de murcha, densidade	O memorial, tabela "Solo e cultura por setor"	Impressos, com a água da parte molhada (5.5).

A faixa de viabilidade do modal **Parâmetros do projeto** não lê esta seção: ela calcula com a cultura e o solo do padrão.

Na irrigação localizada com o turno de rega de 1 dia (o padrão do gotejamento e da microaspersão), o solo não muda a lâmina, o tempo de irrigação nem a vazão: cada evento repõe o consumo de um dia, e a água do solo só decide o turno agronômico, que fica maior. Com a ET0 de projeto do café (5,05 mm/dia), o Kc 1,15, a área molhada de 30 % e a eficiência de 80 %, o solo do café (15 %, 7 %, 1,6 g/cm³ e raiz de 50 cm), um mais argiloso (30 %, 18 %, 1,3 g/cm³ e 50 cm) e um raso (12 %, 10 %, 1,6 g/cm³ e 30 cm) dão, no gotejamento, a mesma lâmina bruta de 2,94 mm por dia; só o turno agronômico muda (3, 3 e 1 dia). Na aspersão, os mesmos solos dão turnos de 4, 5 e 1 dia, com lâminas brutas de 29,04, 36,30 e 7,26 mm por evento. O solo continua contando na infiltração e na escolha do emissor. Na irrigação localizada, afine a análise de solo pensando na infiltração, não no tempo de irrigação.

5.8 No setor que segue o padrão

No setor que segue o padrão, a seção inteira (os dois blocos) fica esmaecida e sem clique: o seletor da cultura e os quatro campos ficam desabilitados, e nem o teclado chega a eles. A linha do título continua abrindo e fechando a seção. Ao pé da seção aberta, fora da parte esmaecida, a nota diz "Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card.".



O Setor 2 do café, que segue o padrão, com a seção aberta: tudo só para leitura.

1. O selo "Segue o padrão", na linha aberta.
2. O seletor da cultura, desabilitado.
3. Os campos da **Física do Solo**, desabilitados.
4. A nota ao pé da seção.

Onde mudar, então:

- **Todos os setores que seguem**: a cultura na **Cultura Principal** do bloco **Definições Técnicas Iniciais**, com **Aplicar configurações** (Parametrização, seção 1); o solo, a raiz e o fator p no bloco **Solo** do modal **Parâmetros do projeto**, com **Aplicar parâmetros** (Parametrização, seção 6).
- **Só este setor**: **Personalizar este setor**, no alto do card, e edite aqui (seção 4.4).

O motivo do só leitura: a cada aplicação do padrão, o setor recebe a cultura, o Kc e o solo inteiro do padrão, com a marca de editado. Uma edição aqui sumiria na próxima cópia, sem aviso.

O ícone de alterado em quem segue. Com a raiz ou o fator p editados no bloco **Solo** do modal, os setores que seguem mostram o ícone âmbar no cartão **Prof. raiz (Z)** ou **Fator disp. (p)**: o valor veio dos parâmetros do projeto e é diferente do da cultura. A dica dele não abre ali, porque a seção está só para leitura; os valores estão no bloco **Solo** do modal.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Linha **Cultura e Solo**	Abre e fecha a seção; fechada, mostra o resumo.	Nasce fechada em todo card; aberta ou fechada não é gravado. `Enter` ou barra de espaço com o foco nela.
Seletor da cultura (bloco **Cultura**)	Troca a cultura só deste setor: o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido.	As 43 culturas do catálogo, na ordem dele. Desabilitado no setor que segue o padrão.
Kc (coef. cultivo), **Prof. raiz (Z)**, **Fator disp. (p)**	Mostram o que a cultura traz (e a raiz digitada). Só leitura.	Ícone âmbar quando difere da cultura.
Capacidade de Campo	Grava a cada tecla e marca o solo como editado.	%. Sem passo próprio (setas de 1 em 1); vazio grava 0.
Ponto de Murcha	Idem.	%. Idem.
Densidade	Idem.	g/cm³. Idem.
Raiz (Z)	Idem; também muda o cartão **Prof. raiz (Z)**.	cm. Idem.
Água disponível (CRA)	Mostra a água do solo inteiro. Só leitura.	mm, uma casa.

Cuidados

- **A água disponível do card é a do solo inteiro.** Na irrigação localizada, o turno de rega e o memorial usam só a parte molhada (5.5).

- **Editar a Raiz (Z) marca o solo inteiro como editado**: daí em diante o local do projeto não troca nem a capacidade de campo, o ponto de murcha e a densidade desse setor, embora só a raiz tenha sido mexida.
- **Trocar a cultura no card leva embora a raiz digitada** (volta a da cultura nova) e reescreve a grade da **Engenharia** com o espaçamento sugerido, sem pergunta.
- **A raiz aparece duas vezes** na seção aberta, no cartão **Prof. raiz (Z)** e no campo **Raiz (Z)**: é o mesmo número.
- **Trocar a cultura no card não muda a Cultura Principal** do wizard nem o padrão do projeto.
- **Nada aqui tem desfazer**: o `Ctrl` + `Z` da página é do editor da área (seção 14). Anote o solo antes de experimentar números.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"{cultura} · Kc {Kc} · {solo} · CRA {água} mm"	Resumo da linha **Cultura e Solo** fechada.	Nada; abra a seção para ver tudo.
"Sem cultura"	Começo do resumo, quando o setor não tem cultura reconhecida.	Escolha a cultura (setor que não segue) ou aplique a área e os parâmetros (projeto novo).
"Segue o padrão"	Dica do ícone de corrente (fechada) ou selo (aberta), no setor que segue o padrão.	Nada; é o papel do setor (seção 4).
"Selecione a cultura"	Seletor da cultura, quando o setor não tem cultura reconhecida.	Escolha a cultura.
"Alterado neste setor. Valor da cultura: {valor}"	Dica do ícone âmbar de um cartão, quando o valor do setor difere do da cultura.	Nada, se a mudança foi de propósito. Para a raiz voltar à da cultura, digite na **Raiz (Z)** o valor da dica.
"{solo} · Auto" / "{solo} · Manual"	Etiqueta da **Física do Solo**, com o nome do solo.	Confira os valores dos campos: a etiqueta não diz se o solo foi editado no card.
"Lâmina disponível sem estresse hídrico"	Embaixo da **Água disponível (CRA)**.	Nada.
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	Ao pé da seção aberta, no setor que segue o padrão.	Mude no modal **Parâmetros do projeto** ou personalize o setor (5.8).
"Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a {N} dias."	Dica do **Turno de rega** no **Manejo Hídrico**, quando o turno agronômico é maior que o de projeto.	Nada; veja 5.5.

6. Grade e área molhada

A primeira linha da **Engenharia** do card diz como os emissores ficam distribuídos no setor e quanto do solo eles molham. A **grade** são dois números: a distância entre as laterais (**Dist. entre linhas**) e a distância entre os emissores na lateral (**Esp. emissores**). Com ela o app traça a malha do setor: quantas laterais, quantos emissores, e daí a vazão do setor, a perda, a pressão requerida e o tempo de irrigação. A **Área molhada**, só na irrigação localizada, dá o coeficiente de localização (**KL**), que reduz o consumo de água da cultura no manejo.

Boa parte da grade não se digita: no gotejamento o espaçamento entre emissores é o de fábrica do tubo gotejador, na aspersão a grade inteira sai do raio do aspersor, e com linhas de plantio importadas a distância entre linhas é medida no arquivo. Por isso escolha o emissor antes de mexer na grade (seção 7).

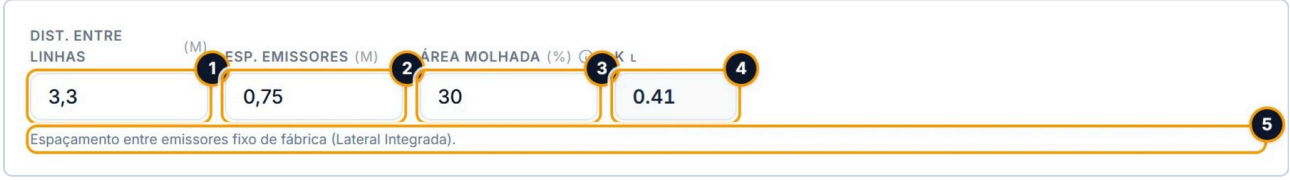
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): gotejamento, Café Conilon, o tubo gotejador Azud Premier 16/35mil PC de 2,3 L/h com emissores a cada 0,75 m, linhas a 3,3 m;
- o projeto da telescopia (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`): aspersão, Pastagem, o aspersor Agropolo NY-30 de raio 15 m, com a malha digitada de 16 × 12 m;
- o `teste-elevacao`: microaspersão, Açaí a 5 × 5 m, o microaspersor Netafim Gyronet, projeto uniforme desligado;
- o projeto de MG com as linhas de plantio importadas (14 talhões, Café Arábica).

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor > seção **Engenharia (Gotejo/Micro)** ou **Engenharia (Aspersão)**: a primeira linha, logo abaixo do título.

- Na irrigação localizada (gotejamento e microaspersão) são quatro campos estreitos, lado a lado, à esquerda: **Dist. entre linhas**, **Esp. emissores**, **Área molhada** e **KL**. Num card estreito eles quebram de linha.
- Na aspersão são dois: **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**. Não há área molhada (toda a área é molhada).
- **Dist. entre linhas** e **Esp. emissores** só aparecem quando o setor tem cultura. Sem cultura, a irrigação localizada mostra só a **Área molhada** e o **KL**, e a aspersão não mostra a linha.
- Logo abaixo dos campos, uma frase diz de onde vem o espaçamento (6.5).
- No setor que segue o padrão do projeto, a linha inteira fica esmaecida e não se edita. O que ela mostra vem do bloco **Grade e água** do modal **Parâmetros do projeto** (seção 4.2).



O Setor 1 do café de Rondônia depois de **Personalizar este setor**, para os campos ficarem editáveis: laterais a cada 3,3 m, os emissores a 0,75 m de fábrica do tubo gotejador e 30 % de área molhada.

1. **Dist. entre linhas**: a distância entre as laterais, em metros.
2. **Esp. emissores**: a distância entre os emissores na lateral.
3. **Área molhada**: a porcentagem do solo molhada ou sombreada.
4. **KL**: o coeficiente de localização que a área molhada dá, só para leitura.
5. A frase do gotejamento: "Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada).".

Passo a passo

1. Escolha o setor na lista. Se ele segue o padrão e você quer mudar só ele, clique em **Personalizar este setor** (seção 4); para mudar todos os que seguem, use o bloco **Grade e água** do modal (Parametrização, seção 4).
2. Confira o emissor (seção 7): trocar o emissor refaz a grade na aspersão e o espaçamento entre emissores no gotejamento.
3. Em **Dist. entre linhas**, digite a distância entre as laterais (na aspersão, só se quiser fugir da malha calculada).
4. Em **Esp. emissores**: na microaspersão, digite a distância entre os microaspersores; no gotejamento, deixe o de fábrica; na aspersão, digite só se quiser fugir da malha calculada.
5. Na irrigação localizada, ajuste a **Área molhada** com as setas do campo e confira o **KL** ao lado.
6. Confira a frase embaixo dos campos e os números da **Engenharia** e do **Manejo Hídrico**, que se refazem na hora (seção 10, seção 13).
7. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app (seção 1).

6.1 Dist. entre linhas

Dist. entre linhas é a distância entre as **laterais**: o app traça uma lateral a cada tanto, atravessando o setor. No modal **Parâmetros do projeto** o mesmo número se chama **Entre laterais**. Não confunda com o **Entre linhas** do bloco **Plantio** do modal, que é o espaçamento de plantio e só conta as plantas (Parametrização, seção 4.4).

De onde vem o número:

Caso	O número
Gotejamento e microaspersão	O que o setor recebe ao nascer: o **Entre laterais** do padrão do projeto, que nasce do espaçamento sugerido da cultura (3,3 m no Café Conilon). Depois, o que você digitar. O digitado fica: trocar o emissor não o muda (trocar a cultura no card, sim: 5.3).
Aspersão	Calculado pelo raio do aspersor e pela sobreposição, igual ao **Esp. emissores** (6.3).
Linhas de plantio importadas	Medido no arquivo, travado (6.4).

O campo aceita qualquer número maior que zero, sem máximo. As setas andam de 0,05 m. Zero, número negativo e campo vazio não são aceitos: o campo volta ao número de antes.

O que ele muda. A malha do setor é traçada de novo na hora, com as laterais na distância nova: mudam o número de laterais e de emissores, a vazão do setor, a perda na lateral, a pressão requerida e o tempo de irrigação. Muda também a intensidade de aplicação, que o card compara com a infiltração do solo nos avisos

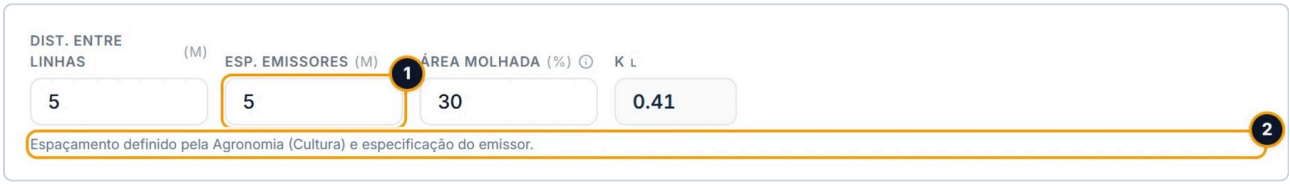
(seção 11).

6.2 Esp. emissores

Esp. emissores é a distância entre os emissores na mesma lateral (na aspersão, entre os aspersores). No modal ele se chama **Entre emissores** ou **Entre aspersores**. O número depende do sistema:

- **Gotejamento.** Todo emissor do gotejamento é uma fita ou um tubo gotejador, com os emissores a uma distância de fábrica (o "a 0.75m" no nome do Azud Premier). Ao escolher o emissor, o campo passa ao espaçamento de fábrica, e a frase embaixo dos campos diz "Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada).".
- **Microaspersão.** O microaspersor não tem espaçamento de fábrica ("Esp. Livre" na lista do emissor). O campo fica com o que estava: o espaçamento sugerido da cultura (o entre plantas dela) ou o que você digitar. Trocar o microaspersor não o muda.
- **Aspersão.** Calculado pelo raio, é o mesmo número da **Dist. entre linhas**: a malha calculada é quadrada (6.3).

O campo aceita qualquer número maior que zero, sem máximo. As setas andam de 0,01 m.



O Setor 1 do `teste-elevacao`, em microaspersão, com o projeto uniforme desligado: o Açaí sugere 5 × 5 m, e o microaspersor não tem espaçamento de fábrica.

1. **Esp. emissores**: 5 m, o entre plantas do Açaí. Aqui o número é seu: digite a distância entre os microaspersores (o microaspersor aparece com "Esp. Livre" no seletor, seção 7).
2. A frase da microaspersão: "Espaçamento definido pela Agronomia (Cultura) e especificação do emissor."

> **Limitação conhecida:** com tubo gotejador (gotejamento), num setor sem linhas de plantio importadas, o espaçamento entre emissores é o de fábrica, mas o card ainda deixa digitar outro número em **Esp. emissores**. As contas passam a usar o número digitado enquanto a página está aberta, ao lado da frase "Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada)."; ao sair da página e voltar, ou ao trocar o emissor, o card volta ao de fábrica e os números mudam de novo, sem aviso. No café, digitar 0,5 leva a vazão do setor de 4.93 para 7.51 m³/h, até o card voltar aos 0,75 m. Enquanto isso: não altere esse campo com tubo gotejador. Para outro espaçamento entre emissores, escolha outro emissor (seção 7).

6.3 Na aspersão: a malha pelo raio do aspersor

Na aspersão, a **Dist. entre linhas** e o **Esp. emissores** saem do raio do aspersor e da sobreposição:

espaçamento = 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200), arredondado a uma casa, nos dois campos.

O raio é o do aspersor no ponto de operação, o mesmo que a opção do seletor **Aspersor** mostra ("Raio: 15m"). A sobreposição é o campo **Sobreposição dos aspersores** da aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto**, 80 % por padrão (Parametrização, seção 13). Com 80 %, o espaçamento é 1,2 vez o raio:

Aspersor	Raio	Malha com 80 %
Agropolo NY-30, bocal 4x4.6mm	15 m	18 × 18 m
Viqua Superjet 1B, bocal 2.3mm	10,25 m	12,3 × 12,3 m

A malha digitada fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos: digite outra malha no card e ela sobrevive a sair da página, a reabrir o projeto e ao **Otimizar** que mantém o mesmo aspersor. A malha é recalculada pelo raio, por cima da digitada, quando:

- o aspersor muda (no card, no modal ou por um **Otimizar** que escolhe outro);
- a **Sobreposição dos aspersores** muda na aba **Avançado**;
- o setor está sem a malha calculada pelo app (um projeto antigo, ou uma grade de plantio copiada do padrão, veja os Cuidados): o card a calcula quando a página do projeto é aberta.



O Setor 1 do projeto da telescopia, que tem configuração própria: a malha de 16 × 12 m foi digitada; pelo raio de 15 m do NY-30, com 80 %, ela seria 18 × 18 m.

1. **Dist. entre linhas**: 16 m, digitado.
2. **Esp. emissores**: 12 m, digitado.
3. A frase da aspersão, com a sobreposição do projeto. Ela não muda quando a malha é digitada (6.5).

Na aspersão a malha não precisa ser quadrada: uma malha retangular digitada (como a do exemplo) é aceita e fica.

Trocar a cultura no card de um setor de aspersão põe o espaçamento de plantio da cultura nova no lugar da malha de aspersores, e nada a refaz sozinho: veja a seção 5.3.

6.4 Com linhas de plantio importadas

Num setor com linhas de plantio importadas, as fileiras do arquivo são as laterais (Importação, seção 6). A **Dist. entre linhas** deixa de ser uma escolha:

- o número é **medido**: a área do setor dividida pelos metros de fileira dele, arredondado ao centímetro;
- o campo fica travado, com o nome esmaecido. Parando o mouse sobre ele, a dica diz "As {N} linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher." (N é o número de fileiras do setor);
- o número é refeito quando as fileiras do setor mudam (outro arquivo, ou outra divisão da área), nunca pela digitação.

O **Esp. emissores** continua editável.



O primeiro talhão do projeto de MG, depois de **Personalizar este setor** (assim só o campo travado pelas fileiras aparece apagado): 30 fileiras, com o tubo gotejador Azud Premier de 0,75 m.

1. **Dist. entre linhas**: 3,32 m, medida nas fileiras, travada (o Café Arábica sugere 3,5 m).
2. **Esp. emissores**: 0,6 m, o entre plantas da cultura, num tubo de 0,75 m (veja a limitação logo abaixo).
3. O emissor, com o espaçamento de fábrica no nome ("a 0.75m").

> **Limitação conhecida:** com linhas de plantio importadas, dois números da grade podem não ser os do campo. No gotejamento, o **Esp. emissores** pode ficar com o entre plantas da cultura em vez do espaçamento de fábrica do tubo gotejador (no projeto de MG, 0,6 m num tubo de 0,75 m: 25 % de emissores e de vazão a mais), e o card não o corrige. Na aspersão, o setor com fileiras fica com a distância calculada pela sobreposição do aspersor, e não com a medida, embora o campo trave com a dica de que a distância é a do campo. Enquanto isso: no gotejamento, confira se o **Esp. emissores** é o espaçamento do nome do emissor; se não for, digite-o no card (num setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado) ou, para os setores que seguem o padrão, escolha o emissor no seletor **Emissor** do modal e clique em **Aplicar parâmetros** (Parametrização, seção 4.1). Na aspersão, use as linhas de plantio só em gotejamento e microaspersão.

Trocar a cultura no card de um setor com fileiras troca a distância medida pela da cultura, e ela não volta: veja a seção 5.3.

6.5 A frase embaixo dos campos

Logo abaixo dos campos da grade, uma frase diz de onde vem o espaçamento:

Sistema	Frase
Gotejamento (tubo gotejador)	"Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada)."
Microaspersão	"Espaçamento definido pela Agronomia (Cultura) e especificação do emissor."
Aspersão	"Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)." (com a sobreposição do projeto)

> **Limitação conhecida:** a frase depende só do sistema e do emissor, e não diz quem escreveu o espaçamento. Uma malha digitada na aspersão continua com "calculado para uniformidade (80% de sobreposição)" (no exemplo, 16 × 12 m digitados, onde a sobreposição daria 18 × 18 m). Enquanto isso: o espaçamento que vale é o número dos campos. Para saber se ele é o da sobreposição, faça a conta da 6.3.

6.6 Área molhada e KL

A **Área molhada** é a fração do solo molhada pelos emissores ou sombreada pela copa, em porcentagem. Ela só existe na irrigação localizada; na aspersão o campo não aparece e o KL é 1.

Parando o mouse sobre o ícone ao lado do nome, a dica diz: "Fração do solo molhada ou sombreada (P). Dá o KL de Keller & Bliesner (1990), KL = 0,0085·P + 0,15, que reduz a ETc na proporção da área molhada." Em seguida ela dá valores de referência: frutíferas jovens de 20 a 35 %, café adulto perto de 60 % e hortaliças de 80 a 100 %.

Valores: de 5 a 100 %, 30 % quando o setor nasce. As setas andam de 5 em 5. Números com casas decimais perdem as casas (32,5 vira 32).

O KL. Ao lado, o **KL** mostra o coeficiente de localização de Keller e Bliesner: KL = 0,0085 × área molhada + 0,15, entre 0,20 e 1,00, com duas casas e ponto decimal ("0.41"). Parando o mouse sobre ele: "KL = 0,0085·P + 0,15 (Keller & Bliesner, 1990)".

Área molhada	KL na tela
5 %	"0.20"
20 %	"0.32"
30 %	"0.41"
40 %	"0.49"
50 %	"0.58"
60 %	"0.66"
80 %	"0.83"
100 %	"1.00"

Com 5 % a conta daria 0,19, e o KL fica no piso de 0,20.

O que ela muda. A área molhada vai para o manejo, não para a malha:

- **o consumo**: a ETc do setor é ET0 × Kc × KL. No café (ET0 de projeto 5,05 mm/dia, Kc 1,15, KL 0,405, que o campo mostra como "0.41"), o **Manejo Hídrico** mostra "2.35 mm/dia" em **ETc (consumo)** (seção 13);
- **a água que o solo guarda para a planta**, no turno de rega agronômico: só a parte molhada do solo conta;
- **as lâminas e o tempo de irrigação** do setor, e com eles o escalonamento, a energia e o **Otimizar**.

A **Pressão Requerida**, a perda e a vazão do setor não mudam com ela. No café, passar de 30 % para 60 % (KL 0,66) leva a lâmina líquida de 2,35 para cerca de 3,83 mm por dia e aumenta o tempo de irrigação na mesma proporção.

6.7 Digitar nos campos

Como o campo **Área** do cabeçalho, estes campos mostram o número no formato do navegador ("3,3" num navegador em português), e os números que o card calcula usam o ponto ("0.41", "3.3 m × 0.75 m"): veja a seção 3.2.

Cada tecla vale na hora: não há botão de confirmar, e cada número aceito refaz a malha e os números do setor.

> **Limitação conhecida:** três jeitos de digitar dão um número diferente do digitado, nos três campos. (1) Num navegador em português, o ponto decimal some: "3.5" em **Dist. entre linhas** vira 35 (num navegador em inglês é o contrário: a vírgula some). (2) **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, então 0,45 ou 0,5 não se digitam do zero. (3) A **Área molhada** corrige cada tecla para a faixa de 5 a 100 enquanto você digita: com o valor selecionado, digitar 30 termina em 50 (o 3 vira 5, e o 0 faz 50), e apagar o campo grava 30. Enquanto isso: digite com a vírgula num navegador em português; use as setas do campo, cole o número já escrito, ou selecione só o dígito que muda (para ir de 0,6 a 0,5, selecione o 6 e digite 5); e confira o número no campo antes de seguir.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Dist. entre linhas (m)	Distância entre as laterais.	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,05 m. Nasce da cultura; na aspersão, 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200); com fileiras, medida e travada.
Esp. emissores (m)	Distância entre os emissores na lateral (entre os aspersores, na aspersão).	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,01 m. Gotejamento: o de fábrica do emissor. Microaspersão: livre (nasce da cultura). Aspersão: igual à **Dist. entre linhas** quando calculado.
Área molhada (%)	Fração do solo molhada ou sombreada; dá o KL.	De 5 a 100, setas de 5 em 5; 30 quando o setor nasce. Só na irrigação localizada.
KL	O coeficiente de localização, só para leitura.	De "0.20" a "1.00". Só na irrigação localizada.

Cuidados

- **Escolha o emissor antes da grade.** Na aspersão, trocar o aspersor recalcula a malha pelo raio, por cima da digitada; no gotejamento, o **Esp. emissores** passa ao de fábrica do emissor novo.
- **Na aspersão, mudar a Sobreposição dos aspersores** na aba **Avançado** do modal recalcula a malha de todos os setores, por cima das digitadas.
- **Na microaspersão, confira o Esp. emissores.** Ele não sai do emissor: depois de escolher a cultura, é o entre plantas dela (5 m no Açaí, 0,6 m no Café Arábica).
- **No setor que segue o padrão**, a linha é só para leitura: mude a grade e a área molhada no bloco **Grade e água** do modal, e elas vão para todos os que seguem. Para um setor com grade própria, use **Personalizar este setor** (seção 4).
- **No setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado**, o que você muda aqui vale só para este setor; o modal não chega a ele.
- **Num projeto sem emissor escolhido nem otimizado**, a cópia do padrão pode trazer aos setores que seguem a grade de plantio da cultura (na aspersão com soja, 0,45 × 0,1 m), e o card só a refaz quando volta a ser montado. Escolha o emissor antes de ler os números (Parametrização, seção 4.1).

- **A Área molhada muda o Manejo Hídrico na hora**, mas o tempo de irrigação que o card guarda para outras telas (a tela **Tempo de Avanço e Enchimento**, botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) só é regravado quando a hidráulica do setor muda (a grade, o emissor, o tubo). Depois de mudar a área molhada, compare o tempo dessa tela com o do **Manejo Hídrico** (seção 13.5).
- **O card não tem desfazer.** Um número digitado errado só volta digitando o certo; o projeto vai para a sua conta com o **Salvar** do cabeçalho (seção 1).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"As {N} linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher."	Dica do campo **Dist. entre linhas** travado, num setor com linhas de plantio.	Nada: o número é medido nas fileiras (6.4).
"Fração do solo molhada ou sombreada (P). Dá o KL de Keller & Bliesner (1990), ..."	Dica do ícone ao lado de **Área molhada**.	Nada.
"KL = 0,0085·P + 0,15 (Keller & Bliesner, 1990)"	Dica do **KL**.	Nada.
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	Dica da linha esmaecida (parando o mouse sobre a linha, fora do campo **Dist. entre linhas**), no setor que segue o padrão.	Mude no modal, ou personalize o setor (seção 4).
"Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada)."	Frase embaixo dos campos da grade, no gotejamento.	Nada.
"Espaçamento definido pela Agronomia (Cultura) e especificação do emissor."	Frase embaixo dos campos da grade, na microaspersão.	Confira o **Esp. emissores**.
"Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)."	Frase embaixo dos campos da grade, na aspersão, com a sobreposição do projeto.	Confira a malha se você a digitou (6.3).

7. Emissor e tubo da lateral

Na **Engenharia** do card escolhe-se o emissor do setor (o gotejador, o microaspersor ou o aspersor) e, quando o emissor não traz o tubo, o tubo da lateral. O emissor decide quase tudo o que o card calcula: a vazão de cada ponto, a pressão que ele pede, o espaçamento na lateral (no gotejamento) ou a malha (na aspersão), e as conexões. O tubo da lateral decide a perda de carga e a velocidade ao longo dela.

O card não tem a opção "Automático": sem escolha, ele mostra e calcula com o primeiro emissor da lista. Quem escolhe quando você não escolhe é o **Otimizar** (seção 12). Use esta seção para conferir o que o setor está usando, escolher outro e entender o rótulo **Travado · desbloquear**.

Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): gotejamento, o tubo gotejador Azud Premier 16/35mil PC de 2,3 L/h a cada 0,75 m, escolhido nos parâmetros do projeto; os dois setores seguem o padrão;
- o `teste-elevacao`: microaspersão, o Netafim Gyronet e o tubo de polietileno escolhidos pelo último **Otimizar**, projeto uniforme desligado;
- o projeto da telescopia (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`): aspersão, o aspersor Agropolo NY-30 e o tubo PVC Irriga LF PN 40 DN 50, os dois escolhidos à mão no Setor 1, que tem configuração própria.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor > seção **Engenharia**, logo abaixo da linha da grade (seção 6). Num card largo (a partir de cerca de 620 px), a **Engenharia** tem duas colunas: o emissor e o tubo ficam na da esquerda, e os números (seção 10) na da direita. Num card estreito, tudo fica numa coluna, com os números embaixo.

- **O seletor do emissor**, com o rótulo **Gotejador / Micro** (gotejamento e microaspersão) ou **Aspersor** (aspersão).
- **Logo abaixo, o tubo da lateral**: a caixa verde "Tubo integrado ao emissor" no gotejamento, ou o seletor **Tubo da Lateral** na microaspersão e na aspersão, com o botão da telescopia ao lado. Com a telescopia ligada, ele dá lugar ao seletor **Família de tubos** (seção 8).



O Setor 1 do café de Rondônia, que segue o padrão: o Azud Premier foi escolhido nos parâmetros do projeto, e o tubo é a própria fita.

1. O seletor **Gotejador / Micro**, com o emissor do setor. O fim da opção sai cortado num card desta largura.
2. **Travado · desbloquear**: o emissor é uma escolha manual (aqui, do padrão do projeto).
3. A caixa "Tubo integrado ao emissor (16 mm)", no lugar do seletor do tubo.

Passo a passo

1. Escolha o setor na lista e veja o título da **Engenharia**: ele diz o sistema.
2. Abra o seletor do emissor e escolha o emissor. Com a lista aberta, digite o começo do nome (a marca, por exemplo) para pular até ele e confirme com `Enter`.
3. Na microaspersão e na aspersão, escolha o tubo no seletor **Tubo da Lateral** (ou deixe para o **Otimizar**).
4. Confira o rótulo **Travado · desbloquear** acima do que você escolheu: ele diz que a escolha é sua e que o **Otimizar** a mantém.
5. Confira a grade, que pode ter mudado com o emissor (seção 6), e os números e os avisos do card (seção 10, seção 11).
6. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app (seção 1).

No setor que segue o padrão, a escolha vale para todos os setores que seguem (7.4). Para mudar só um setor, clique antes em **Personalizar este setor** (seção 4).

7.1 O que muda por sistema

O título da **Engenharia** diz o sistema: **Engenharia (Gotejo/Micro)** no gotejamento e na microaspersão (os dois são irrigação localizada), **Engenharia (Aspersão)** na aspersão. O resto acompanha:

Item	Gotejamento	Microaspersão	Aspersão
Rótulo do emissor	**Gotejador / Micro**	**Gotejador / Micro**	**Aspersor**
Emissores na lista (catálogo inteiro)	4.107 fitas e tubos gotejadores	30 microaspersores	209 aspersores

Item	Gotejamento	Microaspersão	Aspersão
Formato da opção	nome (vazão L/h - Esp. espaçamento)	nome (vazão L/h - Esp. Livre)	marca modelo - Bocal (vazão m³/h, raio)
Tubo da lateral	caixa "Tubo integrado ao emissor (16 mm)"	seletor **Tubo da Lateral**, 20 tubos de polietileno	seletor **Tubo da Lateral**, 43 tubos de PVC
Botão da telescopia	não há	**Aplicar telescopia**, desabilitado	**Aplicar telescopia** (seção 8)
Primeiro da lista (sem escolha)	"Netafim Streamline X 16050 - 1.1 L/h a 0.20m"	"Netafim Gyronet LR 27 l/h 17 mca"	"Viqua Superjet 1B - Bocal 2.3mm"

Os números são do catálogo inteiro. Com a curadoria da loja ligada, as listas têm só os itens habilitados no catálogo da loja.

7.2 O seletor do emissor

A lista. São os emissores do sistema do projeto, na ordem do catálogo, sem busca nem grupos: fitas e tubos gotejadores no gotejamento (os gotejadores de botão não aparecem), microaspersores na microaspersão e aspersores na aspersão. A cultura não filtra nem ordena a lista. Com a curadoria da loja ligada, aparecem só os emissores habilitados.

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

Sistema	Formato	Exemplo
Gotejamento	"{nome} ({vazão} L/h - Esp. {espaçamento}m)"	"Azud Premier 16/35mil PC - 2.3 L/h a 0.75m (2.3 L/h - Esp. 0.75m)"
Microaspersão	"{nome} ({vazão} L/h - Esp. Livre)"	"Netafim Gyronet LR 27 l/h 17 mca (27 L/h - Esp. Livre)"
Aspersão	"{marca} {modelo} - Bocal {bocal} ({vazão} m³/h | Raio: {raio}m)"	"Agropolo NY-30 - Bocal 4x4.6mm (1.86 m³/h | Raio: 15m)"

Na irrigação localizada, a vazão e o espaçamento entre parênteses repetem o que o nome já diz. "Esp. Livre" quer dizer que o emissor não tem espaçamento de fábrica: vale o **Esp. emissores** da grade (seção 6). Na aspersão, a vazão (com duas casas) e o raio são os do aspersor na pressão mínima de operação do catálogo (20 mca quando o catálogo não a traz); a opção não diz a pressão. Os números saem com ponto decimal. Num card estreito o fim da opção sai cortado: abra a lista para ler inteiro.

Sem escolha. O card não tem a opção "Automático" (o modal **Parâmetros do projeto** tem). Sem emissor escolhido à mão e sem um escolhido pelo **Otimizar**, o seletor mostra o primeiro emissor da lista, sem **Travado · desbloquear**, e o card faz a conta com ele. Os números do card, nesse estado, são de um emissor que ninguém escolheu: escolha um, ou rode o **Otimizar**, antes de lê-los.

Qual emissor aparece: o escolhido à mão (com **Travado · desbloquear**); senão, o do último **Otimizar**; senão, o primeiro da lista.

7.3 O que o emissor leva para as contas

Do emissor	Para onde vai
A vazão (L/h no gotejamento e na microaspersão; m^3/h no ponto de operação na aspersão)	A vazão de cada lateral e a **Vazão Total Setor**; a intensidade de aplicação, que o card compara com a infiltração do solo (seção 11).
A pressão nominal (a do catálogo na irrigação localizada; na aspersão, a pressão mínima de operação, ou o piso da faixa com a pressão de projeto escolhida no projeto)	O ponto de partida da **Pressão Requerida**: a nominal mais a perda na lateral (seção 10).
O espaçamento de fábrica (gotejamento)	O **Esp. emissores** (seção 6).
O raio (aspersão)	A malha de aspersores, com a sobreposição (seção 6.3).
O diâmetro e a parede da fita ou do tubo gotejador (gotejamento)	O kit de conexões automático (seção 9). Na aspersão, quem decide o kit é o DN do tubo da lateral (7.6).
Se é autocompensante	O aviso "Desuniformidade!", que só vale para emissor não compensante (seção 11).

> **Limitação conhecida:** alguns gotejadores do catálogo não trazem a pressão nominal (os Netafim DripNet PC AS e os Netafim Uniram AS, 38 itens). Para eles o app assume 10 mca, e a **Pressão Requerida** do card parte desse valor sem o card dizer que ele é assumido; a lista de setores e o memorial também não dizem. Quem diz é o card da válvula, na **Rede de Derivação** ("nominal assumido"; Derivação e válvulas, seção 5.8). Enquanto isso: com esses emissores, confira a pressão nominal no catálogo do fabricante e leia a **Pressão Requerida** sabendo que ela parte de 10 mca.

A faixa escolhida no projeto (aspersão)

Na aspersão, a pressão de projeto do aspersor e a variação permitida acima e abaixo dela se escolhem no modal **Parâmetros do projeto**, na curva de desempenho da aba **Emissor** (Parametrização, seção 3). Com a escolha, o card calcula o aspersor nela: a vazão e o raio são os da pressão de projeto, a pressão nominal é o piso da faixa, e a linha embaixo do seletor diz de onde vem a faixa, por exemplo "Faixa de trabalho: 22.50 a 27.50 mca (projeto 25.00; +10 % / -10 %), escolhida no projeto; catálogo 20 a 35". O painel (a pressão requerida na válvula e a pressão nos emissores, vermelha fora da faixa) passa a julgar pela faixa escolhida.

A escolha é do padrão do projeto e vem com ele para o setor que o segue. O card não tem o controle dela: muda-se no modal. O setor com configuração própria fica com a faixa do catálogo. Se o setor tiver uma escolha que não vale para o aspersor dele (de outro aspersor, ou recusada pela regra do modal), vale a do catálogo, e o card diz embaixo da linha da faixa: "A pressão de projeto escolhida é de outro aspersor; vale a do catálogo."

7.4 Escolher o emissor

Escolha no seletor. A escolha vale na hora, e para onde ela vai depende do papel do setor (seção 4):

- **No setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado**: o emissor fica gravado só neste setor, como escolha manual, e o rótulo **Travado · desbloquear** aparece acima do seletor.

- **No setor que segue o padrão**: o emissor vai para o padrão do projeto, como emissor definido, e o padrão inteiro é copiado para todos os setores que seguem, na hora. **Travado · desbloquear** aparece no card de todos eles (seção 4.2).

Logo em seguida, sem outro gesto, o card refaz:

- **a grade**: na aspersão, a malha sai do raio do aspersor novo, por cima de uma malha digitada; no gotejamento, o **Esp. emissores** passa ao de fábrica do emissor novo; na microaspersão, a grade não muda (seção 6);
- **a malha do setor** (laterais e emissores), e com ela a vazão, a perda, a **Pressão Requerida** e os avisos;
- **o kit de conexões**, quando ele está em **Automático** (seção 9);
- **a lista de setores**, que mostra os números novos;
- **a válvula**, que a **Rede de Derivação** compõe de novo (Derivação e válvulas, seção 5.11). Com a telescopia da lateral ligada, a linha embaixo da **Família de tubos** diz que as bitolas são calculadas com a válvula, até a composição terminar (seção 8).

O Otimizar mantém o emissor escolhido. O **Auto-otimizar** do card e o **Otimizar Projeto Completo** não trocam um emissor escolhido à mão: escolhem os tubos e as conexões em volta dele (seção 12).

Escolher a opção que já aparece não muda nada. O navegador só avisa o app quando a opção muda. Para travar o emissor que o card mostra sem escolha (o primeiro da lista, ou o do último **Otimizar**), escolha outro e volte a ele.

7.5 Travado · desbloquear

O rótulo **Travado · desbloquear**, com um cadeado, aparece acima do seletor do emissor (e acima do seletor do tubo) quando o setor tem uma escolha manual. O seletor fica com a borda âmbar. Parando o mouse sobre o rótulo, a dica diz: "Escolha manual: tem prioridade sobre o Auto-Otimizar. Clique para devolver a escolha a ele."

Clicar no rótulo tira a escolha:

- no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), tira do setor a escolha manual **e** a do último **Otimizar**;
- no setor que segue o padrão, tira do padrão a escolha manual **e** a do último **Otimizar**, para todos os setores que seguem.

Isso é diferente de escolher **Automático** no seletor **Emissor** do modal **Parâmetros do projeto**, que tira só a escolha manual e continua mostrando "Automático: {nome} (o último Otimizar)" (Parametrização, seção 3).

> **Limitação conhecida:** depois de **desbloquear**, o card só tira o cadeado: continua mostrando e calculando com o emissor (ou o tubo) de antes, enquanto o setor gravado fica sem nenhum: a lista de materiais lista os emissores sem o modelo, e a composição da válvula fica sem emissor. Ao sair da página do projeto e voltar, o card passa ao primeiro da lista, e a malha, a vazão e a pressão mudam sem aviso: no projeto da telescopia, o Setor 2 vai do Agropolo NY-30 para o primeiro aspersor da lista, o Viqua Superjet 1B de bocal 2.3mm, com a malha de 16 × 12 m refeita para 12,3 × 12,3 m. Enquanto isso: depois de desbloquear, rode o **Otimizar** (o **Auto-otimizar** do card, ou o **Otimizar Projeto Completo**) ou escolha o emissor de novo, antes de ler os números ou salvar.

7.6 O tubo da lateral

No gotejamento não há tubo a escolher: a fita ou o tubo gotejador é o próprio tubo. No lugar do seletor, a caixa verde diz "Tubo integrado ao emissor (16 mm)", com a frase "O emissor já inclui o tubo lateral (fita ou tubo gotejador)." embaixo.

> **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.

Na microaspersão e na aspersão, o seletor **Tubo da Lateral** escolhe o tubo das laterais. Cada opção é o nome do tubo: material, linha, classe de pressão (PN, em mca: PN 40 aguenta 40 mca) e diâmetro nominal (DN). A lista segue a ordem do catálogo:

Sistema	Tubos (catálogo inteiro)
Microaspersão	20 tubos de polietileno: PEAD PN 60 e PN 80 de DN 40 a 110; PELBD PN 20 a PN 40 de DN 14 a 20 (no fim da lista).
Aspersão	43 tubos de PVC: Irriga LF de DN 35 a 200; DEFoFo JEI de DN 100 a 400; Agropecuária PN 60 de DN 20 a 40 (no fim da lista).

Com a curadoria da loja ligada, aparecem só os tubos habilitados. Quando o nome não cabe, parando o mouse sobre o seletor a dica mostra o nome inteiro.



O Setor 1 do `teste-elevacao`, em microaspersão, com o projeto uniforme desligado: o microaspersor e o tubo vêm do último **Otimizar**, por isso sem **Travado · desbloquear**.

1. O microaspersor, com "Esp. Livre".
2. O seletor **Tubo da Lateral**, com "PELBD PN 20 DN 20".
3. **Aplicar telescopia**, desabilitado: na microaspersão a telescopia da lateral não está disponível. A dica do botão diz por quê (o texto está em Mensagens; veja a seção 8).

Qual tubo aparece: o escolhido à mão (com **Travado · desbloquear**); senão, o do último **Otimizar**; senão, o primeiro da lista ("PEAD PN 60 DN 40" na microaspersão, "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 35" na aspersão), com o qual o card faz a conta.

Escolher o tubo funciona como o emissor (7.4): no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), fica gravado só nele, com **Travado · desbloquear**; no setor que segue, vai para o padrão e para todos os que seguem. O tubo muda a perda e a velocidade na lateral, a **Pressão Requerida** e os avisos ("Desuniformidade!", "Velocidade Crítica!"), e, na aspersão, o kit de conexões automático, que casa pelo DN do tubo (seção 9). Vai também para a composição da válvula, a lista de materiais e o Projeto Executivo.



O Setor 1 do projeto da telescopia, que tem configuração própria. Para esta foto, a telescopia da lateral do setor foi desligada com **Remover telescopia**, e o seletor do tubo voltou.

1. O seletor **Aspersor**, com a vazão e o raio no ponto de operação.
2. **Travado · desbloquear** do aspersor: escolha manual deste setor.
3. O seletor **Tubo da Lateral**, com "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 50" (o nome sai cortado nesta largura).
4. **Travado · desbloquear** do tubo.
5. **Aplicar telescopia**, que troca o seletor do tubo pela **Família de tubos** (seção 8).

O tubo que o Otimizar escolhe. Sem tubo escolhido à mão (e com a telescopia desligada), o **Otimizar** escolhe o tubo da lateral assim:

1. Só entram os tubos com classe de pressão de pelo menos a pressão nominal do emissor × a **Margem de segurança da classe** (1,1 por padrão).
2. Entre eles, na ordem da classe mais baixa e, dentro dela, do diâmetro interno menor (o mais econômico primeiro), fica o primeiro que, na lateral mais exigente do setor, mantém a velocidade até a **Velocidade máxima** das laterais (2,0 m/s por padrão) e a perda de tubo até a **Variação de pressão máxima na lateral** (20 % da pressão nominal, por padrão).
3. Um tubo com velocidade abaixo de 0,3 m/s só entra quando nenhum outro passa.
4. Se nenhum passa, fica o último dessa ordem (a classe mais alta, o maior diâmetro), mesmo sem atender.

Os três limites são da aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto** (Parametrização, seção 13 e Margem de segurança da classe). Com um tubo escolhido à mão, o **Otimizar** o mantém. Com a telescopia ligada, quem decide é a família, e o tubo do seletor não conta (seção 8).

7.7 A escolha que saiu do catálogo da loja

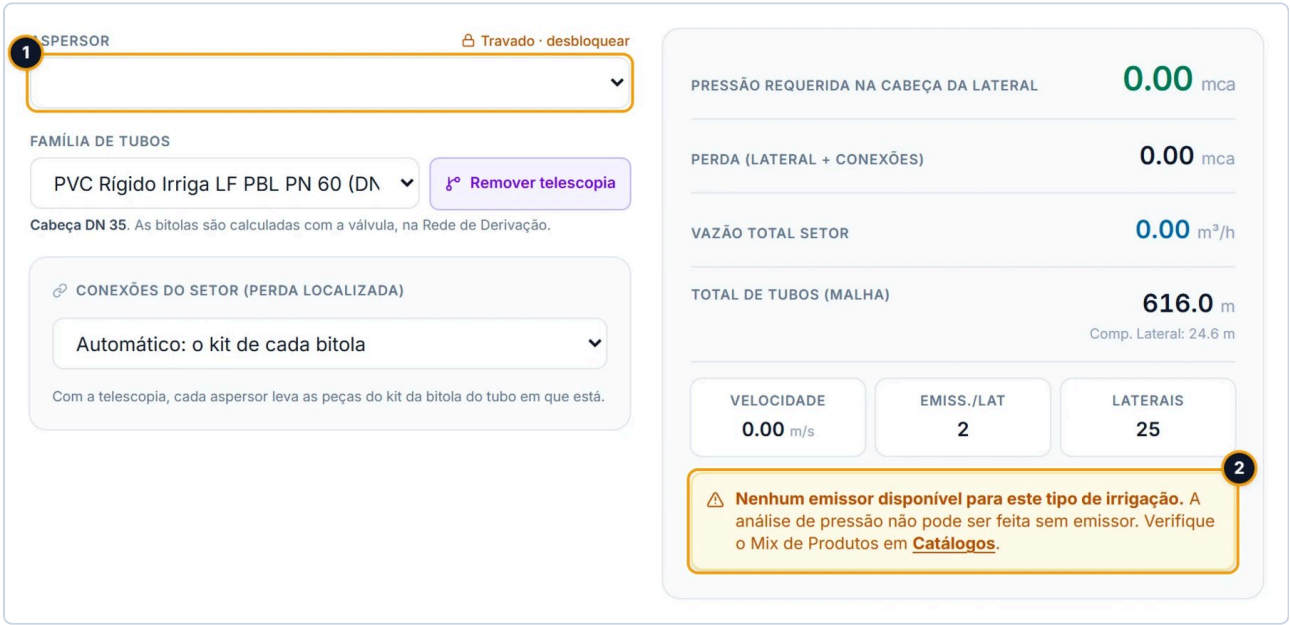
O emissor ou o tubo escolhido à mão continua gravado no setor mesmo que a loja o tire da curadoria depois, ou que o cadastro da loja que ele usava seja apagado.

> **Limitação conhecida:** se a loja tirar da curadoria o emissor ou o tubo escolhido à mão no setor, o seletor do card passa a mostrar o primeiro da lista, o rótulo continua **Travado · desbloquear** e o card calcula com esse primeiro item, sem aviso no card nem na lista de setores. No café, com só os Netafim Streamline X habilitados, o card mostra "Netafim Streamline X 16050 - 1.1 L/h a 0.20m (1.1 L/h - Esp. 0.2m)" e calcula 9.11 mca e 8.92 m³/h, onde o Azud Premier dá 23.03 mca e 4.93 m³/h. A lista de materiais, o memorial e o Projeto Executivo procuram o item gravado e não o acham. Na **Família de tubos** da telescopia o seletor também mostra a primeira família, mas a linha embaixo dele acaba declarando a falta (seção 8). Enquanto isso: volte o item à curadoria, ou escolha outro no card (o rótulo passa a valer para o novo). O mesmo caso no modal **Parâmetros do projeto** está na Parametrização, problemas comuns.

7.8 Sem emissor no catálogo

Quando a curadoria da loja está ligada e não tem nenhum emissor do sistema habilitado, o seletor do emissor fica vazio. O card se comporta de um jeito em cada sistema.

Na aspersão, o card declara a falta, no fim do painel de números: "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação. A análise de pressão não pode ser feita sem emissor. Verifique o Mix de Produtos em Catálogos.". "Mix de Produtos" é o nome antigo da curadoria: o link **Catálogos** abre a página **Catálogo** da loja, onde se habilita um aspersor na categoria dos aspersores, ou se desliga a **Curadoria**. A lista de setores mostra o setor com o ponto âmbar e o motivo "Nenhum emissor disponível".



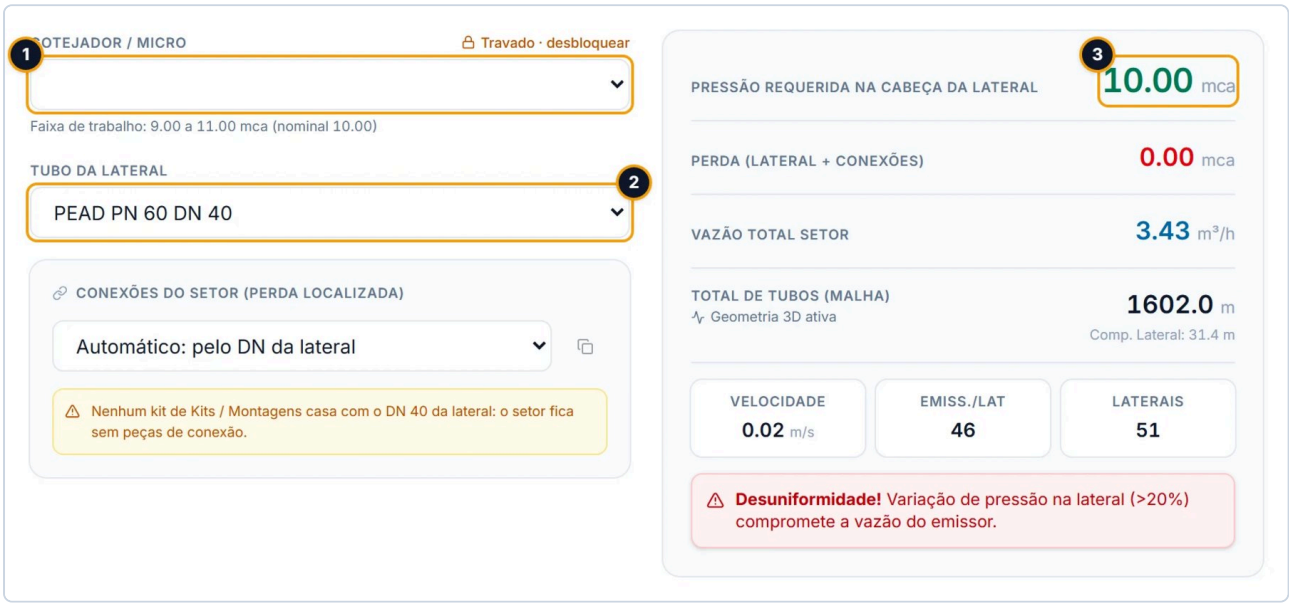
Para esta foto, a curadoria da loja foi ligada sem nenhum aspersor, com todos os tubos habilitados, no projeto da telescopia: o Setor 1.

1. O seletor **Aspersor**, vazio. O **Travado · desbloquear** continua: o aspersor escolhido à mão segue gravado.
2. O aviso "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação.", com o link **Catálogos**.

> **Limitação conhecida:** sem aspersor no catálogo da loja, o painel mostra "0.00" na **Pressão Requerida**, na perda, na **Vazão Total Setor** e na velocidade, ao lado do aviso, e a lista de setores mostra "0.00 m³/h" e "0.00 mca". Esses zeros não são resultado, e são gravados no setor como se fossem. Enquanto isso: não leia os números do setor nem siga para a Linha Principal; volte um aspersor à curadoria ou desligue a **Curadoria**.

No gotejamento e na microaspersão, o card não declara a falta. Ele faz a conta com um gotejador genérico, que não existe no catálogo (1,6 L/h, 10 mca), e:

- o seletor do emissor fica vazio (com **Travado · desbloquear**, se havia um emissor escolhido à mão);
- no gotejamento, aparece o seletor **Tubo da Lateral**, com os tubos de polietileno, no lugar da caixa "Tubo integrado ao emissor"; a frase embaixo dos campos da grade passa à da microaspersão ("Espaçamento definido pela Agronomia (Cultura) e especificação do emissor.");
- o painel mostra números que parecem resultado (no café, até o aviso "Desuniformidade!", que vem do relevo com a faixa de 9 a 11 mca do gotejador genérico), e a lista de setores não diz que falta o emissor.



Para esta foto, a curadoria da loja foi ligada sem nenhum gotejador, com todos os tubos de polietileno habilitados, no café de Rondônia: o Setor 1.

1. O seletor **Gotejador / Micro**, vazio, com o **Travado · desbloquear** do Azud Premier, que saiu do catálogo.
2. O seletor **Tubo da Lateral**, que não existe no gotejamento com um emissor de verdade.
3. A **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, "10.00 mca": a pressão do gotejador genérico. Mais abaixo, a **Vazão Total Setor** diz "3.43 m³/h", onde o Azud Premier dá 4.93 m³/h.

> **Atenção:** no gotejamento e na microaspersão, um seletor de emissor vazio quer dizer que os números do card são de um gotejador genérico, e não de um emissor do catálogo. Antes de ler o card, habilite os emissores do sistema na página **Catálogo** da loja (Centro de Comando, o link **Administração** da barra lateral > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**), ou desligue a **Curadoria**.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Gotejador / Micro ou **Aspersor**	O emissor do setor. No setor que segue o padrão, a escolha vai para o padrão e para todos os que seguem.	Os emissores do sistema, do catálogo da loja. Sem escolha: o do último **Otimizar**, ou o primeiro da lista.
Tubo da Lateral	O tubo das laterais, na microaspersão e na aspersão.	Polietileno na microaspersão, PVC na aspersão. Sem escolha: o do último **Otimizar**, ou o primeiro da lista. Some com a telescopia ligada.
Travado · desbloquear	Mostra que a escolha é manual; o clique a tira (e tira também a do último **Otimizar**).	Aparece só com escolha manual, acima do emissor ou do tubo.
Aplicar telescopia	Liga a telescopia da lateral (seção 8).	Ao lado do **Tubo da Lateral**. Na aspersão; desabilitado na microaspersão; não existe no gotejamento.
Caixa "Tubo integrado ao emissor"	Diz que a lateral é a própria fita ou tubo gotejador.	Só no gotejamento.

Cuidados

- **Sem escolha, o card usa o primeiro da lista.** Os números de um card que nunca teve emissor escolhido nem otimizado são de um emissor que ninguém escolheu. Escolha o emissor, ou rode o **Otimizar**, antes de lê-los.
- **No setor que segue o padrão, cada escolha vale para todos.** Trocar o emissor ou o tubo no card de um setor que segue copia o padrão inteiro para todos os setores que seguem, sem pergunta. Para mudar um só, personalize antes (seção 4).
- **Trocar o aspersor refaz a malha**, por cima de uma malha digitada (seção 6.3).
- **A vazão e o raio da opção do aspersor** são os da pressão mínima de operação do catálogo, e não os da pressão que o aspersor vai receber no campo. Com a pressão de projeto escolhida no modal, o card calcula na dela; a opção do seletor continua com os números do catálogo.
- **Escolher no seletor a opção que já aparece não faz nada.** Para travar o emissor ou o tubo que o card já mostra, escolha outro e volte.
- **Desbloquear não troca o emissor na hora** (veja a limitação da 7.5).
- **O card não tem desfazer.** Uma escolha errada só volta escolhendo de novo; o projeto vai para a sua conta com o **Salvar** do cabeçalho (seção 1).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Travado · desbloquear"	Rótulo acima do emissor ou do tubo, com escolha manual. Dica: "Escolha manual: tem prioridade sobre o Auto-Otimizar. Clique para devolver a escolha a ele."	Nada, se a escolha é a que você quer. Para devolver a escolha ao **Otimizar**, clique e rode o **Otimizar** (7.5).

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Tubo integrado ao emissor (16 mm)" e "O emissor já inclui o tubo lateral (fita ou tubo gotejador)."	No lugar do seletor do tubo, no gotejamento.	Nada: não há tubo a escolher. O diâmetro certo é o do nome do emissor.
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	Aviso no fim do painel de números, na aspersão sem aspersor no catálogo da loja, com "A análise de pressão não pode ser feita sem emissor. Verifique o Mix de Produtos em Catálogos."	Clique em **Catálogos** e habilite um aspersor, ou desligue a **Curadoria** (7.8).
"Nenhum emissor disponível"	Motivo na linha do setor, na lista de setores, no mesmo caso.	Idem.
"Na microaspersão a faixa de pressão do emissor ainda é provisória (o máximo é a nominal mais 5 mca, até o dado do fabricante), e telescopar contra ela seria desenhar contra um limite que não é do fabricante."	Dica do **Aplicar telescopia** desabilitado, na microaspersão.	Nada: a telescopia da lateral é só da aspersão (seção 8).
"Faixa de trabalho: 22.50 a 27.50 mca (projeto 25.00; +10 % / -10 %), escolhida no projeto; catálogo 20 a 35"	Embaixo do seletor do aspersor, com a pressão de projeto escolhida no modal dos parâmetros.	Nada: é a faixa que o card e a válvula julgam (A faixa escolhida no projeto).
"A pressão de projeto escolhida é de outro aspersor; vale a do catálogo."	Embaixo da linha da faixa, quando a escolha do setor não é do aspersor dele.	Escolha a pressão de projeto de novo no modal, com o aspersor do projeto.

8. Telescopia da lateral

A lateral de aspersão leva a vazão de todos os aspersores na cabeça e quase nada na ponta, mas o tubo é escolhido pela cabeça. Com a telescopia ligada, a lateral desce de bitola ao longo do caminho, até três vezes: a ponta fica num tubo menor e mais barato. Você escolhe ligar ou não e a **Família de tubos** (a linha e a classe de pressão). O app escolhe a bitola da cabeça dentro da família e, em cada lateral, onde trocar e para qual bitola, pelo menor custo de tubo. Se quiser, troque depois o tubo de uma bitola por outro, nas mesmas posições (8.6).

A regra: o pior aspersor de cada lateral continua na pressão nominal, e cada lateral só reduz com a folga de pressão que tem até a válvula do setor. **A válvula sobe no máximo 1 mca**, e só quando isso economiza tubo (8.4). Por isso a conta das bitolas é feita junto com a válvula, na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.2), e o card só mostra o resultado.

Use a telescopia na aspersão quando as laterais são longas e o tubo da cabeça é grande para o fim da linha. Num setor de laterais curtas, ou quando a cabeça já é a menor bitola da família, nenhuma lateral reduz.

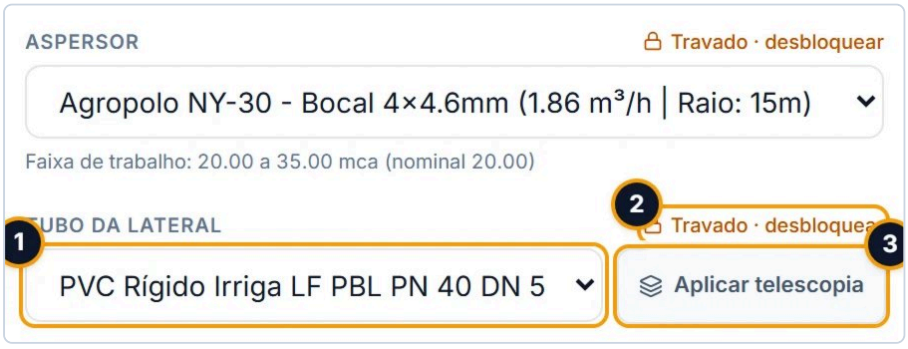
Os exemplos desta seção:

- o projeto da telescopia do usuário: 6 setores de aspersão com o aspersor Agropolo NY-30, o projeto uniforme ligado, o Setor 1 com configuração própria e a telescopia ligada em todos, na família PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60;
- a microaspersão do `teste-elevacao` (4 setores com o Netafim Gyronet), para o botão desabilitado.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > card do setor > **Engenharia**, na coluna da esquerda: o botão **Aplicar telescopia** fica ao lado do seletor **Tubo da Lateral**, logo abaixo do emissor. Ligada a telescopia, o seletor do tubo dá lugar ao seletor **Família de tubos**, com o mesmo botão ao lado, agora **Remover telescopia**.

- **Aspersão**: o botão aparece e funciona.
- **Microaspersão**: o botão aparece desabilitado (8.10).
- **Gotejamento**: não há botão. O tubo da lateral é o próprio emissor ("Tubo integrado ao emissor").
- O modal **Parâmetros do projeto** não tem a telescopia: ela se escolhe só no card. No setor que segue o padrão, a escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem (8.8).



O Setor 1 do projeto da telescopia (configuração própria), depois de clicar em Remover telescopia: o seletor volta a mostrar o tubo travado.

1. O seletor **Tubo da Lateral**: "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 50", o tubo escolhido à mão neste setor.
2. **Travado · desbloquear**: a escolha manual do tubo, que volta quando a telescopia é desligada.
3. O botão **Aplicar telescopia**.

Passo a passo

1. Na barra lateral, clique em **Projeto Hidráulico** e escolha o setor na lista.
2. Na **Engenharia**, confira o aspersor e o **Tubo da Lateral**.
3. Clique em **Aplicar telescopia**. O seletor **Tubo da Lateral** vira **Família de tubos**, já com a família do tubo que estava no seletor (ou com a última família escolhida, se a telescopia já foi ligada antes).
4. Se quiser, escolha outra família no seletor **Família de tubos**.
5. Espere a linha embaixo da família trocar "As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação." pelo resultado: a cabeça, as laterais com redução, os metros de cada bitola e as peças de redução, e a economia de tubo.
6. Pare o mouse sobre a linha do resultado para ver as bitolas da lateral de referência e o motivo de ela parar de reduzir; sobre a economia, para ver quanto a válvula subiu.
7. Se quiser outro tubo numa bitola, troque-o em **Bitolas** (8.6).
8. Clique em **Salvar** no cabeçalho para guardar o projeto na nuvem (seção 14.4).

8.1 Ligar e desligar

O botão tem dois estados:

Botão	Estado	Dica do botão
Aplicar telescopia (branco, ícone de camadas)	Desligada: a lateral inteira é o tubo do seletor **Tubo da Lateral**.	"Reduzir a bitola ao longo das laterais, numa família de tubos, com até 3 reduções."
Remover telescopia (violeta, ícone de ramificação)	Ligada: a lateral é a família, e o seletor **Tubo da Lateral** sai.	"Telescopia ligada: a lateral desce de bitola na família escolhida, com até 3 reduções. Clique para voltar ao tubo único."

- **Na primeira vez**, a telescopia liga na família do tubo que está no seletor **Tubo da Lateral**.
- **Ao desligar**, a família escolhida fica guardada: ligando de novo, ela volta.
- **O resultado anterior não vale com a telescopia desligada.** A lista de materiais, o **Projeto Executivo** e os outros documentos voltam a usar o tubo único.

8.2 A família de tubos

O seletor **Família de tubos** lista as famílias do catálogo de tubos da lateral da aspersão (as que a sua loja libera em **Catálogos**), em ordem alfabética, cada uma com as bitolas que tem: "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60 (DN 35, 50, 75, 100, 125, 150)". Uma família é o material, a linha e a classe de pressão. Quando o nome não cabe no seletor, a dica dele mostra o nome da família escolhida.

As reduções só descem entre bitolas que têm peça de redução de uma peça no catálogo de conexões. Uma família com várias bitolas pode não ter redução nenhuma. No catálogo completo do app (sem curadoria), as famílias de aspersão e as reduções que cada uma tem:

Família (como no seletor)	Reduções com peça
PVC Rígido Agropecuária PN 60 (DN 20, 25, 32, 40)	Nenhuma
PVC Rígido DEFoFo JEI PN 125 (DN 100, 150, 200, 250, 300)	250 para 200, 200 para 150, 150 para 100
PVC Rígido DEFoFo JEI PN 60 (DN 100, 150, 200, 250, 300, 400)	250 para 200, 200 para 150, 150 para 100
PVC Rígido DEFoFo JEI PN 80 (DN 100, 150, 200, 250, 300)	250 para 200, 200 para 150, 150 para 100
PVC Rígido Irriga LF PB PN 80 (DN 125)	Nenhuma (uma bitola só)
PVC Rígido Irriga LF PBL PN 125 (DN 50, 75, 100, 125, 150, 200)	150 para 125, 150 para 100, 125 para 100, 100 para 75, 100 para 50, 75 para 50
PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 (DN 35, 50, 75, 100, 125, 150)	As da PN 125 e mais 50 para 35
PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60 (DN 35, 50, 75, 100, 125, 150)	As da PN 125 e mais 50 para 35
PVC Rígido Irriga LF PBL PN 80 (DN 50, 75, 100, 150)	150 para 100, 100 para 75, 100 para 50, 75 para 50

Numa família sem redução, nenhuma lateral reduz: a lateral inteira fica na cabeça, e a linha do resultado diz "0 de {n} laterais com redução".

8.3 A cabeça

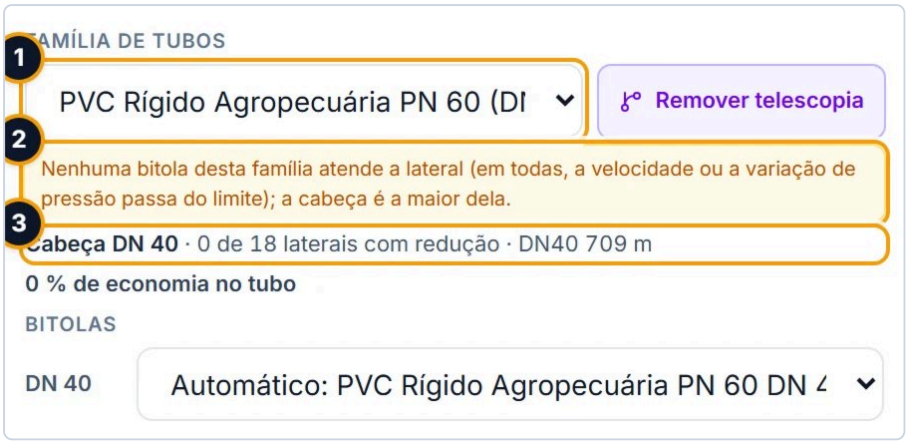
A cabeça é a bitola do começo da lateral. O app a escolhe dentro da família pela mesma regra com que o Otimizar escolhe o tubo da lateral, com as laterais deste setor:

1. só as bitolas com classe de pressão de pelo menos a pressão nominal do aspersor vezes a **Margem de segurança da classe** (1,1 de fábrica);
2. delas, a menor que, na lateral crítica do setor, fica com a velocidade até a **Velocidade máxima** das laterais (2,0 m/s de fábrica) e com a perda de carga no tubo até a **Variação de pressão máxima na lateral** (de fábrica, 20 % da pressão nominal);
3. uma bitola com a velocidade abaixo de 0,3 m/s só entra quando nenhuma outra passa.

Os três limites ficam na aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto** (Parametrização, seções 13.4 e 13.7).

- **Com a telescopia ligada, o tubo do seletor não decide nada**, nem o travado nem o que o Otimizar escolheu. O card calcula com a cabeça, a lateral que não reduz fica inteira nela, e cada bitola leva as peças do kit dela (seção 9.6).
- **Quando nenhuma bitola da família atende a lateral**, a cabeça é a maior da família, e um aviso âmbar aparece embaixo do seletor: "Nenhuma bitola desta família atende a lateral (em todas, a velocidade ou a variação de pressão passa do limite); a cabeça é a maior dela." ou, quando é a classe de pressão que

falta, "Nenhuma bitola desta família atende a lateral (a classe de pressão não aguenta a pressão de serviço); a cabeça é a maior dela.". Escolha outra família ou remova a telescopia.



O Setor 6 do projeto da telescopia com a família PVC Rígido Agropecuária PN 60 escolhida no seletor: as bitolas vão só até DN 40, e nenhuma passa na velocidade ou na variação de pressão.

1. A família escolhida: "PVC Rígido Agropecuária PN 60" (DN 20 a 40).
2. O aviso âmbar: nenhuma bitola atende, e a cabeça é a maior da família.
3. "Cabeça DN 40 · 0 de 18 laterais com redução · DN40 709 m": a lateral inteira em DN 40, e a família não tem peça de redução.

8.4 Onde cada lateral reduz

Em cada lateral, o app testa todas as combinações de até três reduções, com as trocas sempre num aspersor, e fica com a de menor custo que respeita quatro limites:

- **a folga até a válvula**: a lateral só gasta a pressão que sobra entre a válvula e a pressão nominal do pior aspersor dela. A lateral que define a válvula não tem folga, a não ser a da subida (abaixo);
- **a variação de pressão entre os aspersores**: até a **Variação de pressão máxima na lateral** (de fábrica, 20 % da pressão nominal). Com aspersor autocompensante, esse limite não se aplica;
- **a pressão máxima do aspersor** no ponto mais pressurizado da lateral, a do catálogo;
- **a velocidade em cada trecho**: até a **Velocidade máxima** das laterais.

O custo é o preço da sua loja, quando ela tem preço para todas as bitolas da família, da cabeça para baixo, e para as peças de redução entre elas (os preços de **Catálogos**). Sem esses preços, é a massa de tubo, contando cada peça de redução como 1 m do tubo maior. Uma redução que economiza menos tubo do que a peça custa não é feita. O card não mostra o custo.

Onde cada lateral troca de bitola é sempre do app. Uma lateral não reduz quando tem menos de dois aspersores ou quando alimenta aspersores por uma ponte.

A subida da válvula. As laterais que fixam a pressão da válvula não têm folga e, sem mais nada, ficariam inteiras na cabeça. Para que elas também desçam de bitola no fim, o app refaz a conta com a válvula 0,1, 0,25, 0,5 e 1 mca acima e fica com a subida que dá a maior economia de tubo (entre duas que economizam o mesmo, a menor). Se subir não economiza, a válvula fica onde estava. Não é uma escolha sua: o card mostra a economia (8.5), e a dica dela diz quanto a válvula subiu. A válvula não sobe:

- com setpoint, a pressão escolhida no configurador de válvulas (Derivação e válvulas, seção 16);
- com a regulação de pressão da derivação ligada;
- num setor de união de válvulas (a válvula é da união);
- acima do máximo da faixa de trabalho do aspersor.

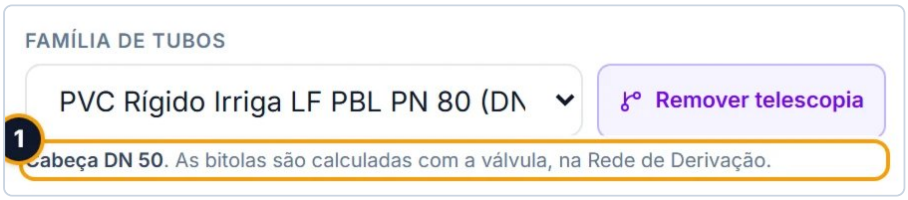
A subida entra na pressão da válvula e, daí, na da bomba. No projeto plano do usuário (52 laterais por setor), a válvula subiu 1 mca e a economia de tubo passou de 28 para 37 %; num projeto com relevo, a subida quase não compra nada, e a válvula fica.

8.5 A linha do resultado

Embaixo do seletor **Família de tubos**, uma linha diz o que a conta decidiu. Ela tem três estados:

Estado	O que a linha diz	Quando
Esperando a conta	"Cabeça DN {d}. As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação."	Logo depois de ligar a telescopia, de trocar a família ou de trocar o aspersor.
Resultado	"Cabeça DN {d} · {k} de {n} laterais com redução · DN{dn} {m} m · … · {q} peças {a}×{b}"	Depois que a **Rede de Derivação** compõe a válvula com a família de agora.
Sem telescopia	Em âmbar: "Sem telescopia: a família escolhida não está no catálogo da loja." ou "Sem telescopia: o setor não tem tubo da lateral."	A conta não achou a família ou o tubo no catálogo da loja (veja Mensagens).

A conta é feita sozinha: a **Rede de Derivação** fica montada na mesma página, abaixo da seção dos setores, e não é preciso abri-la (Derivação e válvulas, seção 1.3). No app a espera dura um instante.



O Setor 6 logo depois de trocar a família para PVC Rígido Irriga LF PBL PN 80. Para esta foto, a Rede de Derivação não foi montada, e a linha ficou no estado de espera.

1. "Cabeça DN 50. As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação."

O resultado, item por item:

- **"Cabeça DN {d}"**: a bitola escolhida dentro da família (8.3).
- **"{k} de {n} laterais com redução"**: quantas laterais do setor ganharam pelo menos uma redução.
- **"DN{dn} {m} m"**: os metros de tubo de cada bitola no setor, da maior para a menor, sem casas decimais.
- **"{q} peças {a}×{b}"** (ou "1 peça {a}×{b}"): as peças de redução de cada tipo, uma por troca de bitola.

A economia. Embaixo da linha do resultado, outra linha diz "{p} % de economia no tubo": o tubo das laterais do setor, com as peças de redução, contra as laterais inteiras no tubo da cabeça. É a massa de tubo, ou o preço da loja quando ela tem preço para as bitolas e as peças (8.4). Com trocas de tubo mais pesadas que o tubo da família (8.6), ela pode dizer "{p} % a mais no tubo". A dica dela diz o critério e quanto a válvula subiu:

"Para descer de bitola também no fim das laterais que fixam a pressão, a válvula sobe {x} mca (no máximo 1 mca).", "A válvula não sobe: subir até 1 mca não economizaria tubo neste setor." ou "A válvula não sobe:" com o motivo.

A dica da linha. Parando o mouse sobre ela, a dica diz as bitolas da lateral de referência do card (a de maior perda mais desnível até a válvula, seção 10.2) e o que a fez parar de reduzir: "Lateral de referência: {trechos}. Parou: {restrição}.". Quando o que limita alguma lateral é a pressão máxima provisória do aspersor, a dica acrescenta "A pressão máxima do aspersor é a provisória do catálogo (a nominal mais 5 mca).".



O Setor 6 do projeto da telescopia, que segue o padrão, na família PN 60.

1. O seletor **Família de tubos**: "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60".
2. O botão **Remover telescopia**.
3. "Cabeça DN 50 · 18 de 18 laterais com redução · DN50 120 m · DN35 589 m · 18 peças 50×35": as 18 laterais trocam de DN 50 para DN 35, com uma redução 50×35 cada. A dica desta linha diz "Lateral de referência: DN50 até 14 m, DN35 até o fim (51 m). Parou: a velocidade chegou ao limite da lateral (2,0 m/s).".
4. "18 % de economia no tubo". A dica diz que a válvula sobe 0,46 mca para descer de bitola também no fim das laterais que fixam a pressão.
5. O bloco **Bitolas** (8.6).

Nos Setores 1 a 5 do mesmo projeto a cabeça é DN 35, a menor bitola da família, e a linha diz "0 de {n} laterais com redução": não há bitola menor para descer.

O que parou a redução (a parte depois de "Parou:" na dica):

Texto	O que quer dizer
"sem folga até a válvula: reduzir mais deixaria o pior aspersor abaixo da pressão nominal"	A lateral gastou toda a folga que tinha até a válvula.
"a variação de pressão entre os aspersores chegou ao limite (20 % da nominal)"	A **Variação de pressão máxima na lateral** (o número entre parênteses é o do projeto).

Texto	O que quer dizer
"a pressão máxima do aspersor chegou ao limite do catálogo" (ou "..., que é o provisório do catálogo (a nominal mais 5 mca)")	O ponto mais pressurizado da lateral chegou ao máximo do aspersor.
"a velocidade chegou ao limite da lateral (2,0 m/s)"	A **Velocidade máxima** das laterais (o número é o do projeto).
"a próxima redução economizaria menos tubo do que a peça custa"	Reduzir mais custaria mais do que economiza.
"a lateral já usa as 3 reduções do limite"	O máximo de três reduções.
"não há bitola menor com peça de redução na família"	A família não tem para onde descer (8.2).
"a lateral tem menos de dois aspersores"	Lateral curta demais para reduzir.
"a lateral alimenta aspersores por ponte"	Lateral com ponte: fica na cabeça.

O painel de números do card acompanha as bitolas: com a conta feita, a **Pressão Requerida na Válvula** inclui a subida, e a **Perda (Lateral + Conexões)** e a **Velocidade** são as da lateral de maior perda com os tubos instalados (seção 10).

8.6 Trocar o tubo de uma bitola

Embaixo da economia, o bloco **Bitolas** tem um seletor para cada bitola que a telescopia usou no setor, da cabeça para a menor. Cada um começa em "Automático: {tubo}", o tubo da família. Escolha outro tubo de lateral da loja, de qualquer família, para pôr no lugar dele:

- **o tubo novo entra onde a telescopia pôs o de antes**, nas mesmas posições, em todas as laterais do setor. As posições não são recalculadas;
- **a primeira linha é a cabeça**, o trecho inicial que toda lateral usa, inclusive a que não reduz. Ela aceita qualquer bitola; o kit de conexões do setor passa a casar pelo DN do tubo escolhido para ela (seção 9.6);
- **a válvula acompanha**: se o tubo novo perde mais carga, ela sobe o que a pior lateral pedir; se perde menos, pode descer. Uma linha em âmbar embaixo das bitolas diz quanto ("Com as trocas, a válvula sobe {x} mca." ou "... desce {x} mca."), e a economia passa a contar o tubo escolhido.

As opções que não servem aparecem desabilitadas, com o motivo entre parênteses:

Motivo	O que quer dizer
"ficaria menor que a bitola de jusante (DN {x})"	A lateral desceria e subiria de bitola.
"passaria da bitola de montante (DN {x})"	O tubo é maior que o trecho anterior.
"sem peça de redução de uma peça de DN {a} para DN {b}"	O catálogo não tem a redução para essa passagem.
"a bitola DN {x} já é de outro tubo nas laterais"	Cada bitola tem um tubo só no setor.
"fora do catálogo da loja"	O tubo saiu da curadoria.

A troca é **do setor**: ela não vai para o padrão nem para os outros setores, e trocar a **Família de tubos** a apaga. **Desfazer as trocas** volta todas as bitolas ao automático.



O Setor 6 do projeto da telescopia, com o DN 35 trocado pelo PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 35.

1. A cabeça, DN 50, no automático da família.
2. O DN 35 trocado. A economia passa de 18 % para 27 %, porque o PN 40 é mais leve.
3. **Desfazer as trocas**.
4. "Com as trocas, a válvula desce 0,08 mca.".

Outras linhas em âmbar dizem o que a troca quebra: quantas laterais ficam fora da faixa de trabalho do aspersor, da variação de pressão ou da velocidade (com o número de antes, para comparar), "A troca do DN {x} não vale: ..." quando a troca deixou de ser possível, "A troca do DN {x} não se aplica: nenhuma lateral do setor usa DN {x} agora." e "As trocas foram feitas em outra família de tubos e não valem nesta; desfaça-as.". A lateral que já passava do limite sem a troca não entra na conta.

8.7 Remover a telescopia

Clique em **Remover telescopia**. O seletor **Família de tubos** volta a ser **Tubo da Lateral**, e a lateral volta a ser de um tubo só, com o tubo que o seletor mostra:

- o tubo travado, se você tinha escolhido um à mão (o rótulo **Travado · desbloquear** continua lá);
- senão, o último tubo que o Otimizar escolheu;
- senão, o primeiro tubo do catálogo.

> **Atenção:** se o Otimizar rodou com a telescopia ligada, o tubo que ele guardou é a cabeça escolhida na família, e não o tubo de antes nem o que ele escolheria entre todos os tubos. No Setor 2 do projeto da telescopia, por exemplo, o seletor volta com o PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60 DN 35, e não com o PN 40 DN 50 de antes nem com o PN 40 DN 35 que o Otimizar daria sem a telescopia. Depois de **Remover telescopia**, confira o tubo no seletor; para o Otimizar escolher entre todos os tubos de novo, rode-o com a telescopia desligada (seção 12). O tubo travado à mão não muda.

8.8 Para todos os setores

A telescopia segue a mesma regra do emissor e do tubo da lateral no projeto uniforme (seção 4):

- **No setor que segue o padrão** (o **Aplicar a todos** ligado), ligar, desligar ou trocar a família vale para o padrão e para todos os setores que o seguem, sem pergunta. A troca regrava o padrão inteiro nesses setores, inclusive a grade e o kit não travado.
- **No setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado**, a escolha fica só no setor.

- **Cada setor tem as bitolas dele**: a família é a mesma, mas a cabeça e as reduções saem das laterais e da válvula de cada setor.
- **O padrão só passa a ter a telescopia quando ela é escolhida no card de um setor que segue o padrão, ou levada por um Aplicar a todos.** Antes disso, a cópia do padrão não mexe na telescopia de nenhum setor, e cada setor fica com a dele (é o caso do projeto da telescopia, em que cada setor tem a telescopia ligada por conta própria).

O **Aplicar a todos**, ligado a partir de um card, leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia daquele setor aos parâmetros do projeto (seção 4.3).

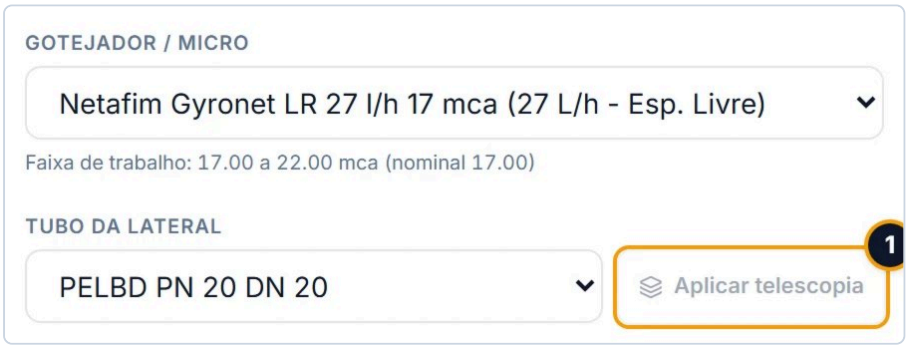
> **Limitação conhecida:** ligar o **Aplicar a todos** num setor que nunca ligou nem desligou a telescopia não leva a telescopia dele, embora o card mostre **Aplicar telescopia** (desligada). Os outros setores ficam como estavam (os que tinham a telescopia ligada continuam), e, se os parâmetros do projeto já tinham a telescopia ligada, este setor também passa a tê-la. Antes de ligar o **Aplicar a todos** por um setor assim, clique em **Aplicar telescopia** e depois em **Remover telescopia** nele, para ele levar a telescopia desligada.

8.9 O Otimizar com a telescopia ligada

Com a telescopia ligada, o **Auto-otimizar** do setor e o **Otimizar Projeto Completo** escolhem a cabeça dentro da família, pela regra de 8.3, e o tubo travado no seletor não conta. A família não muda: ela é sempre escolha sua (seção 12).

Os limites valem na hora. Com a telescopia ligada, mudar a **Velocidade máxima** ou a **Variação de pressão máxima** das laterais, ou a **Margem de segurança da classe**, na aba **Avançado** (e clicar em **Aplicar parâmetros**) muda a cabeça no card e as reduções na próxima conta da válvula, sem rodar o Otimizar (Parametrização, seção 13.2).

8.10 Microaspersão e gotejamento



O Setor 1 da microaspersão do `teste-elevacao`: o botão aparece, desabilitado.

1. **Aplicar telescopia**, desabilitado.

- **Na microaspersão**, o botão fica desabilitado. O motivo está na dica dele: "Na microaspersão a faixa de pressão do emissor ainda é provisória (o máximo é a nominal mais 5 mca, até o dado do fabricante), e telescopar contra ela seria desenhar contra um limite que não é do fabricante." Alguns navegadores não mostram a dica de um botão desabilitado; o motivo é este.
- **No gotejamento**, o botão não aparece: o tubo da lateral é a própria fita ou o tubo gotejador (seção 7).

8.11 Onde o resultado aparece

Com a telescopia ligada e o resultado calculado, todo lugar que lista o tubo da lateral passa a listar cada tubo:

- **Lista de Materiais** (barra lateral): a lateral sai por tubo, da maior bitola para a menor, e cada troca de bitola é uma peça de redução.
- **Projeto Executivo**: cada trecho tem a cor do tubo dele, a legenda é por tubo e cada tubo do setor tem um rótulo no desenho. O DXF desenha cada trecho na camada do tubo dele (`LAT_` e o tubo) e rotula cada tubo.
- **Memorial Técnico** e a planilha do Excel (a aba **Detalhes dos Setores**): a família e as bitolas, da cabeça para a ponta, por exemplo "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60 DN 50 e 35 (telescópica)".
- **KMZ**: o tubo de cada lateral diz as bitolas trecho a trecho.
- **Análise Hidráulica**: o **Mapa Hidráulico** e o **Perfil Hidráulico (HGL)** calculam cada lateral com as bitolas dela.
- **Croqui do Projeto**: não mostra o tubo da lateral (nem o da lateral de um tubo só).

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Aplicar telescopia / **Remover telescopia**	Liga ou desliga a telescopia da lateral do setor (ou do padrão, no setor que segue).	Desligada é o padrão. Só na aspersão; desabilitado na microaspersão; ausente no gotejamento.
Família de tubos	A família em que a lateral é dimensionada: a cabeça e as reduções saem dela.	As famílias do catálogo de tubos da lateral liberadas pela loja. Ao ligar pela primeira vez, a do tubo do seletor.
A linha do resultado	Mostra a cabeça, as laterais com redução, os metros de cada bitola e as peças. A dica diz a lateral de referência.	Só leitura.
A linha da economia	A economia de tubo contra a lateral inteira na cabeça; a dica diz quanto a válvula subiu.	Só leitura.
Bitolas	Um seletor por bitola usada, para trocar o tubo dela no setor (8.6).	"Automático: {tubo}" (o da família) ou outro tubo de lateral da loja.
Desfazer as trocas	Volta todas as bitolas ao automático.	Só com troca.
Velocidade máxima, **Variação de pressão máxima na lateral** (laterais) e **Margem de segurança da classe**	Os limites da cabeça e das reduções, na aba **Avançado** do modal.	2,0 m/s, 20 % e 1,1 de fábrica.

Cuidados

- **A telescopia pode subir a válvula até 1 mca**, e só quando isso economiza tubo; a dica da economia diz quanto. Ela nunca baixa a pressão na válvula.
- **A cabeça pode não ser a bitola do tubo de antes.** Em outra família (outra linha ou outra classe de pressão), a menor bitola que atende a lateral pode ser outra. Confira a cabeça na linha do resultado.

- **No setor que segue o padrão, uma troca vale para todos.** Para mudar a telescopia de um setor só, use antes **Personalizar este setor** (seção 4.4).
- **Com a telescopia, cada bitola usa o kit dela.** Cada aspersor leva as peças do kit da bitola em que está; a bitola sem kit em **Kits / Montagens** fica sem peças, declarada no card (seção 9.6).
- **A troca de tubo é do setor.** Ela não vai para os outros setores, e trocar a família a apaga.
- **O aviso âmbar fica no card.** A lista de setores não marca o setor por causa dele (seção 2).
- **Salve o projeto.** Como toda escolha do card, a telescopia vai para o projeto aberto na hora e só chega à nuvem com o **Salvar** do cabeçalho (seção 14.4).

> **Limitação conhecida:** se a loja tirar da curadoria a família escolhida, o seletor **Família de tubos** passa a mostrar a primeira família da lista, o setor calcula com o **Tubo da Lateral** de antes e, até a válvula ser composta de novo, a linha ainda mostra as bitolas antigas; depois, ela diz "Sem telescopia: a família escolhida não está no catálogo da loja.". Volte a família à curadoria em **Catálogos**, ou escolha outra família no seletor (para ficar com a que ele mostra, escolha outra e volte a ela: escolher a opção que já aparece não muda nada).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Cabeça DN {d}. As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação."	Linha embaixo da família, logo depois de ligar, de trocar a família ou o aspersor.	Nada: o resultado chega em seguida.
"Cabeça DN {d} · {k} de {n} laterais com redução · DN{dn} {m} m · … · {q} peças {a}×{b}"	Linha embaixo da família, com o resultado.	Confira a cabeça e as reduções; a dica diz a lateral de referência.
"0 de {n} laterais com redução" (dentro da linha)	Nenhuma lateral reduziu: a cabeça é a menor bitola da família, a família não tem peça de redução, ou nenhuma lateral tem folga.	Pare o mouse na linha para ver o motivo. Se quiser reduzir, escolha uma família com bitolas menores e peças de redução (8.2).
"Nenhuma bitola desta família atende a lateral (em todas, a velocidade ou a variação de pressão passa do limite); a cabeça é a maior dela."	Em âmbar, embaixo do seletor da família.	Escolha uma família com bitolas maiores, ou remova a telescopia.
"Nenhuma bitola desta família atende a lateral (a classe de pressão não aguenta a pressão de serviço); a cabeça é a maior dela."	Idem, quando a família tem classe de pressão baixa para o aspersor.	Escolha uma família de classe de pressão mais alta.
"Sem telescopia: a família escolhida não está no catálogo da loja."	Em âmbar, na linha do resultado: a família saiu da curadoria.	Veja a limitação em Cuidados.
"Sem telescopia: o setor não tem tubo da lateral."	Em âmbar, na linha do resultado: o catálogo da loja não tem tubo da lateral para a aspersão.	Libere os tubos da lateral em **Catálogos**.
"{p} % de economia no tubo" ou "{p} % a mais no tubo"	Linha embaixo do resultado.	Nada; a dica diz o critério e a subida da válvula.
"Com as trocas, a válvula sobe {x} mca." ou "… desce {x} mca."	Em âmbar, embaixo das **Bitolas**.	Confira se a subida vale o tubo escolhido.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"{n} laterais ficam fora da faixa de trabalho do aspersor (antes, {m})." (e as de variação e de velocidade)	Idem, quando a troca tira laterais do limite.	Escolha outro tubo ou desfaça a troca.
"A troca do DN {x} não vale: ..."	Idem, quando a troca deixou de ser possível.	Escolha outro tubo para essa bitola.
"A troca do DN {x} não se aplica: nenhuma lateral do setor usa DN {x} agora."	Idem, depois de a telescopia mudar as bitolas.	**Desfazer as trocas**.
"As trocas foram feitas em outra família de tubos e não valem nesta; desfaça-as."	Idem.	**Desfazer as trocas**.
"Reduzir a bitola ao longo das laterais, numa família de tubos, com até 3 reduções."	Dica de **Aplicar telescopia**.	Nada.
"Telescopia ligada: a lateral desce de bitola na família escolhida, com até 3 reduções. Clique para voltar ao tubo único."	Dica de **Remover telescopia**.	Nada; veja 8.7.
"Na microaspersão a faixa de pressão do emissor ainda é provisória (o máximo é a nominal mais 5 mca, até o dado do fabricante), e telescopar contra ela seria desenhar contra um limite que não é do fabricante."	Dica de **Aplicar telescopia**, desabilitado, na microaspersão.	Nada: na microaspersão a lateral fica num tubo só.
"Lateral de referência: {trechos}. Parou: {restrição}."	Dica da linha do resultado.	Veja a tabela de 8.5.
"A pressão máxima do aspersor é a provisória do catálogo (a nominal mais 5 mca)."	Dica da linha, quando é esse máximo que limita alguma lateral.	Confira com o fabricante a pressão máxima do aspersor.

9. Conexões do setor

As conexões do setor são as peças que ligam cada lateral à derivação e fecham a ponta dela: no gotejamento, o conector inicial com chula e o conector final de cada lateral; na aspersão, a saída de cada aspersor, o joelho de cada lateral e o tubo de subida. O app não as escolhe peça por peça: o setor usa um **kit**, uma receita de peças com a regra de quantas entram (uma por lateral, uma por emissor, uma por setor), e as quantidades nascem da malha de cada setor.

Os kits são os de Kits / Montagens, a página da sua loja (Catálogo, cadastros e kits, seção 11). O card não inventa peça: sem um kit da loja que sirva o setor, o setor fica sem peças de conexão, e o card diz isso. Uma loja nova não tem kit nenhum: os kits padrão do app só passam a valer depois do **Carregar Defaults** de Kits / Montagens.

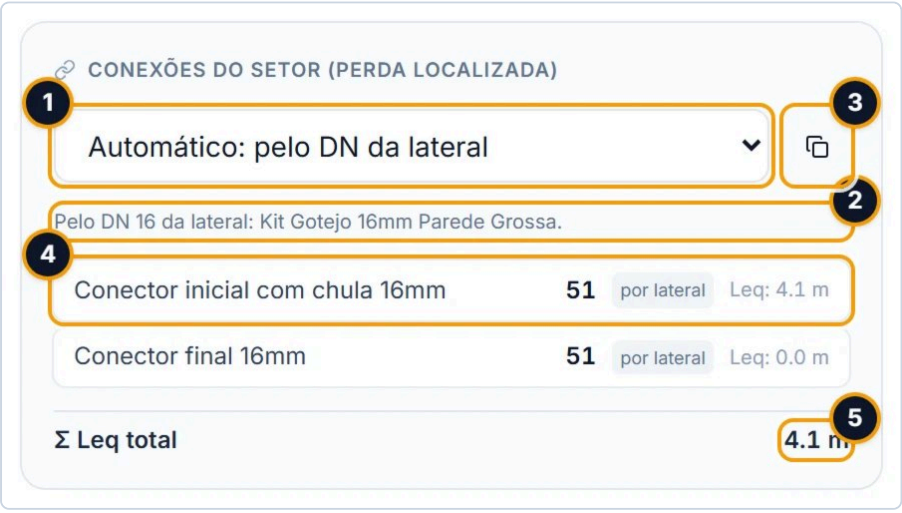
O kit pesa em dois lugares. Na **pressão**: cada peça tem um comprimento equivalente (Leq), que entra na perda de carga da lateral e, daí, na pressão da válvula e na bomba. Na **Lista de Materiais**: as peças do kit são as peças da lista, contadas pela mesma regra.

Os exemplos desta seção usam uma loja com os kits padrão carregados:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores: 2 setores de gotejamento com o Azud Premier 16/35mil PC (tubo de 16 mm, parede grossa), que seguem o padrão do projeto;
- o projeto da telescopia do usuário: 6 setores de aspersão com o Agropolo NY-30, a telescopia ligada na família PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60;
- a microaspersão do `teste-elevacao`, para a qual a loja não tem kit.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > card do setor > **Engenharia**, na coluna da esquerda: o bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**, o último, abaixo do emissor e do tubo da lateral. O bloco funciona também no setor que segue o padrão do projeto: lá, a escolha vale para todos os setores que o seguem (9.9).



O Setor 1 do café de Rondônia, depois de clicar em Personalizar este setor: o card escolheu o kit de 16 mm de parede grossa da loja.

1. O seletor do kit: "Automático: pelo DN da lateral".
2. O que vale: "Pelo DN 16 da lateral: Kit Gotejo 16mm Parede Grossa.".
3. O botão de cópia: duplica o kit para este setor (9.7).
4. Uma peça do kit: o nome, a quantidade ("51"), a escala ("por lateral") e o Leq ("Leq: 4.1 m").
5. **Σ Leq total**: o comprimento equivalente de todas as peças do setor, "4.1 m".

Passo a passo

1. Na barra lateral, clique em **Projeto Hidráulico** e escolha o setor na lista.
2. Na **Engenharia**, desça até **Conexões do Setor (Perda Localizada)**.
3. Leia a linha embaixo do seletor: ela diz de onde vêm as peças, ou por que o setor está sem elas.
4. Confira as peças embaixo: a quantidade de cada uma sai da malha deste setor.
5. Para usar outro kit, escolha-o no seletor. Para o setor ficar sem peças, escolha **Nenhum kit**. Para o app voltar a escolher, escolha **Automático**.
6. Para mudar as peças de um kit, duplique-o (botão ao lado do seletor) e edite a cópia em **Kits / Montagens**.
7. Clique em **Salvar** no cabeçalho para guardar o projeto na nuvem (seção 14.4).

9.1 Os kits padrão

O app traz kits padrão para o gotejamento e para a aspersão. Eles entram na loja pelo **Carregar Defaults** de **Kits / Montagens** (Catálogo, cadastros e kits, seção 11.2); antes disso, o card não os conhece. Carregados, são kits da loja como os outros: aparecem no seletor e o card os escolhe no **Automático**.

Os nomes dos kits e das peças estão como o card os mostra (as polegadas com o sinal ").

Sistema	Kit	Quando o card o escolhe	Peças
Gotejamento	Kit Gotejo 16mm Parede Fina	Tubo gotejador de 16 mm, parede fina	Conector inicial com chula 16mm e Conector final 16mm, por lateral
Gotejamento	Kit Gotejo 16mm Parede Media	16 mm, parede média	Conector inicial com chula 16mm e Conector final Typhoon 16mm com anel azul, por lateral
Gotejamento	Kit Gotejo 16mm Parede Grossa	16 mm, parede grossa	Conector inicial com chula 16mm e Conector final 16mm, por lateral
Gotejamento	Kit Gotejo 20mm Parede Grossa	20 mm, parede grossa	Conector inicial com chula 20mm e Conector final 20mm, por lateral
Gotejamento	Kit Gotejo 22mm Parede Fina, Media e Grossa	22 mm, pela parede	Conector inicial com chula 20mm e Conector final 20mm, por lateral
Microaspersão	Nenhum		
Aspersão	Kit Aspersor DN50 (Engate Roscavel 2")	Tubo da lateral DN 50	Saída aspersor compacta engate roscável 2" x 3/4" (por emissor menos as laterais), Joelho 90° engate roscável 2" (50mm) (por lateral) e Tubo de subida 9x12mm com rosca 1/2" para PVC (por emissor)

Sistema	Kit	Quando o card o escolhe	Peças
Aspersão	Kit Aspersor DN75 (Engate Roscavel 3")	Tubo da lateral DN 75	Saída aspersor engate roscável 3" x 1", Joelho 90° engate roscável 3" (75mm) e o mesmo tubo de subida, com as mesmas escalas

- **A parede** sai da espessura do tubo gotejador, em mil (milésimos de polegada): até 8, fina; até 20, média; acima de 20, grossa. O Azud Premier 16/35mil do café tem 35 mil: parede grossa.
- **Na aspersão, só os tubos DN 50 e DN 75 têm kit padrão**; na microaspersão, nenhum emissor tem.
- **Os kits de 22 mm levam os conectores de 20 mm**: o catálogo de conexões não tem conector inicial nem final de 22 mm.
- **Os kits de 16 mm de parede fina e média e o de 22 mm de parede fina têm um conector de união por emenda**, que não entra na conta: o app não sabe quantas emendas cada lateral tem. Ele não aparece no card nem na lista de materiais.
- **O conector final tem Leq zero** no catálogo: ele aparece com "Leq: 0.0 m" e não pesa na pressão.

> **Limitação conhecida:** os dois kits padrão de aspersão contam por aspersor o "Tubo de subida 9x12mm com rosca 1/2" para PVC", que é a peça da microaspersão, depois de uma saída de 3/4" (DN 50) ou de 1" (DN 75): a subida não casa com a saída, e a lista de materiais leva 9x12 mm para um aspersor. E o catálogo de conexões só tem saídas de engate roscável de 2" e 3": não há kit possível para laterais de DN 100 ou DN 35. Enquanto isso, duplique o kit e troque o tubo de subida da cópia em **Kits / Montagens** (9.7); nos aspersores em DN 100 ou DN 35, conte as peças de conexão à parte.

9.2 O seletor

O seletor é o único controle do bloco. Ele tem três tipos de opção:

Opção	O que faz	A linha embaixo do seletor
Automático: pelo DN da lateral	O card escolhe o kit da loja que serve o setor (9.3).	"Pelo DN {d} da lateral: {kit}." ou, sem kit que sirva, em âmbar, "Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {d} da lateral: o setor fica sem peças de conexão."
Nenhum kit	O setor fica sem peças de conexão, até você escolher outra opção.	"Nenhum kit: as conexões do setor não entram na perda localizada nem na lista de materiais."
Um kit da loja	O setor fica com esse kit.	"Kit escolhido para este setor: {kit}."

- **A escolha fica.** Um kit escolhido, e também **Nenhum kit**, não mudam quando você troca o emissor ou o tubo, nem quando o **Otimizar** roda (seção 12). Para o app voltar a escolher, escolha **Automático**.
- **O seletor lista os kits do sistema do setor** que estão em **Kits / Montagens**: os de gotejamento, os de microaspersão ou os de aspersão.
- **Com a telescopia ligada**, o seletor mostra só **Automático: o kit de cada bitola** e **Nenhum kit** (9.6).

9.3 O automático

No **Automático**, o card escolhe o kit assim:

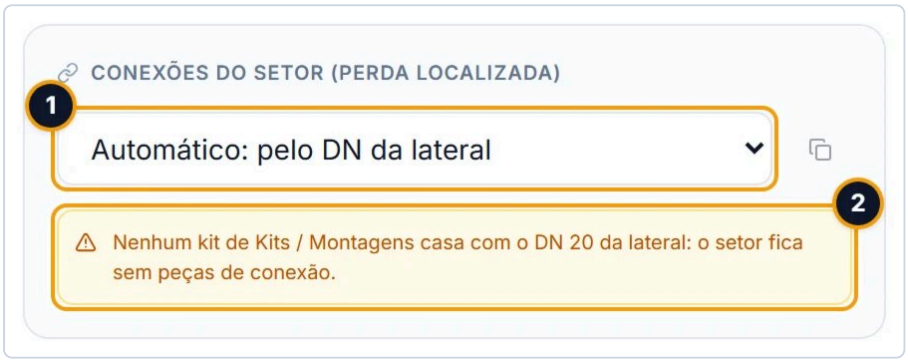
1. Olha os kits da loja do sistema do setor.
2. Fica com os kits cujas condições casam com o setor: o DN, a parede, a marca e o modelo do emissor. **O DN** é o do tubo gotejador no gotejamento e o do tubo da lateral na microaspersão e na aspersão. **A parede** só conta no gotejamento.
3. Se vários casam, fica com o de mais condições. Se nenhum casa, o setor fica sem peças, e a linha embaixo do seletor diz isso em âmbar.

Quando o card escolhe de novo. O card guarda as entradas com que escolheu o kit e só escolhe de novo quando uma delas muda (o sistema, o DN, a parede, a marca ou o modelo do emissor) ou quando o kit que ele tinha não está mais em **Kits / Montagens**. Trocar o tubo da lateral por um de outro DN troca o kit (ou deixa o setor sem kit, se nenhum casa); mexer na área, no espaçamento ou no número de laterais não troca o kit, só as quantidades.

O Otimizar segue a mesma regra: no **Automático**, ele troca o kit quando o emissor ou o tubo que ele escolhe mudam as entradas; com um kit escolhido ou **Nenhum kit**, não mexe (seção 12).

> **Atenção:** um kit da loja **sem nenhuma condição** (por exemplo, a cópia feita pelo botão de cópia) nunca é escolhido pelo **Automático**: ele só vale escolhido no seletor.

9.4 Sem kit



O Setor 1 da microaspersão do `teste-elevacao`: a loja não tem kit de microaspersão.

1. O seletor em **Automático: pelo DN da lateral**.
2. Em âmbar: "Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN 20 da lateral: o setor fica sem peças de conexão."

Sem kit, as conexões das laterais ficam fora da pressão e da lista de materiais. Isso acontece de dois jeitos:

- **no Automático, quando nenhum kit da loja casa**: a linha fica em âmbar, e o setor passa a ter peças assim que um kit que case entrar em **Kits / Montagens** (um kit novo, ou o **Carregar Defaults**);
- **com Nenhum kit escolhido**: o setor fica sem peças de propósito, e nada o devolve ao automático.

A lista de setores não marca o setor por causa da linha âmbar (seção 2).

9.5 As peças, as escalas e o Leq

Cada linha do bloco é uma peça: o nome, a quantidade, a escala e o Leq. A quantidade nasce da malha deste setor, na hora, pela escala:

Escala (no card)	Quantidade
"por lateral"	A quantidade da peça no kit × o número de laterais do setor.
"por emissor"	× o número de emissores do setor.
"por emissor (-lat)"	× (emissores menos laterais).
"fixo", "por cavalete", "por setor"	A quantidade da peça no kit, uma vez.

O número de laterais é o da malha, contando cada lado da derivação como uma lateral: no Setor 1 do café, 51.



O Setor 6 do projeto da telescopia, depois de clicar em Personalizar este setor e em Remover telescopia: o kit de DN 50, com 18 laterais e 69 aspersores.

1. "por emissor (-lat)": 51 saídas de aspersor (69 aspersores menos 18 laterais).
2. "por lateral": 18 joelhos.
3. "por emissor": 69 tubos de subida.

O Leq. Cada linha mostra "Leq: {x} m": o comprimento equivalente da peça vezes a quantidade, com uma casa decimal. O **Σ Leq total** é a soma do setor inteiro.

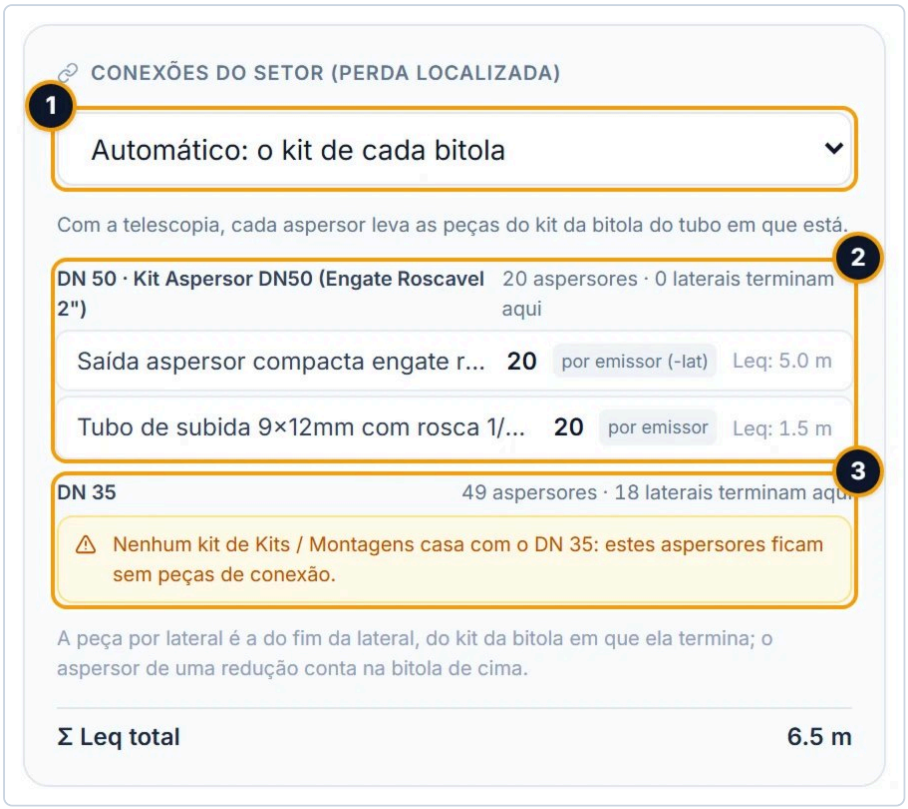
Na pressão, cada lateral leva a parte dela: o **Σ Leq total** dividido pelo número de laterais (no café, 4,1 m ÷ 51 = 0,08 m por lateral). A perda dessa parte entra na perda de cada lateral, na **Perda (Lateral + Conexões)** e na linha **Conexões (Leq)** do painel de números (seção 10.4), e daí na pressão da válvula. No gotejamento ela costuma ser pequena.

Na Lista de Materiais, as peças são as mesmas do card, contadas pela mesma regra, e somam por peça com as dos outros setores.

Antes de a área ser aplicada, sem malha, o bloco mostra a última lista de peças guardada no setor.

9.6 Com a telescopia: o kit de cada bitola

Com a telescopia da lateral ligada (seção 8), a lateral tem até quatro bitolas, e cada aspersor leva as peças do kit da bitola do tubo em que está: o aspersor num trecho de DN 50 leva a saída de 2", o de DN 75 a de 3". O seletor fica em **Automático: o kit de cada bitola** (ou **Nenhum kit**), e a linha embaixo dele diz "Com a telescopia, cada aspersor leva as peças do kit da bitola do tubo em que está.".



O Setor 6 do projeto da telescopia, depois de clicar em Personalizar este setor: as laterais começam em DN 50 e descem para DN 35. A loja tem kit para DN 50 e não para DN 35.

1. O seletor em **Automático: o kit de cada bitola**.
2. "DN 50 · Kit Aspersor DN50 (Engate Roscavel 2")", com quantos aspersores estão nessa bitola e quantas laterais terminam nela, e as peças do kit embaixo.
3. Em âmbar: "Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN 35: estes aspersores ficam sem peças de conexão."

- **A peça "por lateral"** (o joelho do fim da lateral) é a do kit da bitola em que a lateral termina.
- **O aspersor de uma redução** conta na bitola de cima.
- **A peça "fixo"** conta uma vez por kit em uso no setor.
- **A bitola sem kit** fica sem peças, declarada em âmbar, e as outras seguem com as delas.
- **Cada lateral tem a perda das peças dela** na conta da válvula: a lateral que termina em DN 35 sem kit não leva o joelho.
- **Antes da conta das bitolas**, logo depois de ligar a telescopia, o bloco mostra o kit da cabeça na lateral toda e diz "As peças por bitola aparecem quando a Rede de Derivação compõe a válvula; até lá, o kit da cabeça na lateral toda.".

- **O kit escolhido antes fica guardado.** Se o setor tinha um kit escolhido no seletor, ele volta a valer quando a telescopia é removida, e a linha embaixo do seletor diz isso.

9.7 Duplicar e editar o kit

A página **Kits / Montagens** por inteiro (os kits padrão, os gatilhos, as peças e as escalas) está no capítulo Catálogo, cadastros e kits, seções 11 e 12.

O card não edita peças. Para um kit com outras peças ou outras quantidades:

1. Escolha no seletor o kit mais parecido com o que você quer.
2. Clique no botão de cópia, ao lado do seletor. O app cria a cópia com o nome "{nome do kit} · {nome do setor}", a guarda nos kits da sua loja (na hora, sem esperar o **Salvar**) e escolhe a cópia para o setor.
3. Abra a página **Kits / Montagens**: Centro de Comando (o link **Administração** da barra lateral) > aba **Catálogos** > cartão **Kits de montagem** > **Montar kits**. O perfil operador não vê a **Administração**.
4. Edite as peças da cópia e salve. Volte ao projeto: o card passa a contar as peças novas pela malha do setor.

O botão de cópia fica desabilitado quando o setor não tem kit, e não aparece com a telescopia ligada. A dica dele: "Cria uma cópia deste kit e aponta o setor para ela. Editar as peças é no Kits / Montagens."

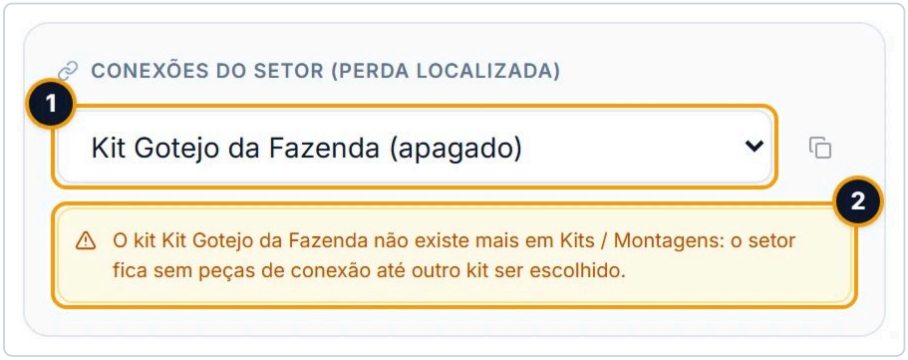
- **A cópia fica nos kits da loja.** Ela aparece no seletor de todos os setores e projetos do mesmo sistema, mas só os setores que a escolhem a usam.
- **A cópia nasce sem condições**: o **Automático** nunca a escolhe (9.3).
- **No setor que segue o padrão**, a cópia vai para o padrão e para todos os setores que o seguem (9.9).

A mesma página monta também os kits de cavalete (o destino **Cavalete**), que não entram no card do setor: eles estão no capítulo Derivação e válvulas, seção 14.10.

9.8 O kit apagado

Se um kit for apagado em **Kits / Montagens**:

- **no Automático**, o card escolhe de novo: fica com outro kit que case, ou fica sem peças, com a linha âmbar;
- **com o kit escolhido no seletor**, o setor fica sem peças de conexão até outro kit ser escolhido, e o card avisa.

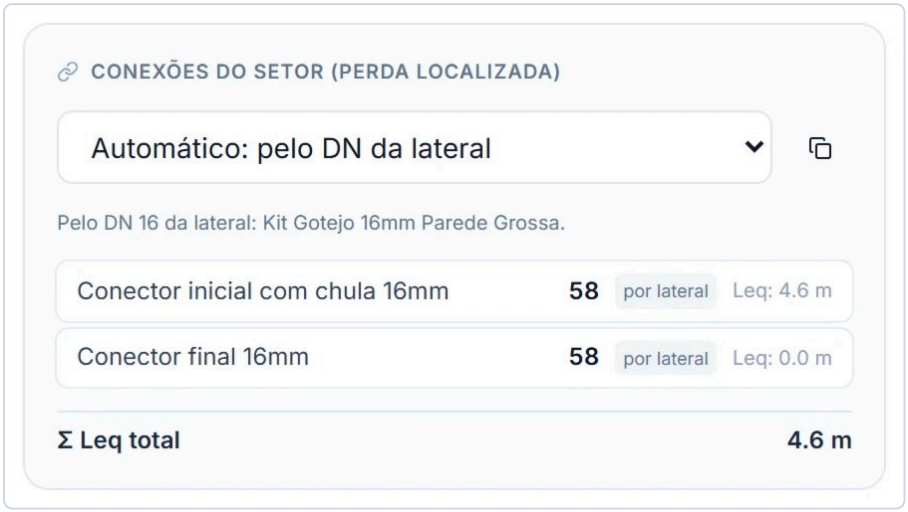


Para esta foto, o Setor 1 do café (com configuração própria) foi apontado para um kit da loja que não existe mais, o "Kit Gotejo da Fazenda".

1. O seletor em "Kit Gotejo da Fazenda (apagado)".
2. Em âmbar: "O kit Kit Gotejo da Fazenda não existe mais em Kits / Montagens: o setor fica sem peças de conexão até outro kit ser escolhido."

- **O que fazer**: escolha outro kit no seletor, ou **Automático**.
- **O aviso fica só no card**: a lista de setores não marca o setor por causa dele (seção 2).
- **Antes de apagar um kit da loja**, confira se algum projeto o usa: o app não confere.

9.9 O kit e o padrão do projeto



O Setor 2 do café, que segue o padrão do projeto. As quantidades (58 laterais) são as deste setor.

- **No setor que segue o padrão**, o kit vem dos parâmetros do projeto, com o resto do padrão, e as quantidades saem da malha de cada setor. O seletor funciona: a escolha (um kit, **Nenhum kit** ou **Automático**) vai para o padrão e para todos os setores que o seguem. A dica do seletor diz "A escolha vale para todos os setores que seguem o padrão do projeto.".
- **A cópia do padrão leva a escolha inteira**: o kit e se ele foi escolhido à mão. **Voltar ao padrão** deixa o setor com a escolha do padrão.
- **O kit do padrão não tem campo no modal Parâmetros do projeto**: escolhe-se no card de um setor que segue, ou pelo **Otimizar Projeto Completo**.
- **Com o projeto uniforme desligado, ou num setor com configuração própria**, a escolha é só do setor.

9.10 Quando o tubo ou o sistema mudam

- **O tubo da lateral muda de DN** (no seletor, no Otimizar ou pela cabeça da telescopia): no **Automático**, o card escolhe o kit do DN novo, ou fica sem peças se nenhum kit da loja casa com ele. Um kit escolhido no seletor fica: confira se ele serve o tubo novo.
- **O sistema muda**: o kit escolhido do sistema anterior não está na lista do sistema novo, e o card mostra o aviso de kit apagado (9.8), com o setor sem peças. Escolha um kit do sistema novo ou **Automático** (Parametrização, seção 1).

> **Atenção:** um projeto salvo antes de o card ter o seletor de kit (setembro de 2026), sem kit escolhido, recebe ao abrir o kit da loja que casa com o emissor (com o tubo, na aspersão), ou fica sem peças se a loja não tem kit que case: a lista de peças antiga não vale mais. Depois de abrir um projeto desses, confira o bloco de conexões, a lista de materiais e a pressão de cada setor.

Os controles

Controle	O que faz	Valores
Seletor do kit	A escolha do setor (ou do padrão, no setor que segue).	**Automático** (num setor novo), **Nenhum kit** e os kits da loja do sistema do setor. Com a telescopia, só **Automático: o kit de cada bitola** e **Nenhum kit**.
A linha embaixo do seletor	Diz de onde vêm as peças, ou por que o setor está sem elas. Em âmbar quando falta kit.	Só leitura.
Botão de cópia	Duplica o kit nos kits da loja e escolhe a cópia para o setor.	Desabilitado sem kit; ausente com a telescopia.
As linhas de peças	Cada peça com a quantidade pela malha, a escala e o Leq; com a telescopia, por bitola.	Só leitura.
Σ Leq total	O comprimento equivalente das peças do setor inteiro.	Em metros, uma casa decimal.

Cuidados

- **Uma loja nova não tem kit.** Até o **Carregar Defaults** (ou um kit montado em **Kits / Montagens**), todo setor fica sem peças de conexão, na pressão e na lista de materiais.
- **O kit muda a pressão.** Um kit com mais peças, ou peças de Leq maior, sobe a perda das laterais e pode subir a pressão da válvula e a da bomba. Confira a linha **Conexões (Leq)** no painel de números (seção 10).
- **A cópia do kit é da loja, não do projeto.** Ela aparece nos outros projetos do mesmo sistema; dê a ela um nome que diga onde ela serve.
- **Na microaspersão não há kit padrão.** Sem um kit da loja, as conexões ficam fora da pressão e da lista de materiais.
- **Salve o projeto.** A escolha do kit vai para o projeto aberto na hora e só chega à nuvem com o **Salvar** do cabeçalho (seção 14.4).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Pelo DN {d} da lateral: {kit}."	Embaixo do seletor, no Automático com kit.	Nada.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {d} da lateral: o setor fica sem peças de conexão."	Em âmbar, no Automático sem kit que case.	Monte um kit em **Kits / Montagens** (ou use o **Carregar Defaults**), ou escolha um kit no seletor.
"Kit escolhido para este setor: {kit}."	Embaixo do seletor, com um kit escolhido.	Nada.
"Nenhum kit: as conexões do setor não entram na perda localizada nem na lista de materiais."	Embaixo do seletor, com **Nenhum kit**.	Nada, se é o que você quer; senão, **Automático** ou um kit.
"O kit {nome} não existe mais em Kits / Montagens: o setor fica sem peças de conexão até outro kit ser escolhido."	Em âmbar, com o kit escolhido apagado (ou de outro sistema).	Escolha outro kit ou **Automático** (9.8).
"Com a telescopia, cada aspersor leva as peças do kit da bitola do tubo em que está."	Embaixo do seletor, com a telescopia ligada.	Confira as peças de cada bitola (9.6).
"Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {d}: estes aspersores ficam sem peças de conexão."	Em âmbar, numa bitola sem kit, com a telescopia.	Monte um kit para esse DN, ou conte as peças à parte.
"As peças por bitola aparecem quando a Rede de Derivação compõe a válvula; até lá, o kit da cabeça na lateral toda."	Embaixo das peças, logo depois de ligar a telescopia.	Nada: as peças por bitola chegam em seguida.
"A escolha vale para todos os setores que seguem o padrão do projeto."	Dica do seletor, no setor que segue.	Para mudar só este setor, use antes **Personalizar este setor**.
"Cria uma cópia deste kit e aponta o setor para ela. Editar as peças é no Kits / Montagens."	Dica do botão de cópia.	Veja 9.7.

10. Os números da Engenharia

Na seção **Engenharia** de cada card, à direita, uma caixa cinza mostra o resultado do cálculo do setor: a **Pressão Requerida na Válvula** e a **Pressão nos Emissores**, a **Perda (Lateral + Conexões)**, a **Vazão Total Setor**, o **Total de Tubos (Malha)** com o **Comp. Lateral** e três números menores, **Velocidade**, **Emiss./Lat** e **Laterais**. Neste capítulo ela se chama **painel de números**. Os avisos do card ficam no fim dela (seção 11).

O card calcula esses números com as laterais que a malha desenhou no setor (cada lateral com os emissores que cabem nela), com o emissor, o tubo da lateral e o kit de conexões escolhidos no próprio card, e com a cota do terreno. A pressão na válvula e nos emissores vem da composição da **Rede de Derivação**, que soma a lateral, a derivação e o relevo de cada lateral (Derivação e válvulas, seção 5). O card refaz a conta a cada mudança: no card, no padrão do projeto ou na área. Depois grava os números da lateral no projeto, e a **Rede de Derivação**, a **Linha Principal**, o memorial e o **Projeto Executivo** partem deles.

Leia o painel depois de o setor ter o emissor do projeto (definido no modal ou escolhido pelo **Otimizar Projeto Completo**, seção 12). Antes disso o card calcula com o primeiro emissor do catálogo do sistema, que ninguém escolheu.

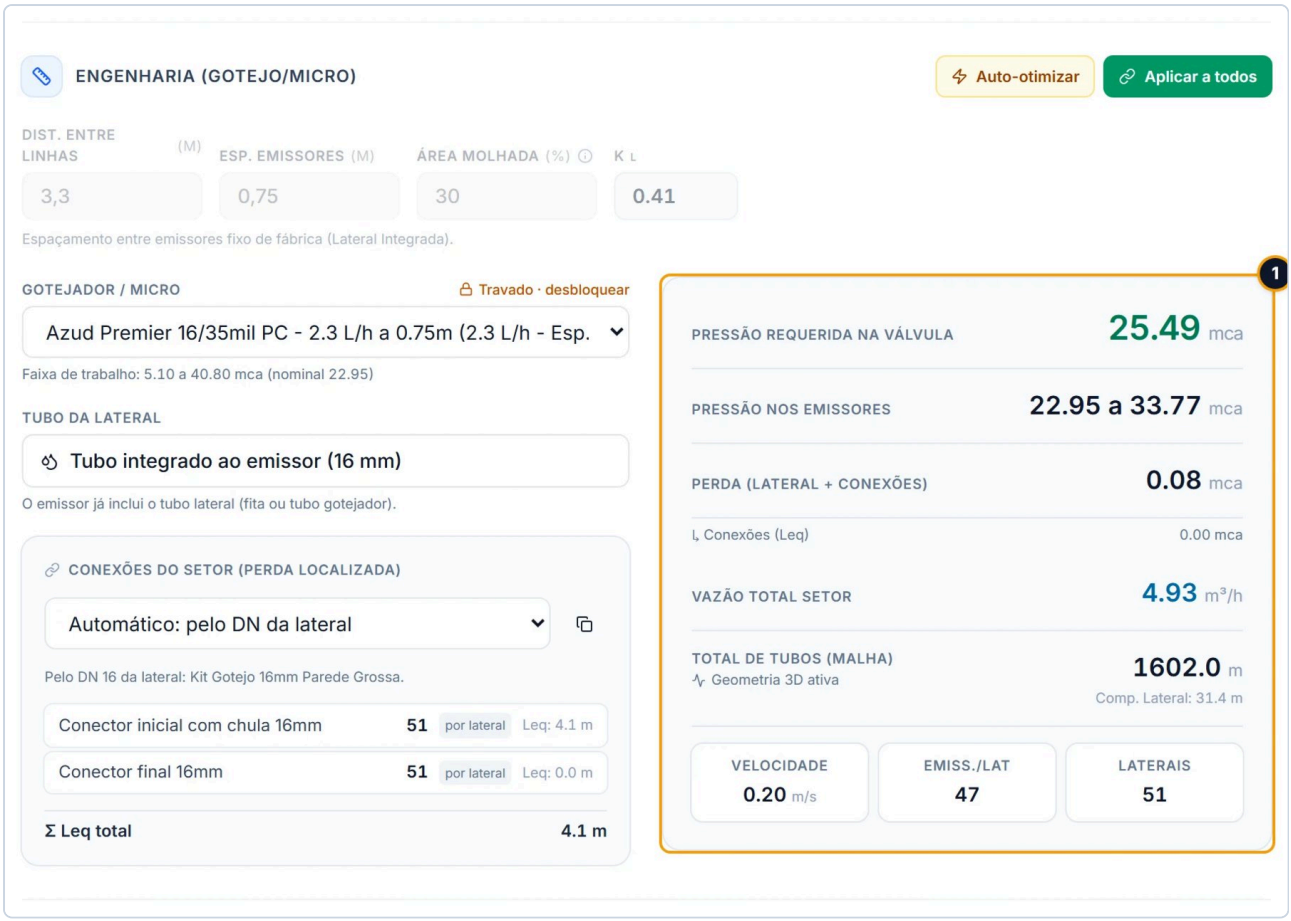
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha em gotejamento, com o Azud Premier 16/35mil PC de 2,3 L/h a cada 0,75 m (pressão nominal de 22,95 mca) e a derivação no meio do setor;
- o projeto de aspersão de 6 setores de 1,23 ha (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`), com o aspersor Agropolo NY-30 de 1,86 m³/h a 20 mca e a malha de 16 × 12 m;
- um ajuste declarado na legenda da foto (o piso de pressão de entrada).

Onde fica

Card do setor > seção **Engenharia** (o título é "Engenharia (Gotejo/Micro)" ou "Engenharia (Aspersão)") > a caixa cinza da direita, que começa na **Pressão Requerida**.

- Com o card largo, a **Engenharia** tem duas colunas: à esquerda a grade, o emissor, o tubo da lateral e as conexões; à direita, o painel de números. Numa janela de 1280 px de largura ou mais, com a lista ao lado, é o normal.
- Com o card estreito, a **Engenharia** vira uma coluna só, e o painel vem depois do bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**. É o caso do celular e de uma janela de 1024 px, onde a lista ao lado deixa o card com cerca de 520 px.
- A tela mostra os rótulos do painel em letras maiúsculas; o manual os escreve como estão no app (**Pressão Requerida na Válvula**).



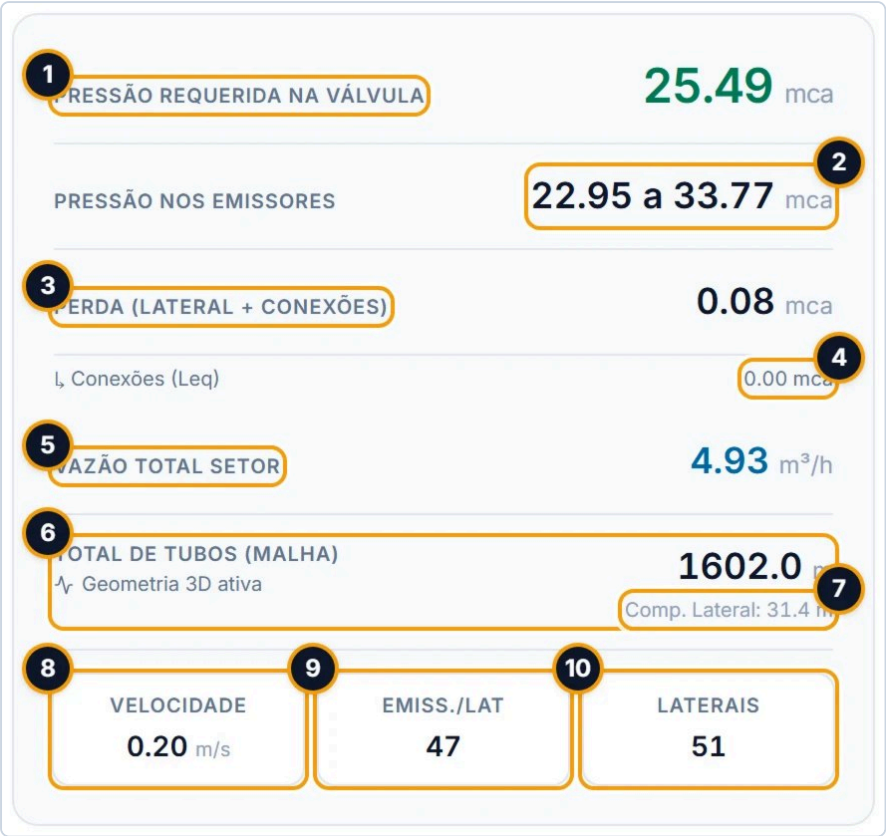
O card do Setor 1 do café de Rondônia: as escolhas à esquerda e o painel de números à direita.

1. O painel de números.

Passo a passo

1. Na barra lateral, clique em **Projeto Hidráulico** e escolha o setor na lista (seção 2).
2. Espere a lista sair de "Calculando": o card já calculou.
3. Leia a **Pressão Requerida** e a **Pressão nos Emissores** (10.3).
4. Leia a **Perda (Lateral + Conexões)** e a parte das conexões (10.4).
5. Leia a **Vazão Total Setor** (10.5).
6. Confira os três números de baixo: **Velocidade** em vermelho pede atenção mesmo sem aviso (10.6).
7. Leia os avisos no fim do painel (seção 11).
8. Para mudar um número, mude o que ele lê: o emissor, o tubo, o kit, a grade ou a área (Os controles). O painel acompanha na hora.

10.1 O painel, número a número



O painel do Setor 1 do café de Rondônia.

1. **Pressão Requerida na Válvula**: "25.49 mca".
2. **Pressão nos Emissores**: "22.95 a 33.77 mca".
3. **Perda (Lateral + Conexões)**: "0.08 mca".
4. **Conexões (Leq)**: "0.00 mca".
5. **Vazão Total Setor**: "4.93 m³/h".
6. **Total de Tubos (Malha)**: "1602.0 m", com "Geometria 3D ativa".
7. "Comp. Lateral: 31.4 m".
8. **Velocidade**: "0.20 m/s".
9. **Emiss./Lat**: "47".
10. **Laterais**: "51".

Na tela	O que é	No café, Setor 1
Pressão Requerida na Válvula (mca)	A pressão que a válvula precisa entregar para o emissor mais difícil do setor receber a pressão nominal, com a lateral, a derivação e o relevo (10.3). Sem a composição da **Rede de Derivação**, o rótulo vira **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**.	"25.49 mca".
Pressão nos Emissores (mca)	A menor e a maior pressão entre os emissores do setor, com a válvula nessa pressão. Fica vermelha quando sai da faixa de trabalho do emissor, que aparece embaixo do seletor do emissor ("Faixa de trabalho: 5.10 a 40.80 mca (nominal 22.95)").	"22.95 a 33.77 mca".

Na tela	O que é	No café, Setor 1
Perda (Lateral + Conexões) (mca)	A maior perda de carga entre as laterais do setor, com os tubos instalados e as peças do kit (10.4). Fica vermelha quando o aviso "Desuniformidade!" acende.	"0.08 mca".
Conexões (Leq) (mca)	A parte dessa perda que vem das peças do kit na cabeça da lateral. Só aparece quando passa de zero.	"0.00 mca": menos de um centésimo.
Vazão Total Setor (m^3/h)	A vazão do emissor vezes o número médio de emissores por lateral (arredondado) vezes o número de laterais (10.5).	"4.93 m^3/h": 2,3 L/h × 42 × 51.
Total de Tubos (Malha) (m)	O comprimento das laterais do setor somado, medido no plano. Não conta a derivação nem as pontes (10.7).	"1602.0 m".
Comp. Lateral (m)	O comprimento médio das laterais (10.7).	"31.4 m".
Velocidade (m/s)	A maior velocidade da água entre as laterais do setor, na cabeça de cada uma. Fica vermelha acima de 2,0 m/s (10.6).	"0.20 m/s".
Emiss./Lat	Os emissores da lateral de maior perda, a mesma da **Perda** (10.2).	"47".
Laterais	Quantas laterais a malha desenhou no setor. Com a derivação no meio, cada lado de uma linha conta como uma lateral.	"51".

O formato. Os números calculados do painel saem com ponto decimal, com duas casas (uma no **Total de Tubos (Malha)** e no **Comp. Lateral**): "25.49", "4.93". Os avisos do traçado, no fim do painel, usam vírgula ("97,3 m", "45,8%", seção 11).

Os números são do setor. Num setor que segue o padrão do projeto, o emissor, o tubo e o kit vêm do padrão, mas a área, a malha e a cota são as do setor: dois setores com as mesmas escolhas têm números diferentes.

10.2 A lateral de referência

O card mede cada lateral do setor pelos emissores que a malha pôs nela, trecho a trecho, de um emissor ao seguinte: em cada trecho passa a vazão dos emissores que vêm depois dele. A perda unitária sai da fórmula de Flamant nos tubos com diâmetro interno abaixo de 50 mm (as fitas, os tubos gotejadores e as laterais finas) e da de Hazen-Williams a partir de 50 mm. As conexões do kit entram na cabeça de cada lateral, antes do primeiro emissor, com a vazão da lateral inteira. Com a telescopia ligada, cada lateral é medida com os tubos dela (seção 8).

O que o painel mostra. Com a composição da **Rede de Derivação**, a **Perda**, a **Velocidade** e o **Emiss./Lat** são os da lateral de **maior perda** do setor, com os tubos instalados. A dica do **Emiss./Lat** diz: "Emissores na lateral de maior perda, a mesma da perda mostrada acima".

O que o card grava. Para o memorial e as contas antigas da **Linha Principal**, o card grava a pressão na cabeça de uma lateral só, a **lateral de referência**: a de maior perda somada ao desnível da ponta dela até a válvula do setor (quando a ponta fica acima da válvula; ponta abaixo conta zero), no tubo da cabeça. Sem a composição, é ela que o painel mostra, e a dica do **Emiss./Lat** diz: "Emissores na lateral de referência (a de maior perda mais desnível até a válvula), a mesma da perda mostrada acima".

- **O desnível só escolhe a lateral.** Ele não entra na pressão gravada: o card grava a perda da lateral escolhida e a pressão na cabeça dela sem o relevo.

- **A cota da válvula** é a do ponto da válvula do setor; sem válvula do setor, a da cabeça da primeira lateral dele.
- **Sem cota no projeto** (sem altimetria), a referência é só a lateral de maior perda.
- **Sem laterais** (setor sem desenho) **ou sem a vazão do emissor**, não há referência: o card cai numa conta mais simples (a vazão da lateral média no comprimento da lateral mais longa), e o **Emiss./Lat** passa a ser a média de emissores por lateral, arredondada.

Num setor com relevo, a referência costuma ser uma lateral curta na parte alta. Alguns metros de subida pesam mais que a perda de uma lateral longa. Então a pressão gravada fica perto da nominal do emissor, enquanto as laterais longas do setor perdem bem mais. A válvula e a bomba não usam esse número, e o painel, com a composição, mostra a lateral de maior perda. Mover a válvula do setor (Derivação e válvulas, seções 7 a 10) pode trocar a lateral de referência.

> **Limitação conhecida:** num setor que é membro de uma união de válvulas (Derivação e válvulas, seção 11), sem ser o que hospeda a válvula, o card não acha a válvula da união: mede o desnível até a cabeça da primeira lateral do próprio setor. A lateral de referência pode sair outra, e a pressão gravada e a do memorial ficam menores. O painel, com a composição, não é afetado, nem a válvula e a bomba.

10.3 Pressão Requerida e o piso de entrada

Com a composição (o normal, depois de a **Rede de Derivação** compor o setor), o painel mostra a **Pressão Requerida na Válvula**: a pressão que a válvula precisa entregar para o emissor mais difícil do setor receber a pressão nominal, com a lateral, a derivação, o relevo e os tubos instalados (a telescopia e as trocas). Sem setpoint, é a **Válvula** da **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.4). Num membro de união, a dica avisa que o emissor mais difícil pode estar em outro setor da união.

Embaixo, a **Pressão nos Emissores** diz a menor e a maior pressão entre os emissores do setor com a válvula nessa pressão, em vermelho quando sai da faixa de trabalho do emissor. Quando a válvula está em outra pressão, uma linha pequena diz qual: "↳ Com a válvula no setpoint de {x} mca" (o setpoint do configurador de válvulas) ou "↳ Com a válvula da união em {x} mca"; os extremos são os dessa pressão.

Sem a composição (o setor de uma lateral só, sem derivação, sem vazão, ou antes de a **Rede de Derivação** compor), o rótulo vira **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**: a pressão nominal do emissor mais a perda da lateral de referência (10.2), sem o relevo. A **Pressão nos Emissores** não aparece.

A pressão nominal depende do sistema:

Sistema	Pressão nominal	No exemplo
Gotejamento e microaspersão	A pressão nominal do catálogo do emissor. Sem ela, 10 mca.	Café: Azud Premier, 22,95 mca.
Aspersão	A pressão do ponto de operação do aspersor: a pressão mínima de operação dele no catálogo (20 mca sem o campo), na curva de desempenho. A vazão do aspersor sai do mesmo ponto. Com a pressão de projeto escolhida no modal dos parâmetros, a nominal é o piso da faixa escolhida, e a vazão é a da pressão de projeto (Parametrização, seção 3).	Agropolo NY-30: 20 mca e 1,86 m³/h.

A pressão nominal e a faixa de trabalho aparecem embaixo do seletor do emissor: "Faixa de trabalho: {min} a {max} mca (nominal {n})"; com a pressão de projeto escolhida, "Faixa de trabalho: {piso} a {teto} mca (projeto {P}; +{acima} % / -{abaixo} %), escolhida no projeto; catálogo {min} a {max}" (seção 7).

> **Limitação conhecida:** alguns gotejadores do catálogo não têm a pressão nominal (a Netafim DripNet PC AS e a Netafim Uniram AS, por exemplo). Para eles o app assume 10 mca, e a pressão do card parte desse valor sem o card avisar que é assumido. O card da válvula, na **Rede de Derivação**, mostra "nominal assumido" (Derivação e válvulas, seção 5.8). Enquanto isso, com esses emissores, confira a pressão nominal no catálogo do fabricante e, se ela for outra, leve a diferença em conta ao ler a pressão do card e a do memorial.

O piso de pressão de entrada. Na aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto**, o piso (Parametrização, seção 13.5) é a pressão mínima na cabeça de cada lateral. Com a composição, ele já entra na **Pressão Requerida na Válvula** (no café, com o piso de 30 mca, ela vai de 25,49 para 30,24 mca), sem anotação. Sem a composição, quando o piso passa da conta, a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral** passa a ser o piso, e logo abaixo aparecem duas anotações em âmbar: "↳ Elevada pelo piso de entrada ({piso} mca)", com o valor do piso como está gravado, e "Teórico: {x} mca", a conta.



O café de Rondônia sem a composição da válvula. Para esta foto, o piso de pressão de entrada foi ligado com 30 mca na aba **Avançado** do modal.

1. **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**: "30.00 mca", o piso.
2. "↳ Elevada pelo piso de entrada (30 mca)" e "Teórico: 23.03 mca".

O que o card grava é a pressão na cabeça da lateral de referência ("23.03 mca" no café), e não a da válvula: o memorial (coluna "Pressão") e as contas antigas da **Linha Principal** contam com esse sentido. A pressão da válvula fica gravada pela **Rede de Derivação**.

Sem emissor. Na aspersão, com o catálogo da loja sem nenhum aspersor liberado, o card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." (seção 11). No gotejamento e na microaspersão o card nunca fica sem emissor: sem nenhum do sistema no catálogo, ele calcula com um gotejador genérico de 1,6 L/h e 10 mca, e não avisa (seção 7).

> **Limitação conhecida:** na aspersão sem aspersor no catálogo da loja, o painel mostra "0.00 mca" na pressão e na **Perda**, "0.00 m³/h" na **Vazão Total Setor** e "0.00 m/s" na **Velocidade**, ao lado do aviso que diz que a análise não pode ser feita, e o card grava esses zeros no projeto. Esses zeros não são resultado. Enquanto isso, volte um aspersor à curadoria em **Catálogos** antes de ler o painel (seção 7).

10.4 A perda e as conexões

A **Perda (Lateral + Conexões)** é a maior perda de carga entre as laterais do setor, com os tubos instalados (10.2): a do tubo, da cabeça até o último emissor, mais a das peças do kit na cabeça. A linha **Conexões (Leq)**, logo abaixo, separa a parte das peças.

- **As conexões de cada lateral** são as peças do kit que ela leva (seção 9), com a vazão da lateral inteira passando por elas.
- **No gotejamento**, essa parte costuma sair "0.00 mca": é menor que um centésimo. No café, o kit soma 4,1 m de comprimento equivalente para 51 laterais, 0,08 m por lateral.
- **Na aspersão** ela pesa mais: o kit de aspersão tem peças por aspersor e por lateral, e a vazão da lateral é maior.
- **Sem kit**, ou com um kit sem comprimento equivalente, a linha **Conexões (Leq)** não aparece.



O projeto de aspersão, Setor 1 (com configuração própria), depois de **Remover telescopia**: a parte das conexões aparece com número, e a vazão do setor fica abaixo da soma dos aspersores.

1. **Conexões (Leq)**: "0.04 mca", de "0.29 mca" de perda.
2. **Vazão Total Setor**: "93.00 m³/h" (10.5).
3. **Emiss./Lat**: "3", os aspersores da lateral de maior perda.
4. **Laterais**: "25".

A **Perda** fica **vermelha** quando o aviso "Desuniformidade!" acende: emissor não autocompensante e variação de pressão entre os emissores de uma lateral, com o relevo, acima da **Variação de pressão máxima na lateral** do projeto (20 % da pressão nominal, de fábrica; aba **Avançado**) (seção 11).

10.5 A vazão do setor

A **Vazão Total Setor** é a vazão do emissor vezes o número médio de emissores por lateral, arredondado, vezes o número de laterais. Não é a soma dos emissores do setor:

- no café, Setor 1: 2158 emissores em 51 laterais dão 42,3 emissores por lateral, arredondados para 42; 2,3 L/h × 42 × 51 = 4,93 m³/h ("4.93 m³/h"). A soma dos emissores dá 2158 × 2,3 L/h = 4,96 m³/h;
- na aspersão, Setor 1: 62 aspersores em 25 laterais dão 2,48 por lateral, arredondados para 2; 1,86 × 2 × 25 = 93,00 m³/h ("93.00 m³/h"). A soma dos aspersores dá 62 × 1,86 = 115,32 m³/h.

O **Emiss./Lat** também não fecha a conta: é o número de emissores da lateral de maior perda, e não a média (na aspersão, 3 × 25 × 1,86 = 139,5 m³/h).

A **Vazão Total Setor** vai para a lista de setores, para a **Rede de Derivação** (que reparte essa vazão por igual entre as laterais; Derivação e válvulas, seção 3.5), para a **Linha Principal** e a altura manométrica, para os **Cavaletes**, para o memorial e para o **Projeto Executivo**. O **Manejo Hídrico** do card, a **Fonte Hídrica**, o escalonamento do **Manejo Global**, a **Filtragem** e o **Bombeamento** refazem a vazão pela soma dos emissores contados na malha.

> **Limitação conhecida:** como a **Vazão Total Setor** é a de uma lateral média e não a soma dos emissores, ela não bate com a vazão que a bomba usa. No gotejamento e na microaspersão a diferença fica em até cerca de 3 %; na aspersão com 2 a 4 aspersores por lateral, passa de 15 %, para mais ou para menos (no projeto de aspersão, de 19 % abaixo a 7 % acima, conforme o setor). A derivação e a **Linha Principal** são dimensionadas com o número do card; a bomba, com a soma dos emissores. Enquanto isso, na aspersão, confira a vazão de cada setor multiplicando a vazão do aspersor (entre parênteses no seletor do emissor) pelo número de aspersores do setor (a coluna "Emis." da tabela **Detalhes dos Setores** do **Projeto Executivo**), e use esse número ao conferir a derivação e a **Linha Principal**.

10.6 Velocidade, emissores e laterais

Velocidade (m/s): a maior velocidade da água entre todas as laterais do setor, medida na cabeça de cada uma, onde passa a vazão da lateral inteira; com a composição, com os tubos instalados (dica "A maior velocidade entre as laterais, com os tubos instalados."). O número fica **vermelho acima de 2,0 m/s**, o limite de fábrica que o **Otimizar** usa para escolher o tubo da lateral; o aviso "Velocidade Crítica!" só aparece acima de 2,5 m/s (seção 11).

Emiss./Lat: os emissores da lateral da **Perda** (10.2), com a dica que diz isso. Quando um pedaço curto de lateral, cortado pela borda do setor, é alimentado por uma ponte a partir dessa lateral, os emissores dele entram na perda dela, mas não nesse número.

Laterais: quantas laterais a malha desenhou no setor. Com a derivação no meio do setor (a posição da derivação acima de 0 %, capítulo de Setorização, seção 4), a derivação corta cada linha em duas, e cada lado conta como uma lateral: o número dobra, e o comprimento de cada lateral é o de meia linha. Com linhas de plantio importadas, as laterais saem das fileiras do arquivo, e a fileira que a derivação cruza também vira duas (no projeto de MG, o primeiro talhão da lista tem 30 fileiras e 56 laterais; capítulo de Importação, seção 6).

10.7 O comprimento das laterais

Total de Tubos (Malha) (m): o comprimento de todas as laterais do setor, somado e medido no plano, com uma casa (o número já vem arredondado ao metro, então sai sempre ",0"). Não conta a derivação, as extensões nem as pontes. Quando o app mediu o relevo das laterais, aparece "Geometria 3D ativa" (dica "Comprimentos medidos sobre o terreno (3D)").

Comp. Lateral (m), embaixo do total: o comprimento médio das laterais do setor, com uma casa (dica "O comprimento médio das laterais do setor, da geometria real."). Só aparece com laterais desenhadas; muda quando a malha muda.

> **Limitação conhecida:** com "Geometria 3D ativa", o número grande continua sendo o comprimento plano. O comprimento sobre o terreno, que a **Lista de Materiais** usa, não aparece no card. Enquanto isso, leia o **Total de Tubos (Malha)** como o comprimento plano das laterais e confira a metragem de compra na **Lista de Materiais** (com laterais em curva, veja a seção 14).

10.8 Quando o card grava

O que o painel mostra é recalculado na hora, a cada mudança, e a lista de setores mostra esses números assim que o card os calcula (seção 2).

O que o card grava no projeto (a vazão, a perda e a pressão da lateral de referência, o comprimento médio, as constantes da lateral) vai cerca de 0,3 s depois, e só quando algum número mudou de verdade (por exemplo, mais de 0,01 mca na pressão ou na perda, ou mais de 0,1 m^3/h na vazão). É o número gravado que a **Rede de Derivação**, a **Linha Principal**, o memorial, o **Projeto Executivo** e a exportação do **Croqui do Projeto** leem.

A gravação vai para o projeto aberto na aba do navegador; para a nuvem, só com **Salvar** (seção 14).

> **Limitação conhecida:** o card recalcula na hora, mas grava no projeto no máximo duas vezes por rodada. A contagem só recomeça quando a malha do setor muda (o desenho do setor, a posição da derivação, o número de laterais ou de emissores), quando o tubo da lateral ou o emissor do setor mudam, ou quando você escolhe um kit no card. Digitar a **Área** no cabeçalho não recomeça a contagem. Se você mudar mais de uma vez algo que só muda o número (por exemplo, o piso de pressão de entrada, duas vezes seguidas), o card e a lista mostram o valor novo, e o memorial, o **Projeto Executivo** e a escolha da classe dos tubos da **Linha Principal** ficam com o anterior. Enquanto isso, antes de gerar o memorial ou o **Projeto Executivo**, saia da página do projeto (por exemplo, abra **Fundamentação técnica** na barra lateral) e volte: ao montar de novo, cada card grava os números que mostra.

O que cada tela faz com esses números está na seção 14.

Os controles

O painel não tem controles: ele lê o setor. Para mudar um número, mude o que ele lê.

O que o painel lê	Onde se muda	O que muda no painel
O emissor	Seletor do emissor do card (seção 7), o modal **Parâmetros do projeto** ou o **Otimizar**	A pressão nominal e a vazão do emissor: todos os números.
O tubo da lateral e a telescopia	Card (seções 7 e 8)	As pressões, a **Perda**, a **Velocidade**.
O kit de conexões	Bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)** (seção 9)	**Conexões (Leq)**, **Perda**, as pressões.
A grade (**Dist. entre linhas** e **Esp. emissores**)	Card (seção 6) ou modal	A malha: **Laterais**, **Emiss./Lat**, **Vazão Total Setor**, **Total de Tubos (Malha)**, **Comp. Lateral** e a perda.
O desenho do setor e a posição da derivação	Editor da área e **Aplicar configurações** (capítulo de Setorização)	A malha, como acima.

O que o painel lê	Onde se muda	O que muda no painel
A posição da válvula e o setpoint	O painel de válvulas do **Croqui do Projeto**, o **Editor do Projeto**, o cálculo "Pela hidráulica" e o configurador de válvulas (Derivação e válvulas)	As pressões; a lateral de referência (10.2).
A cota do terreno	A altimetria do projeto (capítulo de Importação)	As pressões; a lateral de referência.
O piso de pressão de entrada	Aba **Avançado** do modal (Parametrização, seção 13.5)	A pressão requerida e, sem a composição, as anotações do piso.

Cuidados

- **A pressão do painel e a gravada são diferentes.** O painel mostra a válvula; o card grava a cabeça da lateral de referência, que o memorial usa (10.3).
- **Sem a composição, o painel fala da cabeça da lateral**, sem o relevo. O rótulo diz qual das duas está na tela.
- **Emiss./Lat × Laterais × vazão do emissor não dá a Vazão Total Setor.** O primeiro é da lateral de maior perda; a vazão sai da média arredondada (10.5).
- **Derivação no meio dobra as laterais. Laterais** conta cada lado como uma lateral, e o **Comp. Lateral** é o de meia linha.
- **Sem emissor do projeto, os números são de outro emissor.** Antes do primeiro **Otimizar** (e sem emissor definido), o card calcula com o primeiro emissor do catálogo do sistema; na irrigação localizada sem nenhum emissor no catálogo, com um gotejador genérico de 1,6 L/h e 10 mca (seção 7).
- **O limite da velocidade do painel é fixo.** O vermelho da **Velocidade** (2,0 m/s) não segue os campos da aba **Avançado** (Parametrização, seção 13.9). O da **Perda** segue a **Variação de pressão máxima na lateral**.
- **O número mostrado e o número gravado podem divergir** depois de mudanças repetidas (10.8).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"↳ Com a válvula no setpoint de {x} mca"	Embaixo da **Pressão nos Emissores**, com setpoint no configurador de válvulas.	Nada: os extremos são os do setpoint.
"↳ Com a válvula da união em {x} mca"	Idem, num membro de união com a válvula em outra pressão.	Nada.
"↳ Elevada pelo piso de entrada ({piso} mca)"	Embaixo da **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, sem a composição, com o piso maior que a conta.	Nada, se o piso é o que você quer. Para voltar à conta, desligue o piso na aba **Avançado**.
"Teórico: {x} mca"	Ao lado da anotação do piso: a conta sem o piso.	Compare com o piso.
"Geometria 3D ativa"	Embaixo de **Total de Tubos (Malha)**, quando o app mediu o relevo das laterais. Dica: "Comprimentos medidos sobre o terreno (3D)".	Leia o número como o comprimento plano (10.7).
"Emissores na lateral de maior perda, a mesma da perda mostrada acima"	Dica do número de **Emiss./Lat**, com a composição.	Nada (10.2).

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Emissores na lateral de referência (a de maior perda mais desnível até a válvula), a mesma da perda mostrada acima"	Idem, sem a composição.	Nada.
Os avisos no fim do painel	"Desuniformidade!", "Velocidade Crítica!" e os outros.	Veja a seção 11.

11. Os avisos do card

No fim do painel de números da **Engenharia** (seção 10), o card mostra o que encontrou de errado ou de importante no setor: a variação de pressão e a velocidade na lateral, a falta de emissor, a intensidade de aplicação contra a infiltração do solo e o que o app fez ao desenhar as laterais e a derivação. Os avisos vermelhos são riscos, os âmbar pedem atenção e a caixa cinza traz notas informativas.

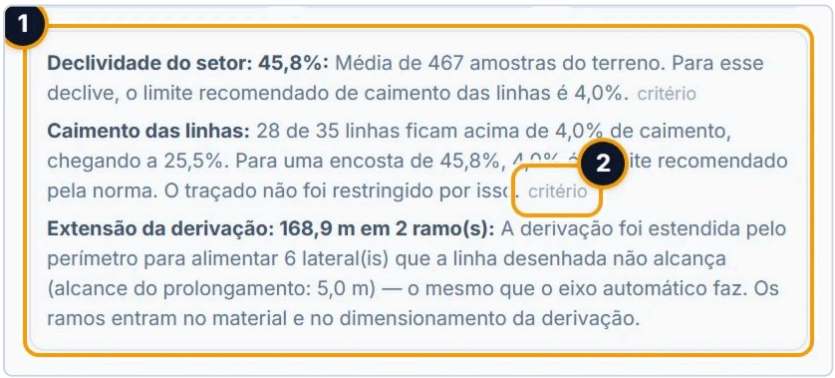
Os avisos não mudam nada no projeto e não travam nenhum botão: eles declaram. O card os recalcula a cada mudança, e um aviso some assim que o motivo dele some. A lista de setores pinta cada linha pelos mesmos avisos (seção 2).

Os exemplos desta seção:

- um projeto de teste em curva de nível (`teste-curvas-de-nivel-1_2026-10-01.json`): gotejamento, 3 subsetores, com a linha de derivação desenhada;
- o projeto de MG com as linhas de plantio importadas (14 talhões, `importacao-linhas-de-plantio_2026-10-09.json`);
- o projeto de aspersão de 6 setores (`teste-telescopia-nas-laterais_2026-10-12.json`), com ajustes declarados na legenda de cada foto para acender os avisos da hidráulica, que nenhum projeto de exemplo acende sozinho.

Onde ficam

Card do setor > seção **Engenharia** > painel de números, depois dos três números menores (**Velocidade**, **Emiss./Lat** e **Laterais**). Sem nenhum aviso, nada aparece ali.



O projeto em curva de nível, "Setor 1-b2": três notas informativas, no fim do painel. As caixas de aviso, quando há, vêm antes delas, com o "O que fazer" embaixo.

1. A caixa cinza das notas informativas: "Declividade do setor", "Caimento das linhas" e "Extensão da derivação".
2. "critério": um clique abre o texto da norma em que a nota se baseia.

Passo a passo

1. Na barra lateral, clique em **Projeto Hidráulico** e escolha o setor na lista. Para ver só os setores com aviso, ligue o filtro **Com aviso** da lista (seção 2).
2. Role o card até o fim do painel de números da **Engenharia**.
3. Leia primeiro as caixas vermelhas, depois as âmbar.
4. Leia o "O que fazer" de cada caixa, quando houver, e a explicação de cada aviso nesta seção.
5. Leia as notas da caixa cinza: elas dizem o que o app fez, e não pedem ação.
6. Resolva no lugar indicado (o emissor, o tubo, o solo, a derivação no editor da área) e volte ao card: o aviso some sozinho quando o motivo some.
7. Confira a lista: o ponto do setor fica verde quando não sobra aviso vermelho nem âmbar.

11.1 As cores e a ordem

Caixa	Cor	Na lista (o ponto e a dica dele)	O que quer dizer
Risco	Vermelha, com triângulo	Ponto vermelho, "Com risco"	O setor, como está, tem um problema de projeto: variação de pressão, velocidade ou escoamento, ou um traçado que não cabe.
Aviso	Âmbar, com triângulo	Ponto âmbar, "Com aviso"	Algo pede conferência: falta de emissor, falta de pressão, infiltração perto do limite, uma decisão do traçado.
Nota informativa	Cinza, todas numa caixa só, no fim	Não acende nada	O que o app fez ou mediu: a declividade, o caimento, a extensão da derivação, as fileiras importadas.

- **O título vem em negrito**, e o texto logo depois, na mesma linha (avisos da hidráulica) ou na de baixo (avisos do traçado e da infiltração).
- **"O que fazer"** aparece na parte de baixo da caixa, separado por um fio, nos avisos do traçado que têm uma saída dentro do app. Os avisos da hidráulica não têm essa parte: a saída está nesta seção.
- **"critério"**, ao fim de algumas notas da curva de nível, abre o texto da norma: "NRCS Conservation Practice Standard 331 (Contour Farming), culturas perenes: caimento máximo da linha = o menor entre metade da declividade e 4%.".
- **A ordem das caixas é fixa, por tipo**, e não por gravidade: falta de emissor, variação de pressão, velocidade, falta de pressão, os avisos do traçado (vermelhos, depois âmbar) e, por último, a infiltração. Um "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!" vermelho pode vir abaixo de um aviso âmbar do traçado. As notas ficam sempre juntas, no fim.
- **O formato dos números**: os avisos da hidráulica usam ponto decimal, com uma casa ("(6.8 m/s)"); os do traçado usam vírgula ("97,3 m", "45,8%"), com exceção do "Entrelinha irregular", que usa ponto.

11.2 Os avisos da hidráulica

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." e "A análise de pressão não pode ser feita sem emissor. Verifique o Mix de Produtos em **Catálogos**."	Âmbar	O catálogo da loja não tem nenhum emissor do sistema do projeto. Na prática, só na aspersão.	Clique em **Catálogos**: na categoria dos aspersores, habilite um aspersor, ou desligue a **Curadoria**. "Mix de Produtos" é o nome antigo da curadoria.
"Desuniformidade!" e "Variação de pressão na lateral (>20%) compromete a vazão do emissor."	Vermelho	Emissor não autocompensante e a variação de pressão entre os emissores de uma lateral, com o relevo, maior que a **Variação de pressão máxima na lateral** do projeto (20 % da pressão nominal, de fábrica; o texto diz o limite em uso).	Encurte a lateral (derivação no meio do setor, ou setor menor), escolha um tubo da lateral maior, ou um emissor autocompensante (A variação de pressão).
"Velocidade Crítica!" e "({v} m/s). Risco de golpe de aríete e alto atrito."	Vermelho	A **Velocidade** passa de 2,5 m/s.	Escolha um tubo da lateral maior, ou laterais com menos emissores (A velocidade).
"Falta de Pressão!" e "Final da linha ({p} mca) abaixo do mínimo necessário ({min} mca)."	Âmbar	A pressão nominal do emissor fica abaixo do mínimo de operação dele no catálogo.	Confira o cadastro do emissor (A falta de pressão).
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!" e "A Intensidade de Aplicação (Ia: {ia} mm/h) excede a velocidade de infiltração do solo (~ {vib} mm/h). A água irá empoçar ou escorrer. Reduza a vazão do emissor ou aumente o espaçamento."	Vermelho	A intensidade de aplicação passa da infiltração estimada do solo.	Um emissor de menor vazão, ou um espaçamento maior (11.3).
"Atenção à Infiltração!" e "A Intensidade de Aplicação ({ia} mm/h) está muito próxima do limite de absorção do solo (~{vib} mm/h). Risco de encharcamento leve."	Âmbar	A intensidade de aplicação passa de 80 % da infiltração estimada, sem passar dela.	Idem, ou confira os dados do solo.

A variação de pressão segue o campo **Variação de pressão máxima na lateral** da aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto** (20 % de fábrica): com 15 %, o aviso acende acima de 15 % da nominal e diz " (>15%)". Os outros limites desta tabela (2,5 m/s e 80 %) são fixos: os campos da aba **Avançado** não os mudam (Parametrização, seção 13.9).

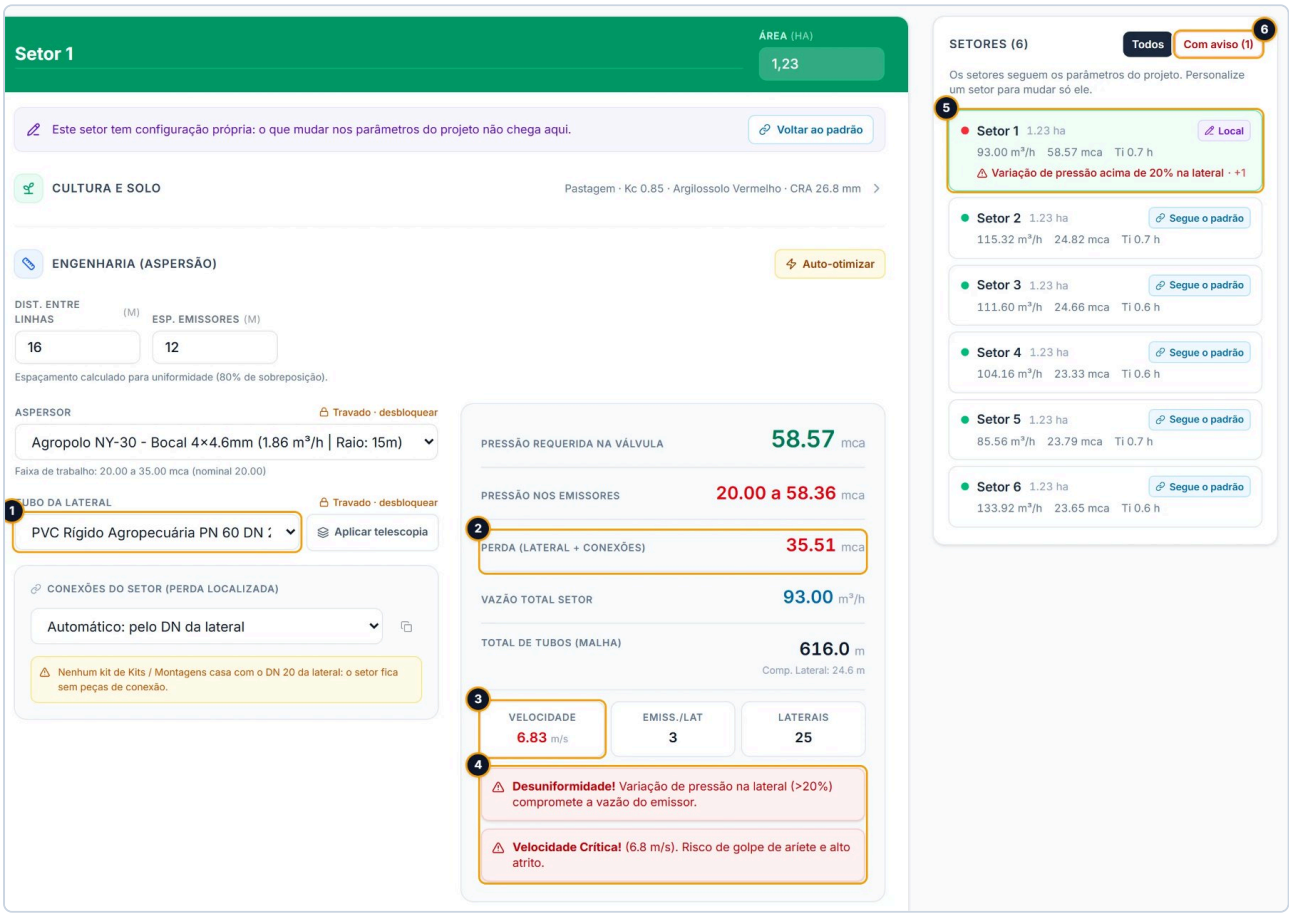
A falta de emissor

O aviso só existe na aspersão. No gotejamento e na microaspersão, sem nenhum emissor do sistema liberado no catálogo da loja, o card não fica sem emissor: calcula com um gotejador genérico de 1,6 L/h e 10 mca, não mostra este aviso e, sem outro aviso, o setor fica verde na lista (seção 7). O link **Catálogos** abre a página **Catálogo** da loja.

A variação de pressão

A regra dos 20 %: numa lateral com emissores não autocompensantes, a pressão do primeiro ao último emissor não deve variar mais que 20 % da pressão nominal, para a vazão dos emissores não variar mais que cerca de 10 %. O card mede, em cada lateral do setor, a maior diferença de pressão entre os emissores, com o relevo e os tubos instalados, e compara a maior delas com a **Variação de pressão máxima na lateral** do projeto (20 % da nominal, de fábrica; aba **Avançado**); com o aviso aceso, o número da **Perda** fica vermelho também. As conexões da entrada da lateral não entram: elas baixam a pressão de todos os emissores por igual.

- **Emissor autocompensante** não acende o aviso, com qualquer perda: vale a faixa de trabalho dele, que a pressão da válvula confere na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.2).
- **O relevo conta.** Numa lateral em declive, a descida compensa parte da perda; numa em aclive, soma. Por isso o aviso pode acender num setor com relevo e perda pequena, e não acender numa lateral longa que desce.
- **O Otimizar escolhe o tubo pela perda do tubo, sem o relevo**: numa lateral que sobe ou desce, o aviso pode acender sobre o tubo que ele acabou de escolher.
- **Os microaspersores autocompensantes do catálogo** ainda são tratados como não compensantes e podem acender o aviso (capítulo de Parametrização, seção 3, Cuidados).



O projeto de aspersão. Para esta foto, o tubo da lateral do Setor 1 (que tem configuração própria) foi trocado à mão pelo tubo de PVC da linha Agropecuária, PN 60, DN 20, com a telescopia desligada. A **Pressão Requerida na Válvula** sobe para "58.57 mca".

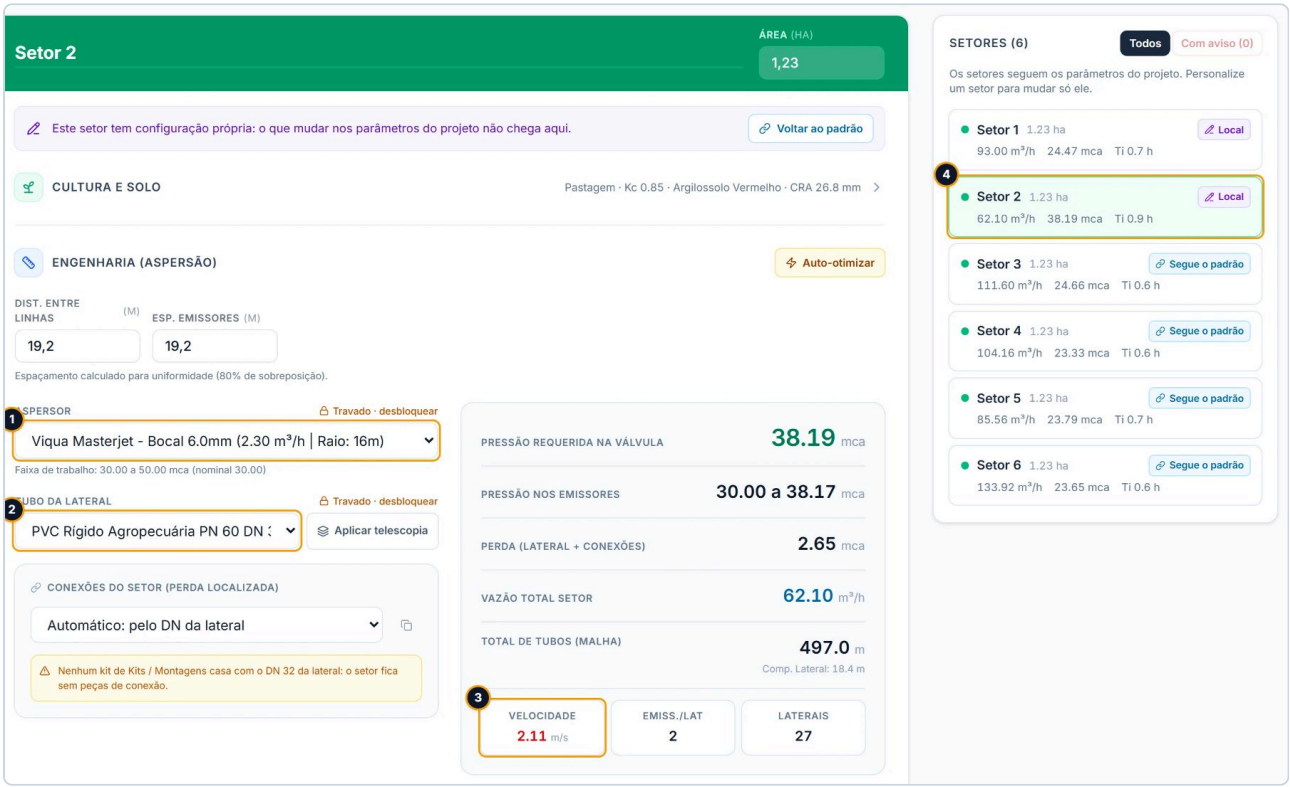
1. O tubo da lateral escolhido à mão.

2. **Perda (Lateral + Conexões)**: "35.51 mca", em vermelho: a variação entre os aspersores passa de 20 % dos 20 mca do aspersor.
3. **Velocidade**: "6.83 m/s", em vermelho.
4. As duas caixas vermelhas: "Desuniformidade!" e "Velocidade Crítica! (6.8 m/s)".
5. Na lista, o ponto vermelho e o motivo do primeiro risco, "Variação de pressão acima de 20% na lateral", com "· +1" pelo segundo.
6. **Com aviso (1)**: o filtro conta o setor.

A velocidade

O card confere a maior velocidade entre as laterais do setor, na cabeça de cada uma. Acima de 2,5 m/s, o aviso "Velocidade Crítica!" diz o número com uma casa: a água rápida aumenta o atrito e o risco de golpe de aríete ao abrir e fechar as válvulas.

> **Limitação conhecida:** no mesmo card, o número da **Velocidade** fica vermelho acima de 2,0 m/s (o padrão da **Velocidade máxima** das laterais, que o **Otimizar** usa), e o aviso só aparece acima de 2,5 m/s. Entre os dois, o número fica vermelho sem caixa nenhuma, e a lista mostra o setor "Sem aviso". Enquanto isso, trate a **Velocidade** vermelha como aviso: entre 2,0 e 2,5 m/s, o tubo está acima do limite do **Otimizar**.



O projeto de aspersão. Para esta foto, o Setor 2 recebeu configuração própria, e o aspersor (Viqua Masterjet, bocal de 6,0 mm, 2,30 m³/h) e o tubo da lateral (PVC da linha Agropecuária, PN 60, DN 32) foram escolhidos à mão; o app recalculou o espaçamento pelo raio do aspersor novo.

1. O aspersor escolhido à mão.
2. O tubo da lateral escolhido à mão.
3. **Velocidade**: "2.11 m/s", em vermelho, e nenhuma caixa embaixo.
4. Na lista, o Setor 2 com o ponto verde (a dica dele diz "Sem aviso") e nenhum motivo embaixo.

A falta de pressão

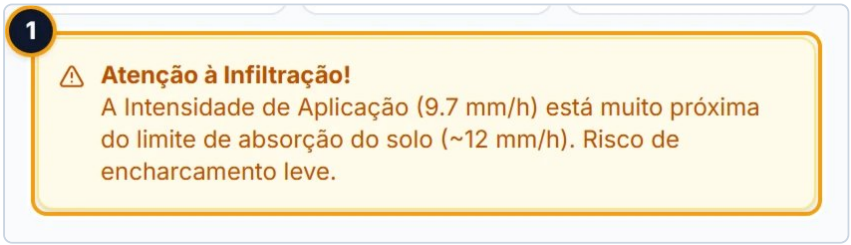
O card usa a pressão nominal do emissor como a pressão no fim da lateral de referência (é o que a **Pressão Requerida** garante: seção 10.3) e a compara com o mínimo de operação do emissor no catálogo (90 % da nominal, quando o catálogo não traz o mínimo). Com os emissores de fábrica do catálogo, o aviso não acende: em nenhum a nominal fica abaixo do mínimo. Ele acende com um emissor cadastrado pela loja com a nominal abaixo do mínimo: confira o cadastro. A pressão de cada lateral com o relevo está no Mapa Hidráulico e no Perfil da **Análise Hidráulica**; o piso de pressão de entrada não acende nem apaga este aviso.

11.3 A intensidade de aplicação e o solo

A **intensidade de aplicação** (Ia, em mm/h) é a água que o emissor põe na área que ele cobre: a vazão do emissor em L/h dividida pela **Dist. entre linhas** × **Esp. emissores** (em m^2). O card a compara com a velocidade de infiltração do solo, estimada pela água disponível da **Física do Solo** (a **Capacidade de Campo** menos o **Ponto de Murcha**, em pontos percentuais; com a **Capacidade de Campo** vazia ou em zero, o card usa 22; com o **Ponto de Murcha** vazio ou em zero, usa 10):

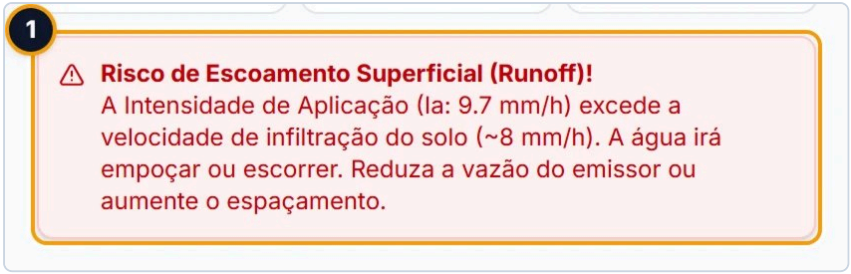
Capacidade de Campo menos Ponto de Murcha	Infiltração estimada	Tipo de solo
Menos de 5	50 mm/h	Arenoso
De 5 a menos de 12	30 mm/h	Franco-arenoso
De 12 a menos de 18	20 mm/h	Franco
De 18 a menos de 25	12 mm/h	Franco-argiloso
25 ou mais	8 mm/h	Argiloso

Acima de 80 % da infiltração estimada, "Atenção à Infiltração!", em âmbar; acima dela, "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!", em vermelho. No projeto de aspersão, o aspersor de 1,86 m^3/h na malha de 16 × 12 m dá 1860 ÷ 192 = 9,7 mm/h; com o solo do projeto (32 % e 19 %, infiltração estimada de 20 mm/h), não há aviso.



O projeto de aspersão, Setor 1. Para esta foto, a **Física do Solo** do setor (que tem configuração própria) foi trocada à mão para **Capacidade de Campo** 30 % e **Ponto de Murcha** 10 %: a infiltração estimada cai para 12 mm/h, e 9,7 mm/h passa de 80 % dela.

1. "Atenção à Infiltração!", em âmbar.



O mesmo setor, com **Capacidade de Campo** 35 % e **Ponto de Murcha** 10 %: a infiltração estimada cai para 8 mm/h.

1. "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!", em vermelho.

- **Não há campo para a infiltração medida.** O card e o **Otimizar** a estimam pela tabela; mudar a **Capacidade de Campo** ou o **Ponto de Murcha** muda o aviso (seção 5).
- **Na irrigação localizada**, a Ia é a vazão do emissor espalhada pela área inteira de **Dist. entre linhas** × **Esp. emissores**, e não só pelo bulbo molhado: com gotejo ela fica em poucos mm/h (no café, 2,3 ÷ (3,3 × 0,75) = 0,9 mm/h), e os dois avisos raramente acendem.

> **Limitação conhecida:** com a **Capacidade de Campo** ou o **Ponto de Murcha** em zero (apagar o campo grava zero), o card e o **Otimizar** estimam a infiltração de jeitos diferentes. O card troca o zero por 22 (ou 10); o **Otimizar** faz a conta com o zero. Com **Capacidade de Campo** 22 e **Ponto de Murcha** 0, o card estima 20 mm/h e o **Otimizar**, 12 mm/h: um emissor que o **Otimizar** recusa pela infiltração pode não acender aviso nenhum no card, ou o contrário. Enquanto isso, não deixe esses campos em zero: digite os valores do solo na **Física do Solo** (seção 5).

11.4 Os avisos do traçado

Ao desenhar as laterais e a derivação de cada setor, o app declara o que fez e o que não conseguiu fazer. Esses avisos chegam ao card com o texto do traçado: os números usam vírgula, e alguns títulos já trazem o número depois de dois-pontos (na caixa cinza eles ficam com dois-pontos duplicados: "Declividade do setor: 45,8%: Média de ..."). Os textos abaixo são os da tela; {n} e {x} são os números de cada setor. O que a **Rede de Derivação** faz com o traçado (a linha desenhada, as extensões e o trecho pela borda) está no capítulo Derivação e válvulas, seção 6.2.

Curva de nível

Só nos setores em **Curvas de Nível** (Beta; capítulo de Setorização, seção 8).

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"Sem linha-guia": "Nenhuma curva de nível serve de guia para este setor."	Vermelho	Nenhuma curva de nível do projeto serve de guia.	"Escolha uma curva de nível como linha-guia deste setor, ou gere/importe as curvas de nível da área."
"O setor não comporta o traçado em curva": "Só {n} linha(s) couberam com o espaçamento pedido."	Vermelho	Menos de duas linhas couberam.	"Reduza a distância entre linhas, aumente o setor, ou volte ao traçado em linhas retas."

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"Parte do setor ficou sem linha": "{x}% da área não é alcançada pelas linhas (o tolerado é 10,0%). Foram {n} linha(s) e 0 retomada(s) de base; o relevo é ondulado demais para o espaçamento pedido."	Vermelho	Mais de 10 % da área ficou sem linha. O traçado é entregue assim mesmo.	"Reduza a distância entre linhas, subdivida o setor por faixa de cota, ou volte ao traçado em linhas retas neste bloco."
"Anéis isolados sem lateral": "{n} curva(s) fechada(s) no meio do setor, somando {x} m, não cruzam a derivação e não tocam a borda. Nenhuma extensão chega a elas sem atravessar o campo, então ficaram fora do traçado."	Âmbar	Uma curva fechada no meio do setor não é alcançada.	"Escolha outra linha-guia ou desenhe a derivação passando por essa região."
"Sem cota, o caimento não pôde ser medido": "O traçado foi feito, mas sem a grade de cotas da área não há como medir a declividade do setor nem o caimento das linhas."	Âmbar	O projeto não tem a grade de cotas da área (só a cota dos vértices, ou nenhuma), inclusive num projeto salvo antes com uma grade vazia.	"Use Rebuscar altimetria, na aba Importação do editor, ou Gerar curvas (Regenerar curvas, com curvas no projeto), no cartão Curvas de Nível da barra do desenho: com curvas de nível do arquivo que valem (mais de um nível), a grade de cotas sai delas, sem internet; sem elas, da busca pela internet. Ou importe um levantamento (DSM/DTM)."
"Declividade do setor: {x}%": "Média de {n} amostras do terreno. Para esse declive, o limite recomendado de caimento das linhas é {x}%."	Nota, com "critério"	Todo setor em curva de nível com cota.	Nada.
"Caimento das linhas": "{n} de {n} linhas ficam acima de {x}% de caimento, chegando a {x}%. Para uma encosta de {x}%, {x}% é o limite recomendado pela norma. O traçado não foi restringido por isso."	Nota, com "critério"	Alguma linha cai mais que o limite.	Nada: é informação. Para menos caimento, escolha outra linha-guia.
"Laterais de {n} de {n} lados da derivação seguem só a curva-guia do próprio lado": "A curva-guia contorna o relevo e cruza a derivação desenhada. Desse lado, as laterais mudavam de direção perto da linha para acompanhar a guia do outro lado; agora são paralelas só ao trecho da guia do próprio lado e terminam na derivação, alimentadas pela ponta."	Nota	Com a linha de derivação desenhada, o app traçou cada lado pela guia do próprio lado.	Nada.

- **"Declividade do setor"** é a mediana das amostras do terreno, embora o texto diga "Média": a mediana é o valor do meio, que a borda do setor e o ruído do terreno puxam menos.
- **"retomada(s) de base"** é um mecanismo do traçado em curva de nível que hoje não roda; por isso o número é sempre 0.
- **O limite de caimento** é informativo: o app não restringe o traçado por ele ("O traçado não foi restringido por isso.").

Linha de derivação desenhada

Só nos setores com a linha de derivação desenhada no editor (capítulo de Setorização, seção 4).

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"{n} lateral(is) não alcançam a derivação": "Ficam fora do alcance da linha desenhada por até {x} m (alcance do prolongamento: {x} m), e a extensão da derivação não chega a elas. Nada foi fabricado para alimentá-las."	Âmbar	Sobram laterais que nem o prolongamento nem a extensão alcançam. Quando a linha termina dentro do setor, o texto acrescenta onde ("a linha termina DENTRO do setor, a {x} m da borda, ...").	"Prolongue a linha de derivação até a borda do setor, redesenhe-a passando por essas laterais, ou aumente o alcance do prolongamento (tubo cego) do projeto."
"A derivação sai do setor e volta": "A linha desenhada tem {n} trechos dentro do setor e {x} m fora dele. O caminho segue a linha como desenhada; o trecho de fora é tubo cego, sem laterais."	Âmbar	A linha sai do setor e volta.	"Se não era a intenção, redesenhe a linha dentro do setor."
"A linha de derivação não toca este setor": "O setor segue com a derivação automática (a posição do controle deslizante)."	Âmbar	A linha gravada no setor não o cruza. É raro: o editor só entrega a linha ao setor que ela cruza.	"Desenhe a linha atravessando o setor, ou remova-a."
"{n} lateral(is) prolongadas até a derivação": "Tubo cego de {x} m no total (alcance {x} m): o trecho entre a linha e a ponta da lateral não tem emissores, mas conta no material e na perda de carga."	Nota	Alguma lateral foi prolongada por tubo cego até a linha.	Nada.
"Extensão da derivação: {x} m em {n} ramo(s)": "A derivação foi estendida pelo perímetro para alimentar {n} lateral(is) que a linha desenhada não alcança (alcance do prolongamento: {x} m)". O texto segue dizendo que o eixo automático faz o mesmo e que os ramos entram no material e no dimensionamento da derivação.	Nota	O app estendeu a derivação pela borda até as laterais que a linha não alcança.	Se não é o que você quer, redesenhe a linha passando por essas laterais.

As notas informativas dizem o que o app fez e não trazem "O que fazer"; a saída da "Extensão da derivação" é a da última linha da tabela. O alcance do prolongamento (o tubo cego que liga a ponta de uma lateral à linha) é um campo da aba **Avançado** do modal **Parâmetros do projeto** (Parametrização, seção 13.6).

Derivação pelo controle deslizante

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"A derivação contorna uma concavidade": "O eixo da derivação cruza o setor em {n} trechos, ligados pela borda por {x} m de tubo cego, sem laterais. A perda de carga e a metragem desse trecho entram na conta e na lista de materiais (num setor de união de válvulas, ainda não)."	Âmbar	Uma reentrância do setor corta o eixo da derivação em dois ou mais trechos, que o app liga pela borda.	"Para evitar o trecho pela borda, mova a posição da derivação ou desenhe a linha de derivação."

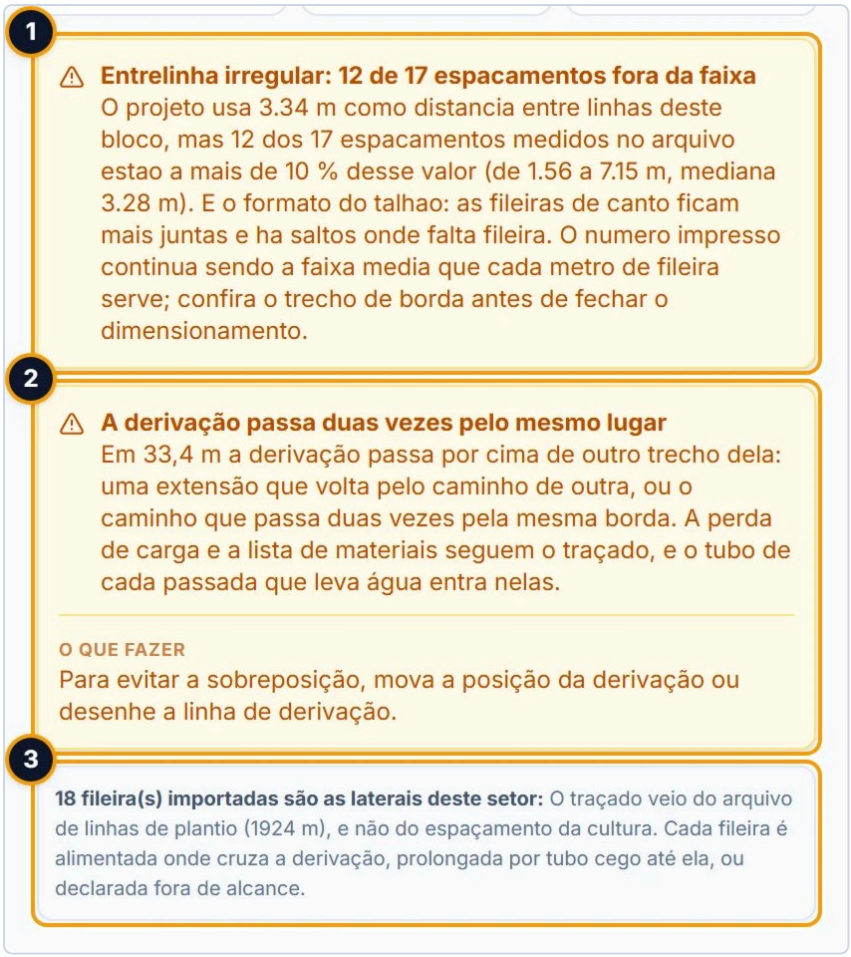
Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"A derivação passa duas vezes pelo mesmo lugar": "Em {x} m a derivação passa por cima de outro trecho dela: uma extensão que volta pelo caminho de outra, ou o caminho que passa duas vezes pela mesma borda. A perda de carga e a lista de materiais seguem o traçado, e o tubo de cada passada que leva água entra nelas."	Âmbar	5 m ou mais da derivação passam por cima de outro trecho dela. Acontece em qualquer setor, também com linha desenhada ou com linhas de plantio.	"Para evitar a sobreposição, mova a posição da derivação ou desenhe a linha de derivação."

> **Limitação conhecida:** o aviso "A derivação contorna uma concavidade" diz que, num setor de união de válvulas, o trecho pela borda ainda não entra na conta. Isso deixou de valer: o trecho entra na perda de carga e na lista de materiais também nos setores de uma união. Enquanto isso, desconsidere o trecho entre parênteses. E quando os trechos do eixo se tocam num ponto da borda, o aviso sai com "ligados pela borda por 0,0 m de tubo cego" e o setor fica com aviso na lista: nesse caso não há trecho pela borda, e não há nada a fazer.

Linhas de plantio importadas

Só nos setores com as fileiras importadas (capítulo de Importação, seção 6).

Aviso	Cor	Quando	O que fazer
"{n} fileira(s) importadas são as laterais deste setor": "O traçado veio do arquivo de linhas de plantio ({x} m), e não do espaçamento da cultura. Cada fileira é alimentada onde cruza a derivação, prolongada por tubo cego até ela, ou declarada fora de alcance."	Nota	Todo setor com fileiras importadas.	Nada.
"Entrelinha irregular: {n} de {n} espacamentos fora da faixa": "O projeto usa {x} m como distancia entre linhas deste bloco, mas {n} dos {n} espacamentos medidos no arquivo estao a mais de 10 % desse valor (de {x} a {x} m, mediana {x} m). E o formato do talhao: as fileiras de canto ficam mais juntas e ha saltos onde falta fileira. O numero impresso continua sendo a faixa media que cada metro de fileira serve; confira o trecho de borda antes de fechar o dimensionamento." (sem acentos e com ponto decimal, como na tela)	Âmbar	Alguma distância entre fileiras do arquivo fica a mais de 10 % da mediana das distâncias medidas entre as fileiras do setor. O texto fala da distância usada no setor, que costuma ficar perto da mediana.	Confira o trecho de borda do talhão antes de fechar o dimensionamento.



O projeto de MG, o talhão "Setor area-13-s1": dois avisos âmbar e a nota das fileiras. Na lista, a linha dele mostra o primeiro, "Entrelinha irregular: 12 de 17 espacamentos fora da faixa", e "· +1".

1. "Entrelinha irregular: 12 de 17 espacamentos fora da faixa".
2. "A derivação passa duas vezes pelo mesmo lugar", com o "O que fazer".
3. A nota "18 fileira(s) importadas são as laterais deste setor".

11.5 O estado na lista

A lista de setores mostra o resultado dos avisos de cada card (seção 2):

- **ponto vermelho** (a dica do ponto diz "Com risco"): o card tem pelo menos uma caixa vermelha;
- **ponto âmbar** ("Com aviso"): tem caixa âmbar e nenhuma vermelha;
- **ponto verde** ("Sem aviso"): não tem caixa, ou só notas informativas;
- **o motivo**: a frase curta do primeiro aviso vermelho do card (na ordem das caixas), ou, sem vermelho, do primeiro âmbar; para os avisos do traçado, o próprio título. "· +N" conta os outros avisos vermelhos e âmbar; as notas não contam;
- **o filtro Com aviso (N)** conta os setores com ponto âmbar ou vermelho.

Os avisos não são gravados no projeto: cada card os recalcula ao abrir a página e a lista os lê na hora.

11.6 O que os avisos não cobrem

- **Os sinais do card fora do painel.** A caixa âmbar do kit apagado (seção 9) e os avisos âmbar da telescopia da lateral (seção 8) ficam junto do controle de cada um, e não acendem o setor na lista. A **Velocidade** vermelha entre 2,0 e 2,5 m/s também não (A velocidade). A anotação "Elevada pelo piso de entrada", embaixo da **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, é uma informação, não um aviso (seção 10.3).
- **A pressão fora da faixa do emissor.** O card pinta de vermelho a **Pressão nos Emissores** quando ela sai da faixa de trabalho do emissor, mas não tem aviso para isso, e a lista não marca o setor. A conferência lateral a lateral é a da composição da válvula, na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.7), e o Mapa Hidráulico e o Perfil, na **Análise Hidráulica**.
- **As outras telas.** Os avisos da **Rede de Derivação**, dos **Cavaletes**, da **Linha Principal** e da **Análise Hidráulica** não chegam ao card nem à lista: confira essas telas depois do card (seção 14). Os da derivação e das válvulas, com o que fazer, estão no capítulo Derivação e válvulas, nas seções 18 e 19.
- **O setor sem laterais**: não tem aviso nenhum (veja a limitação logo abaixo).

> **Limitação conhecida:** um setor sem laterais (o criado por **Nova Área**, o Setor 01 de um projeto novo antes do primeiro **Aplicar configurações**, ou um setor estreito demais para o espaçamento entre laterais) não tem aviso nenhum: o card mostra **Laterais** "0" e "0.00 m³/h", e a lista mostra o setor verde, "Sem aviso". Verde, aqui, não quer dizer que o setor está pronto. Enquanto isso, confira o número de **Laterais** de cada card antes de ler o ponto da lista (seção 2).

Os controles

Os avisos não têm controles: eles leem o setor. O que se clica neles:

Controle	O que faz	Onde
Catálogos	Abre a página **Catálogo** da loja.	No aviso "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação.".
"critério"	Abre e fecha o texto da norma da nota.	Ao fim das notas "Declividade do setor" e "Caimento das linhas".
Com aviso (N)	Mostra só os setores com aviso ou risco.	Na lista de setores (seção 2).

Para apagar um aviso, mude o que ele confere:

Aviso	Onde se resolve
Falta de emissor	**Catálogos** (a curadoria da loja) (seção 7)
Variação de pressão e velocidade	O tubo da lateral, o emissor ou a telescopia no card (seções 7 e 8); o comprimento das laterais, no editor da área (a posição da derivação, a divisão)
Falta de pressão	O cadastro do emissor, em **Catálogos**
Infiltração e escoamento	O emissor, a grade (seção 6) ou a **Física do Solo**, sem campo em zero (seção 5)
Avisos do traçado	O editor da área: a linha-guia, a linha de derivação, a posição da derivação, a divisão (capítulo de Setorização)

Cuidados

- **Verde não quer dizer pronto.** O ponto verde diz só que o painel de números não tem aviso. Confira o número de **Laterais**, a **Velocidade** e as outras telas.
- **A ordem é por tipo.** Um risco pode vir depois de um aviso âmbar; leia todas as caixas, não só a primeira.
- **Dois limites são fixos.** 2,5 m/s e 80 % da infiltração estimada não seguem a aba **Avançado** do modal. A variação de pressão segue: é a **Variação de pressão máxima na lateral** do projeto.
- **Com a telescopia da lateral ligada**, a variação de pressão e a velocidade são as da lateral inteira no tubo da cabeça. As bitolas menores já respeitam a velocidade e a variação de 20 % na escolha da telescopia (seção 8).
- **As notas não acendem nada.** "Extensão da derivação", "Declividade do setor" e as fileiras importadas aparecem no card, e o setor continua verde.
- **Logo depois de uma mudança**, o ponto da lista pode ficar cinza ("Calculando") ou com o estado de antes por um instante, até o card recalcular.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	Aspersão sem aspersor no catálogo da loja.	A falta de emissor.
"Desuniformidade!"	Variação de pressão acima da variação máxima na lateral do projeto (20 % da nominal, de fábrica).	A variação de pressão.
"Velocidade Crítica!"	Velocidade acima de 2,5 m/s.	A velocidade.
"Falta de Pressão!"	Nominal abaixo do mínimo de operação do emissor.	A falta de pressão.
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"	Ia acima da infiltração estimada.	11.3.
"Atenção à Infiltração!"	Ia acima de 80 % da infiltração estimada.	11.3.
"Sem linha-guia", "O setor não comporta o traçado em curva", "Parte do setor ficou sem linha", "Anéis isolados sem lateral", "Sem cota, o caimento não pôde ser medido"	Setor em curva de nível.	Curva de nível.
"Declividade do setor: {x}%", "Caimento das linhas", "Laterais de {n} de {n} lados da derivação seguem só a curva-guia do próprio lado"	Notas do setor em curva de nível.	Nada.
"{n} lateral(is) não alcançam a derivação", "A derivação sai do setor e volta", "A linha de derivação não toca este setor"	Setor com a linha de derivação desenhada.	Linha de derivação desenhada.
"{n} lateral(is) prolongadas até a derivação", "Extensão da derivação: {x} m em {n} ramo(s)"	Notas do setor com a linha desenhada.	Nada, se é o que você quer.
"A derivação contorna uma concavidade", "A derivação passa duas vezes pelo mesmo lugar"	Derivação pelo controle deslizante (a segunda, em qualquer setor).	Derivação pelo controle deslizante.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"{n} fileira(s) importadas são as laterais deste setor"	Nota do setor com fileiras importadas.	Nada.
"Entrelinha irregular: {n} de {n} espacamentos fora da faixa"	Setor com fileiras importadas.	Linhas de plantio importadas.
"O que fazer"	Na parte de baixo de uma caixa do traçado.	Siga a saída sugerida.

12. Auto-otimizar e Otimizar

Dois botões escolhem por você o que ficou automático nos setores: o **Auto-otimizar**, no título da **Engenharia** de cada card, e o **Otimizar Projeto Completo**, no menu de ações do canto de baixo à direita da tela. Os dois escolhem o emissor, o tubo da lateral, a malha dos aspersores e o kit de conexões e recalculam a vazão e a pressão requerida. Eles respeitam o que você escolheu à mão: o emissor e o tubo com **Travado · desbloquear**, o kit escolhido no seletor, a malha digitada. A bomba eles não escolhem: ela se escolhe no **Bombeamento** (12.5).

O **Auto-otimizar** não faz sempre a mesma coisa. O que ele faz depende do papel do setor no projeto uniforme, que a faixa no alto do card mostra (seção 4):

- num setor que **segue o padrão**, o **Auto-otimizar** é o próprio **Otimizar Projeto Completo**: otimiza todos os setores e o padrão do projeto;
- num setor com **configuração própria**, e em qualquer setor com o **projeto uniforme desligado**, ele otimiza só aquele setor.

Esta seção mostra os dois botões a partir dos setores: os dois caminhos, o que cada um grava no card e o que conferir depois. O que o Otimizar lê dos parâmetros do projeto (a ET0, o solo, a fonte, os limites da aba **Avançado**) e a regra de escolha de cada item estão no capítulo de Parametrização, seção 12.

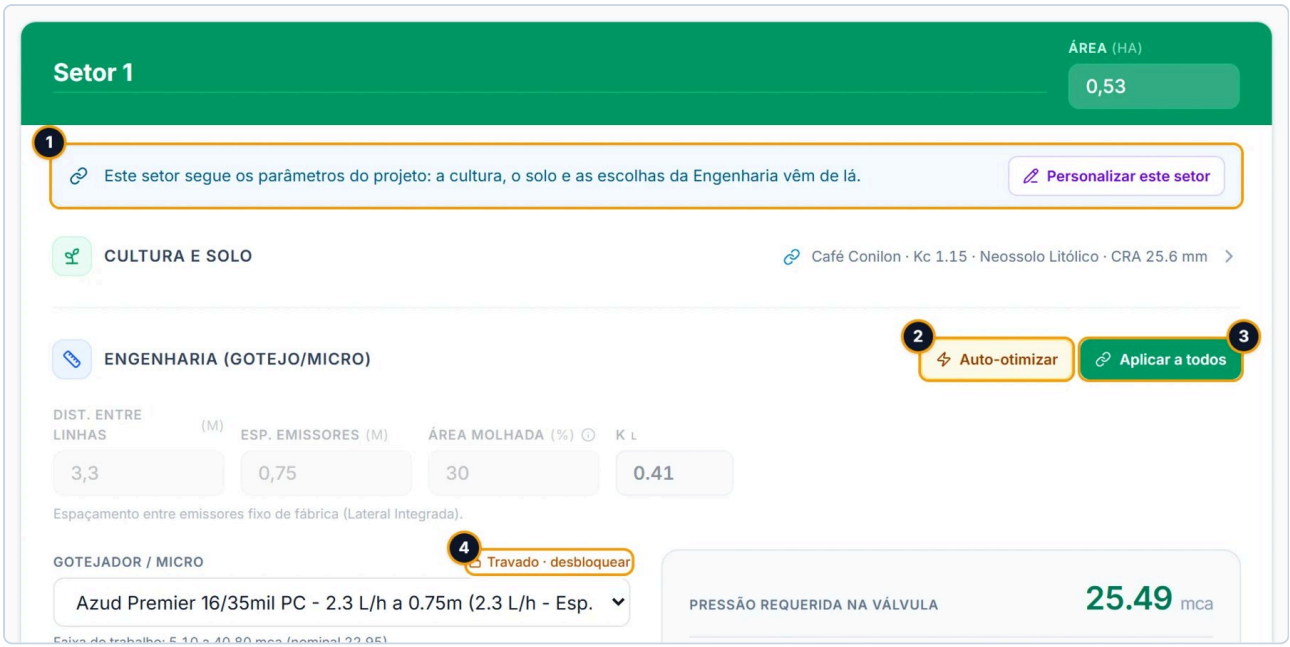
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha em gotejamento, projeto uniforme ligado, com o gotejador Azud Premier 16/35mil PC definido nos parâmetros do projeto;
- a microaspersão `teste-elevacao` (4 setores de 3,71 ha), com o projeto uniforme desligado;
- o projeto de MG 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.

As fotos mostram os botões e um projeto já otimizado. A pergunta que o navegador faz antes de otimizar é uma janela do próprio navegador e não aparece nas fotos: o texto dela está em Mensagens.

Onde fica

- **Auto-otimizar**: no título da **Engenharia (Gotejo/Micro)** ou **Engenharia (Aspersão)**, no card de cada setor, o primeiro botão à direita (âmbar, com o ícone de um raio). Fica habilitado em todo setor.
- **Aplicar a todos**: logo depois do **Auto-otimizar**, em todo setor sem configuração própria, num projeto com mais de um setor. Ele não otimiza nada: é o interruptor do projeto uniforme, e decide qual dos dois caminhos o **Auto-otimizar** segue (seção 4).
- **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**).



O Setor 1 do café de Rondônia, que segue o padrão do projeto: aqui o Auto-otimizar é o Otimizar Projeto Completo.

1. A faixa do papel: "Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá.".
2. **Auto-otimizar**. Parando o mouse sobre ele, a dica diz 'Com o "Aplicar a todos" ligado: o Otimizar Projeto Completo, para todos os setores'.
3. **Aplicar a todos**, verde: o projeto uniforme está ligado.
4. **Travado · desbloquear**, acima do seletor do emissor, à direita: o gotejador foi escolhido à mão (nos parâmetros do projeto). O Otimizar o mantém.

Passo a passo

1. Aplique o que estiver pendente na área (**Aplicar configurações**, no editor da área). O **Auto-otimizar** não pergunta pela área com alteração não aplicada (veja a limitação em 12.1).
2. Escolha o setor na lista de setores (seção 2).
3. Leia a faixa no alto do card: ela diz qual caminho o **Auto-otimizar** vai seguir (Os dois caminhos).
4. Clique em **Auto-otimizar**.
5. Leia a pergunta do navegador. **OK** otimiza; **Cancelar** desiste.
6. Espere os números do card mudarem. Nenhum aviso diz que terminou.
7. Confira o card, a lista de setores e o **Bombeamento** (O que conferir depois).
8. Clique em **Salvar**, no cabeçalho. Otimizar não salva: o resultado fica no projeto aberto nesta aba do navegador.

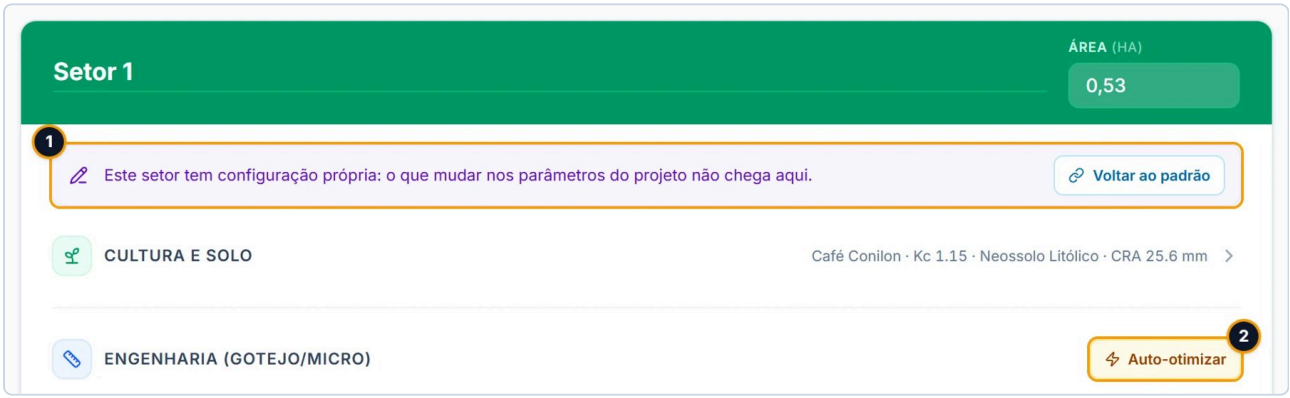
Para otimizar o projeto inteiro pelo menu: clique em **Otimizar Projeto Completo**, espere "Projeto Otimizado!" e siga do passo 7.

12.1 Os dois caminhos do Auto-otimizar

Papel do setor (a faixa do card)	O que o **Auto-otimizar** faz	A pergunta antes
Segue o padrão (faixa azul, "Este setor segue os parâmetros do projeto...")	O **Otimizar Projeto Completo**: todos os setores que seguem numa rodada só, os setores com configuração própria um a um e o padrão do projeto (12.3).	'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?'
Configuração própria (faixa lilás, "Este setor tem configuração própria...")	Só este setor, com as escolhas dele (12.2).	"O AutoDesigner vai sugerir tubo e emissor ideais para este setor. A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"
Projeto uniforme desligado (sem faixa)	Só este setor, como acima.	A mesma do setor com configuração própria.

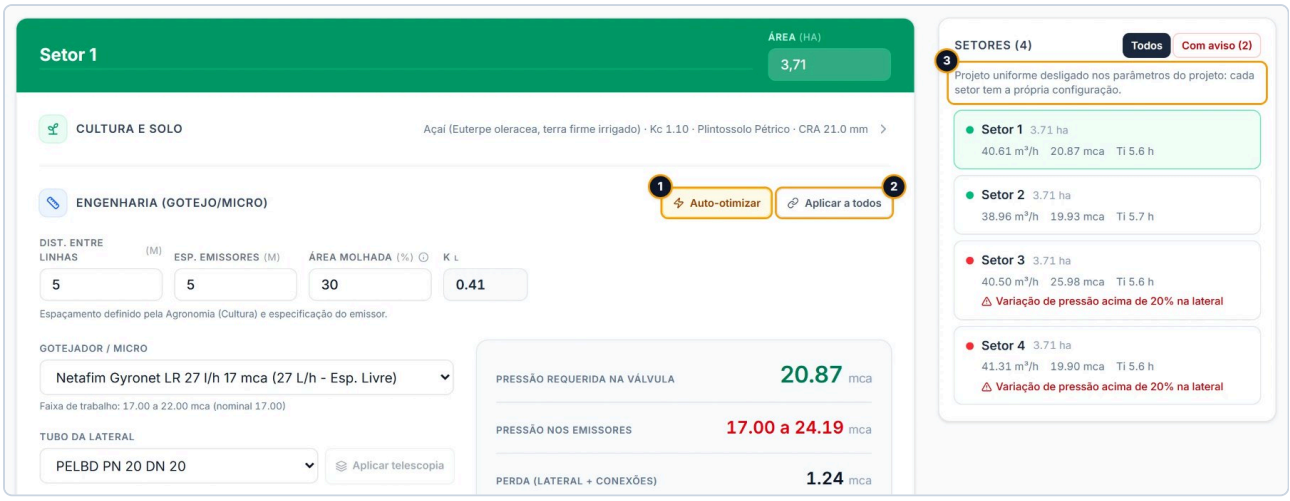
Por que, no setor que segue, ele otimiza o projeto inteiro. Num setor que segue o padrão, o emissor, o tubo da lateral e o kit são os do padrão do projeto, e cada cópia do padrão os devolve ao setor. Otimizar só esse setor seria desfeito na próxima cópia. Por isso o botão otimiza o padrão, e com ele todos os setores que o seguem.

A dica do botão também muda: no setor que segue, 'Com o "Aplicar a todos" ligado: o Otimizar Projeto Completo, para todos os setores'; nos outros, "Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor".



O mesmo Setor 1 do café, depois de **Personalizar este setor**: o Auto-otimizar passa a otimizar só este setor.

1. A faixa lilás: "Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui.".
2. **Auto-otimizar**. A dica passa a dizer "Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor". O **Aplicar a todos** não aparece no setor com configuração própria.



A microaspersão teste-elevacao, com o projeto uniforme desligado: nenhum setor tem faixa, e o Auto-otimizar de cada card otimiza só aquele setor.

1. **Auto-otimizar**, com a dica "Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor".
2. **Aplicar a todos**, branco: o projeto uniforme está desligado. Clicar nele liga o projeto uniforme (seção 4), e aí o **Auto-otimizar** dos setores que passam a seguir vira o **Otimizar Projeto Completo**.
3. A legenda da lista: "Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração.".

Num projeto de um setor só (o projeto novo, ou uma área pequena que virou um setor), com o projeto uniforme ligado (como nasce o projeto novo), o setor segue o padrão, o card não mostra o **Aplicar a todos** (ele só aparece com mais de um setor) e o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**. A dica e a pergunta falam do "Aplicar a todos" ligado, que o card não mostra. O resultado é o mesmo de otimizar o setor: com um setor só, o projeto inteiro é ele.

> **Limitação conhecida:** num setor que segue o padrão, o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**, mas não faz o que o botão do menu faz antes e depois: não pergunta pela área com alteração não aplicada ("A área tem alterações não aplicadas") e não mostra "Processando..." nem "Projeto Otimizado!". Com uma mudança na divisão da área ainda não aplicada, ele otimiza o projeto inteiro sobre a divisão anterior, sem avisar, e nada na tela diz que terminou. Enquanto isso: aplique a área antes (**Aplicar configurações**) ou use o **Otimizar Projeto Completo** do menu, que avisa.

12.2 O Auto-otimizar de um setor

No setor com configuração própria, e em qualquer setor com o projeto uniforme desligado, o **Auto-otimizar** roda o otimizador só nesse setor, com o que o card dele tem. As regras de escolha são as mesmas do **Otimizar Projeto Completo** (Parametrização, O que ele escolhe, e o que ele respeita). Vistas do card:

O que	O que o Auto-otimizar faz
Emissor	Escolhe um emissor do catálogo da loja, se o setor não tem um escolhido à mão. O emissor com **Travado · desbloquear** fica, mesmo quando passa da infiltração do solo ou da vazão da fonte (confira os avisos do card, seção 11).

O que	O que o Auto-otimizar faz
Tubo da lateral	Na microaspersão e na aspersão, escolhe o tubo, se ele não está travado. Com a telescopia da lateral ligada, escolhe a cabeça dentro da **Família de tubos**, e o tubo do seletor não conta (seção 8). Com fita ou tubo gotejador, não há tubo a escolher.
Malha	Na aspersão, refaz a distância entre laterais e entre aspersores pelo raio do aspersor e pela **Sobreposição dos aspersores**; a malha digitada à mão fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos. Na irrigação localizada, a distância entre linhas fica a do setor (seção 6).
Kit de conexões	No **Automático**, põe o kit da loja que casa com o setor (o DN da lateral, a parede, a marca e o modelo do emissor); troca o kit só quando muda o que o escolhe. O kit escolhido no seletor, ou **Nenhum kit**, fica (seção 9).
Os números	Grava a vazão, a pressão requerida, a perda na lateral, a lâmina e o tempo de irrigação. Logo depois, o card refaz a conta com a malha do projeto e mostra os números dele (seção 10).
A bomba	Não escolhe: a bomba se escolhe no **Bombeamento** (12.5).

O **Auto-otimizar** de um setor **não mexe** no padrão do projeto, nos outros setores, no tubo da derivação do setor (nem quando ele não tem um), nem na posição da válvula. Se o otimizador não acha um emissor (por exemplo, sem nenhum emissor do sistema liberado no catálogo da loja), nada muda, e a tela não diz por quê.

12.3 O Otimizar Projeto Completo visto dos setores

O **Otimizar Projeto Completo** é o botão do menu, e é também o **Auto-otimizar** de um setor que segue o padrão.

O botão do menu. Ao clicar, ele mostra "Processando..." por um instante e, em seguida, fica verde com "Projeto Otimizado!" por 3 segundos. A dica dele diz "Otimiza emissores, tubos e adutora de todo o projeto automaticamente. A bomba se escolhe no Bombeamento.". A adutora não é escolhida pelo Otimizar: ela se redimensiona sozinha na **Linha Principal** com as vazões novas dos setores, e os tubos que você escolheu nos trechos ficam. Com a área alterada e não aplicada, o botão do menu pergunta antes (Mensagens).

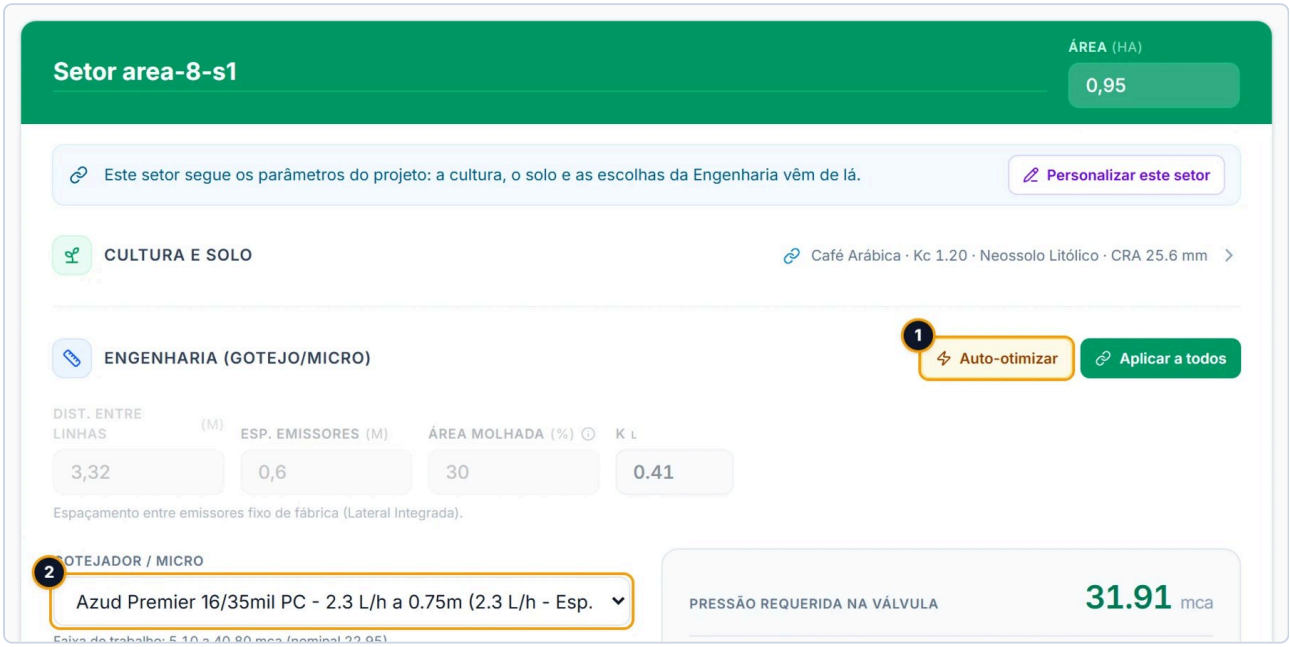
Com o projeto uniforme ligado:

1. O Otimizar pega o **maior setor que segue o padrão, pela área**, e roda nele, com o padrão do projeto. Um setor criado pela **Nova Área**, sem desenho, conta com a área do cabeçalho e pode virar esse setor (seção 15).
2. Se der certo, o padrão do projeto ganha o emissor e o tubo escolhidos (como automáticos), a malha e o kit. O emissor e o tubo escolhidos à mão no padrão ficam.
3. Cada setor que segue o padrão recebe essas escolhas e é calculado com elas: todos ficam com o mesmo emissor e o mesmo tubo, e a vazão, a pressão requerida e o tempo de irrigação de cada um são os dele.
4. Cada setor com configuração própria é otimizado sozinho, como no Auto-otimizar de um setor.
5. O setor que ainda não tem tubo de derivação ganha um, escolhido na lista do tubo da lateral: polietileno (PEAD ou PELBD) no gotejamento e na microaspersão, PVC na aspersão (Derivação e válvulas, seção 2.3).
6. A bomba não é escolhida: ela se escolhe no **Bombeamento** (12.5).

Se a rodada no maior setor não acha um emissor, o padrão e os setores que seguem ficam como estavam (e o botão do menu mostra "Projeto Otimizado!" do mesmo jeito; veja a limitação na Parametrização, Cuidados).

Com o projeto uniforme desligado, cada setor é otimizado sozinho, com o que tem no card, e o padrão do projeto não muda.

A posição das válvulas. Nos setores com a válvula "Pela hidráulica", uns 0,6 s depois de os cards pararem de recalcular, o app calcula de novo o ponto da válvula; o cálculo leva de 0,1 a 3 s nos projetos de teste. Sem a Linha Principal desenhada, ele grava o ponto; com ela, não grava, e o bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)** do **Croqui do Projeto** diz "O Otimizar não move válvula com a adutora desenhada. A tabela mostra o que mudaria; use Calcular pela hidráulica para conferir a bomba de cada setor e propor as posições.". Quando a válvula muda de lugar, a lateral de referência do card pode mudar, e com ela os números da **Engenharia** (seção 10). O cálculo e o bloco estão no capítulo Derivação e válvulas, seção 9.8.



O projeto de MG com as linhas de plantio, que já passou por um Otimizar com o emissor no automático. O Setor area-8-s1 (0,95 ha) é o maior setor que segue o padrão: é nele que o Otimizar faz a rodada.

1. **Auto-otimizar**: neste setor, que segue o padrão, ele roda o **Otimizar Projeto Completo** de novo.
2. O seletor do emissor mostra o gotejador que o último Otimizar escolheu, sem **Travado · desbloquear**: o emissor é automático, e um Otimizar novo pode trocá-lo. Compare com o café da primeira foto, em que o emissor foi escolhido à mão e o Otimizar o mantém.

12.4 O que conferir depois

Depois de qualquer um dos dois botões:

1. **No card de cada setor**: o emissor (com **Travado · desbloquear** só quando foi escolhido à mão), o tubo da lateral, a malha, o kit, a **Pressão Requerida** e os avisos (seções 7 a 11).
2. **Na lista de setores**: a vazão, a pressão e o Ti de cada setor, e o filtro **Com aviso** (seção 2).
3. **No Manejo Hídrico** do card: o tempo de irrigação, que muda com a vazão nova (seção 13).

4. **Na Fonte Hídrica**: o **Tempo de Pico** e a **Vazão Simultânea** contra a janela e a vazão da fonte. O Otimizar não mostra os avisos dele, como o tempo de irrigação acima da janela de operação (Localização, seção 9).
5. **Na Linha Principal e no Bombeamento**: a adutora se recalcula com as vazões novas, e a demanda da bomba muda com elas. A bomba não foi trocada: confira, no quadro de status do bloco **Seleção de Equipamento**, se ela ainda atende a vazão e a altura manométrica do projeto, e escolha outra se for preciso (12.5).
6. **No Croqui do Projeto**, com a Linha Principal desenhada e válvulas "Pela hidráulica": o bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)**, que mostra o que mudaria (Derivação e válvulas, seção 9.8).
7. **Salvar**, no cabeçalho.

12.5 A bomba

O **Auto-otimizar** e o **Otimizar Projeto Completo** não escolhem a bomba. Ela se escolhe no **Bombeamento**, no bloco **Seleção de Equipamento**:

- na lista do modelo; ou
- pelo **Otimizar** do bloco, que procura no catálogo a bomba da vazão e da altura manométrica que o Bombeamento mostra: a soma dos setores que abrem juntos e a altura da **Linha Principal**, com a sucção.

A bomba escolhida fica até você trocá-la: nenhum dos dois botões a toca.

Escolha a bomba depois de desenhar a **Linha Principal**. Antes dela, a altura do Bombeamento não tem a perda da adutora. Sem bomba escolhida, embaixo da lista aparece "Nenhuma bomba escolhida. Escolha na lista ou use o Otimizar deste bloco depois de desenhar a Linha Principal: antes dela, a AMT deste bloco não tem a perda da adutora.". Depois de um Otimizar, as vazões dos setores mudam, e com elas a demanda da bomba: confira o quadro de status do bloco (12.4).

Até a versão anterior, os dois botões escolhiam a bomba, por cima da escolhida no Bombeamento. Escolhiam com a vazão de um setor só e com uma altura estimada antes de existir a **Linha Principal**, e nos projetos de teste essa bomba não atendia, ou saía grande demais, em 13 de 14. Num projeto salvo, a bomba que um Otimizar gravou fica; confira-a no quadro de status do bloco.

A lista de materiais leva o kit de sucção e recalque do bloco **Conexões da Bomba**, o mesmo que entra na altura manométrica (Localização, seção 11).

> **Limitação conhecida:** o bloco **Conexões da Bomba** volta ao kit padrão da bomba toda vez que o projeto abre, e a edição à mão some. Enquanto isso: refaça a edição antes de gerar a lista de materiais.

> **Limitação conhecida:** com a lista do modelo vazia, o kit da bomba anterior fica no bloco **Conexões da Bomba** e entra na lista de materiais. Enquanto isso: tire as conexões no bloco, ou escolha a bomba.

Em irrigação por gravidade os dois botões também não escolhem bomba: escolhem o emissor, os tubos e o kit de cada setor. A bomba guardada fica como estava, para a volta ao bombeamento (Localização, seção 13.8).

Os controles

Controle	Onde	O que faz	Valores
Auto-otimizar	Título da **Engenharia**, no card do setor	No setor que segue o padrão, 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.
Aplicar a todos	Título da **Engenharia**, depois do **Auto-otimizar**	O interruptor do projeto uniforme: decide qual caminho o **Auto-otimizar** segue (seção 4).	Verde (ligado) ou branco (desligado). Só com mais de um setor, e nunca no setor com configuração própria.
Otimizar Projeto Completo	Menu de ações, no canto de baixo à direita	Otimiza todos os setores e o padrão do projeto. Não escolhe a bomba (12.5). Com a área pendente, pergunta antes.	"Processando..." enquanto roda; "Projeto Otimizado!" em verde por 3 segundos.

Cuidados

- **Confira a faixa antes de clicar.** O mesmo botão otimiza um setor ou o projeto inteiro, conforme o papel do setor. A pergunta do navegador diz qual dos dois vai acontecer.
- **Nada na tela diz que o Auto-otimizar terminou.** Nos dois caminhos, o card só muda os números. Se nada mudou, o otimizador pode não ter achado um emissor no catálogo da loja: na aspersão o card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." (seção 11); na irrigação localizada, confira o emissor no card (seção 7).
- **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 que pede mais da fonte. Se um setor precisa de outro emissor, personalize-o (seção 4) e otimize-o pelo card dele.
- **O que foi escolhido à mão fica, mesmo fora do limite.** O emissor e o tubo com **Travado · desbloquear** e o kit travado não são trocados. Para devolver a escolha ao Otimizar, clique em **desbloquear** antes (seção 7).
- **A bomba é sua.** Os dois botões não a escolhem nem a trocam. Depois de otimizar, confira no **Bombeamento** se ela ainda atende a vazão e a altura do projeto (12.5).
- **O Auto-otimizar de um setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado) não recalcula a posição da válvula "Pela hidráulica".** No bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)** do **Croqui do Projeto**, o setor aparece com "calculada com outros dados". Clique em **Calcular pela hidráulica** (ou rode o **Otimizar Projeto Completo**, que a recalcula sozinho). No setor que segue o padrão, o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo** e recalcula a posição.
- **A etiqueta "calculada com outros dados" pode acender também logo depois de o cálculo mover a válvula** (depois do Otimizar ou do **Aplicar posições**), sem nada mais ter mudado: com a válvula mais alta ou mais baixa, a lateral de referência do card troca. Clique em **Calcular pela hidráulica** de novo e aplique (Derivação e válvulas, seção 8.6).
- **Os números do card podem mudar duas vezes.** Logo depois de otimizar, quando o card refaz a conta com a malha do projeto; e alguns segundos depois (uns 0,6 s mais o tempo do cálculo), quando a válvula "Pela hidráulica" muda de lugar.

- **Não há desfazer.** O otimizador não tem desfazer, e o `Ctrl` + `Z` da página é do editor da área (seção 14). 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**.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	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** otimiza o projeto inteiro. Aplique a área antes, se ela tem alteração (veja a limitação em 12.1).
"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** otimiza o setor. Depois, confira a bomba no **Bombeamento**.
'Com o "Aplicar a todos" ligado: o Otimizar Projeto Completo, para todos os setores'	Dica do **Auto-otimizar** no setor que segue o padrão.	Nada.
"Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor"	Dica do **Auto-otimizar** nos outros setores.	Nada.
"Otimiza emissores, tubos e adutora de todo o projeto automaticamente. A bomba se escolhe no Bombeamento."	Dica do **Otimizar Projeto Completo**.	Nada. A adutora se redimensiona na **Linha Principal**; a bomba, escolha no **Bombeamento** (12.5).
"Processando..."	No botão do menu, enquanto o Otimizar roda.	Espere.
"Projeto Otimizado!"	No botão do menu, por 3 segundos, depois de rodar (também quando nada mudou).	Confira os cards e a bomba (12.4).
"Nenhuma bomba escolhida. Escolha na lista ou use o Otimizar deste bloco depois de desenhar a Linha Principal: antes dela, a AMT deste bloco não tem a perda da adutora."	**Bombeamento**, bloco **Seleção de Equipamento**, embaixo da lista da bomba, sem bomba escolhida.	Desenhe a **Linha Principal** e escolha a bomba na lista ou pelo **Otimizar** do bloco (12.5).
"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** no menu com a área pendente.	**Aplicar agora** e clique de novo no Otimizar; ou **Continuar sem aplicar**, que otimiza o projeto aplicado (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.	**Ver o que falta** e resolva; ou **Continuar sem aplicar**.

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"O Otimizar não move válvula com a adutora desenhada. A tabela mostra o que mudaria; use Calcular pela hidráulica para conferir a bomba de cada setor e propor as posições."	Bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)** do **Croqui do Projeto**, depois de um Otimizar, com a Linha Principal desenhada.	Clique em **Calcular pela hidráulica** e, se quiser as posições, em **Aplicar posições**.
"calculada com outros dados"	Etiqueta de um setor no mesmo bloco, quando o emissor, a vazão, a derivação, o traçado ou as cotas mudaram depois do cálculo da válvula (por exemplo, depois de um **Auto-otimizar** de um setor com configuração própria). Pode acender também logo depois de o cálculo mover a válvula, sem nada mais ter mudado (Cuidados).	Clique em **Calcular pela hidráulica**.

13. O manejo do setor

A seção **Manejo Hídrico**, a última do card do setor, diz quanta água cada irrigação do setor repõe e quanto tempo ela leva: o consumo da cultura, a lâmina de cada irrigação, de quantos em quantos dias o setor irriga (o turno de rega) e o **Tempo de irrigação do setor**. É a mesma conta (o balanço hídrico do projeto) do **Escalonamento de Irrigação**, da **Fonte Hídrica** e da energia do **Bombeamento**, lida para um setor.

A seção não tem campo nem botão: só números. Ela refaz a conta a cada mudança no que lê (a ET0, a cultura, o solo, a área molhada, o turno de rega de projeto, o emissor, a área do setor, os acionamentos) e não grava nada. O tempo de irrigação que ela mostra é o que a lista de setores mostra como "Ti".

Use-a depois de escolher o emissor (no card, nos parâmetros do projeto ou pelo **Otimizar Projeto Completo**): antes disso o card calcula com um emissor que ninguém escolheu (seção 7).

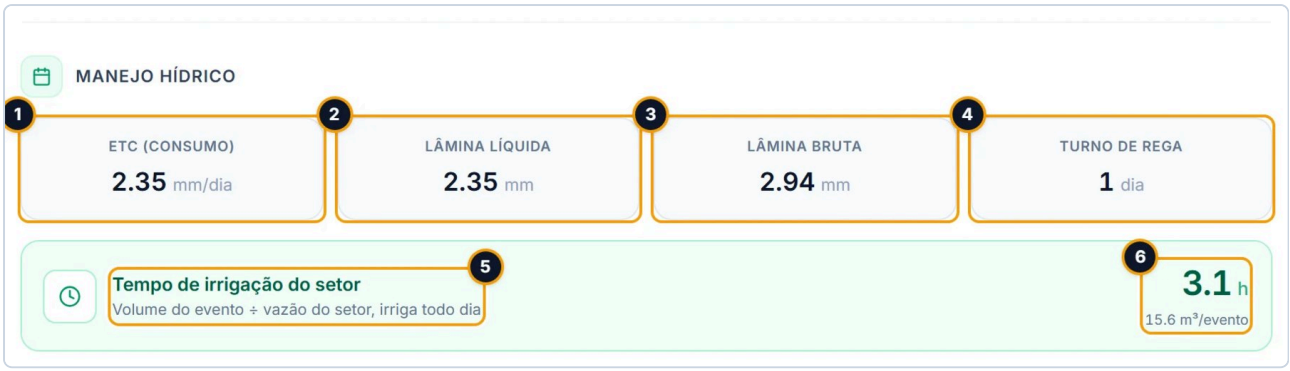
Os exemplos desta seção:

- o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha em gotejamento com o Azud Premier 16/35mil PC (2,3 L/h a cada 0,75 m), ET0 de projeto 5,05 mm/dia, Kc 1,15, área molhada 30 %, eficiência de 80 % e turno de rega de projeto de 1 dia;
- a microaspersão `teste-elevacao` (4 setores de 3,71 ha), para o turno de rega de 2 dias;
- outro projeto de café de Rondônia, de 24 ha e 12 setores, também chamado "cafe-ro" (não é o mesmo projeto), em que os setores abrem em grupos de 2 e 3;
- uma variação do café com o solo sem água disponível, para os números que faltam.

Onde fica

Barra lateral **Projeto Hidráulico** > seção **Áreas de Irrigação** > card do setor escolhido na lista > última seção do card, depois de **Cultura e Solo** e da **Engenharia** (seção 1).

- O título é **Manejo Hídrico**, com o ícone de um calendário. A seção não recolhe.
- Embaixo do título, quatro cartões de número: **ETc (consumo)**, **Lâmina líquida**, **Lâmina bruta** e **Turno de rega**. Ficam em duas colunas num card estreito e numa linha só quando o card é largo (num computador, com a lista ao lado, numa linha só).
- Embaixo dos cartões, a faixa verde **Tempo de irrigação do setor**, com o número à direita e o volume embaixo dele.
- Todo card de setor calcula o manejo, mesmo o que não está à vista: é assim que a lista mostra o Ti de todos.



O Setor 1 do café de Rondônia: turno de rega de 1 dia, o setor irriga todo dia.

1. **ETc (consumo)**: "2.35" mm/dia.
2. **Lâmina líquida**: "2.35" mm.
3. **Lâmina bruta**: "2.94" mm.
4. **Turno de rega**: "1" dia. Parando o mouse sobre o cartão, a dica diz "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a 3 dias.".
5. **Tempo de irrigação do setor**, com "Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga todo dia".
6. O tempo de cada irrigação, "3.1" h, e o volume dela, "15.6 m³/evento".

Passo a passo

1. Escolha o setor na lista de setores (seção 2).
2. Role o card até o fim, até **Manejo Hídrico**.
3. Leia a **ETc (consumo)** e as duas lâminas (13.1).
4. Leia o **Turno de rega**. Pare o mouse sobre o cartão para ver se o turno do solo daria mais dias (13.2).
5. Leia o **Tempo de irrigação do setor**, a frase embaixo dele e o volume do evento (13.3).
6. Se aparecer "n/d" ou "0.00", veja 13.6.
7. Para saber se o dia comporta todos os setores, abra a **Fonte Hídrica** (o **Tempo de Pico**); para o calendário, **Manejo Global** > **Escalonamento de Irrigação** (13.5).

13.1 Os quatro números

Na tela	O que é	No café
ETc (consumo) (mm/dia)	O consumo de água da cultura num dia de pico: ET0 de projeto × Kc. Na irrigação localizada, já multiplicado pelo KL, o coeficiente da área molhada (na aspersão o KL é 1).	5,05 × 1,15 × 0,405 = "2.35".
Lâmina líquida (mm)	A água que cada irrigação repõe: a ETc × o turno de rega. É a lâmina do evento, não a do dia.	2,35 × 1 dia = "2.35".
Lâmina bruta (mm)	A lâmina líquida ÷ a eficiência: a água que sai pelos emissores para a planta receber a líquida.	2,35 ÷ 0,80 = "2.94".
Turno de rega (dias)	De quantos em quantos dias o setor irriga (13.2).	"1" dia.

O formato. Os números saem com ponto decimal: duas casas na ETc e nas lâminas ("2.35"), um número inteiro no turno ("1" dia, "2" dias) e uma casa no tempo e no volume ("3.1" h, "15.6 m³/evento"). "n/d" quer dizer que o número não sai (13.6).

A ETc é a localizada. Na irrigação localizada, **ETc (consumo)** já vem multiplicada pelo KL: no café, 2,35 mm/dia, e não 5,05 × 1,15 = 5,81. O KL aparece na **Engenharia**, ao lado da **Área molhada** ("0.41" no café; seção 6), e vale 0,0085 × área molhada + 0,15, entre 0,20 e 1,00.

A eficiência está na razão das lâminas. A lâmina bruta ÷ a líquida é 1 ÷ a eficiência (no café, 2,94 ÷ 2,35 = 1,25: eficiência de 80 %). É o único lugar do card de onde se lê a eficiência: ela se muda no modal **Parâmetros do projeto** (capítulo de Parametrização, seção 4.3), e nenhum card a edita.

13.2 O turno de rega

O turno de rega que vale no setor é o **menor de dois**:

- o **turno de rega de projeto**, um teto gravado nos parâmetros do projeto: 1 dia no gotejamento e na microaspersão, 0 (sem teto) na aspersão, no projeto novo; projetos mais antigos podem ter outro valor gravado (capítulo de Parametrização, seção 5.2);
- o **turno agronômico**, quantos dias a água do solo dura no consumo do dia: a **Água disponível (CRA)** da **Física do Solo** (a água do solo na raiz × o fator p) × a parte molhada (na irrigação localizada), dividida pela ETc localizada, arredondada para baixo e nunca menor que 1 dia.

No café: a água do solo na raiz é (15 − 7) × 1,6 × 50 ÷ 10 = 64 mm; × p 0,4 = 25,6 mm (a **Água disponível (CRA)** da **Física do Solo**, seção 5); × 30 % de área molhada = 7,68 mm; ÷ 2,35 mm/dia = 3,3, ou seja, 3 dias. O teto é 1 dia: vale 1.

A dica do cartão. Parando o mouse sobre **Turno de rega**, a dica diz "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto)." e, quando o agronômico é maior que o turno que vale, acrescenta "Pela água do solo, o agronômico chegaria a N dias.". Quando quem decide é o solo (o agronômico menor que o teto), a dica é a mesma, sem a segunda frase: subir o teto não muda nada. Com o turno em "n/d", não há dica.

O solo só importa quando decide. Com o teto de 1 dia (o padrão da irrigação localizada), o turno é 1 dia com qualquer solo que tenha água disponível, e mudar a capacidade de campo, o ponto de murcha, a densidade ou a raiz não muda nenhum número do manejo. Com a densidade, a raiz ou o fator p vazios ou em zero, a conta usa densidade 1,4 g/cm³, raiz de 40 cm e fator p 0,5 (o solo sem água disponível está em 13.6).

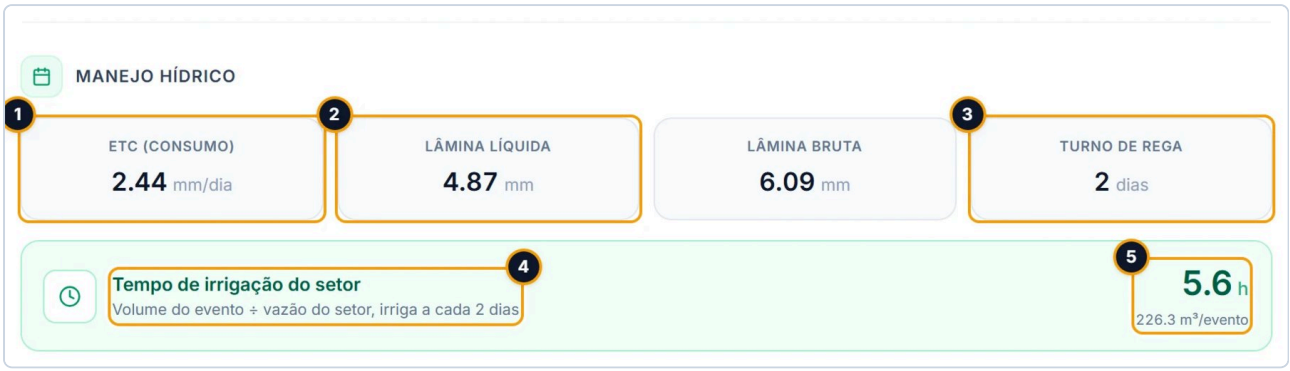
13.3 O tempo de irrigação e o volume do evento

Tempo de irrigação do setor é o tempo de uma irrigação (um evento) do setor:

1. **O volume do evento** é a lâmina bruta na área do setor: 1 mm num hectare são 10 m³. No café, 2,94 mm × 0,53 ha × 10 = "15.6 m³/evento".
2. **A vazão do setor** é a vazão de um emissor × os emissores que a malha pôs no setor. No café, 2158 gotejadores de 2,3 L/h = 4,96 m³/h. Num setor sem malha (sem desenho), vale a vazão que a **Engenharia** gravou.
3. **O tempo** é o volume ÷ a vazão: 15,6 ÷ 4,96 = 3,15, ou "3.1" h.

A frase embaixo do título diz a conta e a frequência: "Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga todo dia" (turno de 1 dia) ou "Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga a cada N dias". Num setor que abre junto com outros, a frase é outra (13.4). O volume aparece embaixo do tempo só quando é maior que zero.

Com turno de vários dias, cada irrigação repõe os dias do turno de uma vez: a lâmina líquida, a bruta, o volume e o tempo de cada evento ficam tantas vezes maiores quanto os dias do turno. A vazão não muda.



O Setor 1 da microaspersão teste-elevacao: o turno de rega de projeto gravado no arquivo é de 3 dias e o agronômico, de 2; vale o menor.

1. **ETc (consumo)**: "2.44" mm/dia (ET0 de projeto 5,47 × Kc 1,10 × KL 0,405).
2. **Lâmina líquida**: "4.87" mm, a ETc de 2 dias.
3. **Turno de rega**: "2" dias. A dica diz só "Turno de rega de projeto (parametrização do projeto).": quem decide aqui é o solo, e o teto de 3 dias não muda nada.
4. A frase: "Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga a cada 2 dias".
5. O tempo de cada irrigação, "5.6" h, a cada 2 dias, e o volume dela, "226.3 m³/evento" (a lâmina bruta de 6,09 mm nos 3,71 ha do setor).

> Dica: o **Tempo de irrigação do setor** é o tempo de um evento, não o tempo por dia. Com turno de 2 dias, o setor irriga 5,6 h a cada 2 dias. A faixa de viabilidade do modal **Parâmetros do projeto** mostra o tempo médio por dia (capítulo de Parametrização, seção 8).

O card não confere a janela. O manejo não compara o tempo de irrigação com a **Janela Operacional** da fonte, nem avisa quando um evento passa de 24 h (o que pode acontecer na aspersão, com o turno agronômico de muitos dias). Quem confere o dia é a **Fonte Hídrica**, pelo **Tempo de Pico**, e o **Escalonamento de Irrigação** (Localização, seção 9).

13.4 Setores que abrem juntos

Os subsetores de um setor (Setor 1.1 e Setor 1.2), os setores agrupados no editor da área (o **Agrupar**, Setorização, seção 6) e os setores que dividem a mesma válvula (**Unir válvulas**, no **Editor do Projeto**) abrem juntos: formam um acionamento. A união de válvulas que fica dentro de um acionamento (os subsetores de um setor, ou setores agrupados) não muda esse acionamento; a que junta setores de acionamentos diferentes tira esses setores dos acionamentos deles e forma um acionamento próprio (Derivação e válvulas, seção 11.7). Num acionamento, a bomba dá a soma das vazões para repor a soma dos volumes, e todos os setores dele irrigam pelo mesmo tempo:

- o **Tempo de irrigação do setor** é o do **grupo**: a soma dos volumes ÷ a soma das vazões;

- a frase diz "Grupo de N subsetores simultâneos", mais a frequência ("irriga todo dia" ou "irriga a cada N dias"). A frase é a mesma quando o grupo é de setores diferentes (um acionamento conjunto ou uma união de válvulas), e não só de subsetores;
- embaixo do tempo, o volume do evento **deste setor** e, entre parênteses, o do grupo: "210.6 m³/evento (grupo: 395.5 m³)";
- os quatro cartões de cima são os deste setor;
- na lista de setores, cada setor do grupo mostra o mesmo Ti, o do grupo, sem dizer que eles abrem juntos.



O projeto de 24 ha (o outro "cafe-ro"): o Setor A1.area-2-s1 (3,07 ha) abre junto com o Setor A1.area-2-s2 (2,69 ha). O turno de rega de projeto gravado no arquivo é de 2 dias.

1. A frase "Grupo de 2 subsetores simultâneos, irriga a cada 2 dias".
2. O tempo do grupo, "5.7" h, e o volume: "210.6 m³/evento (grupo: 395.5 m³)". O outro setor do grupo, no card dele, mostra "184.8 m³/evento (grupo: 395.5 m³)" e o mesmo "5.7" h. A conta: 395,5 m³ ÷ (37,3 + 32,7) m³/h = 5,65 h.

Cada setor recebe a lâmina do card quando os setores do grupo são iguais. No exemplo, os dois setores têm o mesmo emissor e a mesma grade: sozinho, cada um também levaria 5,65 h, e cada um recebe a lâmina que o card mostra. Quando os setores de um grupo têm emissor, grade ou lâmina diferentes, eles continuam irrigando pelo mesmo tempo, e cada um recebe uma lâmina diferente da do card. No café de Rondônia, com os dois setores num grupo, um com gotejador de 1,6 L/h e o outro com 2,3 L/h na mesma grade, o grupo irriga 3,7 h: o primeiro recebe cerca de 18 % menos água que a lâmina do card, e o segundo cerca de 18 % mais, sem aviso. Agrupe setores com o mesmo emissor e a mesma grade.

> **Limitação conhecida:** num grupo de setores com solo, cultura ou área molhada diferentes, o app irriga o grupo inteiro com o turno de rega do **primeiro** setor do grupo na lista, e o card de cada setor mostra o turno dele. Um setor pode receber menos água do que precisa, ou mais, e o resultado muda com a ordem dos setores: num exemplo de aspersão com raízes de 60 e 30 cm, o setor de raiz rasa recebeu cerca de metade da água do mês; com a ordem trocada, o de raiz funda recebeu cerca de 2,4 vezes a necessidade. Na irrigação localizada com o turno de rega de projeto de 1 dia, isso não acontece: todos irrigam todo dia. Enquanto isso: agrupe setores do mesmo solo e da mesma cultura, e confira a frequência do grupo no **Escalonamento de Irrigação**, coluna **Frequência** (13.5).

13.5 O tempo de irrigação em outras telas

Tela	O que mostra	Quando bate com o card
Lista de setores (seção 2)	"Ti 3.1 h", com uma casa; "Ti n/d" quando o manejo não tem tempo.	Sempre: é o número do card (num grupo, o do grupo).
Manejo Global > **Escalonamento de Irrigação**	O calendário de 30 dias e a tabela **Parâmetros de Manejo por Setor**, com uma linha por acionamento ("Setor A1.area-2-s1 + Setor A1.area-2-s2"): **ETc (mm/d)**, **IRN (mm)**, **Frequência** ("a cada 2 dias") e **Ti** ("3.1h"). A linha aberta mostra **Lâmina Líquida (IRN)**, **Lâmina Bruta (ITN)**, **Ti por Posição** e **Volume/Evento**.	No cenário de projeto, com que o card abre ("Cenário de projeto"). Com um mês escolhido, a linha e o detalhe aberto escalam pela ET0 do mês (capítulo Localização, clima e fonte, seção 7.4). Num grupo, a ETc, a IRN e a frequência da linha são as do primeiro setor do grupo.
Fonte Hídrica > **Tempo de Pico**	A soma dos tempos dos acionamentos do dia mais carregado (Localização, seção 9).	Com turno de 1 dia e cada setor sozinho, é a soma dos tempos dos cards: no café, 3,15 + 3,13 = "6.3 h".
Faixa de viabilidade, no modal **Parâmetros do projeto**	"Tempo de irrigação", "3.16 h por dia": pela grade, com o emissor do padrão, e por dia.	Com turno de 1 dia, fica perto do card (alguns por cento, grade contra malha). Com turno de N dias, o card é N vezes maior.
Análise Hidráulica > **Enchimento** (a tela **Tempo de Avanço e Enchimento**)	O "Tempo de irrigação (Ti)", em minutos, com o tempo que a **Engenharia** gravou; num grupo, o maior entre os setores do grupo.	Veja a limitação logo abaixo.
Memorial e **Projeto Executivo**	O tempo de irrigação com a vazão que a **Engenharia** gravou.	No gotejamento, quase igual (até cerca de 3 %); na aspersão, com poucos aspersores por lateral, a diferença pode passar de 15 % (Localização, seção 7.6).

> **Limitação conhecida:** a tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) usa o tempo de irrigação que a **Engenharia** gravou, e ele não se atualiza quando você muda o turno de rega de projeto, a ET0, a cultura (o Kc), o solo, a **Área molhada** ou a área digitada no cabeçalho do card: só depois de um **Otimizar** (o do menu ou o **Auto-otimizar** do card) ou de uma mudança hidráulica no setor (outro emissor, outro tubo, outra malha). O **Manejo Hídrico**, a lista, 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 card (na tela de enchimento em minutos, no card em horas).

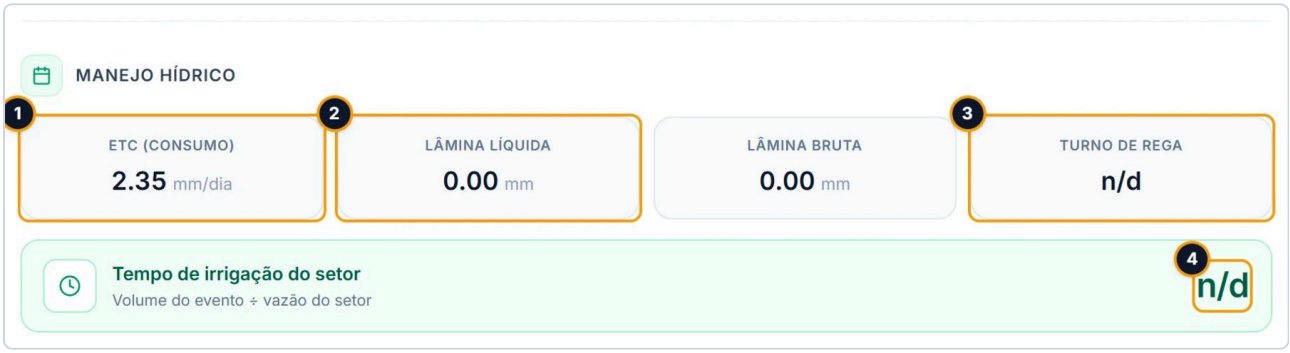
O tempo divide pela vazão da malha, não pela Vazão Total Setor. A **Vazão Total Setor** da **Engenharia** é outra conta (a de uma lateral média, com os emissores por lateral arredondados, vezes as laterais): no Setor 1 do café, "4.93 m³/h", contra os 4,96 m³/h da malha. Quem refaz a conta da frase com o número da **Engenharia** chega a 15,6 ÷ 4,93 = 3,2 h, e o card mostra "3.1" h. No gotejamento a diferença é pequena; na aspersão, com poucos aspersores por lateral, pode passar de 15 % (seção 10).

13.6 Quando aparece n/d ou zero

O card não diz qual dado falta: ele mostra "n/d" ou "0.00" no lugar do número. Pelo que aparece, dá para saber a causa:

Causa	ETc (consumo)	Lâminas	Turno de rega	Tempo	Volume	O que fazer
Sem ET0 de projeto (projeto sem local, ou o campo **Valor de dimensionamento** do clima apagado)	"0.00"	"0.00"	"n/d"	"n/d"	Some	Marque o local do projeto ou digite a ET0 (Localização, seção 7.5).
Sem Kc (o Kc do setor em zero ou ausente)	"0.00"	"0.00"	"n/d"	"n/d"	Some	Escolha a cultura do setor, que traz o Kc (seção 5).
Solo sem água disponível: **Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha**, ou os dois vazios	O consumo de sempre	"0.00"	"n/d"	"n/d"	Some	Corrija a **Física do Solo** (seção 5).
Setor sem vazão: sem laterais (a **Nova Área**, um setor estreito), ou um emissor cadastrado sem vazão	Normal	Normais	Normal	"n/d"	Aparece	Confira o emissor e o número de laterais na **Engenharia** (seções 7 e 15).

Nos quatro casos a lista de setores mostra "Ti n/d" na linha do setor.



O café de Rondônia, Setor 1. Para esta foto, o Setor 1 foi personalizado e a Capacidade de Campo dele foi igualada ao Ponto de Murcha (7 %): o solo ficou sem água disponível.

1. **ETc (consumo)**: "2.35" mm/dia. O consumo não depende do solo.
2. **Lâmina líquida**: "0.00" mm. A **Lâmina bruta**, ao lado, também.
3. **Turno de rega**: "n/d".
4. O tempo: "n/d", sem o volume embaixo. A frase fica só "Volume do evento ÷ vazão do setor".

> **Limitação conhecida:** com a **Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha** (ou os dois campos vazios), o balanço tira o setor do calendário, mesmo com o turno de rega de projeto de 1 dia, enquanto o **Otimizar Projeto Completo** e a faixa de viabilidade calculam com turno de 1 dia. O setor não irriga em dia nenhum do escalonamento, e a **Fonte Hídrica** conta menos água e menos horas. Num grupo, se esse setor é o primeiro do grupo na lista, o grupo inteiro sai do calendário, enquanto o card do outro setor diz "irriga todo dia". Enquanto isso: confira, na **Física do Solo** de cada setor, que a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha (Localização, seção 9.7).

A área do setor também entra. O volume do evento usa a área do setor, a do campo **Área (ha)** do cabeçalho do card. Digitar outra área ali muda o volume e o tempo de irrigação sem mudar os emissores, e com o campo vazio a conta usa 1 ha (seção 3).

Os controles

O manejo não tem controles: ele lê o projeto. Para mudar um número, mude o que ele lê:

O que o manejo lê	Onde se muda	O que muda no manejo
A ET0 de projeto	Barra lateral **Clima**, card **Demanda Atmosférica** (Localização, seção 6)	A ETc, as lâminas, o volume e o tempo; o turno, só quando quem decide é o solo.
O Kc	A cultura do setor (seção 5) ou os parâmetros do projeto	Idem.
O solo (capacidade de campo, ponto de murcha, densidade, raiz) e o fator p	**Física do Solo** do card (seção 5); o fator p, no bloco **Solo** do modal **Parâmetros do projeto** (para os setores que seguem o padrão) ou pela troca de cultura	Só o turno agronômico, e só quando ele decide.
A área molhada	**Engenharia**, campo **Área molhada** (seção 6)	O KL (a ETc, as lâminas, o volume e o tempo) e o turno agronômico.
A eficiência	Modal **Parâmetros do projeto**, bloco **Grade e água** (Parametrização, seção 4.3)	A lâmina bruta, o volume e o tempo.
O turno de rega de projeto	Modal **Parâmetros do projeto**, bloco **Fonte e turno de rega** (Parametrização, seção 5.2)	O turno, as lâminas, o volume e o tempo.
A vazão do setor	O emissor e a grade na **Engenharia** (seções 6 e 7), ou o **Otimizar** (seção 12)	Só o tempo.
A área do setor	O editor da área e o **Aplicar configurações** (Setorização), ou o campo **Área (ha)** do cabeçalho (seção 3)	O volume e o tempo.
Os acionamentos	O editor da área (subdivisão e **Agrupar**) e o **Editor do Projeto** (**Unir válvulas**)	O tempo e a frase do grupo (13.4).

Cuidados

- **Sempre o pico.** O manejo usa a ET0 de projeto, o mês de maior demanda. Os outros meses estão só no **Escalonamento de Irrigação**.
- **As lâminas são do evento.** Com turno de N dias, a lâmina líquida é N vezes a ETc.

- **O tempo é de uma irrigação do setor, não do dia.** O dia soma os tempos de todos os acionamentos daquele dia: veja o **Tempo de Pico** da **Fonte Hídrica**.
- **Num grupo, o tempo é do grupo.** Os setores que abrem juntos mostram o mesmo tempo, no card e na lista, e o dia não o soma duas vezes.
- **"ETc (consumo)" não é ET0 × Kc na irrigação localizada.** Ela já leva o KL (13.1).
- **A dica do turno diz "parametrização do projeto" também quando quem decide é o solo.** Leia a segunda frase da dica: sem ela, quem decidiu foi o solo (ou os dois deram o mesmo número).
- **O tempo da lista e o da Engenharia vêm de contas diferentes da vazão** (13.5).
- **Nada aqui é gravado.** O memorial e o **Projeto Executivo** refazem a mesma conta com a vazão que a **Engenharia** gravou, e não com a da malha (13.5).

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga todo dia"	Frase do **Tempo de irrigação do setor**, com turno de 1 dia e o setor sozinho no acionamento.	Nada.
"Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga a cada N dias"	Idem, com turno de N dias.	Nada. Lembre que o tempo é de um evento.
"Volume do evento ÷ vazão do setor"	Idem, sem turno (o turno em "n/d").	Veja 13.6.
"Grupo de N subsetores simultâneos", com a frequência	Frase do **Tempo de irrigação do setor**, num setor que abre junto com outros.	Nada. O tempo é o do grupo (13.4).
"{v} m^3/evento" e "(grupo: {v} m^3)"	Embaixo do tempo; o do grupo, num setor que abre junto com outros.	Nada.
"Turno de rega de projeto (parametrização do projeto)."	Dica do cartão **Turno de rega**.	Nada.
"Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a N dias."	Idem, quando o turno agronômico do solo é maior que o turno que vale.	Nada. Quem decide é o turno de rega de projeto; o solo aguentaria N dias.
"n/d"	No **Turno de rega** ou no tempo.	Veja 13.6.
"Ti n/d"	Na linha do setor na lista de setores.	Idem.

14. O card e o resto do projeto

O card do setor decide a lateral (o emissor, o tubo, a grade, as conexões) e calcula a vazão, a perda e a pressão de cada setor. O resto do projeto parte disso: a **Rede de Derivação** dimensiona a derivação e compõe a pressão da válvula (capítulo Derivação e válvulas), a **Linha Principal** leva a água até ela, o **Bombeamento** escolhe a bomba, e o memorial, o **Projeto Executivo** e a lista de materiais imprimem o que o card escolheu. O contrário também acontece: o **Aplicar configurações** do editor da área, o modal **Parâmetros do projeto** e o **Otimizar Projeto Completo** mudam o card de fora.

Esta seção diz o que o card grava e quem lê cada coisa, o que muda o card sem você estar nele, o que acontece com ele quando a área é aplicada de novo, como guardar o trabalho e o que conferir depois. Leia antes de passar para a Rede de Derivação e sempre que um número de outra tela não bater com o do card.

Os exemplos usam o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha de gotejamento com o Azud Premier 16/35mil PC, a derivação central nos dois setores e o projeto uniforme ligado.

Onde fica

- **O card**: barra lateral **Projeto Hidráulico**, seção **Áreas de Irrigação** (seção 1).
- **Quem lê o card**, na mesma página, abaixo da seção dos setores e na ordem da barra lateral: **Rede de Derivação**, **Cavaletes**, **Linha Principal**, **Filtragem**, **Bombeamento**, **Manejo Global**, **Lista de Materiais** e **Croqui do Projeto**. A **Fonte Hídrica** fica acima da seção dos setores. A **Rede de Derivação** e os **Cavaletes** ficam logo depois do divisor **Infraestrutura Central**, lado a lado numa janela de 1024 px ou mais (capítulo Derivação e válvulas).
- **O menu de ações**, no canto de baixo à direita da tela: **Editor do Projeto** (ou **Aplicar alterações**), **Análise Hidráulica**, **Projeto Executivo**, **Memorial Técnico** e **Otimizar Projeto Completo**.
- **O Salvar**, no cabeçalho do app, à direita.
- **O editor da área** (bloco **Definições Técnicas Iniciais**), no alto da mesma página: é o único lugar que muda a divisão em setores, e o **Aplicar configurações** dele refaz os cards (14.3).

Passo a passo

O caminho depois de conferir os cards:

1. Confira o card de cada setor pela lista de setores (seção 2): o emissor, os números e os avisos.
2. Se o botão **Aplicar configurações** do editor da área estiver âmbar, aplique antes de seguir e confira os cards de novo: o Aplicar refaz cada card (14.3).
3. Se o menu de ações mostrar **Aplicar alterações** no lugar de **Editor do Projeto**, clique nele: ele reconecta os setores à Linha Principal.
4. Na **Rede de Derivação**, confira a célula **Válvula** de cada card (14.1). O card é um por válvula: numa união de válvulas, os setores dela ficam num card só, com o nome do primeiro deles na ordem dos setores e a faixa **Válvula única** com o nome de todos (Derivação e válvulas, seção 1.1).
5. Na **Linha Principal** e no **Bombeamento**, confira a pressão na bomba e a bomba.

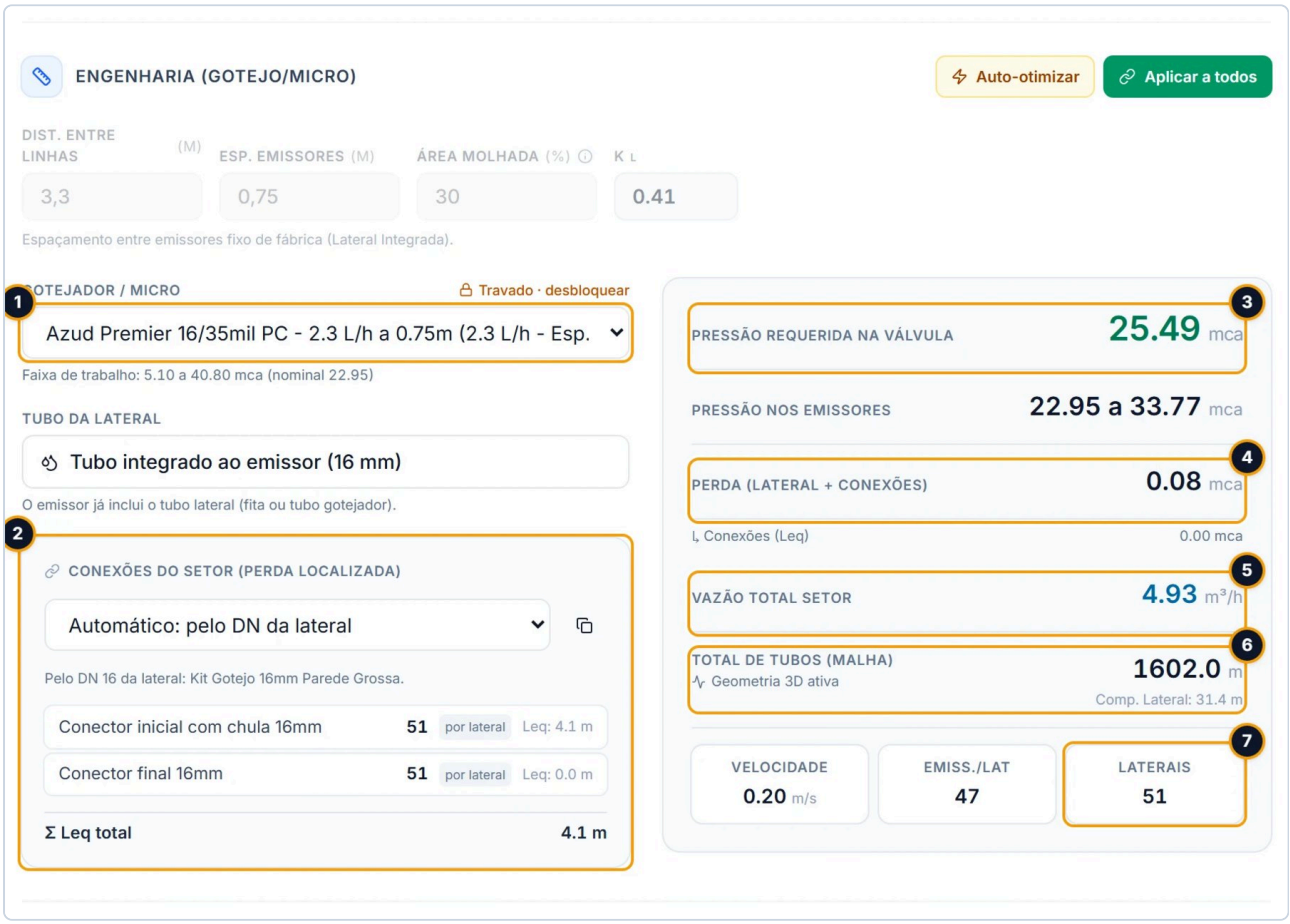
6. Na **Análise Hidráulica**, abra o **Perfil** e o **Mapa** de cada setor.
7. Confira a **Lista de Materiais** e, antes de entregar, o **Memorial Técnico** e o **Projeto Executivo** (14.6).
8. Clique em **Salvar**, no cabeçalho (14.4).

14.1 O que o card grava, e quem lê

O card grava duas coisas no setor:

- **As escolhas**, na hora do gesto: a cultura e o solo (seção **Cultura e Solo**), a grade e a área molhada, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit de conexões (seção **Engenharia**). No setor que segue o padrão, o emissor, o tubo e a telescopia escolhidos no card vão para o padrão e para todos os setores que o seguem (seção 4).
- **Os números que ele calcula**, cerca de 0,3 s depois de mudarem: a vazão do setor, a perda e a pressão requerida da lateral de referência, os dados de perda de cada lateral, o número de laterais, o tempo e o volume de cada irrigação. O card mostra o número novo na hora; quando ele grava, e o caso em que deixa de gravar, estão na seção 10.

Todos os cards calculam e gravam, inclusive os que não estão à vista: a lista mostra um card de cada vez, mas os outros seguem montados (seção 1). A lista de setores lê o que cada card mostra, na hora; as outras telas leem o que o card gravou.

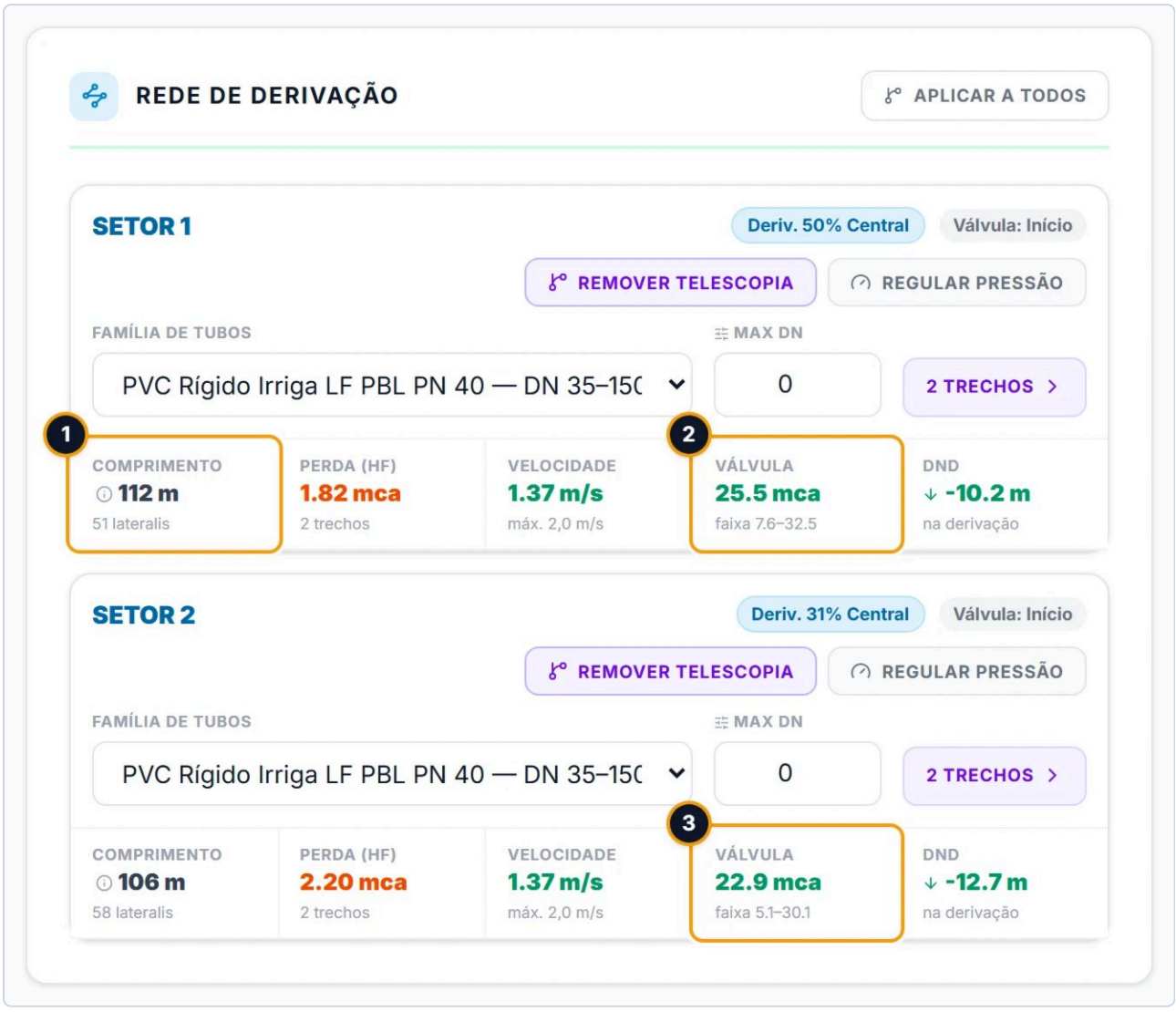


A seção **Engenharia** do Setor 1 do café de Rondônia: as escolhas (1 e 2) e os números (3 a 7) que o resto do projeto lê.

1. O emissor: dá a malha (a grade de fábrica do tubo gotejador), a vazão de cada emissor e a pressão nominal.
2. O kit de conexões: a perda das peças na cabeça de cada lateral e as peças da lista de materiais.
3. **Pressão Requerida na Válvula**: "25.49 mca". O card grava outro número: a pressão na cabeça da lateral de referência, "23.03 mca" (logo abaixo).
4. **Perda (Lateral + Conexões)**: "0.08 mca".
5. **Vazão Total Setor**: "4.93 m^3/h".
6. **Total de Tubos (Malha)**: "1602.0 m", a soma das laterais da malha do setor, a mesma malha que a **Lista de Materiais** mede (seção 10).
7. **Laterais**: "51", as laterais da malha (com a derivação no meio, cada lado de uma linha conta como uma lateral).

O que o card grava	Quem lê	Para quê
Vazão Total Setor	**Rede de Derivação**, **Cavaletes**, **Linha Principal**, **Memorial Técnico**, **Projeto Executivo** e a exportação do **Croqui do Projeto**	A vazão de cada lateral na derivação (a vazão do setor dividida pelas laterais; Derivação e válvulas, seção 3.5), a válvula do cavalete (numa união de válvulas, a soma dos setores), a vazão de cada trecho da adutora e as tabelas dos documentos.
A vazão de um emissor	**Fonte Hídrica**, **Manejo Hídrico** do card, **Manejo Global**, **Filtragem**, **Bombeamento** e **Curva do Sistema**	Essas telas não usam a **Vazão Total Setor**: refazem a vazão do setor como a vazão de um emissor vezes os emissores contados na malha. As duas podem diferir um pouco no gotejamento e mais na aspersão (seção 10).
Perda (Lateral + Conexões) e os dados de perda de cada lateral (o emissor, o tubo e as conexões)	**Rede de Derivação** (a **Válvula**), **Análise Hidráulica** (**Perfil**, **Mapa** e **Pressão nas Válvulas**) e **Memorial Técnico**	A válvula é composta lateral a lateral, com a perda de cada lateral contada pelos emissores dela, e não com o número do card (Derivação e válvulas, seção 5.2); o memorial imprime o número do card.
A pressão na cabeça da lateral de referência (a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, que o painel mostra sem a composição)	**Memorial Técnico**, **Projeto Executivo**, exportação do **Croqui do Projeto** e **Linha Principal**	As tabelas dos documentos e a classe de pressão do tubo automático da adutora. A pressão na bomba não parte dela: parte da **Válvula** composta na Rede de Derivação (logo abaixo). Enquanto a válvula de um setor não é composta (sem emissor escolhido nem otimizado; ou, no modo uniforme, o do projeto novo, sem tubo de derivação, num setor sem vazão ou num setor de uma lateral só), a **Linha Principal** soma a **Pressão Requerida**, a perda da derivação e o desnível interno do setor.
Laterais e o comprimento da derivação	**Rede de Derivação**	O dimensionamento da derivação de cada setor.
O tempo de cada irrigação, que o card não mostra	**Análise Hidráulica**, botão **Enchimento** de cada setor	O tempo de irrigação da tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (14.6). O **Manejo Hídrico** do card mostra o tempo pelo balanço hídrico, com os emissores da malha (seção 13).
O emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit (as escolhas)	**Lista de Materiais**, **Memorial Técnico**, **Projeto Executivo** e exportação do **Croqui do Projeto**	O emissor (na irrigação localizada, em metros de lateral; na aspersão, em unidades), o tubo da lateral (com a telescopia, um item por tubo, mais as peças de redução) e as peças do kit de cada setor. Os metros saem da malha, não do card.

O painel mostra a válvula; o card grava a cabeça da lateral. A válvula precisa atender todas as laterais do setor: a **Rede de Derivação** compõe a pressão dela lateral a lateral, com a perda da derivação até cada lateral e o desnível de cada uma até a válvula, e é dela que a **Linha Principal** parte para chegar à pressão na bomba. O painel do card mostra essa pressão (**Pressão Requerida na Válvula**). O número gravado para o memorial e os documentos é outro: a pressão na cabeça de uma lateral só, a de referência, sem o desnível dela (seção 10).



O mesmo café na **Rede de Derivação**, a coluna da esquerda da **Infraestrutura Central**, abaixo da seção dos setores (os **Cavaletes**, na coluna da direita, ficam fora da foto): a válvula de cada setor sai da composição lateral a lateral.

1. **Comprimento** do Setor 1: os 112 m da derivação (o eixo e as extensões dele) e, embaixo, "51 lateralis", as 51 laterais que o card conta.
2. **Válvula** do Setor 1: "25.5 mca", a **Pressão Requerida na Válvula** do card ("25.49 mca") com uma casa; o card grava "23.03 mca".
3. **Válvula** do Setor 2: "22.9 mca"; o card dele grava "23.21 mca".

A dica da célula **Válvula** começa com "Carga exigida na válvula, composta por lateral" e diz a faixa de pressão em que a válvula atende todas as laterais, a mesma que aparece embaixo do número ("faixa 7.6–32.5" no Setor 1); quando nenhuma pressão atende todas, ela começa com "Sem faixa viável:". Essa tela está no capítulo Derivação e válvulas, e a célula **Válvula** na seção 5.1 dele.

14.2 O que muda o card de fora

O card não muda só pelos gestos dentro dele. Estes gestos, em outras telas, mudam o que ele mostra:

Gesto	Onde	O que muda no card
Aplicar configurações	Editor da área	O card é refeito: o nome e a área voltam aos do editor, e o resto depende do papel do setor (14.3).
Aplicar parâmetros	Modal **Parâmetros do projeto**	Com o projeto uniforme ligado, todo setor que segue recebe o padrão: a cultura, o solo, a grade, a área molhada, a eficiência, o emissor, o tubo da lateral, a telescopia (quando o padrão a tem) e o kit (quando não está travado) (Parametrização, seção 2).
Otimizar Projeto Completo	Menu de ações	O emissor e o tubo da lateral automáticos, a grade e o kit; com o projeto uniforme, numa rodada só para todos os setores que seguem (seção 12).
Escolher o emissor, o tubo ou a telescopia no card de outro setor que segue, ou ligar o **Aplicar a todos** nele	Card de outro setor	A escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem (seção 4).
Marcar a localização do projeto (o mapa da **Localização do Projeto**, ou o **Aplicar configurações** de uma área importada nova)	**Localização** ou editor da área	O solo do mapa de solos vai para os setores cujo solo não foi editado à mão (Localização, seção 3.3).
A composição da válvula	**Rede de Derivação**, sozinha (Derivação e válvulas, seção 5.11)	A linha do resultado da telescopia da lateral, com as bitolas de cada lateral (seção 8).
Apagar um kit em **Kits / Montagens**	Página de kits	O bloco de conexões avisa que o kit não existe mais (seção 9).
Tirar um emissor ou um tubo da curadoria	**Catálogos**	O seletor do card passa a mostrar outro item (seção 7).

E o card muda a Linha Principal. Uma escolha que muda a malha do setor (a **Dist. entre linhas**; na aspersão, o emissor, que refaz a grade pela sobreposição) pode mudar o lugar da válvula, sobretudo com a derivação na borda do setor. Com a Linha Principal desenhada, se a válvula sair mais de meio metro do ponto da última ligação, o primeiro botão do menu de ações vira **Aplicar alterações** (âmbar), com a dica "Uma válvula mudou de lugar desde a última ligação. Aplicar reconecta os setores à linha principal, redimensiona a adutora e refaz a pressão na bomba." Clique nele para religar o setor à adutora no lugar novo.

A válvula também sai do lugar fora do card: pelo **Aplicar posições** do painel de válvulas do **Croqui do Projeto** e pelo arrasto da válvula no **Editor do Projeto**. E o mesmo botão acende sem a válvula andar em dois casos: quando o modo de posição de uma válvula é trocado no painel do Croqui e aplicado, e depois de todo **Aplicar** do **Editor do Projeto** com a Linha Principal desenhada, mesmo sem nada mudado, porque esse **Aplicar** desliga os setores da Linha Principal. Nesses dois casos a dica começa com "O projeto mudou no editor.". Se abriu o editor só para olhar, feche-o sem aplicar (Derivação e válvulas, seção 10.4).

14.3 O card depois do Aplicar configurações

Cada **Aplicar configurações** do editor da área refaz a lista de cards a partir do editor (Setorização, seção 9). O que o card mostra depois depende de duas coisas: o setor tem um setor de antes no mesmo **pedaço do talhão** (não o número do card nem o lugar dele na grade) e qual é o papel dele no projeto uniforme.

O setor que continua no mesmo pedaço do talhão (cobre mais da metade de um setor de antes, e vice-versa; vale também para cada parte de um setor de antes dividido e, para setores juntados, para o maior deles):

No card	Setor que segue o padrão	Setor com configuração própria	Projeto uniforme desligado
Nome	Refeito ("Setor 3", "Setor 1.2"...)	Refeito	Refeito
Área	A do editor	A do editor	A do editor
Cultura, Kc, raiz e fator p	Os do padrão, que recebe a **Cultura Principal** do bloco nesse Aplicar	Ficam	Os da **Cultura Principal** do bloco (se o setor já tinha essa cultura, a raiz e o fator p ficam)
Física do Solo (CC, PM, densidade)	Os do padrão	Ficam	Ficam
Área molhada	A do padrão	Fica	Fica
Eficiência (não aparece no card; entra no **Manejo Hídrico**)	A do padrão	Volta a 80 %	Volta a 80 %
Dist. entre linhas e **Esp. emissores**	Os do padrão (a distância medida nas linhas de plantio importadas fica)	Ficam	Ficam, se a cultura do setor não mudou; senão, os sugeridos pela cultura nova
Emissor e tubo da lateral	Os do padrão	Ficam	Ficam
Telescopia da lateral	A do padrão, quando o padrão a tem; senão, fica	Fica	Fica
Kit de conexões	O do padrão	Fica	Fica
As trocas de tubo das bitolas da telescopia	Ficam	Ficam	Ficam
A configuração própria (**Personalizar este setor**)	(não tem)	Fica	Fica guardada e volta ao religar o uniforme
As escolhas da **Rede de Derivação** e da válvula: o tubo, o modo, a família e o **Max DN** da derivação (o número máximo de diâmetros diferentes, não o maior DN), o setpoint e a regulação	Ficam	Ficam	Ficam

No card	Setor que segue o padrão	Setor com configuração própria	Projeto uniforme desligado
Os tubos trocados à mão nos trechos da derivação	Somem: os trechos voltam ao automático	Somem	Somem
A posição da válvula escolhida à mão, a união de válvulas e o **Ramal de Derivação**	Ficam com a posição do setor na divisão; o ramal fica onde foi desenhado	Ficam, do mesmo jeito	Ficam, do mesmo jeito
A válvula de controle e o cavalete escolhidos à mão nos **Cavaletes**	Ficam no número do setor, que pode passar a outro setor quando a ordem dos setores muda	Ficam, do mesmo jeito	Ficam, do mesmo jeito
Os números: vazão, perda, pressão requerida, tempo de irrigação, válvula, bitolas da telescopia, peças do kit	Recalculados com a malha nova	Recalculados	Recalculados

O setor sem setor de antes parecido (a seta girada, a orientação trocada, uma área nova) nasce do padrão do projeto em qualquer caso. Por isso, faça a divisão da área antes de ajustar os cards um a um. A regra vale também quando uma área de um setor só passa a ter dois ou mais (ou o contrário) e quando um projeto de várias áreas fica com uma só (Setorização, seção 9).

Duas linhas da tabela são limitações já descritas no capítulo de Parametrização: a cultura com o projeto uniforme desligado (seção 10.6) e a eficiência que volta a 80 % (seção 4.3).

As linhas da derivação e das válvulas estão no capítulo Derivação e válvulas: os tubos dos trechos na seção 6.10, a posição e a união nas seções 7.10 e 11.9, e a válvula e o cavalete escolhidos à mão na seção 15.3. Depois de um Aplicar que mude a ordem dos setores, confira o selo **Manual** de cada card dos **Cavaletes**.

Depois do Aplicar:

- **O card à vista é o da mesma posição na lista**, que pode ser outro setor. Confira o nome no cabeçalho antes de continuar editando (seção 1).
- **A Linha Principal pode pedir reconexão.** Se a forma de algum setor, a posição da derivação ou o modo das laterais mudaram, o menu de ações mostra **Aplicar alterações**. Aplicar uma área importada diferente da anterior apaga o desenho da Linha Principal (Setorização, seção 9).
- **Numa área importada nova**, o solo do local pode trocar o solo dos setores que não foram editados à mão (mesma referência).

> **Limitação conhecida:** o nome digitado no cabeçalho do card volta ao nome gerado ("Setor 1", "Setor 1.2"...) a cada **Aplicar configurações**, sem aviso, em todos os setores renomeados. Enquanto isso, renomeie os setores depois de aplicar a divisão final da área (seção 3).

14.4 Guardar o trabalho

Cada escolha no card, e cada número que ele grava, vai na hora para o projeto aberto nesta aba do navegador. Para a sua conta na nuvem, só com **Salvar**; para um arquivo no computador, com **Baixar arquivo**, na janela do **Salvar**. O card não tem botão próprio de salvar.

1. Se o botão **Aplicar configurações** do editor da área estiver âmbar, aplique (ou decida não aplicar): o **Salvar** leva o projeto aplicado.
2. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app.
3. Preencha **Nome do Projeto** e clique em **Salvar** (nuvem) ou em **Baixar arquivo** (.json) (Importação, seção 9.4).

Num projeto aberto da nuvem (ou já salvo nela), o **Salvar** fica âmbar e aparece um ponto âmbar ao lado do nome do projeto, no cabeçalho, sempre que há alteração não salva. Num projeto que ainda não foi salvo na nuvem, aberto de arquivo ou depois de recarregar a página, esse sinal não aparece.

O que não é guardado: o setor escolhido na lista, o filtro da lista e a seção **Cultura e Solo** aberta. Ao abrir o projeto de novo, ou ao voltar de outra página do app (o **Projeto Executivo**, por exemplo), a lista mostra o primeiro setor, em **Todos**, com a **Cultura e Solo** fechada.

Ao abrir um projeto, os cards calculam de novo. Se o cálculo do app mudou desde que o projeto foi salvo, ou se um setor ainda não tinha kit escolhido (seção 9), os cards gravam os números de agora logo ao abrir, e o **Salvar** fica âmbar sem você ter mexido em nada. Confira os cards e salve para guardar os números novos.

> **Atenção:** não recarregue a página para atualizar um card. Recarregar não refaz nada que o card já não refaça sozinho e desliga a aba do projeto da nuvem: o próximo **Salvar** cria um projeto novo. E **Novo Projeto** e **Meus Projetos** trocam o projeto aberto sem perguntar, mesmo com alterações não salvas: salve antes de usá-los (Importação, seção 9.6).

14.5 O card e o editor da área

O editor da área fica no alto da mesma página que o card, e os dois se tocam em três pontos:

- **A área digitada no cabeçalho e a Nova Área não passam pelo editor.** Elas deixam a área com alteração não aplicada (o **Aplicar configurações** fica âmbar); o próximo Aplicar as desfaz (seção 3 e seção 15).
- **Gravar um card devolve ao bloco o que está aplicado.** A **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** escolhidos no bloco **Definições Técnicas Iniciais** e ainda não aplicados voltam aos aplicados sempre que algum card grava (uma escolha sua ou um recálculo do card), sem aviso (Setorização, seção 9). A **Área Total Calculada** não volta: ela segue o editor. Aplique a área antes de mexer nos cards.
- **O card não tem desfazer.** Para voltar uma escolha do card, escolha de novo o valor anterior. O **Desfazer**, o **Refazer** e os atalhos `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y` são do editor da área (Setorização, seção 10).

> **Limitação conhecida:** o `Ctrl` + `Z` da página é do editor da área. Fora de um campo de digitação (depois de escolher num seletor do card, de clicar num botão dele ou num espaço vazio da página), ele desfaz o último passo da divisão da área, mais acima na mesma página, que fica com alteração não aplicada; o `Ctrl` + `Y` não o devolve. A escolha do card não volta. Não use o atalho fora do editor. Se usou e o **Aplicar configurações** ficou âmbar, não aplique: refaça o passo no editor até o botão voltar a **Configurações aplicadas**. Se não souber o que voltou, saia da página do projeto escolhendo **Sair sem aplicar** no aviso (pelo **Projeto Executivo**, por exemplo) e volte: o editor reabre com a área aplicada.

14.6 O que conferir depois do card

A **Fonte Hídrica** está no capítulo Localização, clima e fonte, e a **Rede de Derivação** e os **Cavaletes** estão no capítulo Derivação e válvulas. Os capítulos das outras telas ainda não foram escritos. Até lá, esta tabela diz o que cada uma recebe do card e o que vale conferir nela.

Onde	O que vem do card	O que conferir
Rede de Derivação (Derivação e válvulas, seção 1)	A vazão, as laterais, o emissor, a perda de cada lateral e as conexões.	A célula **Válvula** de cada card (um card por válvula) e se alguma lateral ficou fora da faixa do emissor (a dica da célula diz quantas).
Cavaletes (Derivação e válvulas, seção 14)	A **Vazão Total Setor** (numa união de válvulas, a soma dos setores).	A válvula do cavalete escolhida para essa vazão. O módulo nasce **Inativo**: até ligá-lo (**Inativo** para **Ativo**), a perda do cavalete é zero e a **Lista de Materiais** sai sem a válvula de controle e sem as peças do cavalete.
Linha Principal	A vazão do card e a **Válvula** composta na Rede de Derivação (Derivação e válvulas, seção 17.1); a **Pressão Requerida**, para a classe de pressão do tubo automático.	A pressão na bomba de cada setor e os tubos dos trechos.
Filtragem	A vazão pelos emissores da malha.	A bateria de filtros para a vazão do maior acionamento.
Bombeamento	A vazão pelos emissores da malha e a pressão que a Linha Principal calcula.	A bomba atende a vazão e a pressão de todos os acionamentos.
Fonte Hídrica e **Manejo Global**	A vazão pelos emissores, a cultura, o solo, a área molhada e a eficiência.	O tempo do dia de pico e a janela de operação (Localização, seção 9).
Análise Hidráulica	O **Perfil** e o **Mapa** de cada setor, com a perda de cada lateral; **Pressão nas Válvulas** (Derivação e válvulas, seção 16); o **Enchimento**, com o tempo de irrigação que o card gravou.	A pressão em cada lateral e os emissores fora da faixa.
Lista de Materiais	O emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit; os metros pela malha.	Os itens e as quantidades de cada setor; na microaspersão, conte os microaspersores à parte (veja a limitação abaixo).

Onde	O que vem do card	O que conferir
Memorial Técnico e **Projeto Executivo**	A vazão e a pressão requerida que o card gravou, com uma casa decimal (o memorial imprime também a perda); o emissor e o tubo da lateral. Nenhum dos dois traz a pressão na válvula nem o setpoint: a coluna "Pressão (mca)" do memorial é a **Pressão Requerida** do card.	Os números da tabela de setores contra os do card. A pressão de cada válvula fica na célula **Válvula** da **Rede de Derivação** e no configurador **Pressão nas Válvulas**. O tempo de irrigação e a energia do papel saem da vazão do card, não dos emissores (Localização, seção 7.6).
Croqui do Projeto (exportação para o Google Earth e o QGIS)	A vazão, a pressão requerida e a pressão da válvula de cada setor.	Os dados de cada setor no arquivo exportado.

Antes de imprimir o memorial, veja também na seção 10 o caso em que o card mostra um número novo e grava o anterior.

> **Limitação conhecida:** com laterais em curva de nível (ou linhas de plantio com curvas) e o relevo calculado (o card mostra **Geometria 3D ativa**), a **Lista de Materiais** e o **Memorial Técnico** contam o tubo de cada lateral pela linha reta entre as pontas dela, e a quantidade sai menor que a do **Projeto Executivo**: num projeto medido, 6,7 % a menos de tubo gotejador no total e 23 % a menos num setor. Com laterais retas a diferença não aparece. Enquanto isso, use a quantidade do **Projeto Executivo**.

> **Limitação conhecida:** na microaspersão, a **Lista de Materiais**, o **Memorial Técnico** e a lista de materiais do **Projeto Executivo** contam o microaspersor em metros (o comprimento das laterais), como o tubo gotejador, e não em unidades; com preço no item, o total é o preço vezes esses metros. Num projeto medido, 28 970 m de microaspersor no lugar de 5 961 peças, quase 5 vezes mais. Enquanto isso, conte os microaspersores pela coluna "Emis." da tabela **Detalhes dos Setores** do **Projeto Executivo** (item **Tabela: Detalhes Setores**) ou pela coluna "Total Emissores" da aba "Detalhes dos Setores" da planilha, e refaça o preço por peça.

> **Limitação conhecida:** a tela **Tempo de Avanço e Enchimento** (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) enche a lateral com a vazão do setor inteiro e um diâmetro de 14 mm, qualquer que seja o tubo, e a derivação com um diâmetro só: o enchimento da lateral sai quase zero e o tempo de pressurização sai, em geral, menor que o real. O tempo de irrigação com que ela compara é o que o card gravou, que fica velho depois de mudar a ET0, o turno de rega, a cultura, o solo, a **Área molhada** ou a área digitada no cabeçalho do card (Localização, seção 7.3). Enquanto isso, leia o enchimento dessa tela como um mínimo e compare o tempo de irrigação com o do **Manejo Hídrico** do card.

Os controles

O card não tem controles próprios para o resto do projeto. Estes, fora dele, agem sobre o que ele grava:

Controle	Onde	O que faz com o card
Salvar	Cabeçalho do app, à direita	Leva para a nuvem o projeto aplicado, com as escolhas e os números de todos os cards. Âmbar com alteração não salva, num projeto aberto da nuvem.
Baixar arquivo	Janela do **Salvar**	Baixa o mesmo projeto como .json.

Controle	Onde	O que faz com o card
Aplicar configurações	Editor da área	Refaz os cards (14.3).
Aplicar alterações	Menu de ações, no lugar de **Editor do Projeto**	Reconecta os setores à Linha Principal depois que a forma de um setor ou o lugar de uma válvula mudou (também pelo **Aplicar posições** do **Croqui do Projeto**), ou depois de qualquer **Aplicar** do **Editor do Projeto**.
Desfazer e **Refazer** (`Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`)	Editor da área	Só o editor. O card não tem desfazer (14.5).

Cuidados

- **Os números de outras telas não são os do card.** A vazão do Bombeamento, da Fonte Hídrica e do Manejo sai dos emissores contados na malha; a pressão da válvula sai da composição lateral a lateral. Compare número com número da mesma leitura (14.1).
- **Espere o projeto se recalcular.** Depois de uma mudança no card, ele grava em cerca de 0,3 s, e a Rede de Derivação e a Linha Principal se refazem em seguida, em etapas. Espere alguns segundos antes de imprimir ou de abrir a **Análise Hidráulica**.
- **O memorial e o Executivo imprimem o que o card gravou.** Com uma casa decimal: "23.03 mca" no card vira 23,0 mca no memorial.
- **Mudar a área refaz o card; mudar o card não muda a área.** Faça a divisão da área primeiro e ajuste os cards depois (14.3).
- **O que você escolhe num card de quem segue o padrão vale para todos os que seguem.** Para mudar um setor só, use **Personalizar este setor** (seção 4).
- **Salve com frequência.** O card grava no projeto aberto, não na nuvem.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Alterações não salvas"	Dica do ponto âmbar ao lado do nome do projeto, no cabeçalho, num projeto aberto da nuvem com alteração não salva.	Clique em **Salvar**.
"Salvar alterações" / "Salvar projeto"	Dica do **Salvar**, âmbar (com alteração não salva) ou verde.	Nada; o primeiro pede para salvar.
"A área tem alterações não aplicadas"	Aviso ao clicar em **Salvar**, numa ação do menu de ações ou em alguns links da barra lateral, com a área pendente no editor.	Aplique, ou escolha **Salvar sem aplicar**, **Continuar sem aplicar** ou **Sair sem aplicar** para seguir com a área aplicada (Setorização, seção 9).

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
Aplicar alterações, com a dica "Uma válvula mudou de lugar desde a última ligação. Aplicar reconecta os setores à linha principal, redimensiona a adutora e refaz a pressão na bomba."	Menu de ações, com a Linha Principal desenhada, quando uma válvula saiu do ponto da última ligação. Com mais de uma, "{n} válvulas mudaram de lugar desde a última ligação."; quando o motivo não é uma válvula fora do lugar (a forma de um setor, um **Aplicar** do **Editor do Projeto**, o modo de uma válvula trocado no **Croqui do Projeto**), a dica começa com "O projeto mudou no editor."	Clique em **Aplicar alterações**.
"Configurações aplicadas"	Botão do editor da área, sem alteração para aplicar.	Nada. Depois de um `Ctrl` + `Z` fora do editor, é o sinal de que o editor voltou ao aplicado.
"Carga exigida na válvula, composta por lateral ({n} saídas)."	Começo da dica da célula **Válvula**, na **Rede de Derivação**, quando uma pressão atende todas as laterais do setor.	Nada: é a pressão que a válvula do setor precisa entregar, e é dela que a Linha Principal parte (Derivação e válvulas, seção 5.1).
"Sem faixa viável: ..."	Começo da mesma dica quando nenhuma pressão atende todas as laterais (a célula fica vermelha).	O card do setor não avisa disso. Na Rede de Derivação, o botão **Regular pressão** do setor liga a regulação: o app posiciona, especifica e grava o dispositivo (uma válvula reguladora, a VRP, por padrão) junto com a válvula (Derivação e válvulas, seção 5.6 e seção 13.2).

15. Criar e apagar setores

Os setores nascem e saem pelo editor da área, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**: você divide, subdivide, corta ou apaga no desenho e clica em **Aplicar configurações**, e a lista de setores passa a ser exatamente a do editor, um card por setor e por subsetor. A seção dos setores não tem botão de apagar, e tem um botão de criar, a **Nova Área**, que cria um setor sem desenho.

Use o editor para criar e apagar setores. A **Nova Área** não serve a um projeto com a área no editor: o setor dela não tem laterais, deixa a área pendente e sai da lista no Aplicar seguinte, com o que foi configurado nele.

Os exemplos desta seção usam o café de Rondônia dos capítulos anteriores (`cafe-ro_2026-10-09.json`): 2 setores de 0,53 ha de gotejamento, com o projeto uniforme ligado e a direção global da água definida.

Onde fica

- **Criar e apagar pelo editor**: bloco **Definições Técnicas Iniciais**, na página do projeto (barra lateral **Definições Iniciais**). A quantidade de setores fica na aba **Setorização** do editor, cartão **Disposição dos Setores**; a **Subdivisão**, na mesma aba, no cartão que aparece com um setor selecionado; **Apagar** e **Fatiar**, na aba **Avançado** > cartão **Ações de Seleção**. O **Aplicar configurações** fica no alto do desenho, à direita (O editor).
- **Nova Área**: botão verde no alto da seção **Áreas de Irrigação** (barra lateral **Projeto Hidráulico**), à direita do título.
- O card do setor e a lista de setores não têm botão de apagar.

Passo a passo

Criar setores

1. No editor da área, mude a divisão (veja a tabela abaixo).
2. Confira os rótulos S1, S2 e as áreas no desenho.
3. Clique em **Aplicar configurações**. A lista de setores passa a ter um card para cada setor e subsetor do desenho.
4. Confira os cards novos (O card e o resto do projeto).
5. Clique em **Salvar**, no cabeçalho do app.

Para	No editor	Onde está explicado
Dividir a área em mais setores de mesma área	**Qtd. Setores**, no cartão **Disposição dos Setores**	Setorização, seção 2
Dividir pelo comprimento máximo das laterais	**Limitar comprimento máximo**, no cartão **Limite da Linha Lateral** (aba **Avançado**)	Setorização, seção 2
Dividir um setor em subsetores	**Linhas Internas** e **Colunas Internas**, no cartão **Subdivisão (S...)**	Setorização, seção 5

Para	No editor	Onde está explicado
Cortar um setor por um carreador, uma cerca ou uma grota	**Fatiar**	Setorização, seção 7

Apagar setores

1. No editor da área, selecione o setor ou os setores a tirar.
2. Na aba **Avançado** > **Ações de Seleção**, clique em **Apagar (N)** e confirme ("Tem certeza que deseja apagar o(s) setor(es) selecionado(s)? Esta ação remove permanentemente a área irrigada.").
3. Clique em **Aplicar configurações**. O card do setor apagado sai da lista.
4. Clique em **Salvar**.

O passo a passo completo, com a foto, está em Setorização, seção 6.

> Dica: para juntar dois setores num só, use **Mesclar**, não **Apagar**. Apagar tira a área da irrigação; mesclar une as áreas num setor com uma válvula (Setorização, seção 6).

15.1 Os setores que o editor cria

Cada **Aplicar configurações** refaz a lista de cards a partir do editor (Setorização, seção 9):

- **O que cada setor novo recebe.** Todo setor nasce do padrão do projeto: a cultura, o Kc, o solo, a área molhada, a eficiência, o emissor e o tubo da lateral, o espaçamento, o kit de conexões e, quando o padrão a tem, a telescopia da lateral (Parametrização, seção 10).
- **O que um setor que já existia guarda.** Um setor que continua no mesmo pedaço do talhão fica com as escolhas que tinha (a derivação, o setpoint e a regulação da válvula, a trava do kit, a configuração própria e, conforme o projeto uniforme, o resto: veja a tabela em Setorização, seção 9), mesmo que tenha mudado de tamanho. Um setor dividido passa as escolhas a cada parte, e setores juntados passam as do maior. Um setor sem setor de antes parecido nasce do padrão.
- **O nome e a área** voltam aos do editor (Nome e área do setor).
- **O card à vista** é o que está na mesma posição da lista, que pode ser outro setor (A seção dos setores).

A tabela completa do que o card guarda e do que é refeito está em O card depois do Aplicar configurações.

15.2 O que acontece ao apagar

- **O card do setor apagado sai da lista no Aplicar**, com tudo o que foi escolhido nele: o kit, a derivação, o setpoint e a regulação da válvula, a telescopia, a configuração própria.
- **Os outros setores mantêm o número no nome.** O nome gerado vem do número com que o setor nasceu na divisão: apagar o S2 de quatro deixa os cards Setor 1, Setor 3 e Setor 4, enquanto o desenho do editor renumera para S1, S2 e S3 (Setorização, seção 5).
- **A área do projeto diminui**: a soma dos setores que sobraram.
- **Desfazer.** Antes do Aplicar, o **Desfazer** do editor (`Ctrl` + `Z`, até 20 passos) traz o setor de volta sem perder nada, porque o projeto ainda não mudou. Depois do Aplicar, desfazer e aplicar de novo também traz o setor de volta, mas ele nasce do padrão: as escolhas que só ele tinha não voltam.

> **Atenção:** confira o card de um setor antes de apagá-lo e aplicar. O que só ele tinha (um kit escolhido à mão, a regulação da válvula, a configuração própria) não volta com o **Desfazer** depois do Aplicar.

15.3 A Nova Área

A **Nova Área** cria um setor sem desenho e o põe no fim da lista, já escolhido. Ela não pergunta nada.



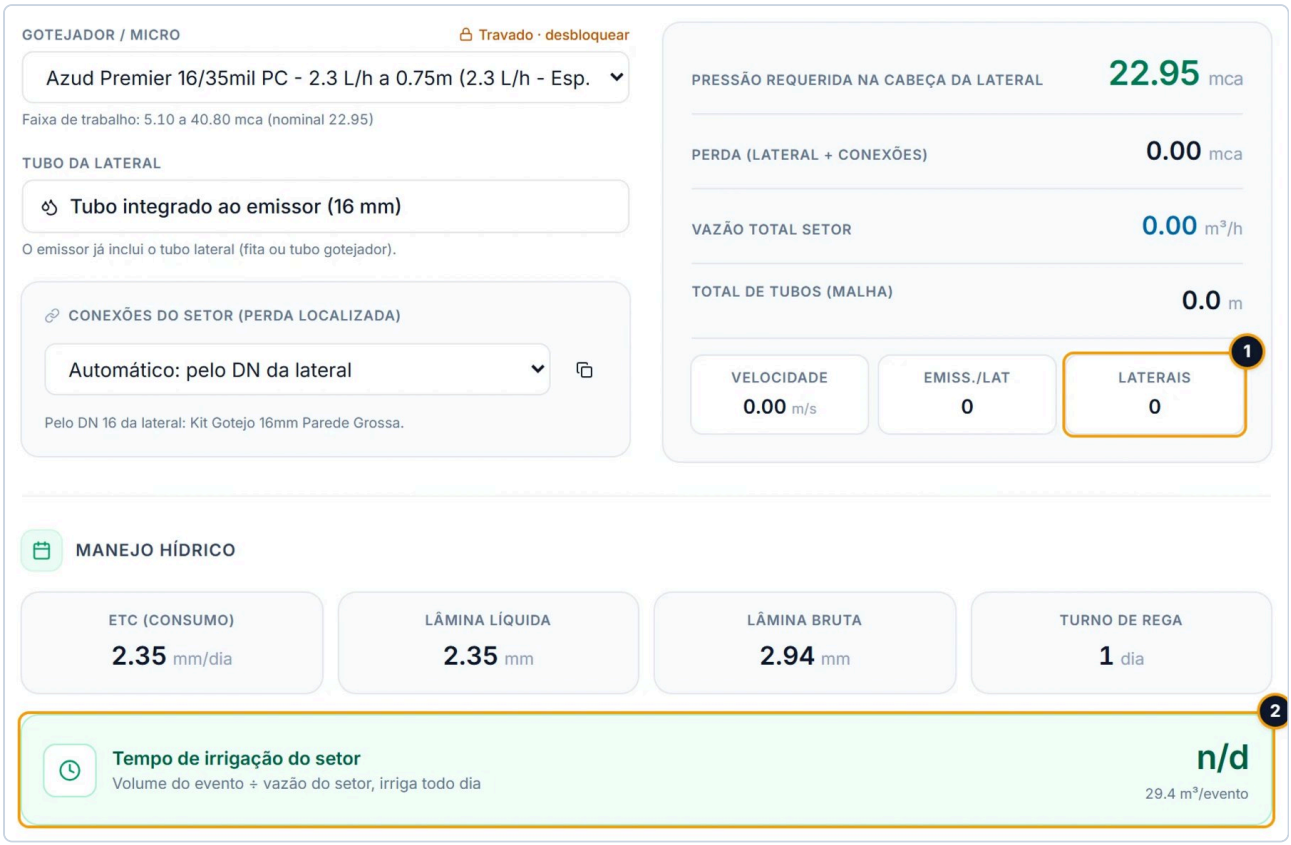
O café depois de um clique em **Nova Área**.

1. O botão **Nova Área**.
2. O card do setor criado: "Setor 3", com a **Área** "1".
3. A linha do setor na lista: "Setor 3", "1.00 ha", "Segue o padrão", "0.00 m³/h", "22.95 mca" e "Ti n/d", com o ponto verde de "Sem aviso".

O setor que nasce:

O quê	Valor
Nome	"Setor" mais a quantidade de setores mais um ("Setor 3" num projeto de 2 setores), mesmo que outro setor já tenha esse nome (Nome e área do setor).
Área	1 ha.
Desenho	Nenhum: o setor não tem polígono, laterais, emissores nem válvula.
Cultura, solo e Engenharia	Os do padrão do projeto, com o projeto uniforme ligado ou desligado.
Papel	Com o projeto uniforme ligado, "Segue o padrão"; desligado, o card não tem a faixa do papel (O setor e o padrão).

O card dele. A Engenharia mostra as escolhas do padrão, mas os números são os de um setor sem laterais: **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral** "22.95 mca" (a pressão nominal do emissor, sem perda), **Vazão Total Setor** "0.00 m³/h", **Total de Tubos (Malha)** "0.0 m" e **Laterais** "0". O **Manejo Hídrico** calcula o volume de 1 ha ("29.4 m³/evento") e o tempo fica "n/d", porque não há vazão. A lista mostra o setor como "Sem aviso" (veja a limitação em A lista de setores).



A Engenharia e o Manejo Hídrico do "Setor 3" criado pela Nova Área no café.

1. **Laterais**: "0". A vazão, a perda e o total de tubos também ficam em zero.
2. **Tempo de irrigação do setor**: "n/d", com "29.4 m³/evento" embaixo.

Onde ele não aparece. Sem desenho, o setor não aparece no editor da área, no **Croqui do Projeto** nem no desenho da prancha do **Projeto Executivo**, e o **Mapa** e o **Perfil** da **Análise Hidráulica** não têm laterais dele para mostrar. Ele aparece na lista de setores, no submenu da barra lateral e nas somas de área (conta 1 ha), e o volume dele entra no balanço hídrico.

O que ele faz com o resto do projeto:

- **Deixa a área pendente.** O projeto passa a ter um setor que o editor não tem, e o **Aplicar configurações** fica âmbar. O app passa a perguntar "A área tem alterações não aplicadas" antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral, mesmo sem você ter mexido no editor. **Aplicar agora** tira o setor da Nova Área; **Salvar sem aplicar** guarda o projeto com ele; **Continuar sem aplicar** roda a ação com ele (Setorização, seção 9).
- **Soma o volume dele à Fonte Hídrica sem nenhuma hora de irrigação.** No café, a **Demanda de Pico** vai de "31.2 m³/dia" a "60.6 m³/dia" e o **Tempo de Pico** continua "6.3 h" (O balanço e a janela de pico).
- **Pode virar o maior setor do Otimizar.** Com o projeto uniforme ligado, o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o emissor e o tubo do padrão por uma rodada no maior setor que segue o padrão, pela área (Parametrização, seção 12). Num projeto de setores menores que 1 ha, como o café, esse setor passa a ser o da Nova Área, que não tem desenho: a rodada calcula como se ele tivesse laterais de 100 m. O emissor e o tubo que saem dessa rodada vão para os parâmetros do projeto e para todos os setores que seguem. No café o emissor não muda, porque está definido nos parâmetros; num projeto de aspersão com o aspersor e o tubo automáticos, a rodada pode escolher outro aspersor e um tubo mais grosso, e a

Pressão Requerida de todos os setores que seguem sobe. O mesmo vale para o **Auto-otimizar** de um setor que segue o padrão, que é o **Otimizar Projeto Completo**.

Como ele sai. O próximo **Aplicar configurações** monta a lista só com os setores do editor, e o setor da Nova Área sai, com o que foi configurado nele (ele não tem posição na divisão para guardar escolhas). O card à vista volta ao primeiro setor da lista.

1. No editor da área, confira que o **Aplicar configurações** está âmbar.
2. Clique nele. O setor da Nova Área sai da lista.
3. Clique em **Salvar**.

> **Limitação conhecida:** num projeto com a área no editor, a **Nova Área** deixa a área pendente sem mudança no editor, e o Aplicar seguinte apaga o setor criado, com o que foi configurado no card dele, sem aviso. Enquanto o setor está no projeto, o volume dele entra na **Fonte Hídrica** sem hora nenhuma de irrigação e, com o projeto uniforme ligado, ele pode decidir o emissor e o tubo de todos os setores que seguem no **Otimizar Projeto Completo**. Não use a **Nova Área** num projeto com a área no editor: para ter mais um setor, divida a área no editor e aplique (Criar setores). Se já criou um, tire-o (como no passo a passo acima) antes de otimizar.

> **Limitação conhecida:** num projeto em que a direção da água está só nos setores, sem a seta global (o editor aceita aplicar assim quando cada setor tem a sua seta), a **Nova Área** tira as laterais de todos os setores. A lista fica toda verde com "0.00 m³/h", mesmo nos setores que tinham aviso ou risco, e a **Rede de Derivação**, as válvulas (capítulo Derivação e válvulas), o **Croqui do Projeto** e a **Lista de Materiais** ficam vazios até o setor sair. Para desfazer, tire o setor da Nova Área como no passo a passo acima.



Para esta foto, a seta global da água do café foi retirada (cada setor ficou com a sua seta), e depois a **Nova Área** foi clicada.

1. O Setor 1, que tinha "4.93 m³/h" e "Ti 3.1 h", passa a "0.00 m³/h" e "Ti n/d", ainda com o ponto verde. O Setor 2 também.

2. O setor criado pela **Nova Área**.

15.4 A ordem da lista

- **Depois de cada Aplicar**, a lista começa pelo maior bloco (um setor com os seus subsetores, ou os setores de um acionamento conjunto) e, dentro do bloco, pelo maior setor (Setorização, seção 9).
- **O setor da Nova Área** entra no fim da lista.
- A lista não se ordena nem se filtra pelo nome: a ordem é a do projeto, a mesma do submenu da barra lateral.

> **Limitação conhecida:** com 10 setores ou mais de mesma área (divisão em partes iguais), a lista fica Setor 1, Setor 10, Setor 11, Setor 12, e só depois Setor 2, Setor 3. Localize os setores pelo nome, não pela posição na lista.

Os controles

Controle	Onde	O que faz	Valores
Nova Área	Seção **Áreas de Irrigação**, à direita do título.	Cria um setor de 1 ha, sem desenho, no fim da lista, nascido do padrão, e mostra o card dele.	Sem pergunta. Não entra no **Desfazer** do editor.
Apagar (N)	Editor da área, aba **Avançado** > **Ações de Seleção**.	Tira os setores selecionados do desenho. O card sai no **Aplicar configurações**.	N = setores selecionados. Pede confirmação. Entra no **Desfazer**.
Aplicar configurações	Editor da área, no alto do desenho, à direita.	Leva a divisão do editor ao projeto: a lista de setores passa a ser a do editor.	Âmbar com alteração; cinza com o motivo, quando não pode aplicar.
Desfazer / **Refazer**	Editor da área, ao lado do **Aplicar configurações**.	Voltam ou refazem os passos do editor, inclusive o **Apagar**. Não desfazem o projeto já aplicado.	Até 20 passos. `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`.

Cuidados

- **O card não tem desfazer.** Apagar um setor só tem volta completa antes do Aplicar, pelo **Desfazer** do editor; depois do Aplicar, o setor volta, mas sem as escolhas que só ele tinha.
- **A Nova Área cria um setor, não uma área.** Ela não acrescenta polígono ao editor da área. Para acrescentar uma área ao projeto, importe ou desenhe a área no editor (Importação, Setorização).
- **O setor da Nova Área aparece verde e com números**, mas não irriga nada: confira **Laterais** "0" na Engenharia.
- **Nome repetido.** A **Nova Área** pode repetir o nome de outro setor; dê um nome diferente a ele, se for mantê-lo (Nome e área do setor).
- **Depois de apagar e aplicar, o card à vista pode ser outro setor**, o que ficou na mesma posição da lista. Confira o nome no cabeçalho antes de continuar editando.
- **Aplicar não salva.** Depois de criar ou apagar setores, clique em **Salvar**.

Mensagens

Mensagem	Onde e quando	O que fazer
"Tem certeza que deseja apagar o(s) setor(es) selecionado(s)? Esta ação remove permanentemente a área irrigada."	Diálogo do navegador, ao clicar em **Apagar (N)** no editor.	Confirme ou cancele. A exclusão se desfaz com o **Desfazer** do editor, até o Aplicar.
"A área tem alterações não aplicadas"	Janela antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral, com o setor da Nova Área no projeto.	**Aplicar agora** tira o setor da Nova Área. **Salvar sem aplicar** salva com ele.

16. Problemas comuns

Esta seção reúne o que costuma sair diferente do esperado no card do setor e na lista de setores, 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 agrupados pela parte do card, na ordem em que ela aparece (a lista, o cabeçalho, o papel no padrão, a **Cultura e Solo**, a **Engenharia**, o **Auto-otimizar** e o **Manejo Hídrico**), e depois pelo momento do trabalho (as outras telas e os documentos, aplicar a área, criar e apagar setores, desfazer e salvar). No fim estão as limitações conhecidas, com o que fazer enquanto elas não mudam.

> **Atenção:** recarregar a página não é um jeito seguro de atualizar o card. O projeto aplicado continua na aba do navegador, mas a aba se desliga do projeto da nuvem: o selo com o nome do projeto 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 (capítulo de Importação, 9.6). E recarregar não refaz nada que o card já não refaça sozinho: os números se recalculam a cada mudança (seção 1). Quando um contorno desta seção manda sair da página do projeto e voltar, é por um link do próprio app (a **Fundamentação técnica**, na barra lateral, ou o **Projeto Executivo**, no menu de ações) e de volta ao projeto, sem recarregar.

Antes de procurar o problema

Seis conferências resolvem boa parte dos casos:

1. **A área está aplicada?** O botão do alto do editor da área diz "Configurações aplicadas". Âmbar (**Aplicar configurações**), a divisão do editor ainda não chegou aos cards; cinza, com o motivo, ela não pode ser aplicada (Setorização, seção 9).
2. **O card é o do setor que você quer?** Confira o nome no cabeçalho verde do card. Depois de um **Aplicar configurações**, o card à vista é o que ficou na mesma posição da lista, que pode ser outro setor (seção 1).
3. **O setor tem emissor escolhido?** Com **Travado · desbloquear** acima do seletor, o emissor foi escolhido à mão (no card ou nos parâmetros do projeto). Sem o rótulo, é o do último **Otimizar** ou, sem Otimizar, o primeiro da lista, que ninguém escolheu. Um seletor vazio quer dizer que o catálogo da loja não tem emissor do sistema (seção 7.2, 7.8).
4. **Qual é o papel do setor?** Leia a faixa do alto do card. Azul: o setor segue o padrão, e o emissor, o tubo e a telescopia escolhidos nele valem para todos os que seguem. Lilás: configuração própria. Sem faixa: o projeto uniforme está desligado (seção 4.1).
5. **O setor tem laterais?** O número **Laterais**, no fim do painel de números da **Engenharia**, tem de ser maior que zero. Um setor sem laterais aparece verde na lista, sem aviso nenhum (seção 2).
6. **Os números comparados são da mesma conta?** A **Vazão Total Setor** do card é a de uma lateral média; o **Bombeamento**, o **Manejo Hídrico** e a **Fonte Hídrica** usam a soma dos emissores. A pressão do painel é a da válvula, a mesma da **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.4); o memorial lê o que o card gravou, a pressão na cabeça de uma lateral, que não é o que ele mostra (seção 14.1).

Tudo o que você muda no card vai na hora para o projeto aberto nesta aba do navegador. Para guardar na sua conta, clique em **Salvar**, no cabeçalho do app. O card não tem desfazer.

A seção e a lista de setores

Depois do Aplicar configurações, o card mostra outro setor

Causa: a escolha do setor à vista é só da tela e não é gravada. Depois do **Aplicar configurações**, o card à vista é o do setor que ficou na mesma posição da lista: o Aplicar refaz a lista na ordem da divisão (do maior bloco para o menor) e, se um setor foi apagado ou a área mudou, outro setor cai naquela posição. Se a lista ficou menor que essa posição, o card à vista passa a ser o do primeiro setor. Ao abrir a página do projeto, ou ao voltar de outra página do app, o card à vista é o do primeiro setor da lista.

O que fazer: confira o nome no cabeçalho do card antes de continuar editando, e clique na linha do setor que você quer. Veja a seção 1.

Não acho um setor na lista

Causa: a lista não ordena, não busca e não agrupa. A ordem é a do projeto: o maior bloco primeiro e, dentro dele, o maior setor; o setor criado por **Nova Área** fica no fim. Com 10 setores ou mais de mesma área, a ordem sai Setor 1, Setor 10, Setor 11 e só depois Setor 2. A altura da lista acompanha a da janela: num notebook de 1366 × 768 cabem 3 linhas inteiras e, com a escala do Windows em 125 %, uma ou nenhuma. E com o filtro **Com aviso** ligado, os setores sem aviso saem da lista.

O que fazer: clique em **Todos**, role dentro da lista (a roda do mouse sobre ela) e localize o setor pelo nome, não pela posição. Numa tela baixa, diminua o zoom do navegador (`Ctrl` + `-`) para ver mais linhas. Veja as seções 2 e 15.4.

O submenu da barra lateral não mostra todos os setores

Causa: o submenu que abre parando o mouse sobre o ícone **Projeto Hidráulico** fica centrado na altura do ícone e não rola. Com cerca de 20 setores ou mais, os primeiros (e, com mais setores, os últimos) ficam fora da tela e não se alcançam. Ele também não mostra qual setor está à vista nem o estado de cada um.

O que fazer: use a lista da seção, que rola. Veja a seção 1.

No celular, toquei num setor e o card não apareceu

Causa: numa janela estreita, a lista fica em cima e o card embaixo. Tocar numa linha marca a linha e troca o card, mas a página não rola até ele. Com cinco setores ou mais, a lista chega à altura máxima dela e, num celular de tela baixa, o card começa abaixo da tela.

O que fazer: depois de tocar no setor, role a página até o card. Veja a seção 1.

O nome sai cortado na lista, ou dois setores parecem iguais

Causa: o nome e o motivo do aviso longos terminam em reticências, sem dica que os mostre inteiros. Num projeto de várias áreas, os nomes levam um código ("Setor A4.area-1-s1", "Setor A4.area-1-s2") e, cortados, dois setores podem aparecer iguais. Dois setores também podem ter o mesmo nome de fato: o app não confere o nome, e a **Nova Área** pode repetir o de outro setor.

O que fazer: diferencie os setores pela área ou abrindo o card: o nome inteiro está no cabeçalho dele, e o aviso inteiro, no painel de números da **Engenharia**. Dê a cada setor um nome diferente, depois do último **Aplicar configurações**. Veja as seções 2 e 3.1.

O setor está verde, e não está pronto

Causa: a cor da linha segue só os avisos do painel de números da **Engenharia** do card. Ela não acende pelos avisos da **Rede de Derivação** e dos **Cavaletes** (capítulo Derivação e válvulas), da **Linha Principal** e da **Análise Hidráulica**, nem pelas caixas âmbar que ficam fora do painel (o kit de conexões apagado e os avisos da telescopia da lateral), nem pela **Velocidade** vermelha entre 2,0 e 2,5 m/s, nem pelas notas da caixa cinza do traçado.

O que fazer: leia o card inteiro, e não só o ponto da lista, e confira as outras telas depois do card (seção 14.6). Veja as seções 2 e 11.6.

Um setor está verde, com "0.00 m³/h" e "Ti n/d"

Causa: o setor não tem laterais. É o setor criado por **Nova Área**, que não tem desenho; o Setor 01 de um projeto novo, antes do primeiro **Aplicar configurações**; ou um setor estreito demais para o espaçamento entre laterais. O card mostra **Laterais** "0", a vazão em zero e, na **Pressão Requerida**, a pressão nominal do emissor, e não tem aviso nenhum.

O que fazer: confira o número de **Laterais** de cada card antes de ler o ponto da lista. Para o setor da **Nova Área**, veja Cliquei em Nova Área e o Aplicar configurações ficou âmbar; num projeto novo, aplique a área; num setor estreito, mude a divisão no editor da área e aplique. Veja as seções 2 e 11.6.

O ponto da lista ficou cinza

Causa: o card daquele setor ainda não terminou o cálculo ("Calculando"). Acontece por um instante ao abrir a página e logo depois de uma mudança; enquanto isso, a vazão e a pressão da linha podem aparecer "n/d", e o ponto pode mostrar o estado de antes. Um setor em "Calculando" não entra no filtro **Com aviso**.

O que fazer: espere um instante: o card recalcula sozinho, mesmo escondido. Veja as seções 2 e 11.

A lista diz "Ti n/d"

Causa: o **Manejo Hídrico** do card não tem tempo de irrigação para o setor: o setor não tem vazão (sem laterais, ou com um emissor cadastrado sem vazão), a área do cabeçalho é negativa, ou a lâmina é zero (sem ET0 de projeto, com o Kc em zero, ou com a **Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha**).

O que fazer: abra o card e veja o que o **Manejo Hídrico** mostra: a tabela da seção 13.6 dá a causa pelo que aparece em cada número. Veja também a seção 2.

A vazão e o Ti da mesma linha não fecham com o volume do setor

Causa: os dois números saem de contas diferentes. A vazão da linha é a **Vazão Total Setor** do card, a de uma lateral média (os emissores por lateral, arredondados, vezes as laterais); o Ti sai do **Manejo Hídrico**, que divide pela soma dos emissores. E, num setor que irriga junto com outros (subsetores, um acionamento conjunto, uma união de válvulas), o Ti é o do grupo inteiro, enquanto a vazão é só a do setor. Nada na lista diz que os setores abrem juntos.

O que fazer: use o Ti para o tempo de irrigação. Para a vazão de um setor de aspersão, veja A vazão do card não bate com a do Bombeamento. Veja as seções 2 e 13.4.

O filtro Com aviso está apagado, ou o card à vista sumiu da lista

Causa: Com aviso fica apagado e sem clique quando nenhum setor tem aviso, a não ser que já esteja ligado. O filtro só muda o que a lista mostra: o card à vista continua o mesmo, mesmo sem a linha dele. Quando o último aviso some com o filtro ligado, a lista diz "Nenhum setor com aviso.".

O que fazer: clique em **Todos**. Veja a seção 2.

O nome e a área do setor

O nome que digitei voltou a "Setor 3"

Causa: cada **Aplicar configurações** da área monta os cards de novo a partir do editor, e o nome de cada um volta ao nome gerado ("Setor 3", "Setor 1.2"), sem aviso, mesmo que nada tenha mudado naquele setor.

O que fazer: renomeie os setores depois de aplicar a área pela última vez; se precisar aplicar de novo, digite os nomes outra vez. Veja a seção 3.1.

O escalonamento, o Bombeamento ou a prancha mostram o nome do setor cortado

Causa: um nome com ponto seguido de número ("Lote 2.5 ha", "Quadra 3.1") é cortado no ponto em três lugares: no **Escalonamento de Irrigação** do **Manejo Global**, no "Crítico:" do **Bombeamento** e na prancha do **Projeto Executivo** (o croqui de acionamentos e a tabela **Ponto de Trabalho**, também no CSV e no Excel). "Quadra 3.1" e "Quadra 3.2" viram duas linhas "Quadra 3", com números diferentes, e o **Bombeamento** diz "Crítico: Quadra 3" sem dizer qual dos dois.

O que fazer: não use ponto seguido de número no nome: escreva "Lote 2,5 ha" ou "Quadra 3-1". Veja a seção 3.1.

Digitei a área no cabeçalho e o Aplicar configurações ficou âmbar

Causa: a área digitada no cabeçalho não passa pelo editor. Quando ela passa a diferir da área do desenho em 0,1 ha ou mais, a área fica pendente: o **Aplicar configurações** fica âmbar e o app passa a perguntar "A área tem alterações não aplicadas" antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral.

O que fazer: digite de volta a área do desenho (a diferença precisa ficar abaixo de 0,1 ha), ou aplique: o Aplicar devolve a cada card a área do desenho. Para mudar a área de um setor, mude o desenho no editor e aplique. Veja a seção 3.2.

Digitei a área e o tempo de irrigação mudou, mas a vazão não

Causa: a área do cabeçalho não muda o desenho, as laterais nem os emissores: a vazão, a perda e a pressão saem da malha. Mas ela muda o volume e o tempo de irrigação no **Manejo Hídrico**, na lista, no **Escalonamento de Irrigação**, na **Fonte Hídrica** e no consumo de energia, e entra na escolha do **Otimizar Projeto Completo**. No café de Rondônia, 2 ha digitados no Setor 1 (0,53 ha no desenho) levam o Ti de "3.1 h" a "11.8 h", com a mesma vazão. A tela **Tempo de Avanço e Enchimento** continua com o tempo de antes. O próximo **Aplicar configurações** devolve a área do desenho.

O que fazer: num projeto com a área no editor, não digite a área: ajuste o desenho e aplique. Veja a seção 3.2.

Apaguei a área e a lista diz "0.00 ha"

Causa: o campo **Área** aceita vazio, zero e negativo. Vazio grava 0: o campo mostra "0" e a lista "0.00 ha", mas as contas do **Manejo Hídrico** usam 1 ha, um número que ninguém digitou. Com um número negativo, a lista mostra a área negativa e o Ti fica "n/d".

O que fazer: digite de volta a área do desenho. Veja a seção 3.2.

Digitei 1,5 na área e ficou 15

Causa: num navegador em inglês, a vírgula é ignorada no campo **Área**. Num navegador em português, o ponto e a vírgula funcionam.

O que fazer: nesse navegador, digite a área com ponto ("1.5"), e confira o campo e a linha da lista. Veja a seção 3.

O setor e o padrão

Troquei o emissor num setor e os outros setores mudaram junto

Causa: o setor segue o padrão (faixa azul) e o **Aplicar a todos** está ligado. No setor que segue, escolher o emissor, o tubo da lateral ou a **Família de tubos**, ou ligar e desligar a telescopia, grava no padrão do projeto e copia o padrão inteiro para todos os setores que o seguem, na hora e sem pergunta, como um **Aplicar parâmetros**. A grade do padrão passa a ser a que o card daria com o emissor novo (na aspersão, a malha pelo raio do aspersor).

O que fazer: para mudar um setor só, clique antes em **Personalizar este setor**, na faixa azul. Para desfazer, volte a escolher, no mesmo card, o que os setores tinham, e confira a grade deles. Veja a seção 4.2.

Os campos da Cultura e Solo e da grade estão esmaecidos

Causa: o setor segue o padrão do projeto. A cada aplicação do padrão ele recebe uma cópia dele, e uma edição feita só nele sumiria na cópia seguinte, sem aviso; por isso a cultura, o solo, a grade e a área molhada ficam só para leitura. O emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit de conexões continuam editáveis, e valem para todos os que seguem.

O que fazer: para mudar todos os setores que seguem, use a **Cultura Principal** do bloco **Definições Técnicas Iniciais** (com **Aplicar configurações**) e o modal **Parâmetros do projeto** (com **Aplicar parâmetros**). Para mudar só este setor, clique em **Personalizar este setor**. Veja as seções 4.2 e 5.8.

Apliquei os parâmetros e um setor não mudou

Causa: o setor tem configuração própria (faixa lilás, "Local" na lista): o que muda nos parâmetros do projeto não chega a ele. Com o projeto uniforme desligado, nenhum setor recebe o padrão. E, mesmo no setor que segue, a distância entre linhas medida nas linhas de plantio fica com cada setor, e a telescopia só vai aos setores quando o padrão a tem.

O que fazer: no setor com configuração própria, edite o card dele, ou clique em **Voltar ao padrão** para ele receber o padrão. Veja as seções 4.1 e 4.4.

Cliquei no Aplicar a todos e a faixa sumiu de todos os setores

Causa: o **Aplicar a todos** de qualquer card é o interruptor do projeto uniforme, o mesmo do modal. Verde, um clique o desliga para o projeto inteiro, sem pergunta: cada setor fica com o que tem e passa a ser editado sozinho, a faixa e as etiquetas somem de todos os setores e a legenda da lista muda.

O que fazer: se não queria desligar, clique de novo no **Aplicar a todos** (agora branco) e confirme a pergunta; leia antes o problema seguinte. Veja a seção 4.3.

Liguei o Aplicar a todos e a cultura ou a grade deste setor mudaram

Causa: ligar o **Aplicar a todos** a partir de um card leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit deste setor, e traz o padrão inteiro para todos os setores sem configuração própria, inclusive este: a cultura e o Kc, o solo, a área molhada, a eficiência e a grade. A cultura e a grade digitada deste setor se perdem.

O que fazer: antes de ligar, anote o que quer guardar; depois, personalize os setores que devem ser diferentes e refaça as escolhas deles. Num projeto com setores diferentes, siga o roteiro da Parametrização, seção 10.9. Veja a seção 4.3.

Liguei o Aplicar a todos e a telescopia não foi junto

Causa: 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 (os que tinham a telescopia ligada continuam com ela), e, se os parâmetros do projeto já tinham a telescopia ligada, este setor também passa a tê-la, depois de mostrar **Aplicar telescopia** (desligada).

O que fazer: antes de ligar, clique em **Aplicar telescopia** e depois em **Remover telescopia** neste setor, para ele levar a telescopia desligada. Veja as seções 4.3 e 8.8.

Não acho onde escolher o kit de conexões de todos os setores

Causa: o kit do padrão não tem campo no modal **Parâmetros do projeto**. Ele se escolhe no card.

O que fazer: num setor que segue o padrão, escolha o kit no seletor do bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**: a escolha vai para o padrão e para todos os setores que o seguem. O **Otimizar Projeto Completo** escolhe o kit do **Automático**. Veja a seção 9.9.

Com o projeto uniforme desligado, um setor não tem o Aplicar a todos

Causa: o setor tinha configuração própria. Com o projeto uniforme desligado ele continua marcado, sem que nada no card mostre: fica sem o **Aplicar a todos** (os outros o têm, branco), sem faixa que explique por quê. Ao ligar o projeto uniforme de novo, ele fica de fora da cópia e volta com a faixa lilás.

O que fazer: para ele voltar a seguir o padrão, ligue o projeto uniforme (pelo **Aplicar a todos** de outro card, ou pelo modal) e clique em **Voltar ao padrão** no card dele. Veja a seção 4.5.

Personalizei um setor e, depois do Aplicar configurações, ele voltou a seguir o padrão

Causa: a configuração própria segue o pedaço do talhão que o setor ocupa, e não o nome. Um setor sem setor de antes parecido (a seta girada, a orientação trocada) nasce do padrão, e o que só ele tinha se perde; nos setores juntados, vale a marca do maior.

O que fazer: defina a divisão da área antes de personalizar e ajustar os cards. Veja as seções 4.4 e 14.3.

O card do projeto novo diz "Sem cultura · Kc 1.00"

Causa: 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" na linha **Cultura e Solo** e o seletor da cultura em "Selecione a cultura", enquanto o bloco **Definições Técnicas Iniciais** e o modal dizem Soja. Ele também não tem laterais.

O que fazer: não leia os números desse card antes de aplicar a área ou os parâmetros: o setor recebe a cultura do padrão no primeiro desses dois. Veja a seção 4.6.

O card não tem o Aplicar a todos, e a pergunta do Auto-otimizar fala dele

Causa: num projeto de um setor só, o setor segue o padrão como qualquer outro, mas o **Aplicar a todos** só aparece com mais de um setor. O **Auto-otimizar** desse setor é o **Otimizar Projeto Completo**, e a dica e a pergunta dele falam do "Aplicar a todos" ligado. O projeto uniforme está ligado; o botão só não aparece.

O que fazer: nada: com um setor só, otimizar o projeto é otimizar o setor. Para desligar o projeto uniforme, use o interruptor do modal. Veja a seção 4.6.

Cultura e Solo

Não acho onde editar o fator p

Causa: o fator p não tem campo no card: o cartão **Fator disp. (p)** é só para leitura. No setor que segue o padrão, ele se edita no bloco **Solo** do modal **Parâmetros do projeto**. No setor com configuração própria, e em todo setor com o projeto uniforme desligado, ele não tem onde ser editado: só a troca de cultura o muda. A raiz, sim, se edita na **Física do Solo**.

O que fazer: para um fator p diferente do da cultura, mantenha o setor seguindo o padrão e digite o p no bloco **Solo** do modal. Veja a seção 5.2.

Troquei a cultura no card e a grade da Engenharia mudou

Causa: a troca de cultura no card grava o espaçamento sugerido da cultura nova na grade da **Engenharia**, sem pergunta, e nem sempre ele é desfeito. Na aspersão, ele vira a malha de aspersores (no Café Conilon, um aspersor a cada 3,3 m por 0,8 m), e nada a refaz sozinho. No gotejamento com tubo gotejador, o **Esp. emissores** passa ao da cultura e as contas usam esse número até a página do projeto ser aberta de novo ou o emissor mudar (no café, trocando para Café Arábica, de 0,75 para 0,6 m, e a vazão do Setor 1 de "4.93" para "5.85 m^3/h", cerca de 25 % acima da do tubo de 0,75 m). Num setor com linhas de plantio, ele toma o lugar da distância medida entre as fileiras, e nada devolve a medida: nem trocar de volta, nem **Voltar ao padrão**, nem **Aplicar configurações** com o projeto uniforme ligado.

O que fazer: depois de trocar a cultura, confira a grade. Na aspersão, digite a malha certa (ou escolha outro aspersor e volte ao que você quer). No gotejamento com tubo gotejador, saia da página do projeto pela barra lateral e volte, antes de salvar ou otimizar. Com linhas de plantio, não troque a cultura no card; se trocou, importe as fileiras de novo. Veja as seções 5.3 e 6.

Troquei a cultura no card e a raiz digitada voltou à da cultura

Causa: a troca de cultura muda o Kc, a raiz e o fator p para os da cultura nova, e uma raiz digitada se perde. O solo (capacidade de campo, ponto de murcha, densidade e nome) fica. A troca vale só para este setor: a **Cultura Principal** do wizard e o padrão do projeto não mudam.

O que fazer: digite a raiz de novo na **Raiz (Z)** depois de trocar a cultura. Veja a seção 5.3.

Depois do Aplicar configurações, as culturas que troquei no card voltaram à Cultura Principal

Causa: com o projeto uniforme desligado, todo **Aplicar configurações** da área (qualquer ajuste no editor) devolve cada setor à **Cultura Principal** do wizard: a cultura, o Kc, a raiz e o fator p dela, e o espaçamento sugerido. Nada avisa. Com o projeto uniforme ligado, o setor com configuração própria fica com a cultura dele.

O que fazer: depois de aplicar a área, confira cada card; ou ligue o projeto uniforme e personalize os setores de outra cultura. Veja as seções 5.3 e 14.3.

A densidade virou 35, ou mudou sozinha

Causa: os campos da **Física do Solo** gravam a cada tecla e não têm passo próprio. Num navegador em português, o ponto decimal some: a densidade 1.35 vira 35. As setas do teclado e a roda do mouse mudam os campos de 1 em 1: a densidade 1,6 vai a 2,6 (ou a 0,6) com uma seta, e a roda sobre o campo com foco chega a densidade negativa. Cada passo grava na hora e marca o solo como editado.

O que fazer: digite o valor com a vírgula decimal e não role a página com o cursor sobre um campo com foco. Confira os quatro campos depois de digitar. Veja a seção 5.4.

A Água disponível (CRA) diz "0.0 mm", ou um número negativo

Causa: um campo da **Física do Solo** está em zero (apagar o campo grava 0 na hora), ou o **Ponto de Murcha** está maior que a **Capacidade de Campo**. Com zero, o card mostra "0.0 mm", o balanço hídrico calcula a densidade como 1,4 g/cm³ e a raiz como 40 cm, e o memorial imprime, na tabela "Solo e cultura por setor", valores que ninguém digitou (CC 32,0, PM 18,0, Da 1,25, Z 30 ou p 0,55 no lugar do zero). Com a capacidade de campo igual ao ponto de murcha, o setor sai do calendário de irrigação.

O que fazer: digite os quatro números da análise de solo, com a capacidade de campo maior que o ponto de murcha. Veja as seções 5.4 e 5.5.

A etiqueta do solo diz "Auto" depois de eu editar, ou "Manual" num setor que não editei

Causa: a etiqueta da **Física do Solo** não diz se o solo do setor foi editado à mão. Editar um campo no card protege o solo da troca pelo do mapa, mas a etiqueta continua "· Auto", 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.

O que fazer: confira o solo pelos valores dos campos, e não pela etiqueta. Veja a seção 5.4.

O memorial mostra uma CRA diferente da do card

Causa: a caixa **Água disponível (CRA)** e o resumo da linha mostram a água do solo inteiro (café: 25,6 mm). O memorial chama de "CRA (mm)" a água da parte molhada, a que o turno de rega usa (25,6 × 30 % = 7,7 mm), na mesma linha que imprime CC, PM, Da, Z e p, sem a área molhada. Sem ET0 de projeto, o memorial imprime ali a água total do solo (64,0 no café).

O que fazer: ao conferir o memorial, multiplique a água do card pela área molhada do setor. Veja a seção 5.5.

Marquei o local no mapa e o solo deste setor não mudou

Causa: editar qualquer um dos quatro campos da **Física do Solo**, inclusive a **Raiz (Z)**, marca o solo do setor como editado à mão. Com a marca, o solo do mapa não entra mais neste setor (nem num **Aplicar configurações** de área importada nova, nem num local marcado no mapa), e a marca não sai por nenhum botão.

O que fazer: digite no card os números do solo que você quer. Veja as seções 5.4 e 5.6.

O ícone âmbar de alterado aparece num setor que segue o padrão, e a dica não abre

Causa: com a raiz ou o fator p editados no bloco **Solo** do modal, os setores que seguem mostram o ícone âmbar no cartão **Prof. raiz (Z)** ou **Fator disp. (p)**: o valor veio dos parâmetros do projeto e é diferente do da cultura. A dica não abre porque a seção está só para leitura.

O que fazer: nada; os valores estão no bloco **Solo** do modal. Veja a seção 5.8.

A grade e a área molhada

Digitei um número na grade e o campo ficou com outro

Causa: três jeitos de digitar dão um número diferente do digitado. (1) Num navegador em português, o ponto decimal some: "3.5" em **Dist. entre linhas** vira 35 (num navegador em inglês, é a vírgula que some). (2) **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, então 0,45 ou 0,5 não se digitam do zero. (3) A **Área molhada** corrige cada tecla para a faixa de 5 a 100: com o valor selecionado, digitar 30 termina em 50, e apagar o campo grava 30.

O que fazer: digite com a vírgula num navegador em português; use as setas do campo, cole o número já escrito, ou selecione só o dígito que muda (para ir de 0,6 a 0,5, selecione o 6 e digite 5). Confira o número no campo e na caixa da malha antes de seguir. Veja a seção 6.7.

Digitei o Esp. emissores no gotejamento e ele voltou ao de fábrica

Causa: com tubo gotejador, num setor sem linhas de plantio importadas, o espaçamento entre emissores é o de fábrica, mas o card ainda deixa digitar outro número. As contas usam o número digitado enquanto a página está aberta, ao lado da caixa que diz "fixo"; ao sair da página e voltar, ou ao trocar o emissor, o card volta ao de fábrica e os números mudam de novo, sem aviso. No café, digitar 0,5 leva a vazão do setor de "4.93" a "7.51 m^3/h", até o card voltar aos 0,75 m.

O que fazer: não altere esse campo com tubo gotejador. Para outro espaçamento entre emissores, escolha outro emissor. Veja a seção 6.2.

Com linhas de plantio importadas, o Esp. emissores não é o do tubo gotejador

Causa: no gotejamento com linhas de plantio importadas, o **Esp. emissores** pode ficar com o entre plantas da cultura em vez do espaçamento de fábrica do tubo (no projeto de MG, 0,6 m num tubo de 0,75 m: 25 % de emissores e de vazão a mais), e o card não o corrige. Na aspersão, o setor com fileiras fica com a distância calculada pela sobreposição do aspersor, e não com a medida, embora o campo trave com a dica de que a distância é a do campo.

O que fazer: no gotejamento, confira se o **Esp. emissores** é o espaçamento do nome do emissor ("a 0.75m"). Se não for, digite-o no card (num setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado) ou, para os setores que seguem o padrão, escolha o emissor no seletor **Emissor** do modal e clique em **Aplicar parâmetros**. Na aspersão, use as linhas de plantio só em gotejamento e microaspersão. Veja a seção 6.4.

A Dist. entre linhas está travada

Causa: o setor tem linhas de plantio importadas: as fileiras do arquivo são as laterais, e a distância entre elas é medida (a área do setor dividida pelos metros de fileira), não escolhida. A dica do campo diz "As {N} linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher.". No setor que segue o padrão, a linha inteira da grade também fica travada, por outro motivo (Os campos da Cultura e Solo e da grade estão esmaecidos).

O que fazer: nada: o número muda quando as fileiras do setor mudam (outro arquivo, ou outra divisão da área). Veja a seção 6.4.

Os campos Dist. entre linhas e Esp. emissores sumiram

Causa: o setor não tem cultura reconhecida. Sem cultura, a irrigação localizada mostra só a **Área molhada** e o **KL**, e a aspersão não mostra a linha da grade.

O que fazer: escolha a cultura do setor (na **Cultura e Solo**, num setor que não segue o padrão), ou aplique a área e os parâmetros, num projeto novo. Veja as seções 5.2 e 6.

Na aspersão, a malha que digitei voltou à calculada

Causa: a malha digitada fica enquanto o aspersor e a sobreposição forem os mesmos. Ela é recalculada pelo raio do aspersor, por cima da digitada, quando o aspersor muda (no card, no modal ou por um **Otimizar** que escolhe outro), quando a **Sobreposição dos aspersores** muda na aba **Avançado** do modal (em todos os setores), ou quando o setor está sem a malha calculada pelo app (um projeto antigo, ou a grade de plantio copiada do padrão), ao abrir a página do projeto.

O que fazer: escolha o aspersor antes de digitar a malha, e digite-a de novo depois de trocá-lo ou de mudar a sobreposição. Veja a seção 6.3.

A frase diz "calculado para uniformidade" com a malha que eu digitei

Causa: a frase embaixo dos campos da grade depende só do sistema e do emissor, e não diz quem escreveu o espaçamento: uma malha digitada na aspersão continua com "Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição).".

O que fazer: o espaçamento que vale é o número dos campos. Para saber se a malha é a da sobreposição, faça a conta 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200). Veja a seção 6.5.

Um setor de aspersão ficou com a grade de 0,45 × 0,1 m

Causa: num projeto sem emissor escolhido nem otimizado, a cópia do padrão pode trazer aos setores que seguem a grade de plantio da cultura (na aspersão com soja, 0,45 × 0,1 m), e o card só a refaz quando volta a ser montado.

O que fazer: escolha o aspersor (no modal, ou no card de um setor que segue) antes de ler os números: a grade do padrão passa a sair do raio dele. Veja a seção 6 e a Parametrização, seção 4.1.

Na microaspersão, o Esp. emissores é o espaçamento entre plantas

Causa: o microaspersor não tem espaçamento de fábrica ("Esp. Livre" na lista do emissor). O campo fica com o espaçamento sugerido da cultura (o entre plantas dela: 5 m no Açaí, 0,6 m no Café Arábica) ou com o que você digitar, e trocar o microaspersor não o muda.

O que fazer: digite a distância entre os microaspersores no **Esp. emissores** (num setor que segue o padrão, no bloco **Grade e água** do modal). Veja a seção 6.2.

O emissor e o tubo da lateral

O card mostra um emissor que ninguém escolheu

Causa: o card não tem a opção "Automático". Sem emissor escolhido à mão e sem um escolhido pelo **Otimizar**, o seletor mostra o primeiro emissor da lista, sem **Travado · desbloquear**, e o card faz a conta com ele. O mesmo vale para o tubo da lateral.

O que fazer: escolha o emissor, ou rode o **Otimizar**, antes de ler os números. Veja a seção 7.2.

Escolhi no seletor o emissor que já aparecia, e ele não ficou travado

Causa: o navegador só avisa o app quando a opção muda. Escolher a opção que já aparece não faz nada.

O que fazer: para travar o emissor (ou o tubo) que o card mostra sem escolha, escolha outro e volte a ele. Veja a seção 7.4.

Desbloqueei e o emissor não mudou

Causa: Travado · desbloquear tira a escolha manual e também a do último **Otimizar**: no setor ou, no setor que segue, no padrão e em todos os que o seguem. É diferente do **Automático** do modal, que tira só a escolha manual. Mas o card só tira o cadeado: continua mostrando e calculando com o emissor (ou o tubo) de antes, enquanto o setor gravado fica sem nenhum (a lista de materiais lista os emissores sem o modelo, e a composição da válvula fica sem emissor). Ao sair da página do projeto e voltar, o card passa ao primeiro da lista, e a malha, a vazão e a pressão mudam sem aviso: no projeto da telescopia, o Setor 2 vai do Agropolo NY-30 para o Viqua Superjet 1B de bocal 2.3mm, com a malha de 16 × 12 m refeita para 12,3 × 12,3 m.

O que fazer: depois de desbloquear, rode o **Otimizar** (o **Auto-otimizar** do card, ou o **Otimizar Projeto Completo**) ou escolha o emissor de novo, antes de ler os números ou salvar. Veja a seção 7.5.

O seletor do emissor está vazio, e o card mostra números

Causa: a curadoria da loja está ligada e não tem nenhum emissor do sistema habilitado. No gotejamento e na microaspersão, o card não declara a falta: faz a conta com um gotejador genérico que não existe no catálogo (1,6 L/h, 10 mca), mostra a pressão "10.00 mca" e números que parecem resultado, e a lista não diz que falta o emissor. No gotejamento aparece ainda o seletor **Tubo da Lateral**, que não existe com um emissor de verdade, e a frase embaixo dos campos da grade passa à da microaspersão. Se havia um emissor escolhido à mão, o **Travado · desbloquear** continua.

O que fazer: antes de ler o card, habilite os emissores do sistema na página **Catálogo** da loja (Centro de Comando, o link **Administração** da barra lateral > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**), ou desligue a **Curadoria**. Veja a seção 7.8.

O card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."

Causa: na aspersão, a curadoria da loja está ligada sem nenhum aspersor habilitado. Ao lado do aviso, o painel mostra "0.00" na **Pressão Requerida**, na perda, na **Vazão Total Setor** e na **Velocidade**, e a lista mostra "0.00 m³/h" e "0.00 mca". Esses zeros não são resultado, e são gravados no setor como se fossem. "Mix de Produtos", no texto do aviso, é o nome antigo da curadoria.

O que fazer: clique em **Catálogos** no aviso e habilite um aspersor, ou desligue a **Curadoria**. Até lá, não leia os números do setor nem siga para a **Linha Principal**. Veja as seções 7.8 e 10.3.

O seletor mostra outro emissor, com Travado · desbloquear

Causa: a loja tirou da curadoria o emissor (ou o tubo) escolhido à mão no setor, ou apagou o cadastro dele. A escolha continua gravada, mas o seletor passa a mostrar o primeiro da lista, o rótulo continua **Travado · desbloquear** e o card calcula com esse primeiro item, sem aviso no card nem na lista. A lista de materiais, o memorial e o **Projeto Executivo** procuram o item gravado e não o acham.

O que fazer: volte o item à curadoria, ou escolha outro no card (o rótulo passa a valer para o novo). Veja a seção 7.7.

A Pressão Requerida parte de 10 mca

Causa: alguns gotejadores do catálogo não trazem a pressão nominal (os Netafim DripNet PC AS e os Netafim Uniram AS). Para eles o app assume 10 mca, e a **Pressão Requerida** parte desse valor sem o card dizer que ele é assumido; a lista de setores e o memorial também não dizem. Quem diz é o card da válvula, na **Rede de Derivação** ("nominal assumido"; Derivação e válvulas, seção 5.8).

O que fazer: com esses emissores, confira a pressão nominal no catálogo do fabricante e leia a **Pressão Requerida** sabendo que ela parte de 10 mca. Veja as seções 7.3 e 10.3.

A caixa diz "Tubo integrado ao emissor (16 mm)" num tubo de 20 ou 22 mm

Causa: a caixa 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 7.6.

O seletor Tubo da Lateral sumiu

Causa: a telescopia da lateral está ligada: o seletor do tubo dá lugar ao seletor **Família de tubos**, com **Remover telescopia** ao lado. No gotejamento não há seletor do tubo: a fita ou o tubo gotejador é o próprio tubo.

O que fazer: para voltar ao tubo único, clique em **Remover telescopia** (veja Removi a telescopia e o tubo não é o de antes). Veja as seções 7.6 e 8.1.

A vazão e o raio da opção do aspersor não são os do campo

Causa: na aspersão, a opção do seletor mostra a vazão e o raio do aspersor na pressão mínima de operação do catálogo (20 mca quando o catálogo não a traz), e não na pressão que ele vai receber no campo. A opção não diz a pressão.

O que fazer: use a opção para comparar aspersores; a pressão de cada lateral está no Mapa Hidráulico e no Perfil da **Análise Hidráulica**. Veja a seção 7.2.

A telescopia da lateral

O botão Aplicar telescopia está desabilitado, ou não aparece

Causa: a telescopia da lateral é só da aspersão. Na microaspersão o botão fica desabilitado, e o motivo está só na dica dele (a faixa de pressão do microaspersor ainda é provisória: o máximo é a nominal mais 5 mca), que alguns navegadores não mostram num botão desabilitado. No gotejamento não há botão: o tubo da lateral é o próprio emissor. O modal **Parâmetros do projeto** não tem a telescopia: ela se escolhe só no card.

O que fazer: nada: na microaspersão, a lateral fica num tubo só. Veja a seção 8.10.

A linha diz "0 de {n} laterais com redução"

Causa: nenhuma lateral reduziu: a cabeça já é a menor bitola da família (nos Setores 1 a 5 do projeto da telescopia, DN 35), a família não tem peça de redução de uma peça no catálogo de conexões (a Agropecuária PN 60, por exemplo), ou as laterais não têm folga até a válvula. A válvula só sobe (até 1 mca) quando isso economiza tubo.

O que fazer: pare o mouse sobre a linha: a dica diz por que a lateral de referência parou de reduzir ("Parou: ..."). Para reduzir, escolha uma família com bitolas menores e peças de redução. Veja as seções 8.2 e 8.5.

A linha da telescopia diz que as bitolas são calculadas com a válvula

Causa: a conta das bitolas é feita junto com a composição da válvula, na **Rede de Derivação**, logo depois de ligar a telescopia, de trocar a família ou de trocar o aspersor. Até lá, a linha mostra a cabeça e "As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação.".

O que fazer: espere um instante: o resultado chega sozinho, sem abrir a **Rede de Derivação**. Veja a seção 8.5 e o capítulo Derivação e válvulas, seção 5.11.

Apareceu "Nenhuma bitola desta família atende a lateral"

Causa: em todas as bitolas da família, a velocidade ou a variação de pressão passa do limite na lateral crítica do setor, ou a classe de pressão não aguenta a pressão de serviço. A cabeça fica na maior bitola da família.

O que fazer: escolha uma família com bitolas maiores (ou de classe de pressão mais alta, quando é a classe que falta), ou remova a telescopia. Veja a seção 8.3.

A linha diz "Sem telescopia: ..."

Causa: "Sem telescopia: a família escolhida não está no catálogo da loja." aparece quando a loja tirou da curadoria a família escolhida: o seletor **Família de tubos** passa a mostrar a primeira família da lista, o setor calcula com o **Tubo da Lateral** de antes e, até a válvula ser composta de novo, a linha ainda mostra as bitolas antigas. "Sem telescopia: o setor não tem tubo da lateral." aparece quando o catálogo da loja não tem tubo da lateral para a aspersão.

O que fazer: volte a família à curadoria em **Catálogos**, ou escolha outra família no seletor (para ficar com a que ele mostra, escolha outra e volte a ela); no segundo caso, libere os tubos da lateral em **Catálogos**. Veja a seção 8.

Removi a telescopia e o tubo não é o de antes

Causa: ao **Remover telescopia**, a lateral volta ao tubo que o seletor mostra: o travado à mão (que volta como estava), senão o último que o **Otimizar** escolheu, senão o primeiro do catálogo. Se o Otimizar rodou com a telescopia ligada, o tubo que ele guardou é a cabeça escolhida na família, e não o tubo de antes: no projeto da telescopia, um tubo da família PN 60 no lugar do PN 40 DN 50 que o setor tinha.

O que fazer: depois de remover, confira o tubo no seletor. Para o Otimizar escolher entre todos os tubos de novo, rode-o com a telescopia desligada, ou escolha o tubo à mão. Veja a seção 8.7.

Liguei a telescopia e a pressão na válvula subiu

Causa: para descer de bitola também no fim das laterais que fixam a pressão, a telescopia pode subir a válvula até 1 mca, quando isso economiza tubo. A dica da linha da economia diz quanto ("a válvula sobe {x} mca") ou por que ela não sobe. Não sobe com setpoint, com regulação de pressão, numa união ou sem folga na faixa de trabalho do aspersor.

O que fazer: nada, se a economia vale a subida; senão, remova a telescopia. Veja a seção 8.4.

Troquei a família de tubos e as trocas de tubo sumiram

Causa: a troca de tubo de uma bitola é do setor e vale só na família em que foi feita: trocar a **Família de tubos** a apaga.

O que fazer: refaça a troca na família nova. Veja a seção 8.6.

A cabeça da telescopia não é a bitola do tubo de antes, ou mudou sem eu mexer nela

Causa: a cabeça é escolhida dentro da família, pela regra com que o **Otimizar** escolhe o tubo da lateral, e o tubo do seletor não decide nada com a telescopia ligada; numa família de outra linha ou classe de pressão, a cabeça pode ser outra bitola. Os limites dessa escolha (a **Velocidade máxima** e a **Variação de pressão máxima na lateral** das laterais e a **Margem de segurança da classe**, na aba **Avançado** do modal) valem na hora: mudá-los, com **Aplicar parâmetros**, muda a cabeça no card e as reduções na próxima conta da válvula. Trocar o aspersor também refaz a conta, e, no setor que segue o padrão, a escolha de outro setor que segue vale para ele.

O que fazer: confira a cabeça na linha do resultado depois de mudar a aba **Avançado**, a família ou o aspersor. Veja as seções 8.3 e 8.9.

As conexões do setor

O setor ficou sem peças de conexão

Causa: as peças saem só dos kits de **Kits / Montagens**, da sua loja. Uma loja nova não tem kit até o **Carregar Defaults** (ou um kit montado lá); e, no **Automático**, um setor cujo DN da lateral não casa com nenhum kit da loja fica sem peças, com a linha âmbar "Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {d} da lateral". Na aspersão, os kits padrão só cobrem os tubos DN 50 e DN 75; na microaspersão, não há kit padrão.

O que fazer: carregue os kits padrão em **Kits / Montagens** ou monte um kit para esse DN. Veja as seções 9.1 e 9.4.

Troquei o emissor e o kit de conexões não mudou

Causa: um kit escolhido no seletor fica até você escolher outro. No **Automático**, o kit casa pelo DN do tubo da lateral, e o emissor novo pode ter o mesmo DN.

O que fazer: confira o nome do kit na linha embaixo do seletor; para o card escolher pelo DN, escolha **Automático**. Veja a seção 9.2.

Troquei o tubo da lateral e o setor ficou sem peças de conexão

Causa: no **Automático**, o kit casa pelo DN do tubo da lateral. Se nenhum kit da loja casa com o DN novo, o setor fica sem peças, e a linha âmbar diz qual DN falta. Com um kit escolhido no seletor, ele fica, sirva ou não ao tubo novo.

O que fazer: monte em **Kits / Montagens** um kit para esse DN, ou escolha um kit no seletor. Para laterais de DN 100 ou DN 35 na aspersão, o catálogo de conexões não tem saída de engate: conte as peças à parte. Veja a seção 9.10.

Apareceu "O kit {nome} não existe mais em Kits / Montagens"

Causa: o kit escolhido no setor foi apagado em **Kits / Montagens** (ou é de outro sistema, depois de trocar o sistema). O setor fica sem peças de conexão até outro kit ser escolhido, e o seletor mostra o nome com "(apagado)".

O que fazer: escolha outro kit no seletor, ou **Automático**. Antes de apagar um kit da loja, confira se algum projeto o usa. Veja a seção 9.8.

A cópia do kit aparece em outros projetos

Causa: o botão de cópia guarda a cópia nos kits da loja, na hora. Ela aparece no seletor de kit de todos os setores e projetos do mesmo sistema, mas só os setores que a escolhem a usam. A cópia nasce sem condições: o card nunca a escolhe sozinho.

O que fazer: dê à cópia um nome que diga onde ela serve. Veja a seção 9.7.

Abri um projeto antigo e as conexões e a pressão mudaram

Causa: um projeto salvo antes de o card ter o seletor de kit (setembro de 2026) e não aberto desde então, sem kit escolhido, recebe ao abrir o kit da loja que casa com o DN da lateral, ou fica sem peças se a loja não tem kit que case: a lista de peças antiga é trocada sem que ninguém escolha nada.

O que fazer: depois de abrir um projeto desses, confira a lista de materiais e a **Pressão Requerida** de cada setor, e salve. Veja a seção 9.10.

O conector de união não aparece no kit

Causa: os kits de 16 mm de parede fina e média e o de 22 mm de parede fina têm um conector de união por emenda, que não entra na conta: o app não sabe quantas emendas cada lateral tem. Ele não aparece no card nem na lista de materiais.

O que fazer: conte as emendas à parte. Veja a seção 9.1.

A linha Conexões (Leq) diz "0.00 mca"

Causa: no gotejamento, a parte das conexões costuma ser menor que um centésimo de mca: no café, o kit soma 4,1 m de comprimento equivalente para 51 laterais, 0,08 m por lateral. O conector final tem Leq zero no catálogo.

O que fazer: nada. Sem kit, ou com um kit sem comprimento equivalente, a linha nem aparece. Veja as seções 9.5 e 10.4.

Os números da Engenharia

O card mostra a pressão na cabeça da lateral, e não na válvula

Causa: o rótulo diz **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral** quando a **Rede de Derivação** ainda não compôs o setor (logo depois de uma mudança, ou num setor de uma lateral só, sem derivação ou sem vazão). Então o painel mostra a lateral de referência, sem o relevo.

O que fazer: espere a composição, que chega sozinha; com ela, o rótulo passa a **Pressão Requerida na Válvula**. Veja a seção 10.3.

Num setor de uma união de válvulas, a pressão do memorial ficou menor

Causa: o card grava para o memorial a pressão na cabeça da lateral de referência. Num setor que é membro de uma união, sem ser o que hospeda a válvula, o card não acha a válvula da união e mede o desnível até a cabeça da primeira lateral do próprio setor: a lateral de referência pode sair outra, e a pressão gravada fica menor.

O que fazer: confira a pressão do setor no painel do card (com a composição) ou na **Rede de Derivação**. A válvula e a bomba não são afetadas. Veja a seção 10.2.

A vazão do card não bate com a do Bombeamento

Causa: a **Vazão Total Setor** é a vazão do emissor vezes o número médio de emissores por lateral, arredondado, vezes o número de laterais, e não a soma dos emissores. O **Bombeamento**, o **Manejo Hídrico**, a **Fonte Hídrica**, o escalonamento, a **Filtragem** e a **Curva do Sistema** refazem a vazão pela soma dos emissores contados na malha. No gotejamento e na microaspersão, a diferença fica em até cerca de 3 %; na aspersão com 2 a 4 aspersores por lateral, passa de 15 %, para mais ou para menos (no Setor 1 do projeto de aspersão, "93.00 m³/h" no card, contra 115,32 m³/h dos 62 aspersores). A **Rede de Derivação** e a **Linha Principal** são dimensionadas com o número do card; a bomba, com a soma dos emissores. E a **Rede de Derivação** reparte a vazão do card por igual entre as laterais, qualquer que seja o número de emissores de cada uma (Derivação e válvulas, seção 3.5).

O que fazer: na aspersão, confira a vazão de cada setor multiplicando a vazão do aspersor (entre parênteses no seletor do emissor) pelo número de aspersores do setor (a coluna "Emis." da tabela **Detalhes dos Setores** do **Projeto Executivo**), e use esse número ao conferir a derivação e a **Linha Principal**. Veja as seções 10.5 e 2.

Emiss./Lat × Laterais × vazão do emissor não dá a Vazão Total Setor

Causa: o **Emiss./Lat** é o número de emissores da lateral de maior perda, e não a média; a vazão sai da média arredondada. No Setor 1 do projeto de aspersão, 3 × 25 × 1,86 = 139,5 m³/h, e o card mostra "93.00 m³/h".

O que fazer: nada; para a vazão do setor, veja o problema anterior. Veja a seção 10.5.

O número de Laterais é o dobro das linhas do setor

Causa: com a derivação no meio do setor (a posição da derivação acima de 0 %), a derivação corta cada linha em duas, e cada lado conta como uma lateral; o **Comp. Lateral** é o de meia linha. Com linhas de plantio importadas, a fileira que a derivação cruza também vira duas.

O que fazer: nada: é a conta da hidráulica. Veja a seção 10.6.

O memorial mostra uma pressão diferente da do card

Causa: o painel mostra a **Pressão Requerida na Válvula**, composta na **Rede de Derivação** com todas as laterais do setor e o relevo de cada uma. O card grava outra coisa: a pressão na cabeça da lateral de referência, sem o relevo, que é a que o memorial imprime (no café, "25.49 mca" no painel do Setor 1, contra "23.03 mca" gravados).

O que fazer: para a pressão que a adutora entrega, leia o painel do card ou a **Válvula** da **Rede de Derivação**. Veja as seções 10.3 e 14.1.

A pressão diz "Elevada pelo piso de entrada"

Causa: sem a composição da válvula, o piso de pressão de entrada da aba **Avançado** do modal está ligado e é maior que a conta: a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral** passa a ser o piso, e o "Teórico: {x} mca" ao lado é a conta. Com a composição, o piso já entra na **Pressão Requerida na Válvula**, sem anotação.

O que fazer: nada, se o piso é o que você quer; para voltar à conta, desligue o piso na aba **Avançado**. Veja a seção 10.3.

Os números do card mudaram sem eu mexer nele

Causa: o card recalcula sempre que algo que ele lê muda, também de fora: um **Aplicar parâmetros**, um **Otimizar**, uma escolha no card de outro setor que segue o padrão, um **Aplicar configurações**, o local do projeto (o solo do mapa). E a lateral de referência depende da cota da válvula: mover a válvula (pelo **Aplicar posições** do painel de válvulas do **Croqui do Projeto**, no **Editor do Projeto**, ou pelo cálculo "Pela hidráulica", que roda sozinho depois do **Otimizar Projeto Completo** e do **Aplicar** do **Editor do Projeto** com uma válvula editada, enquanto a **Linha Principal** não está desenhada; Derivação e válvulas, seção 9.8) muda a pressão na válvula e nos emissores, e pode trocar a lateral de referência que o card grava.

O que fazer: nada, se a mudança veio de um desses gestos. A tabela do que muda o card de fora está na seção 14.2. Veja também a seção 10.2.

O Total de Tubos (Malha) não é a metragem da lista de materiais

Causa: com "Geometria 3D ativa", o número do **Total de Tubos (Malha)** continua sendo o comprimento plano das laterais. O comprimento sobre o terreno, que a **Lista de Materiais** usa, não aparece no card.

O que fazer: leia o **Total de Tubos (Malha)** como o comprimento plano das laterais e confira a metragem de compra na **Lista de Materiais** (com laterais em curva, veja A lista de materiais tem menos tubo de lateral que o Projeto Executivo). Veja a seção 10.7.

Mudei os limites na aba Avançado e o vermelho do painel não mudou

Causa: o vermelho da **Velocidade** (acima de 2,0 m/s) e o da **Perda** (com "Desuniformidade!", variação acima de 20 % da nominal), e os limites dos avisos do card, são fixos: os campos da aba **Avançado** do modal não os mudam. Eles mudam a escolha do tubo pelo **Otimizar** e a cabeça da telescopia.

O que fazer: compare o número do painel com o limite do seu projeto. Veja a seção 10 e a Parametrização, seção 13.9.

O título da Engenharia mostra "Adutora: {N} m"

Causa: num projeto antigo, de antes de março de 2026, o setor pode ter guardado uma distância da bomba até ele, de quando a bomba era marcada num clique no mapa. O título da **Engenharia** a mostra, mas nada a atualiza, e ela não é a adutora da **Linha Principal**. Projetos de hoje não mostram esse número.

O que fazer: não leia esse número como a adutora: o traçado e o comprimento da adutora estão na **Linha Principal**.

Os avisos do card

A velocidade está vermelha e não há aviso

Causa: no mesmo card, o número da **Velocidade** fica vermelho acima de 2,0 m/s (o limite que o **Otimizar** usa para escolher o tubo da lateral), e o aviso "Velocidade Crítica!" só aparece acima de 2,5 m/s. Entre os dois, o número fica vermelho sem caixa nenhuma, e a lista mostra o setor "Sem aviso", fora do filtro **Com aviso**.

O que fazer: trate a **Velocidade** vermelha como aviso: entre 2,0 e 2,5 m/s, o tubo está acima do limite do **Otimizar**. Escolha um tubo da lateral maior, ou laterais com menos emissores. Veja a seção 11.2.

O setor está vermelho e o Otimizar escolheu o tubo

Causa: o aviso "Desuniformidade!" mede a variação de pressão entre os emissores de uma lateral com o relevo (e os tubos instalados), e o **Otimizar** escolhe o tubo da lateral pela perda do tubo, sem o relevo. Numa lateral que sobe ou desce, o card pode acender o aviso sobre o tubo que o **Otimizar** acabou de escolher.

O que fazer: escolha um tubo da lateral maior, encurte a lateral (a derivação no meio do setor, ou um setor menor) ou use um emissor autocompensante. Veja a seção 11.2.

Um microaspersor autocompensante acusa "Desuniformidade!"

Causa: os microaspersores autocompensantes do catálogo ainda são tratados como não compensantes, e podem acender o aviso pela regra dos 20 %.

O que fazer: com esses emissores, leia o aviso sabendo que o emissor compensa a pressão dentro da faixa de trabalho dele, e confira a pressão de cada lateral contra essa faixa no Mapa Hidráulico e no Perfil da **Análise Hidráulica**. Veja a seção 11.2.

Apareceu "Falta de Pressão!"

Causa: o card compara a pressão nominal do emissor, que ele usa como a pressão no fim da lateral de referência, com o mínimo de operação do emissor no catálogo (90 % da nominal, quando o catálogo não traz o mínimo). Com os emissores de fábrica do catálogo o aviso não acende: ele aparece com um emissor cadastrado pela loja com a nominal abaixo do mínimo.

O que fazer: confira o cadastro do emissor em **Catálogos**. O piso de pressão de entrada não acende nem apaga este aviso. Veja a seção 11.2.

Apareceu "Atenção à Infiltração!" ou "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!"

Causa: a intensidade de aplicação (a vazão do emissor dividida pela **Dist. entre linhas** × **Esp. emissores**) passa de 80 % da infiltração estimada do solo ("Atenção à Infiltração!", em âmbar), ou passa dela ("Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!", em vermelho). A infiltração não é medida: o card a estima pela **Capacidade de Campo** menos o **Ponto de Murcha** (de 50 mm/h, com menos de 5 pontos, a 8 mm/h, com 25 ou mais) e, com um dos dois vazio ou zero, usa 22 no lugar da capacidade de campo e 10 no lugar do ponto de murcha. O **Otimizar** faz a conta com o zero: com **Capacidade de Campo** 22 e **Ponto de Murcha** 0, o card estima 20 mm/h e o **Otimizar**, 12 mm/h, e os dois podem julgar o mesmo emissor de jeitos diferentes. Na irrigação localizada a intensidade é espalhada pela área inteira da grade, e os dois avisos raramente acendem.

O que fazer: escolha um emissor de menor vazão ou um espaçamento maior, ou confira os dados do solo na **Física do Solo**, sem campo em zero. Veja a seção 11.3.

O aviso da concavidade diz que a união de válvulas não entra na conta

Causa: o texto do aviso "A derivação contorna uma concavidade" diz que, num setor de união de válvulas, o trecho pela borda ainda não entra na conta. Isso deixou de valer: o trecho entra na perda de carga e na lista de materiais também nos setores de uma união.

O que fazer: desconsidere o trecho entre parênteses. Para evitar o trecho pela borda, mova a posição da derivação ou desenhe a linha de derivação. Veja a seção 11.4.

O mesmo aviso também sai com "0,0 m de tubo cego" quando os trechos do eixo se tocam num ponto da borda. Aí não há trecho pela borda, e o aviso pode ser desconsiderado (Derivação e válvulas, seção 18).

Apareceu um aviso do traçado

Causa: ao desenhar as laterais e a derivação de cada setor, o app declara o que fez e o que não conseguiu fazer: os avisos da curva de nível, da linha de derivação desenhada, da derivação pelo controle deslizante e das linhas de plantio importadas. Quando há uma saída dentro do app, a caixa traz embaixo a parte "O que fazer".

O que fazer: siga o "O que fazer" da caixa. A saída fica no editor da área: a linha-guia, a linha de derivação, a posição da derivação, a divisão. As tabelas de cada aviso, com a condição e a saída, estão na seção 11.4.

Um risco vermelho aparece embaixo de um aviso âmbar

Causa: a ordem das caixas é fixa, por tipo, e não por gravidade: a falta de emissor, a variação de pressão, a velocidade, a falta de pressão, os avisos do traçado e, por último, a infiltração. As notas informativas ficam juntas, no fim.

O que fazer: leia todas as caixas, não só a primeira. Veja a seção 11.1.

Uma nota do traçado diz "Média" e o número é a mediana

Causa: são textos do traçado em curva de nível. "Declividade do setor" diz "Média de {n} amostras", e o número é a mediana delas. Os títulos que terminam em número saem com dois-pontos duplicados na caixa cinza ("Declividade do setor: 45,8%: Média de ..."). E o aviso "Parte do setor ficou sem linha" cita sempre "0 retomada(s) de base", um mecanismo do traçado que hoje não roda.

O que fazer: nada: as notas são informação e não mudam o projeto. Veja a seção 11.4.

O card não avisa que a pressão passa do máximo do emissor

Causa: o card pinta de vermelho a **Pressão nos Emissores** quando ela sai da faixa de trabalho do emissor, mas não tem aviso para isso, e a lista de setores não marca o setor. A conferência lateral a lateral, com o relevo, é a da composição da válvula, na **Rede de Derivação** (Derivação e válvulas, seção 5.7), e o Mapa Hidráulico e o Perfil, na **Análise Hidráulica**.

O que fazer: confira essas telas depois do card. Veja a seção 11.6.

O Auto-otimizar e o Otimizar

Cliquei em Auto-otimizar num setor e todos os setores mudaram

Causa: num setor que segue o padrão (faixa azul), o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**: otimiza todos os setores e o padrão do projeto. Otimizar só esse setor seria desfeito pela próxima cópia do padrão. A pergunta do navegador diz qual dos dois vai acontecer.

O que fazer: para otimizar só um setor, personalize-o antes (**Personalizar este setor**) e use o **Auto-otimizar** dele. Leia a pergunta antes do **OK**. Veja a seção 12.1.

Otimizei pelo card e a divisão nova da área não entrou

Causa: num setor que segue o padrão, o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo**, mas não faz o que o botão do menu faz antes: não pergunta pela área com alteração não aplicada ("A área tem alterações não aplicadas"). Com uma mudança na divisão ainda não aplicada, ele otimiza o projeto inteiro sobre a divisão anterior, sem avisar.

O que fazer: aplique a área (**Aplicar configurações**) e otimize de novo; ou use o **Otimizar Projeto Completo** do menu de ações, que avisa. Veja a seção 12.1.

Cliquei em Auto-otimizar e não sei se terminou

Causa: nada na tela diz que o **Auto-otimizar** terminou, nos dois caminhos: o card só muda os números. Pelo card, o **Otimizar Projeto Completo** também não mostra "Processando..." nem "Projeto Otimizado!", que só o botão do menu mostra. E otimizar não salva: o resultado fica no projeto aberto nesta aba.

O que fazer: espere os números do card mudarem, confira o card, a lista e o **Bombeamento** (seção 12.4) e clique em **Salvar**. Veja a seção 12.

O Otimizar não mudou nada

Causa: o otimizador pode não ter achado um emissor no catálogo da loja (por exemplo, sem nenhum emissor do sistema liberado). No **Auto-otimizar** de um setor, nada muda e a tela não diz por quê; no **Otimizar Projeto Completo**, se a rodada no maior setor não acha um emissor, o padrão e os setores que seguem ficam como estavam, e o botão do menu mostra "Projeto Otimizado!" do mesmo jeito. E o que foi escolhido à mão (o emissor e o tubo com **Travado · desbloquear**, o kit travado) nunca muda.

O que fazer: na aspersão, o card diz "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."; na irrigação localizada, veja se o seletor do emissor está vazio (O seletor do emissor está vazio, e o card mostra números). Habilite os emissores em **Catálogos**. Veja as seções 12.2 e 12.3.

Depois do Otimizar, a bomba não atende mais

Causa: o **Auto-otimizar** e o **Otimizar Projeto Completo** 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 a vazão ou a altura do projeto (o quadro de status do bloco **Seleção de Equipamento** diz "Subdimensionada (Q insuficiente)" ou "Fora do range").

O que fazer: escolha outra bomba na lista ou clique em **Otimizar**, no bloco **Seleção de Equipamento** do **Bombeamento**. Veja a seção 12.5.

O Bombeamento diz "Nenhuma bomba escolhida"

Causa: o projeto não tem bomba: nenhum dos dois botões de otimizar a escolhe.

O que fazer: desenhe a **Linha Principal** e escolha a bomba na lista ou pelo **Otimizar** do bloco. Antes da Linha Principal, a altura do Bombeamento não tem a perda da adutora. Veja a seção 12.5.

O Otimizar manteve um emissor ou um tubo que acende aviso

Causa: o **Otimizar** respeita o que foi escolhido à mão: o emissor e o tubo com **Travado · desbloquear** e o kit travado ficam, mesmo quando passam da infiltração do solo ou da vazão da fonte.

O que fazer: para devolver a escolha ao **Otimizar**, clique em **desbloquear** antes de otimizar (veja Desbloqueei e o emissor não mudou). Veja a seção 12.

O Otimizar deu o mesmo emissor a setores diferentes

Causa: com o projeto uniforme ligado, o **Otimizar Projeto Completo** faz uma rodada só, no maior setor que segue o padrão (pela área), e todos os setores que seguem recebem o emissor e o tubo escolhidos ali. A rodada não é no setor que pede mais da fonte. Cada setor fica com a própria vazão, pressão e tempo de irrigação.

O que fazer: se um setor precisa de outro emissor, personalize-o e otimize-o pelo card dele. Veja a seção 12.3.

Os números do card mudaram duas vezes depois do Otimizar

Causa: logo depois de otimizar, o card refaz a conta com a malha do projeto. Uns 0,6 s depois de os cards pararem de recalcular, mais o tempo do cálculo (de 0,1 a 3 s nos projetos de teste), nos setores com a válvula "Pela hidráulica" e sem a **Linha Principal** desenhada, o app grava a posição nova da válvula, e a pressão na válvula e nos emissores pode mudar de novo.

O que fazer: espere alguns segundos antes de ler o card. Veja as seções 12.3 e 10.2.

O Croqui diz "calculada com outros dados" depois do Auto-otimizar

Causa: o **Auto-otimizar** de um setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado) não recalcula a posição da válvula "Pela hidráulica", e o bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)** do **Croqui do Projeto** marca o setor com "calculada com outros dados". No setor que segue o padrão, o **Auto-otimizar** é o **Otimizar Projeto Completo** e recalcula a posição. Com a **Linha Principal** desenhada, o **Otimizar Projeto Completo** também não move a válvula, e o bloco diz "O Otimizar não move válvula com a adutora

desenhada.". A etiqueta pode acender também logo depois de o cálculo mover a válvula (depois do Otimizar ou do **Aplicar posições**), sem nada mais ter mudado: com a válvula mais alta ou mais baixa, a lateral de referência que o card grava troca.

O que fazer: clique em **Calcular pela hidráulica** no bloco e, se quiser as posições, em **Aplicar posições**. Veja as seções 12.3 e 12, e o capítulo Derivação e válvulas, seção 9.8.

Em gravidade, a pergunta do Auto-otimizar fala de bomba

Causa: em irrigação por gravidade, o **Auto-otimizar** e o **Otimizar Projeto Completo** escolhem o emissor, os tubos e o kit de cada setor e não escolhem bomba, como sempre; mas a dica e as duas perguntas dizem "A bomba se escolhe no Bombeamento.", e em gravidade não há bomba a escolher. A bomba guardada fica como estava, para a volta ao bombeamento.

O que fazer: nada. Veja a seção 12.5.

O Manejo Hídrico

O tempo de irrigação não é o volume dividido pela Vazão Total Setor

Causa: o **Tempo de irrigação do setor** divide o volume do evento pela vazão da malha (a vazão de um emissor vezes os emissores do setor), e não pela **Vazão Total Setor** da **Engenharia**, que é a de uma lateral média. No Setor 1 do café, 15,6 ÷ 4,96 = 3,15 h ("3.1" h); com o número da **Engenharia**, 15,6 ÷ 4,93 = 3,2 h. Na aspersão, com poucos aspersores por lateral, a diferença pode passar de 15 %.

O que fazer: nada; o tempo do card é o da malha. Veja a seção 13.5.

O tempo de irrigação do card é maior que o da faixa de viabilidade

Causa: o **Tempo de irrigação do setor** é o tempo de um evento. Com turno de rega de N dias, cada irrigação repõe os dias do turno de uma vez, e o tempo é N vezes maior; a faixa de viabilidade do modal mostra o tempo médio por dia. A faixa também calcula pela grade, e o card pela malha: com turno de 1 dia, os dois ficam a alguns por cento um do outro.

O que fazer: compare número com número da mesma leitura. Veja as seções 13.3 e 13.5.

O turno de rega é 1 dia e o solo aguentaria mais

Causa: o turno que vale é o menor entre o turno de rega de projeto (um teto: 1 dia no gotejamento e na microaspersão, no projeto novo) e o turno agronômico do solo. A dica do cartão **Turno de rega** diz até onde o agronômico chegaria ("Pela água do solo, o agronômico chegaria a {N} dias."). Quando o agronômico é o menor, quem decide é o solo, a dica fica só com a primeira frase, e subir o teto não muda nada.

O que fazer: nada, se a irrigação diária é o que você quer. Para um turno maior, mude o teto no bloco **Fonte e turno de rega** do modal **Parâmetros do projeto**. Veja a seção 13.2 e a Parametrização, seção 5.2.

Mudei o solo e o Manejo Hídrico não mudou

Causa: na irrigação localizada com o turno de rega de projeto de 1 dia (o padrão), o solo não muda a lâmina, o tempo de irrigação nem a vazão: cada evento repõe o consumo de um dia, e a água do solo só decide o turno agronômico, que fica maior. O solo continua contando no aviso de infiltração e na escolha do emissor pelo **Otimizar**.

O que fazer: nada. Na irrigação localizada, afine a análise de solo pensando na infiltração, e não no tempo de irrigação. Veja as seções 5.7 e 13.2.

A ETc do card não é a ET0 vezes o Kc

Causa: na irrigação localizada, a **ETc (consumo)** já vem multiplicada pelo KL, o coeficiente da área molhada: no café, 5,05 × 1,15 × 0,405 = "2.35" mm/dia, e não 5,81. Na aspersão o KL é 1.

O que fazer: nada. O KL aparece na **Engenharia**, ao lado da **Área molhada**. Veja a seção 13.1.

O Manejo Hídrico do card é o mesmo em todo mês

Causa: o manejo do card usa a ET0 de projeto, a do mês de maior demanda. Os outros meses aparecem só no **Escalonamento de Irrigação** do **Manejo Global**.

O que fazer: para outro mês, use o **Escalonamento de Irrigação**. Veja a seção 13.

O Manejo Hídrico mostra "n/d" ou "0.00"

Causa: falta um dado: a ET0 de projeto (projeto sem local, ou o campo do clima apagado), o Kc (em zero ou ausente), a água disponível do solo (**Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha**, ou os dois vazios) ou a vazão do setor (sem laterais, ou um emissor cadastrado sem vazão). O card não diz qual: mostra "n/d" ou "0.00" no lugar do número.

O que fazer: pelo que aparece em cada número, a tabela da seção 13.6 dá a causa e o que fazer.

O setor não irriga em dia nenhum do escalonamento

Causa: com a **Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha** (ou os dois campos vazios), o balanço tira o setor do calendário, mesmo com o turno de rega de projeto de 1 dia, enquanto o **Otimizar Projeto Completo** e a faixa de viabilidade calculam com turno de 1 dia. A **Fonte Hídrica** conta menos água e menos horas. Num grupo, se esse setor é o primeiro do grupo na lista, o grupo inteiro sai do calendário, enquanto o card do outro setor diz "irriga todo dia".

O que fazer: confira, na **Física do Solo** de cada setor, que a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha. Veja a seção 13.6.

Num grupo de setores, o card diz um turno de rega e o escalonamento outro

Causa: num grupo de setores que abrem juntos com solo, cultura ou área molhada diferentes, o app irriga o grupo inteiro com o turno de rega do primeiro setor do grupo na lista, e o card de cada setor mostra o turno dele. Um setor pode receber menos água do que precisa, ou mais, e o resultado muda com a ordem dos setores. Na irrigação localizada com o turno de rega de projeto de 1 dia, isso não acontece: todos irrigam todo dia.

O que fazer: agrupe setores do mesmo solo e da mesma cultura, e confira a frequência do grupo no **Escalonamento de Irrigação**, coluna **Frequência**. Veja a seção 13.4.

Num grupo de setores, cada um recebe uma lâmina diferente da do card

Causa: os setores que abrem juntos irrigam pelo mesmo tempo, o do grupo (a soma dos volumes dividida pela soma das vazões). Quando eles têm emissor, grade ou lâmina diferentes, cada um recebe uma lâmina diferente da que o card mostra, sem aviso: no café, com um gotejador de 1,6 L/h num setor e de 2,3 L/h no

outro, na mesma grade, o primeiro recebe cerca de 18 % menos água e o segundo cerca de 18 % mais.

O que fazer: agrupe setores com o mesmo emissor e a mesma grade. Veja a seção 13.4.

A tela Tempo de Avanço e Enchimento mostra outro tempo de irrigação

Causa: a tela (botão **Enchimento** de cada setor, na **Análise Hidráulica**) usa o tempo de irrigação que a **Engenharia** gravou, e ele não se atualiza quando você muda o turno de rega de projeto, a ET0, a cultura (o Kc), o solo, a **Área molhada** ou a área digitada no cabeçalho do card: só depois de um **Otimizar** (o do menu ou o **Auto-otimizar** do card) ou de uma mudança hidráulica no setor (outro emissor, outro tubo, outra malha). A mesma tela enche a lateral com a vazão do setor inteiro e um diâmetro de 14 mm, qualquer que seja o tubo, e a derivação com um diâmetro só: o enchimento da lateral sai quase zero e o tempo de pressurização sai, em geral, menor que o real.

O que fazer: rode o **Otimizar Projeto Completo** antes de ler essa tela, ou compare o Ti dela com o **Tempo de irrigação do setor** do card (lá em minutos, no card em horas). Leia o enchimento dela como um mínimo. Veja as seções 13.5 e 14.6.

O manejo não avisa que o evento não cabe no dia

Causa: o **Manejo Hídrico** não compara o tempo de irrigação com a **Janela Operacional** da fonte, nem avisa quando um evento passa de 24 h (o que pode acontecer na aspersão, com o turno agronômico de muitos dias).

O que fazer: confira o dia na **Fonte Hídrica** (o **Tempo de Pico**) e no **Escalonamento de Irrigação**. Veja a seção 13.3 e o capítulo Localização, clima e fonte, seção 9.

O card e o resto do projeto

O número do card mudou e o memorial ficou com o antigo

Causa: o card recalcula na hora, mas grava no projeto no máximo duas vezes até a malha do setor, o tubo da lateral ou o emissor mudarem (ou até você escolher um kit). Se você mudar mais de uma vez algo que só muda o número (por exemplo, o piso de pressão de entrada, duas vezes seguidas), o card e a lista mostram o valor novo, e o memorial, o **Projeto Executivo**, a exportação do **Croqui do Projeto** e a escolha da classe dos tubos da **Linha Principal** ficam com o anterior.

O que fazer: antes de gerar o memorial ou o **Projeto Executivo**, saia da página do projeto pela barra lateral (abra a **Fundamentação técnica**, por exemplo) e volte, sem recarregar: ao montar de novo, cada card grava os números que mostra. Veja a seção 10.8.

O memorial e o Projeto Executivo mostram a pressão com uma casa

Causa: eles imprimem o que o card gravou, com uma casa decimal: "23.03 mca" no card vira 23,0 mca no memorial.

O que fazer: nada. Veja a seção 14.

O tempo de irrigação do memorial não bate com o do Manejo Hídrico

Causa: o memorial e o **Projeto Executivo** calculam o tempo de irrigação, os volumes e a energia com a vazão que o card gravou (a **Vazão Total Setor**, a de uma lateral média); o **Manejo Hídrico**, com os emissores contados na malha. No gotejamento fica quase igual (até cerca de 3 %); na aspersão, com poucos aspersores

por lateral, a diferença pode passar de 15 %.

O que fazer: antes de entregar, compare o tempo de irrigação do memorial com o do **Manejo Hídrico**. Veja a seção 13.5 e o capítulo Localização, clima e fonte, seção 7.6.

A lista de materiais tem menos tubo de lateral que o Projeto Executivo

Causa: com laterais em curva de nível (ou linhas de plantio com curvas) e o relevo calculado (o card mostra "Geometria 3D ativa"), a **Lista de Materiais** e o **Memorial Técnico** contam o tubo de cada lateral pela linha reta entre as pontas dela, e a quantidade sai menor que a do **Projeto Executivo**: num projeto medido, 6,7 % a menos de tubo gotejador no total e 23 % a menos num setor. Com laterais retas, a diferença não aparece.

O que fazer: use a quantidade do **Projeto Executivo**. Veja a seção 14.6.

Na microaspersão, a lista de materiais conta o microaspersor em metros

Causa: na microaspersão, o microaspersor sai em metros (o comprimento das laterais), como o tubo gotejador, e não em unidades, na **Lista de Materiais**, no memorial e no **Projeto Executivo**. Com preço no item, o total é o preço vezes esses metros: num projeto medido, 28 970 m de microaspersor no lugar de 5 961 peças.

O que fazer: conte os microaspersores pela coluna "Emis." da tabela **Detalhes dos Setores** do **Projeto Executivo** (item **Tabela: Detalhes Setores**) ou pela coluna "Total Emissores" da aba "Detalhes dos Setores" da planilha, e refaça o preço por peça. Veja a seção 14.6.

O menu mostra Aplicar alterações no lugar de Editor do Projeto

Causa: com a **Linha Principal** desenhada:

- uma válvula saiu mais de meio metro do ponto da última ligação: por uma escolha no card que mudou a malha do setor (como a **Dist. entre linhas** ou, na aspersão, o emissor), pelo **Aplicar posições** do painel de válvulas do **Croqui do Projeto** ou pelo arrasto da válvula no **Editor do Projeto**;
- a forma de um setor, a posição da derivação ou o modo das laterais mudaram num **Aplicar configurações**;
- o modo de posição de uma válvula foi trocado no painel do Croqui e aplicado, mesmo sem a válvula andar;
- houve um **Aplicar** no **Editor do Projeto**: todo **Aplicar** dele desliga os setores da **Linha Principal**, mesmo sem nada mudado.

O que fazer: clique em **Aplicar alterações**: ele reconecta os setores à **Linha Principal**, redimensiona a adutora e refaz a pressão na bomba. Se abrir o **Editor do Projeto** só para olhar, feche-o sem aplicar. Veja as seções 14.2 e 14.3, e o capítulo Derivação e válvulas, seção 10.6.

A Rede de Derivação diz "Sem faixa viável" e o card não avisa

Causa: nenhuma pressão na válvula atende todas as laterais do setor dentro da faixa do emissor, e a célula **Válvula** fica vermelha. A conta é da composição da válvula, lateral a lateral: o card não a faz, não avisa e a lista não acende.

O que fazer: na **Rede de Derivação**, o botão **Regular pressão** do setor liga a regulação: o app posiciona, especifica e grava o dispositivo (uma válvula reguladora, a VRP, por padrão) junto com a válvula. Veja a seção 14 e, no capítulo Derivação e válvulas, a seção 5.6, com as outras saídas, e a seção 13.

A cultura que escolhi no bloco Definições Técnicas Iniciais voltou à anterior

Causa: sempre que algum card grava (uma escolha sua ou um recálculo do card), a **Cultura Principal** e o **Sistema de Irrigação** escolhidos no bloco **Definições Técnicas Iniciais** e ainda não aplicados voltam aos aplicados, sem aviso. A **Área Total Calculada** não volta: ela segue o editor.

O que fazer: aplique a área antes de mexer nos cards. Se a escolha voltou, escolha de novo e clique em **Aplicar configurações**. Veja a seção 14.5.

Abri o projeto e o Salvar ficou âmbar sem eu mexer em nada

Causa: ao abrir um projeto, os cards calculam de novo. Se o cálculo do app mudou desde que o projeto foi salvo, ou se um setor ainda não tinha kit escolhido, os cards gravam os números de agora logo ao abrir.

O que fazer: confira os cards e salve para guardar os números novos. Veja a seção 14.4.

O ponto âmbar de alterações não salvas não aparece

Causa: o ponto âmbar ao lado do nome do projeto, e o **Salvar** âmbar, só aparecem num projeto aberto da nuvem (ou já salvo nela). Num projeto que ainda não foi salvo na nuvem, aberto de arquivo ou depois de recarregar a página, esse sinal não aparece.

O que fazer: clique em **Salvar** ao fim de cada etapa. Depois de recarregar, o **Salvar** cria um projeto novo (veja Recarreguei a página e o Salvar quer criar um projeto novo). Veja a seção 14.4.

Aplicar a área, criar e apagar setores

Todos os cards ficaram em zero depois da Nova Área

Causa: num projeto em que a direção da água está só nos setores, sem a seta global (o editor aceita aplicar assim quando cada setor tem a sua seta), a **Nova Área** tira as laterais de todos os setores: os cards gravam vazão zero, a lista fica toda verde com "0.00 m^3/h" e "Ti n/d", e a **Rede de Derivação**, as válvulas (capítulo Derivação e válvulas), o **Croqui do Projeto** e a **Lista de Materiais** ficam vazios até o setor da **Nova Área** sair.

O que fazer: tire o setor da **Nova Área**: no editor da área, clique em **Aplicar configurações** (âmbar). Depois, confira os cards e salve. Veja a seção 15.3.

Cliquei em Nova Área e o Aplicar configurações ficou âmbar

Causa: a **Nova Área** cria um setor de 1 ha sem desenho, e não uma área do editor. O projeto passa a ter um setor que o editor não tem, e o **Aplicar configurações** fica âmbar. A área fica pendente: o app pergunta "A área tem alterações não aplicadas" antes das ações do menu, do **Salvar** e de alguns links da barra lateral, mesmo sem você ter mexido no editor. **Salvar sem aplicar** guarda o projeto com o setor da **Nova Área**.

O que fazer: num projeto com a área no editor, não use a **Nova Área**: para ter mais um setor, divida a área no editor e aplique. Para tirar o setor criado, siga o que fazer de Todos os cards ficaram em zero depois da Nova Área. Veja a seção 15.3.

O setor da Nova Área sumiu depois do Aplicar

Causa: o **Aplicar configurações** monta a lista só com os setores do editor. O setor da **Nova Área** não tem posição na divisão para guardar escolhas e sai, com o que foi configurado nele, sem aviso. O card à vista volta ao primeiro setor da lista.

O que fazer: para ter mais um setor, divida a área no editor (**Qtd. Setores**, **Subdivisão**, **Fatiar**) e aplique. Veja as seções 15.3 e Criar setores.

Depois da Nova Área, a Fonte Hídrica pede mais água com o mesmo tempo

Causa: o setor da **Nova Área** não tem laterais nem vazão, mas tem 1 ha: o volume dele entra no balanço hídrico sem nenhuma hora de irrigação. No café, a **Demanda de Pico** vai de "31.2 m³/dia" a "60.6 m³/dia", e o **Tempo de Pico** continua "6.3 h".

O que fazer: tire o setor da **Nova Área** (veja Todos os cards ficaram em zero depois da Nova Área). Veja a seção 15.3.

O Otimizar fez a rodada no setor da Nova Área

Causa: com o projeto uniforme ligado, o **Otimizar Projeto Completo** escolhe o emissor e o tubo do padrão por uma rodada no maior setor que segue o padrão, pela área do cabeçalho. Num projeto de setores menores que 1 ha, como o café, esse setor passa a ser o da **Nova Área**, que não tem desenho: a rodada calcula como se ele tivesse laterais de 100 m.

O que fazer: tire o setor da **Nova Área** e otimize de novo. Veja a seção 15.3.

Não acho como apagar um setor

Causa: o card e a lista de setores não têm botão de apagar. Os setores nascem e saem pelo editor da área.

O que fazer: no editor da área, selecione o setor, clique em **Apagar (N)** (aba **Avançado** > cartão **Ações de Seleção**), confirme e clique em **Aplicar configurações**. Para juntar dois setores num só, use **Mesclar**, e não **Apagar**. Veja a seção 15.

Apaguei um setor e os outros não foram renumerados

Causa: o nome gerado vem do número com que o setor nasceu na divisão: apagar o S2 de quatro setores deixa os cards Setor 1, Setor 3 e Setor 4, enquanto o desenho do editor renumera para S1, S2 e S3.

O que fazer: se quiser outra numeração, renomeie os setores no cabeçalho do card, depois do último **Aplicar configurações**. Veja a seção 15.2.

Desfiz o apagar e o setor voltou sem as escolhas dele

Causa: antes do **Aplicar configurações**, o **Desfazer** do editor traz o setor de volta sem perder nada. Depois do Aplicar, desfazer e aplicar de novo também traz o setor, mas ele nasce do padrão: o kit escolhido à mão, a regulação da válvula e a configuração própria que só ele tinha não voltam.

O que fazer: escolha de novo, no card, o que ele tinha. Antes de apagar um setor e aplicar, confira o card dele e anote o que quiser guardar. Veja a seção 15.2.

Depois do Aplicar configurações, um setor perdeu as escolhas dele

Causa: as escolhas que sobrevivem ao Aplicar seguem o pedaço do talhão que o setor ocupa, e não o nome, o número do card nem o lugar dele na grade. Um setor sem setor de antes parecido (a seta girada, a orientação trocada) nasce do padrão do projeto; nos setores juntados, ficam as escolhas do maior. Mesmo

no mesmo pedaço, o Aplicar refaz o nome e a área; no setor com configuração própria, e com o projeto uniforme desligado, a eficiência volta a 80 %; e, com o projeto uniforme desligado, a cultura volta à **Cultura Principal**.

O que fazer: faça a divisão da área antes de ajustar os cards um a um, e confira cada card depois de aplicar. A tabela completa do que fica e do que é refeito está na seção 14.3.

Desfazer e salvar

Apertei Ctrl + Z e a área ficou com alteração

Causa: o card não tem desfazer, e o `Ctrl` + `Z` da página é do editor da área. Fora de um campo de digitação (depois de escolher num seletor do card, de clicar num botão dele ou num espaço vazio da página), ele desfaz o último passo da divisão da área, mais acima na mesma página, que fica com alteração não aplicada; o `Ctrl` + `Y` não o devolve. A escolha do card não volta.

O que fazer: não aplique: refaça o passo no editor até o botão voltar a "Configurações aplicadas". Se não souber o que voltou, saia da página do projeto escolhendo **Sair sem aplicar** no aviso (pelo **Projeto Executivo**, por exemplo) e volte: o editor reabre com a área aplicada. Não use o atalho fora do editor. Veja a seção 14.5.

Quero desfazer uma escolha do card

Causa: o card não tem desfazer: cada escolha vai na hora para o projeto aberto. O **Desfazer**, o **Refazer** e os atalhos `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y` são do editor da área. **Voltar ao padrão**, ligar o **Aplicar a todos** e o **Otimizar** também não têm volta.

O que fazer: escolha de novo o valor anterior. Para poder voltar a um estado inteiro, salve antes de experimentar: abrir de novo o projeto salvo (**Meus Projetos**) traz o que estava salvo. Veja as seções 1 e 14.5.

Recarreguei a página e o Salvar quer criar um projeto novo

Causa: recarregar não desfaz o que você mudou no card, mas desliga a aba do projeto da nuvem: o selo com o nome do projeto some do cabeçalho, e o próximo **Salvar** abre **Salvar Novo Projeto**, com o nome em branco, e cria um projeto novo, em vez de atualizar o que você abriu. A grade do DSM e a ortofoto também saem.

O que fazer: salve como projeto novo e apague a versão antiga no **Meus Projetos**, se quiser, ou abra o projeto de novo pelo **Meus Projetos** antes de continuar (perdendo o que não foi salvo). Para atualizar o card, não recarregue: ele se refaz sozinho. Veja a seção 14.4 e o capítulo de Importação, 9.6.

Abri Novo Projeto ou Meus Projetos e perdi o que tinha mudado

Causa: Novo Projeto e **Meus Projetos** trocam o projeto aberto sem perguntar, mesmo com alterações não salvas.

O que fazer: clique em **Salvar** antes de usá-los. Veja a seção 14.4.

Limitações conhecidas

São comportamentos atuais do app que ainda vão mudar. Enquanto isso, siga a coluna do meio.

A lista e o cabeçalho

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
A **Vazão Total Setor** (e a vazão da lista) é a de uma lateral média, e não a soma dos emissores: na aspersão com poucos aspersores por lateral, a diferença passa de 15 %. A derivação e a **Linha Principal** usam esse número; a bomba, o **Manejo Hídrico** e a **Fonte Hídrica**, a soma dos emissores.	Na aspersão, multiplique a vazão do aspersor pelo número de aspersores do setor.	2, 10
O nome e o motivo longos terminam em reticências, sem dica; num projeto de várias áreas, dois setores podem aparecer iguais na lista.	Diferencie os setores pela área ou abrindo o card.	2
Um setor sem laterais aparece verde, "Sem aviso", com "0.00 m³/h", e o card não tem aviso nenhum.	Confira o número de **Laterais** de cada card antes de ler o ponto da lista.	2, 11
Com 10 setores ou mais de mesma área, a lista fica Setor 1, Setor 10, Setor 11 e só depois Setor 2.	Localize os setores pelo nome, não pela posição.	15
O nome digitado no cabeçalho volta ao nome gerado a cada **Aplicar configurações**, sem aviso.	Renomeie os setores depois do último Aplicar.	3, 14
Um nome com ponto seguido de número sai cortado no escalonamento, no "Crítico:" do **Bombeamento** e na prancha do **Projeto Executivo**.	Não use ponto seguido de número no nome ("Quadra 3-1").	3
A área digitada no cabeçalho muda o volume, o tempo de irrigação, a **Fonte Hídrica**, a energia e a escolha do **Otimizar** sem mudar a malha, e a tela **Tempo de Avanço e Enchimento** fica com o tempo de antes.	Num projeto com a área no editor, não digite a área: ajuste o desenho e aplique.	3
O campo **Área** aceita vazio, zero e negativo; vazio grava 0 e o **Manejo Hídrico** calcula com 1 ha.	Digite de volta a área do desenho.	3

O setor e o padrão

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Ligar o **Aplicar a todos** num setor que nunca mexeu na telescopia não leva a telescopia dele, e ele pode passar a tê-la ligada.	Antes de ligar, **Aplicar telescopia** e depois **Remover telescopia** nesse setor.	4, 8
Num projeto novo, antes do primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**, o card do Setor 01 diz que segue o padrão e mostra "Sem cultura · Kc 1.00".	Não leia esse card antes de aplicar a área ou os parâmetros.	4

Cultura e Solo

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
No setor com configuração própria, ou 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.	5
A troca de cultura no card grava o espaçamento sugerido da cultura nova: na aspersão vira a malha de aspersores; com linhas de plantio, toma o lugar da distância medida e não volta; no gotejamento com tubo gotejador, muda o **Esp. emissores** até a página ser aberta de novo.	Confira a grade depois de trocar a cultura; com linhas de plantio, não troque a cultura no card.	5

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Com o projeto uniforme desligado, todo **Aplicar configurações** devolve os setores à **Cultura Principal**, sem aviso.	Confira os cards depois de aplicar, ou ligue o projeto uniforme e personalize os setores de outra cultura.	5
Os campos da **Física do Solo** gravam a cada tecla e não têm passo próprio: o ponto decimal some, e as setas e a roda do mouse andam de 1 em 1.	Digite com vírgula; não role a página com o cursor sobre um campo com foco.	5
Com um campo da **Física do Solo** em zero, o card mostra "0.0 mm", o balanço usa 1,4 g/cm³ e 40 cm, e o memorial imprime valores que ninguém digitou.	Não deixe um campo da **Física do Solo** em zero.	5
A etiqueta da **Física do Solo** não diz se o solo do setor foi editado à mão.	Confira o solo pelos valores dos campos.	5
O card mostra a água do solo inteiro, e o memorial chama de "CRA (mm)" a água da parte molhada.	Ao conferir o memorial, multiplique a água do card pela área molhada.	5

A grade e a área molhada

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Com tubo gotejador, num setor sem linhas de plantio importadas, o **Esp. emissores** aceita outro número, que vale até a página ser aberta de novo ou o emissor mudar.	Não altere esse campo; para outro espaçamento, escolha outro emissor.	6
Com linhas de plantio importadas, o **Esp. emissores** pode ficar com o entre plantas da cultura, e, na aspersão, a distância entre linhas não é a medida.	Confira o **Esp. emissores** contra o nome do emissor; use as linhas de plantio só na irrigação localizada.	6
A frase embaixo dos campos da grade não diz quem escreveu o espaçamento.	O espaçamento que vale é o número dos campos.	6
Nos campos da grade, o ponto decimal some, o zero no começo é recusado, e a **Área molhada** corrige cada tecla para a faixa de 5 a 100.	Use a vírgula, as setas ou cole o número; confira o campo.	6

O emissor, o tubo e a telescopia

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Alguns gotejadores sem a pressão nominal no catálogo partem de 10 mca, sem aviso no card, na lista e no memorial.	Confira a pressão nominal no catálogo do fabricante.	7, 10
Depois de **desbloquear**, o card segue mostrando o emissor de antes e passa ao primeiro da lista ao voltar à página, mudando a malha e a vazão.	Rode o **Otimizar** ou escolha o emissor de novo antes de ler os números.	7
A caixa "Tubo integrado ao emissor" diz 16 mm para toda fita ou tubo gotejador.	O diâmetro que vale é o do nome do emissor e o da lista de materiais.	7
Se a loja tira da curadoria o emissor ou o tubo escolhido à mão, o card mostra e calcula com o primeiro da lista, com **Travado · desbloquear**.	Volte o item à curadoria, ou escolha outro no card.	7

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Sem aspersor no catálogo da loja, o painel mostra e grava zeros ao lado do aviso.	Volte um aspersor à curadoria ou desligue a **Curadoria**.	7, 10
Se a loja tira da curadoria a família da telescopia, o seletor mostra a primeira família e a linha mostra as bitolas antigas até a válvula ser composta de novo.	Volte a família à curadoria, ou escolha outra no seletor.	8

As conexões

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Os kits padrão de aspersão contam o tubo de subida de 9x12 mm da microaspersão, e não há saída de engate para laterais de DN 100 ou DN 35.	Duplique o kit e troque o tubo de subida da cópia; nos aspersores em DN 100 ou DN 35, conte as peças à parte.	9
Um projeto salvo antes do seletor de kit, sem kit escolhido, recebe ao abrir o kit da loja que casa (ou fica sem peças).	Confira o bloco de conexões, a lista de materiais e a pressão de cada setor.	9

Os números e os avisos

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Num membro de uma união de válvulas que não hospeda a válvula, o card mede o desnível até a primeira lateral do setor, e a pressão gravada para o memorial pode sair menor.	Confira a pressão do setor no painel do card ou na **Rede de Derivação**.	10
Com "Geometria 3D ativa", o **Total de Tubos (Malha)** é o comprimento plano.	Confira a metragem de compra na **Lista de Materiais**.	10
O card grava no projeto no máximo duas vezes até a malha, o tubo ou o emissor mudarem; o memorial e o **Projeto Executivo** podem ficar com o número anterior.	Antes de gerar os documentos, saia da página do projeto pela barra lateral e volte.	10
A **Velocidade** fica vermelha acima de 2,0 m/s, e o aviso "Velocidade Crítica!" só aparece acima de 2,5 m/s.	Trate a **Velocidade** vermelha como aviso.	11
O aviso "A derivação contorna uma concavidade" diz que a união de válvulas não entra na conta, e entra; e sai com "0,0 m de tubo cego" quando os trechos do eixo só se tocam na borda.	Desconsidere o trecho entre parênteses; com 0,0 m, não há trecho pela borda nem nada a fazer.	11
Com a **Capacidade de Campo** ou o **Ponto de Murcha** em zero, o card e o **Otimizar** estimam a infiltração de jeitos diferentes.	Não deixe esses campos em zero.	11, 5

O Otimizar e o manejo

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
O **Auto-otimizar** de um setor que segue o padrão não pergunta pela área pendente e não mostra que terminou.	Aplique a área antes, ou use o **Otimizar Projeto Completo** do menu.	12
O **Otimizar** grava um tubo de polietileno no setor de gotejamento ou de microaspersão sem tubo de derivação; no modo telescópico, esse tubo não aparece no card da **Rede de Derivação**.	Antes de otimizar, escolha o tubo da derivação no modo uniforme da **Rede de Derivação**.	12

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
O bloco **Conexões da Bomba** volta ao kit padrão da bomba toda vez que o projeto abre; a edição à mão some.	Refaça a edição antes de gerar a lista de materiais.	12
Com a lista do modelo da bomba vazia, o kit da bomba anterior fica no bloco **Conexões da Bomba** e entra na lista de materiais.	Tire as conexões no bloco, ou escolha a bomba.	12
Num grupo de setores com solo, cultura ou área molhada diferentes, o grupo irriga com o turno de rega do primeiro setor, e cada card mostra o turno dele.	Agrupe setores do mesmo solo e da mesma cultura; confira a **Frequência** no escalonamento.	13
A tela **Tempo de Avanço e Enchimento** usa o tempo de irrigação gravado, que não se atualiza com o turno, a ET0, a cultura, o solo, a área molhada ou a área digitada.	Rode o **Otimizar Projeto Completo**, ou compare com o **Manejo Hídrico**.	13
Com a **Capacidade de Campo** igual ao **Ponto de Murcha**, o setor sai do calendário, e o **Otimizar** e a faixa de viabilidade calculam com turno de 1 dia.	Confira que a capacidade de campo é maior que o ponto de murcha.	13

O card e o resto do projeto

Limitação	O que fazer enquanto isso	Seção
Fora de um campo de digitação, o `Ctrl` + `Z` desfaz a divisão da área, e o `Ctrl` + `Y` não a devolve.	Não use o atalho fora do editor; se usou, refaça o passo no editor e não aplique.	14
Com laterais em curva e o relevo calculado, a **Lista de Materiais** e o memorial contam menos tubo de lateral que o **Projeto Executivo**.	Use a quantidade do **Projeto Executivo**.	14
Na microaspersão, a **Lista de Materiais**, o memorial e o **Projeto Executivo** contam o microaspersor em metros, e o preço multiplica esses metros.	Conte os microaspersores pela coluna "Emis." da tabela **Detalhes dos Setores** do **Projeto Executivo** e refaça o preço por peça.	14
A tela **Tempo de Avanço e Enchimento** enche a lateral com a vazão do setor inteiro e 14 mm, e a derivação com um diâmetro só.	Leia o enchimento dela como um mínimo.	14
Num projeto com a área no editor, a **Nova Área** deixa a área pendente, e o Aplicar seguinte apaga o setor com o que foi configurado nele; enquanto ele está no projeto, o volume dele entra na **Fonte Hídrica** sem horas e ele pode decidir o emissor e o tubo do **Otimizar Projeto Completo**.	Não use a **Nova Área** num projeto com a área no editor: divida a área e aplique; se já criou um setor assim, tire-o antes de otimizar.	15
Sem a seta global da água, a **Nova Área** tira as laterais de todos os setores.	Tire o setor da **Nova Área** com um ajuste no editor e o **Aplicar configurações**.	15

17. Glossário e referência

Esta seção é para consulta rápida: o significado dos termos usados no capítulo, as teclas e os gestos do card e da lista, uma tabela com todos os controles da seção **Áreas de Irrigação** (a lista de setores e o card de cada setor, com o padrão de fábrica, os valores aceitos, onde ficam e em que seção estão explicados), os controles de fora do card que o capítulo cita, 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 ("4.93 m³/h", "23.03 mca") estão copiados como na tela; os do texto usam vírgula.

Glossário

Termo	O que é
Acionamento	Um conjunto de setores que irrigam ao mesmo tempo: um setor sozinho, os subsetores de um mesmo setor, os setores de um acionamento conjunto (**Agrupar**, no editor da área) ou os que dividem a mesma válvula (**Unir válvulas**, no **Editor do Projeto**). A união de válvulas que fica dentro de um acionamento não muda o acionamento; a que junta setores de acionamentos diferentes forma um acionamento próprio (Derivação e válvulas, seção 11.7). Os setores de um acionamento irrigam pelo mesmo tempo: o **Tempo de irrigação do setor** de cada card, e o Ti da lista, são os do acionamento. Os acionamentos de um mesmo dia irrigam um depois do outro, pela mesma bomba (seção 13.4).
Água disponível (CRA)	A lâmina de água que o solo guarda na profundidade da raiz e que a cultura usa sem estresse: (capacidade de campo − ponto de murcha) ÷ 10 × densidade × raiz × fator p, em mm. No card, a caixa **Água disponível (CRA)** da **Física do Solo** e o "CRA" do resumo da linha **Cultura e Solo**, com uma casa (no café, "25.6"). É a do solo inteiro: na irrigação localizada, o turno de rega usa só a parte molhada (no café, 25,6 × 30 % = 7,7 mm), e o memorial chama de "CRA (mm)" essa parte (seção 5.5).
Aplicar a todos	O botão no título da **Engenharia**, logo depois do **Auto-otimizar**, em todo setor sem configuração própria num projeto com mais de um setor: o mesmo interruptor do projeto uniforme do modal **Parâmetros do projeto**. Verde (ligado), um clique o desliga para todos os setores, sem pergunta. Branco (desligado), um clique, depois de confirmar, leva ao padrão o emissor, o tubo da lateral e a telescopia daquele setor e copia o padrão inteiro para todos os setores que o seguem, inclusive ele (seção 4.3).
Aplicar configurações	O botão no alto do editor da área que leva a divisão ao projeto. Refaz os cards: o nome e a área voltam aos do editor; o setor que continua no mesmo pedaço do talhão guarda as escolhas dele, conforme o papel; o setor sem setor de antes parecido nasce do padrão. Não salva (seção 14.3).
Área do setor	O campo **Área** (ha) do cabeçalho do card: a área do desenho do setor, que cada **Aplicar configurações** devolve. Digitada ali, muda o volume e o tempo de irrigação, o balanço, o Otimizar e os documentos, mas não o desenho, os emissores nem a vazão, e deixa a área pendente: o **Aplicar configurações** fica âmbar e devolve a área do desenho (seção 3.2).
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 e o campo não aparece. No card, de 5 a 100 %, 30 % quando o setor nasce. Muda o consumo, as lâminas e o tempo de irrigação, e não a vazão nem a pressão (seção 6.6).
Auto-otimizar	O botão no título da **Engenharia**, no card de cada setor, sempre habilitado. 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; nada na tela diz que terminou (seção 12.1).

Termo	O que é
Avisos do card	As caixas no fim do painel de números da **Engenharia**: vermelhas (riscos), âmbar (pedem conferência) e uma caixa cinza com as notas informativas. Não mudam nada nem travam botão; o card os recalcula a cada mudança, e a lista de setores pinta cada linha por eles. Ficam fora deles o kit apagado, os avisos da telescopia e a **Velocidade** vermelha entre 2,0 e 2,5 m/s (seção 11).
Avisos do traçado	Os avisos que o app emite ao desenhar as laterais e a derivação de cada setor: em curva de nível, com a linha de derivação desenhada, com a derivação pelo controle deslizante e com as linhas de plantio importadas. Chegam ao card com o texto do traçado (os números com vírgula) e, alguns, com "O que fazer" (seção 11.4).
Cabeça	Na telescopia da lateral, a bitola do começo da lateral, onde passa a vazão de todos os aspersores dela. O app a escolhe dentro da família, pela mesma regra com que o Otimizar escolhe o tubo da lateral. A lateral que não reduz fica inteira nela, o kit de conexões casa pelo DN dela e o painel de números calcula com ela. Sem bitola da família que atenda a lateral, a cabeça é a maior da família, com um aviso âmbar (seção 8.3).
Card do setor	O bloco de um setor na seção **Áreas de Irrigação**: o cabeçalho verde com o nome e a área, a faixa do papel, **Cultura e Solo**, **Engenharia** e **Manejo Hídrico**. Há um card para cada setor e subsetor; todos calculam e gravam o tempo todo, e só o escolhido na lista aparece (seção 1).
Configuração própria	A marca de um setor, posta por **Personalizar este setor**, que o tira da cópia do padrão do projeto sem desligar o projeto uniforme. Faixa lilás no alto do card e etiqueta "Local" na lista; tudo no card se edita, só para ele. A marca segue o pedaço do talhão que o setor ocupa e fica guardada com o projeto uniforme desligado (seção 4.4).
Curadoria	A lista dos itens que a loja habilitou no catálogo (Centro de Comando > **Catálogos** > **Abrir o catálogo**). Ligada, os seletores do card mostram só os emissores, os tubos e as famílias habilitados. A escolha manual que sai da curadoria continua gravada no setor, e o seletor passa a mostrar o primeiro da lista (seção 7.7).
Eficiência	A eficiência de aplicação: a lâmina bruta é a líquida dividida por ela. 80 % num projeto novo. Não tem campo no card: muda-se no bloco **Grade e água** do modal e lê-se no card pela razão entre as lâminas do **Manejo Hídrico**. Num setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), cada **Aplicar configurações** a devolve a 80 % (seção 13.1, seção 14.3).
Escala	A regra de quantas unidades de cada peça do kit entram no setor: "por lateral", "por emissor", "por emissor (-lat)" (os emissores menos as laterais), ou uma vez só ("fixo", "por cavalete", "por setor"). A quantidade sai da malha de cada setor (seção 9.5).
Estado do setor	O ponto colorido de cada linha da lista, pelos avisos do card: cinza "Calculando", verde "Sem aviso", âmbar "Com aviso", vermelho "Com risco". Verde quer dizer só que o painel de números não tem aviso (seção 2).
ETc (consumo)	O consumo de água da cultura num dia de pico, em mm/dia: ET0 de projeto × Kc × KL. Na irrigação localizada já leva o KL; na aspersão o KL é 1. É o primeiro cartão do **Manejo Hídrico** (no café, "2.35") (seção 13.1).
Família de tubos	Um conjunto de tubos de mesmo material, linha e classe de pressão, em várias bitolas ("PVC Rígido Irriga LF PBL PN 60 (DN 35, 50, 75, 100, 125, 150)"). Com a telescopia da lateral ligada, o seletor **Família de tubos** fica no lugar do **Tubo da Lateral**: a cabeça e as reduções saem dela, e as reduções só descem entre bitolas que têm peça de redução de uma peça no catálogo de conexões (seção 8.2).
Fator p	A fração da água disponível que a cultura usa sem estresse (de 0 a 1). Vem da cultura; no card aparece em **Fator disp. (p)**, só para leitura. No setor que segue o padrão, edita-se no bloco **Solo** do modal; no setor com configuração própria (ou com o projeto uniforme desligado), só a troca de cultura o muda (seção 5.2).

Termo	O que é
Física do Solo	O bloco da seção **Cultura e Solo** com a **Capacidade de Campo**, o **Ponto de Murcha**, a **Densidade** e a **Raiz (Z)** do setor, e a **Água disponível (CRA)** ao lado. A etiqueta diz o nome do solo e "· Auto" (o solo do mapa de solos) ou "· Manual" (editado no bloco **Solo** do modal). Editar qualquer campo no card marca o solo do setor como editado à mão: o solo do mapa não entra mais nele, e a etiqueta não muda (seção 5.4).
Folga até a válvula	Na telescopia da lateral, a pressão que sobra entre a válvula do setor e a pressão nominal do pior aspersor de cada lateral. Cada lateral só reduz gastando essa folga, por isso a válvula não sobe; a lateral que define a válvula não tem folga (seção 8.4).
Gotejador genérico	O emissor com que o card calcula no gotejamento e na microaspersão quando o catálogo da loja não tem nenhum emissor do sistema habilitado: 1,6 L/h e 10 mca, um emissor que não existe no catálogo. O card não avisa, o seletor do emissor fica vazio e a lista mostra o setor sem aviso (seção 7.8).
Grade	A distância entre as laterais (**Dist. entre linhas**) e entre os emissores na lateral (**Esp. emissores**); no modal, **Entre laterais** e **Entre emissores** (ou **Entre aspersores**). Decide a malha de cada setor. Na aspersão sai do raio do aspersor e da sobreposição; no gotejamento, o espaçamento entre emissores é o de fábrica do emissor; com linhas de plantio importadas, a distância entre linhas é medida no arquivo (seção 6).
Infiltração estimada	A velocidade com que o solo absorve a água, em mm/h, que o card estima pela capacidade de campo menos o ponto de murcha: 50 mm/h abaixo de 5 pontos, 30 de 5 a menos de 12, 20 de 12 a menos de 18, 12 de 18 a menos de 25 e 8 a partir de 25. Com a capacidade de campo ou o ponto de murcha vazio ou em zero, o card usa 22 ou 10 no lugar, e o Otimizar faz a conta com o zero. Não há campo para a infiltração medida (seção 11.3).
Intensidade de aplicação (Ia)	A água que o emissor põe na área que ele cobre, em mm/h: a vazão do emissor em L/h dividida pela **Dist. entre linhas** × **Esp. emissores**, em m^2. Acima de 80 % da infiltração estimada, "Atenção à Infiltração!"; acima dela, "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!" (seção 11.3).
Kc	O coeficiente da cultura. Vem só da cultura: nem o card nem o modal deixam digitá-lo. No card, o cartão **Kc (coef. cultivo)**, só para leitura (seção 5.2).
Kit de conexões	As peças que ligam cada lateral à derivação e fecham a ponta dela (no gotejamento, os conectores; na aspersão, as saídas, os joelhos e os tubos de subida), numa receita com a escala de cada peça. Os kits são os de **Kits / Montagens**, da loja. As quantidades saem da malha de cada setor. O kit entra na pressão, pelo Leq, e na **Lista de Materiais**. No bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**, o seletor escolhe **Automático** (pelo DN da lateral; com a telescopia, o kit de cada bitola), **Nenhum kit** ou um kit da loja; no setor que segue, a escolha vai para o padrão (seção 9).
Kit padrão	Os kits que vêm com o app e entram na loja pelo **Carregar Defaults** de **Kits / Montagens**: no gotejamento, pelo diâmetro e pela parede do tubo gotejador; na aspersão, para os tubos DN 50 e DN 75; na microaspersão, nenhum. Antes do **Carregar Defaults**, o card não os conhece (seção 9.1).
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. No card, o campo **KL**, ao lado da **Área molhada**, só para leitura ("0.41" com 30 %); na aspersão é 1 e não aparece (seção 6.6).
Lâmina bruta	A lâmina líquida dividida pela eficiência: a água que sai pelos emissores em cada irrigação, em mm. Com turno de rega de 1 dia, é a do dia (seção 13.1).
Lâmina líquida	A água que cada irrigação repõe, em mm: a ETc vezes o turno de rega. Com turno de 1 dia, é a ETc do dia (seção 13.1).
Lateral	O tubo com os emissores. **Laterais**, no painel de números, conta as laterais que a malha desenhou no setor; com a derivação no meio do setor, cada lado de uma linha conta como uma lateral, e o número dobra (seção 10.6).

Termo	O que é
Lateral de referência	A lateral do setor com a maior perda somada ao desnível da ponta dela até a válvula do setor (ponta abaixo da válvula conta zero; sem cota no projeto, só a perda). É a pressão na cabeça dela que o card grava para o memorial; o painel a mostra só sem a composição da **Rede de Derivação** (com ela, mostra a lateral de maior perda com os tubos instalados). Num setor com relevo costuma ser uma lateral curta no alto, e mover a válvula pode trocá-la (seção 10.2).
Lateral integrada	A fita ou o tubo gotejador, em que o tubo é o próprio emissor. Todo emissor do gotejamento é assim: no card, a caixa "Tubo integrado ao emissor (16 mm)" fica no lugar do seletor **Tubo da Lateral** (seção 7.6).
Leq	O comprimento equivalente de uma peça: o comprimento de tubo que dá a mesma perda que ela, em metros. Cada linha do kit mostra o Leq da peça vezes a quantidade, e o **Σ Leq total** soma o setor. Cada lateral leva o total dividido pelo número de laterais, com a vazão da lateral inteira; a perda dessa parte, na lateral de referência, é a linha **Conexões (Leq)** do painel (seção 9.5, seção 10.4).
Linha do resultado	Na telescopia da lateral, a linha embaixo da **Família de tubos**: a cabeça, quantas laterais reduziram, os metros de cada bitola e as peças de redução. Parando o mouse, a dica diz as bitolas da lateral de referência e o que a fez parar de reduzir (seção 8.5).
Lista de setores	A lista **Setores (N)**, ao lado do card: uma linha por setor, com o estado, o nome, a área, o papel e a vazão, a pressão requerida e o Ti que o card do setor calculou. Escolhe o card à vista; não calcula nem grava nada (seção 2).
Local	A etiqueta, na lista de setores, do setor com configuração própria (lilás, ícone de lápis) (seção 2).
Malha	As laterais e os emissores que o app traça em cada setor aplicado, a partir do desenho do setor, da direção da água, da posição da derivação e da grade. Dela saem as laterais e os emissores que o card conta. Um setor sem desenho não tem malha (seção 6, seção 10).
Motivo	Na lista, a frase curta do aviso mais grave do card (o primeiro vermelho ou, sem vermelho, o primeiro âmbar), com "· +N" contando os outros avisos vermelhos e âmbar (seção 2).
Notas informativas	A caixa cinza no fim do painel de números, com o que o app fez ou mediu ao traçar o setor ("Declividade do setor", "Caimento das linhas", "Extensão da derivação", as fileiras importadas). Não acendem o setor na lista; algumas têm "critério", que abre o texto da norma (seção 11.1).
Nova Área	O botão no alto da seção que cria um setor sem desenho, de 1 ha, no fim da lista, nascido do padrão. Num projeto com a área no editor, o setor não tem laterais, deixa a área pendente e sai no Aplicar seguinte (seção 15.3).
Otimizar Projeto Completo	O botão laranja do menu de ações, no canto de baixo à direita, e também o **Auto-otimizar** de um setor que segue o padrão. Escolhe o que ficou automático: o emissor, o tubo da lateral (ou, com a telescopia ligada, a cabeça), 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 que foi escolhido à mão. Com o projeto uniforme ligado, escolhe numa rodada no maior setor que segue o padrão e grava a escolha no padrão (seção 12.3).
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 (Parametrização, seção 10).
Painel de números	A caixa cinza da direita da **Engenharia**: **Pressão Requerida na Válvula** (ou **na Cabeça da Lateral**, sem a composição), **Pressão nos Emissores**, **Perda (Lateral + Conexões)**, **Vazão Total Setor**, **Total de Tubos (Malha)** com o **Comp. Lateral**, **Velocidade**, **Emiss./Lat** e **Laterais**, com os avisos no fim. Não tem controles: lê o setor (seção 10).

Termo	O que é
Papel no padrão	O que o setor é no projeto uniforme: segue o padrão (faixa azul, etiqueta "Segue o padrão"), tem configuração própria (faixa lilás, etiqueta "Local") ou nenhum, com o projeto uniforme desligado (sem faixa nem etiqueta). Decide o que se edita no card, o que o **Auto-otimizar** faz e se o **Aplicar a todos** aparece (seção 4.1).
Pedaço do talhão	O lugar que o setor ocupa no terreno. As escolhas do card e a configuração própria seguem o pedaço, e não o nome, o número do card nem o lugar na grade: depois de um **Aplicar configurações**, o setor novo que cobre mais da metade de um setor de antes, e vice-versa, guarda as escolhas dele; a parte de um setor dividido também; nos juntados, ficam as do maior; o setor sem setor de antes parecido nasce do padrão (seção 14.3). A posição das válvulas, as uniões e o ramal ainda ficam com a posição do setor na divisão (a linha e a coluna na grade).
Personalizar este setor	O botão da faixa azul, no setor que segue o padrão: marca o setor com configuração própria, sem mudar nenhum valor e sem perguntar (seção 4.4).
Piso de pressão de entrada	A **Pressão mínima de entrada no setor**, na aba **Avançado** do modal: a pressão mínima na cabeça de cada lateral. Com a composição, já entra na **Pressão Requerida na Válvula**; sem ela, a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral** passa ao piso quando a conta dá menos, com "↳ Elevada pelo piso de entrada ({piso} mca)" e "Teórico: {x} mca" embaixo. Desligado por padrão (seção 10.3; Parametrização, seção 13.5).
Pressão da válvula	A pressão que a válvula do setor precisa entregar, composta na **Rede de Derivação** lateral a lateral: a pressão nominal do emissor mais a maior queda ao longo de cada lateral, contada pelos emissores dela, a perda da derivação até ela e o desnível de cada uma até a válvula; a válvula fica na lateral que mais pede. Pode ficar acima ou abaixo da **Pressão Requerida** do card, e é dela que a **Linha Principal** parte para chegar à pressão na bomba (seção 14.1; Derivação e válvulas, seção 5.2).
Pressão de projeto	Na aspersão, a pressão em que o aspersor trabalha, escolhida no modal **Parâmetros do projeto** com a variação permitida acima e abaixo dela: a vazão e o raio saem dela, e a faixa de trabalho do setor vai do piso (P menos a variação abaixo) ao teto (P mais a variação acima). O pior aspersor do setor fica no piso (seção 7.3).
Pressão nominal	A pressão em que o emissor foi feito para trabalhar. Na irrigação localizada, a do catálogo do emissor (10 mca assumidos quando o catálogo não a traz, sem o card avisar); na aspersão, a pressão mínima de operação do aspersor no catálogo (20 mca sem o campo), o ponto de operação de onde saem também a vazão e o raio da opção do seletor; com a pressão de projeto escolhida, o piso da faixa escolhida. É o ponto de partida da **Pressão Requerida** e a base da regra dos 20 % (seção 10.3).
Pressão Requerida	No painel, com a composição da **Rede de Derivação**, a **Pressão Requerida na Válvula**: a pressão que a válvula precisa entregar para o emissor mais difícil do setor receber a nominal, com a lateral, a derivação, o relevo e os tubos instalados. Sem a composição, a **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**: a nominal mais a perda da lateral de referência, sem o relevo (ou o piso, se for maior). O card grava esta última, que vai para o memorial e para a classe de pressão do tubo automático da **Linha Principal** (seção 10.3).
Projeto uniforme	O 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**, e as escolhas de emissor, tubo e telescopia no card de um deles vão para todos; desligado, cada setor tem a própria configuração. Ligado num projeto novo (seção 4; Parametrização, seção 10).
Raiz (Z)	A profundidade efetiva das raízes, em cm. Vem da cultura; edita-se no bloco **Solo** do modal (para os setores que seguem o padrão) ou, no setor que não segue, no campo **Raiz (Z)** da **Física do Solo**, o mesmo número do cartão **Prof. raiz (Z)**. Editá-la no card marca o solo inteiro como editado à mão, e trocar a cultura a devolve à da cultura nova (seção 5.4).

Termo	O que é
Redução	Na telescopia da lateral, cada troca da lateral para uma bitola menor da família, sempre num aspersor: até 3 por lateral, só entre bitolas com peça de redução de uma peça no catálogo. Cada redução é uma peça de redução na **Lista de Materiais**. O app escolhe onde reduzir pelo menor custo de tubo (o preço da loja ou, sem ele, a massa), sem passar da folga até a válvula, da variação de pressão, da pressão máxima do aspersor nem da velocidade (seção 8.4).
Regra dos 20 %	Numa lateral com emissores não autocompensantes, a pressão do primeiro ao último emissor não deve variar mais que 20 % da pressão nominal, para a vazão dos emissores não variar mais que cerca de 10 %. O card mede a maior variação de pressão entre os emissores de uma lateral, com o relevo e os tubos instalados, e acima da **Variação de pressão máxima na lateral** da aba **Avançado** (20 % da nominal, de fábrica) acende "Desuniformidade!" e pinta a perda de vermelho. O Otimizar escolhe o tubo pelo mesmo limite (seção 11.2).
Segue o padrão	O papel do setor que recebe a cópia do padrão, com o projeto uniforme ligado. Faixa azul no alto do card, selo na linha **Cultura e Solo** (fechada, só o ícone de corrente) e etiqueta na lista. A cultura, o solo, a grade e a área molhada dele ficam só para leitura; o emissor, o tubo da lateral, a telescopia e o kit se escolhem no card e vão para o padrão (seção 4.2).
Setor	Uma parte da área que irriga de uma vez, por uma válvula (capítulo de Setorização). Cada setor e cada subsetor aplicado tem um card, com o nome do projeto ("Setor 3", "Setor 1.2"), que não é o rótulo S1, S2 do desenho (seção 3.1).
Setor 01 provisório	O setor de 1 ha, sem desenho, de um projeto novo, antes do primeiro **Aplicar configurações**. Segue o padrão, mas só recebe a cultura dele no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**: até lá, a linha **Cultura e Solo** diz "Sem cultura" (seção 4.6).
Setor sem laterais	Um setor em que a malha não desenhou lateral nenhuma: o criado por **Nova Área**, o Setor 01 provisório e um setor estreito demais para o espaçamento entre laterais. O card mostra **Laterais** "0" e "0.00 m³/h", a **Pressão Requerida** fica na nominal do emissor, o Ti fica "n/d" e a lista mostra o setor verde, "Sem aviso" (seção 2).
Subsetor	Uma parte de um setor dividido pela **Subdivisão** do editor da área ("Setor 1.1", "Setor 1.2"). Tem card próprio; os subsetores de um setor formam um acionamento e abrem juntos (seção 13.4).
Telescopia da lateral	Na aspersão, a lateral que desce de bitola ao longo do caminho, em até quatro bitolas (até 3 reduções) de uma família de tubos, ligada no card de cada setor (**Aplicar telescopia**). Cada lateral só reduz com a folga que tem até a válvula: a válvula não sobe. Na microaspersão o botão fica desabilitado; no gotejamento ele não existe. No setor que segue o padrão a escolha vai ao padrão; as bitolas nascem em cada setor (seção 8).
Tempo de irrigação do setor (Ti)	O tempo de uma irrigação (um evento) do setor, em horas: o volume do evento dividido pela vazão do setor pelos emissores da malha (num setor sem malha, a vazão que a **Engenharia** gravou). Com turno de N dias, é o tempo de cada N dias, não o do dia. Num acionamento, é o do grupo. Na lista de setores, "Ti". A faixa de viabilidade do modal mostra outra conta, o tempo médio por dia (seção 13.3).
Travado · desbloquear	O rótulo, com um cadeado, acima do seletor do emissor ou do tubo da lateral quando a escolha é manual (feita no card, ou definida nos parâmetros do projeto). O Otimizar mantém a escolha. Clicar tira a escolha manual e também a do último Otimizar (no setor que segue, do padrão, para todos os que seguem), diferente do **Automático** do modal, que tira só a manual (seção 7.5).
Tubo da lateral	O tubo das laterais quando o emissor não é integrado: na microaspersão (polietileno) e na aspersão (PVC); no gotejamento, só quando o catálogo não tem emissor do sistema. No card, o seletor **Tubo da Lateral**; sem escolha, o do último Otimizar ou o primeiro da lista. Com a telescopia ligada, o seletor dá lugar à **Família de tubos**, e o tubo dele não decide nada (seção 7.6).
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. Aparece na dica do cartão **Turno de rega** quando é maior que o turno que vale (seção 13.2).

Termo	O que é
Turno de rega	O intervalo, em dias, entre duas irrigações do mesmo setor: o menor entre o turno de rega de projeto e o turno agronômico; com o turno de rega de projeto em 0, o agronômico. No card, o cartão **Turno de rega** do **Manejo Hídrico**, em dias inteiros. Num acionamento de setores com solos diferentes, o app irriga o grupo com o turno do primeiro setor do grupo na lista, e o card de cada setor mostra o dele (seção 13.2, seção 13.4).
Turno de rega de projeto	O teto do turno de rega, um por sistema, gravado nos parâmetros do projeto: num projeto novo, 1 dia no gotejamento e na microaspersão e 0 (sem teto) na aspersão. Vale para o projeto inteiro; não tem campo no card (Parametrização, seção 5.2).
Vazão do setor	A **Vazão Total Setor** do painel de números: a vazão do emissor vezes o número médio de emissores por lateral (arredondado) vezes o número de laterais. Não é a soma dos emissores: no gotejamento a diferença fica em até cerca de 3 %; na aspersão com poucos aspersores por lateral, passa de 15 %. A lista, a **Rede de Derivação** (que a reparte por igual entre as laterais; Derivação e válvulas, seção 3.5), os **Cavaletes**, a **Linha Principal**, o memorial e o **Projeto Executivo** usam essa; o **Manejo Hídrico**, a **Fonte Hídrica**, o escalonamento, a **Filtragem** e o **Bombeamento** refazem a vazão pela soma dos emissores (seção 10.5).
Velocidade	A maior velocidade da água entre as laterais do setor, medida na cabeça de cada uma, em m/s. No painel, o número fica vermelho acima de 2,0 m/s (o limite do Otimizar), e o aviso "Velocidade Crítica!" só aparece acima de 2,5 m/s; os dois limites do card são fixos (seção 10.6).
Volume do evento	A água de uma irrigação do setor: a lâmina bruta na área do setor (1 mm num hectare são 10 m^3). No **Manejo Hídrico**, embaixo do tempo ("15.6 m^3/evento" no café); num acionamento, também o do grupo, entre parênteses (seção 13.3).
Voltar ao padrão	O botão da faixa lilás, no setor com configuração própria: depois de confirmar, copia o padrão para o setor, na hora, e ele volta a segui-lo. Fica com ele a distância entre linhas medida nas linhas de plantio. Não tem desfazer (seção 4.4).

Teclas e gestos

Tecla ou gesto	Onde	O que faz	Seção
Clique no ícone de régua	Barra lateral (**Projeto Hidráulico**)	Rola a página até a seção, sem trocar o setor à vista.	1
Parar o mouse sobre o ícone de régua	Barra lateral	Abre, no lugar do nome do item, um submenu com o nome de cada setor; um clique num nome mostra o card daquele setor e rola até o topo da seção. O submenu não rola: com cerca de 20 setores ou mais, os das pontas ficam fora da tela.	1
Clique numa linha	Lista de setores	Mostra o card daquele setor. Não muda nada no projeto. No celular, troca o card embaixo da lista, sem rolar até ele.	2
Roda do mouse sobre a lista	Lista de setores, no computador	Rola as linhas dentro da lista.	2
`Ctrl` + `-`	Navegador	Diminui o zoom da página: numa tela baixa, mostra mais linhas da lista.	2

Tecla ou gesto	Onde	O que faz	Seção
`Enter` ou barra de espaço	Linha **Cultura e Solo**, com o foco nela	Abre e fecha a seção.	5
Setas	Campo **Área** do cabeçalho	Andam de 0,01 ha e gravam a cada passo.	3.2
Setas	**Dist. entre linhas**, **Esp. emissores**, **Área molhada**	Andam de 0,05 m, de 0,01 m e de 5 em 5 %, e gravam a cada passo.	6
Setas e roda do mouse	Campos da **Física do Solo**, com o foco no campo	Mudam o número de 1 em 1 e gravam a cada passo (a densidade 1,6 vai a 2,6 com uma seta); a roda sobre o campo com foco chega a valores negativos. Digite o número, e não role a página com o cursor sobre um campo com foco.	5.4
Digitar o começo do nome	Seletor do emissor, aberto	Pula até a opção que começa assim; `Enter` confirma.	7
`Tab`	Bloco de conexões esmaecido, no setor que segue o padrão	Ainda chega ao seletor do kit e aos botões. Não troque o kit por ali: ele fica travado só naquele setor.	9.9
`Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`	Qualquer ponto da página fora de um campo de digitação (um seletor ou um botão do card, um espaço vazio)	Não agem no card: o `Ctrl` + `Z` desfaz o último passo do editor da área, mais acima na mesma página, e o `Ctrl` + `Y` não o devolve. O card não tem desfazer.	14.5
Parar o mouse	O ponto e a etiqueta de cada linha da lista, os ícones âmbar de editado e de alterado, **Travado · desbloquear**, **Auto-otimizar**, **Aplicar a todos**, **Personalizar este setor**, **Voltar ao padrão**, **KL**, o ícone de **Área molhada**, **Emiss./Lat**, a linha do resultado da telescopia e o cartão **Turno de rega**	Mostra a dica. Alguns navegadores não mostram a dica de um botão desabilitado (**Aplicar telescopia** na microaspersão).	Mensagens

Todos os controles

Os nomes estão como no código (a tela mostra os rótulos dos campos, os títulos e os botões pequenos em maiúsculas). Nenhum controle do card tem botão de aplicar nem de desfazer: o que se digita ou escolhe vai para o projeto aberto na hora, e só chega à sua conta com **Salvar** (seção 1).

Num navegador em português, digite os decimais com vírgula nos campos da **Física do Solo** e da grade (com ponto, o número muda sem aviso: a densidade 1.35 vira 35, e 3.5 na **Dist. entre linhas** vira 35); no campo **Área** do cabeçalho, ponto e vírgula funcionam. Num navegador em inglês, use o ponto (seção 3.2, seção 5.4, seção 6.7).

A barra lateral e a seção

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Ícone **Projeto Hidráulico** (régua)	Barra lateral, logo depois de **Fonte Hídrica**	Clique: rola a página até a seção. Mouse parado: abre o submenu dos setores.		Verde quando a seção está à vista.	1
Nome de um setor no submenu	Submenu do ícone de régua	Mostra o card daquele setor e rola até o topo da seção.		Um por setor, pelo nome, na ordem da lista. Não mostra o estado nem o setor à vista.	1
Nova Área	Botão verde no alto da seção, à direita de **Áreas de Irrigação**	Cria um setor de 1 ha, sem desenho, no fim da lista, nascido do padrão, e mostra o card dele.		Sem pergunta. Não entra no **Desfazer** do editor.	15.3

A lista de setores

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Linha de um setor	Lista **Setores (N)**	Mostra o card daquele setor ao lado. Não muda nada no projeto.	Ao abrir a página, o primeiro setor da lista à vista	Uma por setor, na ordem do projeto. A do setor à vista tem fundo verde-claro e contorno verde.	2
Todos	Alto da lista	Mostra todas as linhas.	Ligado (escuro) ao abrir a página	O filtro não é gravado.	2
Com aviso (N)	Alto da lista, ao lado de **Todos**	Mostra só os setores âmbar e vermelhos.	Desligado	N = setores com aviso ou risco. Apagado com N = 0, a não ser que já esteja ligado; vermelho quando ligado. O card à vista não muda.	2
Ponto colorido	Começo de cada linha	Parando o mouse, o nome do estado.		"Calculando", "Sem aviso", "Com aviso", "Com risco".	2
Etiqueta do papel	À direita do nome e da área	Diz o papel do setor; numa lista estreita, só o ícone, com o texto na dica.		"Segue o padrão" ou "Local"; só com o projeto uniforme ligado.	2

O cabeçalho e a faixa do papel

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Nome (campo sem rótulo)	Faixa verde no alto do card, à esquerda	Dá o nome do setor em todo o app. Grava a cada tecla.	O nome gerado pelo editor ("Setor 3", "Setor 1.2"); "Setor 01" num projeto novo; "Setor" e a quantidade de setores mais um na **Nova Área**	Texto livre, sem limite nem conferência. Vazio mostra "Nome do Setor". Refeito a cada **Aplicar configurações**.	3.1

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Área (ha)	Faixa verde, à direita	A área do setor no volume, no tempo de irrigação, no balanço, no Otimizar e nos documentos. Não muda o desenho nem os emissores.	A do desenho, a cada **Aplicar configurações**; 1 na **Nova Área** e no Setor 01 provisório	Mostra duas casas, sem zeros à direita; setas de 0,01. Vazio grava 0 (as contas do manejo usam 1 ha); aceita zero e negativo. Refeita a cada **Aplicar configurações**.	3.2
Personalizar este setor	Faixa azul, no setor que segue o padrão	Marca o setor com configuração própria. Não muda nenhum valor e não pergunta.		Só com o projeto uniforme ligado.	4.4
Voltar ao padrão	Faixa lilás, no setor com configuração própria	Copia o padrão para o setor, na hora, e ele volta a segui-lo. Pergunta antes.		Só com o projeto uniforme ligado.	4.4

Cultura e Solo

No setor que segue o padrão, os controles desta seção ficam esmaecidos e desabilitados; só a linha do título funciona (seção 5.8).

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Linha **Cultura e Solo**	Primeira seção do card	Abre e fecha a seção; fechada, mostra o resumo.	Fechada em todo card	`Enter` ou barra de espaço com o foco nela. Aberta ou fechada não é gravado.	5.1
Seletor da cultura	Bloco **Cultura**	Troca a cultura só deste setor: o Kc, a raiz, o fator p e o espaçamento sugerido da grade.	A cultura do padrão (a **Cultura Principal**); nenhuma no Setor 01 provisório	As 43 culturas do catálogo, na ordem dele. "Selecione a cultura", desabilitada, quando o setor não tem cultura reconhecida.	5.3
Kc (coef. cultivo), **Prof. raiz (Z)** (cm), **Fator disp. (p)**	Bloco **Cultura**	Só leitura: o que a cultura traz (e a raiz digitada).	Os da cultura	Ícone âmbar quando o valor difere do da cultura.	5.2
Capacidade de Campo (%)	Bloco **Física do Solo**	Grava a cada tecla e marca o solo como editado à mão.	O do solo do local (mapa de solos) ou do padrão; 22 num projeto sem local	Sem passo próprio: setas e roda de 1 em 1. Vazio grava 0; aceita negativo.	5.4
Ponto de Murcha (%)	Bloco **Física do Solo**	Idem.	10 num projeto sem local	Idem.	5.4
Densidade (g/cm³)	Bloco **Física do Solo**	Idem.	1,4 num projeto sem local	Idem.	5.4
Raiz (Z) (cm)	Bloco **Física do Solo**	Idem; muda também o cartão **Prof. raiz (Z)**.	A da cultura	Idem. A troca de cultura a devolve à da cultura nova.	5.4

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Água disponível (CRA) (mm)	**Física do Solo**, à direita (embaixo, num card estreito)	Só leitura: a água do solo inteiro.		Uma casa.	5.5

Engenharia: o título e a grade

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Auto-otimizar	Título da **Engenharia**	No setor que segue o padrão, roda o **Otimizar Projeto Completo**; nos outros, otimiza só aquele setor. Não escolhe a bomba. Pergunta antes.		Habilitado em todo setor.	12.1
Aplicar a todos	Título da **Engenharia**, logo depois do **Auto-otimizar**	O interruptor do projeto uniforme. Verde: um clique desliga para todos, sem pergunta. Branco: um clique leva o emissor, o tubo e a telescopia deste setor ao padrão e liga, depois da pergunta.	Ligado (verde) num projeto novo	Só com mais de um setor, e nunca no setor com configuração própria.	4.3
Dist. entre linhas (m)	Primeira linha da **Engenharia**	A distância entre as laterais. Refaz a malha na hora.	Da cultura (o **Entre laterais** do padrão); na aspersão, 2 × raio × (1 − sobreposição ÷ 200); com linhas de plantio, medida no arquivo	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,05. Zero, negativo e vazio voltam ao número de antes. Travado com linhas de plantio importadas. Some sem cultura. Desabilitado no setor que segue.	6.1
Esp. emissores (m)	Primeira linha da **Engenharia**	A distância entre os emissores na lateral (entre os aspersores, na aspersão).	Gotejamento: o de fábrica do emissor; microaspersão: o entre plantas da cultura; aspersão: igual à **Dist. entre linhas** calculada	Maior que zero, sem máximo; setas de 0,01. Some sem cultura. Desabilitado no setor que segue.	6.2
Área molhada (%)	Primeira linha da **Engenharia**, só na irrigação localizada	A fração do solo molhada ou sombreada; dá o KL.	30	De 5 a 100, setas de 5 em 5; casas decimais caem. Desabilitada no setor que segue.	6.6
KL	Ao lado da **Área molhada**	Só leitura: o coeficiente de localização.	"0.41" (com 30 %)	De "0.20" a "1.00".	6.6

Engenharia: o emissor, o tubo e a telescopia

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Gotejador / Micro ou **Aspersor**	Coluna da esquerda da **Engenharia**	O emissor do setor. No setor que segue o padrão, a escolha vai para o padrão e para todos os que seguem.	Sem escolha: o do último Otimizar, ou o primeiro da lista	Os emissores do sistema no catálogo da loja, na ordem do catálogo. Sem opção "Automático".	7.2, 7.4
Travado · desbloquear	Acima do seletor do emissor e do seletor do tubo	Diz que a escolha é manual. O clique tira a escolha manual e a do último Otimizar.		Só com escolha manual; o seletor fica com a borda âmbar.	7.5
Caixa "Tubo integrado ao emissor"	No lugar do **Tubo da Lateral**, no gotejamento	Diz que a lateral é a própria fita ou tubo gotejador.		Diz sempre "16 mm"; o diâmetro certo é o do nome do emissor.	7.6
Tubo da Lateral	Embaixo do emissor, na microaspersão e na aspersão	O tubo das laterais. No setor que segue o padrão, vai para o padrão e para todos os que seguem.	Sem escolha: o do último Otimizar, ou o primeiro da lista ("PEAD PN 60 DN 40" na microaspersão, "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 35" na aspersão)	Polietileno na microaspersão, PVC na aspersão, do catálogo da loja. Some com a telescopia ligada.	7.6
Aplicar telescopia / **Remover telescopia**	Ao lado do **Tubo da Lateral** (ou da **Família de tubos**)	Liga ou desliga a telescopia da lateral do setor (ou do padrão, no setor que segue).	Desligada	Só na aspersão; desabilitado na microaspersão; não existe no gotejamento.	8.1
Família de tubos	No lugar do **Tubo da Lateral**, com a telescopia ligada	A família em que a lateral é dimensionada: a cabeça e as reduções saem dela.	Ao ligar pela primeira vez, a do tubo do seletor; depois, a última escolhida	As famílias de tubos da lateral da aspersão liberadas pela loja, em ordem alfabética, com as bitolas de cada uma.	8.2
Linha do resultado	Embaixo da **Família de tubos**	Mostra a cabeça, as laterais com redução, os metros de cada bitola e as peças de redução; a dica diz a lateral de referência.		Só leitura.	8.5
Comp. Lateral (m)	No painel de números, embaixo do **Total de Tubos (Malha)**	O comprimento médio das laterais do setor.	O da malha	Só leitura; só com laterais desenhadas.	10.7

Engenharia: as conexões do setor

No setor que segue o padrão, o bloco fica esmaecido e sem clique (seção 9.9).

Controle	Onde	O que faz	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Seletor do kit	Bloco **Conexões do Setor (Perda Localizada)**	O kit do setor: **Automático** (pelo DN da lateral; com a telescopia, o kit de cada bitola), **Nenhum kit** ou um kit de **Kits / Montagens**. No setor que segue, a escolha vai para o padrão.	**Automático**	Os kits da loja do sistema do setor; um kit apagado aparece com "(apagado)".	9.2
Botão de cópia	Ao lado do seletor do kit	Duplica o kit em **Kits / Montagens** e aponta o setor para a cópia.		Desabilitado sem kit; não aparece com a telescopia.	9.7
Linhas de peças e **Σ Leq total**	Embaixo do seletor	Só leitura: cada peça com a quantidade pela malha, a escala e o Leq; a soma do setor.		Leq em metros, com uma casa.	9.5

O painel de números, os avisos e o Manejo Hídrico

O painel de números, os avisos e o **Manejo Hídrico** não têm controles: eles leem o setor. Para mudar um número, mude o que ele lê (as tabelas "Os controles" das seções 10 e 13). O que se clica nos avisos:

Controle	Onde	O que faz	Seção
Catálogos	No aviso "Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação."	Abre a página **Catálogo** da loja.	11.2
"critério"	Ao fim das notas "Declividade do setor" e "Caimento das linhas"	Abre e fecha o texto da norma da nota.	11.1

Fora do card

Controle	Onde	O que faz com o card	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Otimizar Projeto Completo	Menu de ações, no canto de baixo à direita	Escolhe o que ficou automático em todos os setores e no padrão. Não escolhe a bomba. Com a área pendente, pergunta antes.		"Processando..." enquanto roda; "Projeto Otimizado!" por 3 segundos.	12.3
Salvar	Cabeçalho do app, à direita	Leva para a nuvem o projeto aplicado, com as escolhas e os números de todos os cards.		Âmbar com alteração não salva, num projeto aberto da nuvem.	14.4
Baixar arquivo	Janela do **Salvar**	Baixa o mesmo projeto como arquivo .json.			14.4
Aplicar configurações	Editor da área, no alto do desenho, à direita	Leva a divisão ao projeto e refaz os cards.		Âmbar com alteração; cinza com o motivo, quando não pode aplicar.	14.3

Controle	Onde	O que faz com o card	Padrão de fábrica	Valores	Seção
Aplicar alterações	Menu de ações, no lugar de **Editor do Projeto**	Reconecta os setores à **Linha Principal** depois que a forma de um setor ou o lugar de uma válvula mudou (também pelo **Aplicar posições** do **Croqui do Projeto**), depois de trocar o modo de posição de uma válvula no Croqui, ou depois de qualquer **Aplicar** do **Editor do Projeto**.		Âmbar; só com a **Linha Principal** desenhada.	14.2
Desfazer e **Refazer**	Editor da área, ao lado do **Aplicar configurações**	Só o editor; não desfazem o card nem o projeto já aplicado.		Até 20 passos; `Ctrl` + `Z` e `Ctrl` + `Y`.	14.5
Apagar (N)	Editor da área, aba **Avançado** > **Ações de Seleção**	Tira os setores selecionados do desenho; o card sai no **Aplicar configurações**.		Pede confirmação. Entra no **Desfazer**.	15.2
Interruptor **Projeto uniforme** ("Todos os setores seguem estes parâmetros")	Modal **Parâmetros do projeto**, aba **Projeto**	O mesmo interruptor do **Aplicar a todos**, gravado no **Aplicar parâmetros**.	Ligado	Num projeto de um setor só, é o único lugar para desligá-lo.	4.6, Parametrização 10.4
Velocidade máxima (m/s) e **Variação de pressão máxima na lateral** (%), das laterais	Modal, aba **Avançado** > **Tubulações laterais**	Os limites com que o Otimizar escolhe o tubo da lateral e com que a cabeça e as reduções da telescopia são escolhidas. Não mudam os limites fixos do painel e dos avisos.	2,0 e 20	Setas de 0,1 (de 1 a 3) e de 1 (de 5 a 30).	7.6, 8.9, Parametrização 13.4
Sobreposição dos aspersores (%)	Modal, aba **Avançado** > **Tubulações laterais**	Define a malha da aspersão pelo raio do aspersor; mudá-la refaz a malha de todos os setores.	80	Setas de 5, de 30 a 100.	6.3
Interruptor **Pressão mínima de entrada no setor** e **Valor do piso** (mca)	Modal, aba **Avançado** > **Tubulações laterais**	O piso de pressão de entrada: a pressão mínima na cabeça de cada lateral.	Desligado; 15 ao ligar	Setas de 0,5, de 1 a 30.	10.3
Margem de segurança da classe (fator)	Modal, aba **Avançado** > **Tubulação principal**	O fator sobre a pressão nominal do emissor na classe de pressão do tubo da lateral (no Otimizar e na cabeça da telescopia).	1,1	Setas de 0,05, de 1 a 2.	7.6, Parametrização 13.7

Mensagens

As mensagens estão como na tela; as chaves ({cultura}, {valor}, {d}) e as letras N e n marcam o trecho que muda. Os sinais que a tela põe antes de algumas anotações ("↳" antes de "Elevada pelo piso de entrada" e de "Conexões (Leq)") ficam de fora.

Na seção e na lista de setores

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Escolha um setor na lista para ver e editar o card dele"	Subtítulo da seção, sempre.	Clique na linha do setor na lista.	1
"Setores (N)"	Título da lista.	Nada: N é o número de setores do projeto.	2
"Com aviso (N)"	Filtro da lista.	Clique para ver só os setores com aviso; com N = 0 fica apagado.	2
"Os setores seguem os parâmetros do projeto. Personalize um setor para mudar só ele."	Legenda da lista, com o projeto uniforme ligado.	Nada. Para mudar só um setor, **Personalizar este setor**.	2
"Projeto uniforme desligado nos parâmetros do projeto: cada setor tem a própria configuração."	Legenda da lista, com o projeto uniforme desligado (pelo modal ou pelo card).	Nada; cada card é editado sozinho. Para ligar, o **Aplicar a todos** branco de um card.	4.5
"Calculando", "Sem aviso", "Com aviso", "Com risco"	Dica do ponto colorido.	Veja O ponto e o motivo. Verde não quer dizer que o setor está pronto.	2
"Segue o padrão", "Local"	Etiqueta do papel (ou a dica dela, numa lista estreita).	Nada; é o papel do setor.	4
"n/d" e "Ti n/d"	No lugar de um número da linha. A vazão e a pressão, só por um instante ao abrir; o Ti, quando o manejo não tem tempo de irrigação.	Veja Quando aparece n/d ou zero.	2
"Nenhum setor com aviso."	Lista com o filtro **Com aviso** ligado e nenhum setor com aviso.	Clique em **Todos**.	2
O motivo do aviso, com "· +N"	Terceira faixa da linha, em âmbar ou vermelho.	Abra o card e leia os avisos no fim do painel de números.	2
"Variação de pressão acima de 20% na lateral"	Motivo, com o aviso "Desuniformidade!".	Veja A variação de pressão.	11.2
"Velocidade de {v} m/s na lateral"	Motivo, com o aviso "Velocidade Crítica!".	Veja A velocidade.	11.2
"Intensidade de aplicação acima da infiltração do solo"	Motivo, com o aviso "Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!".	Veja 11.3.	11.3
"Nenhum emissor disponível"	Motivo, com o aviso da falta de emissor (na aspersão).	Veja A falta de emissor.	7.8

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Falta de pressão no fim da linha"	Motivo, com o aviso "Falta de Pressão!".	Veja A falta de pressão.	11.2
"Intensidade de aplicação perto do limite do solo"	Motivo, com o aviso "Atenção à Infiltração!".	Veja 11.3.	11.3

Nos avisos do traçado, o motivo da lista é o próprio título do aviso (Os avisos do traçado).

No cabeçalho e na faixa do papel

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Nome do Setor"	Texto de exemplo, cinza, no campo do nome vazio.	Digite um nome.	3.1
"Este setor segue os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia vêm de lá."	Faixa azul no alto do card, com o projeto uniforme ligado.	Nada, se o setor é igual aos outros. Para mudar só ele, **Personalizar este setor**.	4.1
"Este setor tem configuração própria: o que mudar nos parâmetros do projeto não chega aqui."	Faixa lilás no alto do card do setor personalizado.	Edite o setor no card. Para ele voltar a seguir o padrão, **Voltar ao padrão**.	4.4
"Este setor passa a ter a própria cultura, solo e escolhas da Engenharia; os outros seguem os parâmetros do projeto"	Dica de **Personalizar este setor**.	Nada.	4.4
"Copia os parâmetros do projeto para este setor e volta a segui-los"	Dica de **Voltar ao padrão**.	Nada; antes de clicar, anote o que quer guardar do setor.	4.4

Na Cultura e Solo

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"{cultura} · Kc {Kc} · {solo} · CRA {água} mm"	Resumo da linha **Cultura e Solo** fechada.	Nada; abra a seção para ver tudo.	5.1
"Sem cultura"	Começo do resumo, quando o setor não tem cultura reconhecida (o Setor 01 provisório de um projeto novo).	Escolha a cultura (setor que não segue) ou aplique a área e os parâmetros (projeto novo).	5.1
"Segue o padrão"	Dica do ícone de corrente (seção fechada) ou selo (aberta), no setor que segue o padrão.	Nada; é o papel do setor.	5.8
"Selecione a cultura"	Seletor da cultura, quando o setor não tem cultura reconhecida.	Escolha a cultura.	5.2
"Alterado neste setor. Valor da cultura: {valor}"	Dica do ícone âmbar de um cartão, quando o valor do setor difere do da cultura.	Nada, se a mudança foi de propósito. Para a raiz voltar à da cultura, digite na **Raiz (Z)** o valor da dica.	5.2
"{solo} · Auto" / "{solo} · Manual"	Etiqueta da **Física do Solo**, com o nome do solo.	Confira os valores dos campos: a etiqueta não diz se o solo foi editado no card.	5.4

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Lâmina disponível sem estresse hídrico"	Embaixo da **Água disponível (CRA)**.	Nada.	5.5
"Este setor segue os parâmetros do projeto. Para mudar só este setor, use Personalizar este setor, no alto do card."	Ao pé da seção aberta e, parando o mouse, na linha da grade da **Engenharia**, no setor que segue o padrão.	Mude no modal **Parâmetros do projeto**, ou personalize o setor.	5.8

Na grade, no emissor e no título da Engenharia

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"As {N} linhas deste bloco vêm do arquivo de plantio: a distância entre elas é a do campo, e não um valor a escolher."	Dica do campo **Dist. entre linhas** travado, num setor com linhas de plantio importadas.	Nada: o número é medido nas fileiras.	6.4
"Fração do solo molhada ou sombreada (P). Dá o KL de Keller & Bliesner (1990), ..."	Dica do ícone ao lado de **Área molhada**.	Nada.	6.6
"KL = 0,0085·P + 0,15 (Keller & Bliesner, 1990)"	Dica do **KL**.	Nada.	6.6
"Espaçamento entre emissores fixo de fábrica (Lateral Integrada)."	Frase embaixo dos campos da grade, no gotejamento.	Nada. Não digite outro **Esp. emissores** com tubo gotejador.	6.5
"Espaçamento definido pela Agronomia (Cultura) e especificação do emissor."	Idem, na microaspersão.	Confira o **Esp. emissores**.	6.5
"Espaçamento calculado para uniformidade (80% de sobreposição)."	Idem, na aspersão, com a sobreposição do projeto.	Confira a malha se você a digitou.	6.3
"Travado · desbloquear"	Rótulo acima do emissor ou do tubo, com escolha manual. Dica: "Escolha manual: tem prioridade sobre o Auto-Otimizar. Clique para devolver a escolha a ele."	Nada, se a escolha é a que você quer. Depois de clicar, rode o Otimizar ou escolha de novo antes de ler os números.	7.5
"Tubo integrado ao emissor (16 mm)" e "O emissor já inclui o tubo lateral (fita ou tubo gotejador)."	No lugar do seletor do tubo, no gotejamento.	Nada: não há tubo a escolher. O diâmetro certo é o do nome do emissor.	7.6
'Com o "Aplicar a todos" ligado: o Otimizar Projeto Completo, para todos os setores'	Dica do **Auto-otimizar** no setor que segue o padrão.	Nada.	12.1
"Seleciona automaticamente o tubo e o emissor ideais para o setor"	Dica do **Auto-otimizar** nos outros setores.	Nada.	12.1
"Ligado: o emissor, o tubo da lateral e a telescopia escolhidos aqui valem para todos os setores que seguem os parâmetros do projeto. Clique para desligar."	Dica do **Aplicar a todos** verde.	Nada. Clicar desliga o projeto uniforme para todos, sem pergunta.	4.3

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Leva o emissor, o tubo da lateral e a telescopia deste setor para todos os setores e fica ligado: o que mudar depois no card de qualquer um deles vale para todos."	Dica do **Aplicar a todos** branco.	Veja o que sobe e o que desce em 4.3.	4.3

Na telescopia da lateral

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Reduzir a bitola ao longo das laterais, numa família de tubos, com até 3 reduções."	Dica de **Aplicar telescopia**.	Nada.	8.1
"Telescopia ligada: a lateral desce de bitola na família escolhida, com até 3 reduções. Clique para voltar ao tubo único."	Dica de **Remover telescopia**.	Nada; veja Remover a telescopia.	8.1
"Na microaspersão a faixa de pressão do emissor ainda é provisória (o máximo é a nominal mais 5 mca, até o dado do fabricante), e telescopar contra ela seria desenhar contra um limite que não é do fabricante."	Dica de **Aplicar telescopia**, desabilitado, na microaspersão.	Nada: na microaspersão a lateral fica num tubo só.	8.10
"Cabeça DN {d}. As bitolas são calculadas com a válvula, na Rede de Derivação."	Linha embaixo da família, logo depois de ligar, de trocar a família ou o aspersor.	Nada: o resultado chega em seguida.	8.5
"Cabeça DN {d} · {k} de {n} laterais com redução · DN{dn} {m} m · … · {q} peças {a}×{b}"	Linha embaixo da família, com o resultado.	Confira a cabeça e as reduções; a dica diz a lateral de referência. Com "0 de {n} laterais com redução", veja o motivo na dica.	8.5
"Lateral de referência: {trechos}. Parou: {restrição}."	Dica da linha do resultado.	Veja a tabela de 8.5.	8.5
"A pressão máxima do aspersor é a provisória do catálogo (a nominal mais 5 mca)."	Dica da linha, quando é esse máximo que limita alguma lateral.	Confira com o fabricante a pressão máxima do aspersor.	8.5
"Nenhuma bitola desta família atende a lateral (em todas, a velocidade ou a variação de pressão passa do limite); a cabeça é a maior dela."	Em âmbar, embaixo do seletor da família.	Escolha uma família com bitolas maiores, ou remova a telescopia.	8.3
"Nenhuma bitola desta família atende a lateral (a classe de pressão não aguenta a pressão de serviço); a cabeça é a maior dela."	Idem, quando a classe de pressão da família é baixa para o aspersor.	Escolha uma família de classe de pressão mais alta.	8.3
"Sem telescopia: a família escolhida não está no catálogo da loja."	Em âmbar, na linha do resultado: a família saiu da curadoria.	Volte a família à curadoria em **Catálogos**, ou escolha outra família.	8.5
"Sem telescopia: o setor não tem tubo da lateral."	Em âmbar, na linha do resultado: o catálogo da loja não tem tubo da lateral para a aspersão.	Libere os tubos da lateral em **Catálogos**.	8.5

Nas conexões do setor

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Nenhum kit: as conexões do setor não entram na perda localizada nem na lista de materiais."	Embaixo do seletor, com **Nenhum kit**.	Escolha **Automático** ou um kit, se o setor precisa das peças.	9.4
"Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {d} da lateral: o setor fica sem peças de conexão."	Em âmbar, embaixo do seletor, no **Automático** sem kit que case.	Monte um kit em **Kits / Montagens** (ou use o **Carregar Defaults**), ou escolha **Nenhum kit**.	9.4
"O kit {nome} não existe mais em Kits / Montagens: o setor fica sem peças de conexão até outro kit ser escolhido."	Em âmbar, quando o kit escolhido foi apagado.	Escolha outro kit no seletor.	9.8
"Nenhum kit de Kits / Montagens casa com o DN {dn}: estes aspersores ficam sem peças de conexão."	Em âmbar, no bloco de uma bitola, com a telescopia.	Monte um kit para essa bitola em **Kits / Montagens**.	9.6
"Cria uma cópia deste kit e aponta o setor para ela. Editar as peças é no Kits / Montagens."	Dica do botão de cópia.	A cópia fica nos kits da loja, visível em todo projeto do mesmo sistema.	9.7
"por lateral", "por emissor", "por emissor (-lat)", "fixo", "por cavalete", "por setor"	Escala, em cada linha de peça.	Nada; veja 9.5.	9.5

No painel de números

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"↳ Elevada pelo piso de entrada ({piso} mca)"	Embaixo da **Pressão Requerida na Cabeça da Lateral**, sem a composição, com o piso maior que a conta.	Nada, se o piso é o que você quer. Para voltar à conta, desligue o piso na aba **Avançado** do modal.	10.3
"Teórico: {x} mca"	Ao lado da anotação do piso: a conta sem o piso.	Compare com o piso.	10.3
"Conexões (Leq)"	Embaixo da **Perda (Lateral + Conexões)**, com um kit com Leq: a parte das peças. "0.00 mca" quer dizer menos de um centésimo.	Nada.	10.4
"Geometria 3D ativa"	Embaixo de **Total de Tubos (Malha)**, quando o app mediu o relevo das laterais. Dica: "Comprimentos medidos sobre o terreno (3D)".	Leia o número grande como o comprimento plano; a metragem de compra está na **Lista de Materiais**.	10.7
"Emissores na lateral de maior perda, a mesma da perda mostrada acima"	Dica do número de **Emiss./Lat**, com a composição (sem ela, a dica fala da lateral de referência).	Nada.	10.2

Os avisos da hidráulica

Mensagem	Cor	Quando	O que fazer	Seção
"Nenhum emissor disponível para este tipo de irrigação." e "A análise de pressão não pode ser feita sem emissor. Verifique o Mix de Produtos em **Catálogos**."	Âmbar	O catálogo da loja não tem nenhum emissor do sistema. Na prática, só na aspersão; os zeros do painel, nesse caso, não são resultado.	Clique em **Catálogos** e, na categoria dos aspersores, habilite um aspersor, ou desligue a **Curadoria**. "Mix de Produtos" é o nome antigo da curadoria.	11.2, 7.8
"Desuniformidade!" e "Variação de pressão na lateral (>20%) compromete a vazão do emissor."	Vermelho	Emissor não autocompensante e variação de pressão entre os emissores de uma lateral, com o relevo, acima de 20 % da pressão nominal.	Encurte a lateral, escolha um tubo da lateral maior ou um emissor autocompensante.	11.2
"Velocidade Crítica!" e "({v} m/s). Risco de golpe de aríete e alto atrito."	Vermelho	A **Velocidade** passa de 2,5 m/s.	Escolha um tubo da lateral maior, ou laterais com menos emissores.	11.2
"Falta de Pressão!" e "Final da linha ({p} mca) abaixo do mínimo necessário ({min} mca)."	Âmbar	A pressão nominal do emissor fica abaixo do mínimo de operação dele no catálogo.	Confira o cadastro do emissor em **Catálogos**.	11.2
"Risco de Escoamento Superficial (Runoff)!" e "A Intensidade de Aplicação (Ia: {ia} mm/h) excede a velocidade de infiltração do solo (~{vib} mm/h). ..."	Vermelho	A intensidade de aplicação passa da infiltração estimada do solo.	Um emissor de menor vazão, ou um espaçamento maior; confira a **Física do Solo**.	11.3
"Atenção à Infiltração!" e "A Intensidade de Aplicação ({ia} mm/h) está muito próxima do limite de absorção do solo (~{vib} mm/h). Risco de encharcamento leve."	Âmbar	A intensidade de aplicação passa de 80 % da infiltração estimada, sem passar dela.	Idem.	11.3

Os avisos do traçado

Os textos completos, com o que cada aviso diz e o "O que fazer" que o app sugere, estão na seção 11.4. Aqui ficam os títulos.

Título	Cor	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Sem linha-guia"	Vermelho	Setor em curva de nível sem curva que sirva de guia.	Escolha uma linha-guia, ou gere ou importe as curvas de nível.	Curva de nível
"O setor não comporta o traçado em curva"	Vermelho	Menos de duas linhas couberam no setor em curva de nível.	Reduza a distância entre linhas, aumente o setor ou volte às linhas retas.	Curva de nível
"Parte do setor ficou sem linha"	Vermelho	Mais de 10 % da área do setor em curva de nível sem linha.	Reduza a distância entre linhas, subdivida o setor ou volte às linhas retas.	Curva de nível

Título	Cor	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Anéis isolados sem lateral"	Âmbar	Uma curva fechada no meio do setor que a derivação não alcança.	Escolha outra linha-guia, ou desenhe a derivação por essa região.	Curva de nível
"Sem cota, o caimento não pôde ser medido"	Âmbar	Setor em curva de nível num projeto sem a grade de cotas da área.	Na aba **Importação** do editor, use **Rebuscar altimetria** (com curvas do arquivo, a grade sai delas, sem internet), ou importe um levantamento.	Curva de nível
"Declividade do setor: {x}%", "Caimento das linhas"	Nota, com "critério"	Setor em curva de nível com cota.	Nada: é informação.	Curva de nível
"Laterais de {n} de {n} lados da derivação seguem só a curva-guia do próprio lado"	Nota	Curva de nível com a linha de derivação desenhada.	Nada.	Curva de nível
"{n} lateral(is) não alcançam a derivação"	Âmbar	Laterais que nem o prolongamento nem a extensão alcançam, com a linha de derivação desenhada.	Prolongue a linha até a borda, redesenhe-a ou aumente o alcance do prolongamento.	Linha de derivação desenhada
"A derivação sai do setor e volta"	Âmbar	A linha desenhada sai do setor e volta.	Se não era a intenção, redesenhe a linha dentro do setor.	Linha de derivação desenhada
"A linha de derivação não toca este setor"	Âmbar	A linha gravada no setor não o cruza.	Desenhe a linha atravessando o setor, ou remova-a.	Linha de derivação desenhada
"{n} lateral(is) prolongadas até a derivação", "Extensão da derivação: {x} m em {n} ramo(s)"	Nota	O app prolongou laterais por tubo cego, ou estendeu a derivação pela borda.	Nada, se é o que você quer; senão, redesenhe a linha.	Linha de derivação desenhada
"A derivação contorna uma concavidade"	Âmbar	Uma reentrância do setor corta o eixo da derivação, que o app liga pela borda.	Mova a posição da derivação ou desenhe a linha de derivação.	Derivação pelo controle deslizante
"A derivação passa duas vezes pelo mesmo lugar"	Âmbar	5 m ou mais da derivação passam por cima de outro trecho dela, em qualquer setor.	Mova a posição da derivação ou desenhe a linha de derivação.	Derivação pelo controle deslizante
"{n} fileira(s) importadas são as laterais deste setor"	Nota	Setor com linhas de plantio importadas.	Nada.	Linhas de plantio importadas
"Entrelinha irregular: {n} de {n} espacamentos fora da faixa" (sem acento, como na tela)	Âmbar	Alguma distância entre fileiras vizinhas do arquivo fica a mais de 10 % da mediana das distâncias entre as fileiras do setor.	Confira o trecho de borda do talhão antes de fechar o dimensionamento.	Linhas de plantio importadas

Título	Cor	Onde e quando	O que fazer	Seção
"O que fazer"		Embaixo de uma caixa do traçado.	Siga a saída sugerida.	11.1

No Manejo Hídrico

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga todo dia"	Frase do **Tempo de irrigação do setor**, com turno de 1 dia e o setor sozinho no acionamento.	Nada.	13.3
"Volume do evento ÷ vazão do setor, irriga a cada N dias"	Idem, com turno de N dias.	Nada. O tempo é de uma irrigação, a cada N dias.	13.3
"Volume do evento ÷ vazão do setor"	Idem, sem turno (o turno em "n/d").	Veja 13.6.	13.6
"Grupo de N subsetores simultâneos", com a frequência	Frase do **Tempo de irrigação do setor**, num setor que abre junto com outros (também num acionamento conjunto ou numa união de válvulas).	Nada. O tempo é o do grupo.	13.4
"{v} m³/evento" e "(grupo: {v} m³)"	Embaixo do tempo; o do grupo, num setor que abre junto com outros.	Nada.	13.3
"Turno de rega de projeto (parametrização do projeto)."	Dica do cartão **Turno de rega**.	Nada.	13.2
"Turno de rega de projeto (parametrização do projeto). Pela água do solo, o agronômico chegaria a N dias."	Idem, quando o turno agronômico é maior que o turno que vale.	Nada. Quem decide é o turno de rega de projeto; o solo aguentaria N dias.	13.2
"n/d" e "0.00"	No **Turno de rega**, no tempo ou nas lâminas.	Veja a tabela de 13.6: pelo que aparece, dá para saber o que falta.	13.6

Perguntas do navegador

Pergunta	Quando	O que fazer	Seção
"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?" (com um só, "ao setor que os segue")	Ao clicar no **Aplicar a todos** branco.	**OK** liga o projeto uniforme; **Cancelar** desiste. Num setor que nunca mexeu na telescopia, veja a limitação de 4.3.	4.3
"Voltar ao padrão copia para este setor os parâmetros do projeto: a cultura, o solo e as escolhas da Engenharia. Continuar?"	Ao clicar em **Voltar ao padrão**.	**OK** se pode perder as escolhas do setor; **Cancelar** para desistir.	4.4

Pergunta	Quando	O que fazer	Seção
'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?'	Ao clicar em **Auto-otimizar** num setor que segue o padrão, também num projeto de um setor só.	**OK** otimiza o projeto inteiro. Aplique a área antes, se ela tem alteração: este caminho não pergunta por ela.	12.1
"O AutoDesigner vai sugerir tubo e emissor ideais para este setor. A bomba se escolhe no Bombeamento. Continuar?"	Ao clicar em **Auto-otimizar** num setor com configuração própria, ou com o projeto uniforme desligado.	**OK** otimiza o setor; depois, confira a bomba no **Bombeamento**.	12.2
"Tem certeza que deseja apagar o(s) setor(es) selecionado(s)? Esta ação remove permanentemente a área irrigada."	Ao clicar em **Apagar (N)**, no editor da área.	Confirme ou cancele. Antes de aplicar, confira o card do setor: o que só ele tinha não volta depois do Aplicar.	15.2

Fora do card

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Alterações não salvas"	Dica do ponto âmbar ao lado do nome do projeto, no cabeçalho, num projeto aberto da nuvem com alteração não salva.	Clique em **Salvar**.	14.4
"Salvar alterações" / "Salvar projeto"	Dica do **Salvar**, âmbar (com alteração não salva) ou verde.	Nada; o primeiro pede para salvar.	14.4
"A área tem alterações não aplicadas"	Janela ao clicar em **Salvar**, numa ação do menu de ações ou em alguns links da barra lateral, com a área pendente no editor.	Aplique (**Aplicar agora**), ou siga sem aplicar (**Salvar sem aplicar**, **Continuar sem aplicar**, **Sair sem aplicar**); com a área travada, **Ver o que falta**.	14.4, Setorização 9
"Configurações aplicadas"	Botão do editor da área, sem alteração para aplicar.	Nada. Depois de um `Ctrl` + `Z` fora do editor, é o sinal de que o editor voltou ao aplicado.	14.5
Aplicar alterações, com a dica "Uma válvula mudou de lugar desde a última ligação. Aplicar reconecta os setores à linha principal, redimensiona a adutora e refaz a pressão na bomba."	Menu de ações, com a **Linha Principal** desenhada, quando uma válvula saiu do ponto da última ligação. Com mais de uma, "{n} válvulas mudaram de lugar desde a última ligação."; quando o motivo não é uma válvula fora do lugar (a forma de um setor, um **Aplicar** do **Editor do Projeto**, o modo de uma válvula trocado no **Croqui do Projeto**), a dica começa com "O projeto mudou no editor."	Clique em **Aplicar alterações**.	14.2; Derivação e válvulas, 10.6
"Otimiza emissores, tubos e adutora de todo o projeto automaticamente. A bomba se escolhe no Bombeamento."	Dica do **Otimizar Projeto Completo**.	Nada. A adutora se redimensiona sozinha na **Linha Principal**; a bomba, escolha no **Bombeamento**.	12.3

Mensagem	Onde e quando	O que fazer	Seção
"Processando..." e "Projeto Otimizado!"	No botão do menu, enquanto o Otimizar roda e por 3 segundos depois (também quando nada mudou).	Confira os cards e, no Bombeamento, se a bomba ainda atende.	12.4
"O Otimizar não move válvula com a adutora desenhada. A tabela mostra o que mudaria; use Calcular pela hidráulica para conferir a bomba de cada setor e propor as posições."	Bloco **Válvulas de Controle (Linha de Derivação)** do **Croqui do Projeto**, depois de um Otimizar, com a **Linha Principal** desenhada.	Clique em **Calcular pela hidráulica** e, se quiser as posições, em **Aplicar posições**.	12.3; Derivação e válvulas, 9.8
"calculada com outros dados"	Etiqueta de um setor no mesmo bloco, quando o emissor, a vazão, a derivação, o traçado ou as cotas mudaram depois do cálculo da válvula; também logo depois de o cálculo mover a válvula, sem nada mais ter mudado.	Clique em **Calcular pela hidráulica**.	12; Derivação e válvulas, 8.6
"Carga exigida na válvula, composta por lateral ({n} saídas)."	Começo da dica da célula **Válvula**, na **Rede de Derivação**, quando uma pressão atende todas as laterais do setor.	Nada: é a pressão que a válvula do setor precisa entregar.	14.1; Derivação e válvulas, 5.1
"Sem faixa viável: ..."	Começo da mesma dica quando nenhuma pressão atende todas as laterais (a célula fica vermelha).	O card do setor não avisa disso. Na **Rede de Derivação**, o botão **Regular pressão** liga a regulação: o app posiciona, especifica e grava o dispositivo (a VRP, por padrão) junto com a válvula.	14.1; Derivação e válvulas, 5.6 e 13.2
"nominal assumido"	Card da válvula, na **Rede de Derivação**, quando o gotejador não tem a pressão nominal no catálogo e o app assume 10 mca.	Confira a pressão nominal no catálogo do fabricante.	10.3; Derivação e válvulas, 5.8

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. Os do padrão do projeto e do modal estão na Parametrização.

Item	Valor	Onde se muda	Seção
Setores	Um só, o "Setor 01" provisório: 1 ha, sem desenho nem laterais, até o primeiro **Aplicar configurações**	O editor da área e **Aplicar configurações**	15.1
Lista e card	O Setor 01 à vista, com o filtro **Todos** e a linha **Cultura e Solo** fechada. Na lista, "Setor 01", "1.00 ha", "Segue o padrão", "0.00 m^3/h" e "Ti n/d", com o ponto verde: o setor não tem laterais		2
Projeto uniforme	Ligado. O Setor 01 segue o padrão (faixa azul); o **Aplicar a todos** só aparece quando o projeto tiver mais de um setor	O **Aplicar a todos** de um card, ou o interruptor do modal	4.6

Item	Valor	Onde se muda	Seção
Cultura do Setor 01	Nenhuma: "Sem cultura", Kc 1,00, raiz de 40 cm, fator p 0,5. O padrão já tem a Soja, que chega ao setor no primeiro **Aplicar parâmetros** ou **Aplicar configurações**	**Cultura Principal** e **Aplicar configurações**, ou o modal	5.6
Solo do Setor 01	Sem nome: capacidade de campo 22 %, ponto de murcha 10 %, densidade 1,4 g/cm³; o resumo diz "Sem cultura · Kc 1.00 · CRA 33.6 mm"	O local do projeto, o bloco **Solo** do modal ou a **Física do Solo** do card	5.1
Sistema	Aspersão: **Engenharia (Aspersão)**, sem **Área molhada** nem **KL**; sem cultura, sem a linha da grade	**Sistema de Irrigação**, no bloco **Definições Técnicas Iniciais**	7.1, 6
Emissor e tubo da lateral	Sem escolha: o card mostra e calcula com o primeiro da lista ("Viqua Superjet 1B - Bocal 2.3mm" e "PVC Rígido Irriga LF PBL PN 40 DN 35", no catálogo completo), sem **Travado · desbloquear**	O card, o modal ou o Otimizar	7.2, 7.6
Telescopia da lateral	Desligada	**Aplicar telescopia**	8.1
Kit de conexões	Nenhum no padrão; o bloco do setor em **Automático**	O seletor do kit, ou o Otimizar	9.3
Área molhada e eficiência	30 % (não aparece na aspersão) e 80 % (não aparece no card)	**Área molhada** do card, ou o bloco **Grade e água** do modal	6.6, 13.1
Turno de rega de projeto	0 na aspersão (sem teto); 1 dia guardado para o gotejamento e para a microaspersão	Bloco **Fonte e turno de rega** do modal	13.2
Manejo	Sem ET0 de projeto (o projeto não tem local): **ETc (consumo)** e as lâminas "0.00", **Turno de rega** e tempo "n/d"	O local do projeto (capítulo Localização, clima e fonte)	13.6
Limites da aba **Avançado**	**Velocidade máxima** das laterais 2,0 m/s, **Variação de pressão máxima na lateral** 20 %, **Sobreposição dos aspersores** 80 %, **Margem de segurança da classe** 1,1; o piso de pressão de entrada desligado	Aba **Avançado** do modal	Parametrização 13