



# OPENGROW.



*Tecnologias de Automação Agrícola*

# GROLAB CATÁLOGO 2019

# CONTEÚDO

**1. Carta do nosso CEO**  
(Página 1)

**2. Visão Geral GroLab**  
(Página 2)

**3. Módulos GroLab**  
(Página 12)

**4. GroLab Kits**  
(Página 32)

**5. Periféricos e Extras**  
(Página 34)

## 1. Carta do nosso CEO

Como forma de começar esta carta não poderia deixar de agradecer a todos os nossos clientes, parceiros, fornecedores e todas as pessoas que, de alguma forma, nos apoiaram. É por vocês que ainda estamos aqui.

O ano de 2019 simboliza o quinto aniversário da Open Grow, assim como o terceiro ano desde que começámos a comercializar o nosso primeiro e principal produto, o GroLab.

Tem sido uma aventura muito mais desafiadora e exigente do que eu pensei que seria, mas ao mesmo tempo bastante recompensadora. É um prazer e orgulho partilhar todos estes anos com pessoas tão sensacionais, pelo que agradeço a todas as pessoas que fizeram e/ou fazem parte da equipa da Open Grow.

Novembro de 2016 foi o mês em que lançámos o GroLab no mercado, desde então aumentámos a nossa rede de distribuição, atualmente com mais de 35 pontos de venda, mas também continuámos a melhorar o GroLab, tendo sido implementadas mais de 43 novas funcionalidades através de atualizações gratuitas para o software GroLab e firmware dos módulos.

Dentro deste catálogo NÃO irá encontrar uma lista comum de equipamentos para cultivos, mas sim uma introdução ao mundo GroLab, com todos os controladores e equipamentos que facilitam a vida do agricultor todos os dias. Com mais de 20 sensores e atuadores compatíveis com o nosso sistema disponíveis neste catálogo, tais como sondas de pH e EC, detetores de inundação, sensores de temperatura e humidade, bombas de doseadores ou até mesmo válvulas solenoides. No entanto, o GroLab não se limita apenas a estes sensores/atuadores, pois graças à sua versatilidade, milhares de outros são igualmente suportados.

Estamos orgulhosos de ter mais de 250 clientes em todo o mundo, desde cientistas a investigar novas fórmulas de nutrientes, astronautas a experimentarem diferentes formas de produzir alimentos em Marte, profissionais da agricultura a automatizar estufas/pavilhões, ou até aqueles que cultivam os seus próprios remédios. É um prazer poder ajudar todos estes casos!

Obrigado por ler este catálogo, esperamos que seja do seu agrado!

Se tiver alguma dúvida ou precisar de informações adicionais, não hesite em entrar em contacto, é sempre um prazer para nós poder ajudar.

Com os melhores cumprimentos,

*João Melo*



**João Melo**  
CEO, Open Grow  
joao.melo@opengrow.pt





## BEM-VINDO AO FUTURO DA AUTOMATIZAÇÃO AGRÍCOLA

O GroLab é o mais poderoso e versátil controlador de cultivos, que permite automatizar qualquer aspeto de um cultivo agrícola.

O sistema destina-se a ser utilizado por qualquer cultivador, desde o amador ao profissional, fornecendo tecnologia de nível industrial com uma interface extremamente fácil de usar.

A sua arquitetura modular possibilita a adaptação a qualquer ambiente, independentemente do tamanho, tipo, meio ou sistema de cultivo.

Monitoriza todas as variáveis e controla, com precisão, todos os dispositivos do ambiente de cultivo, em tempo real, através de um software intuitivo. Graças às funcionalidades de controlo remoto e notificações, o GroLab permite fazer tudo isto, a partir de qualquer lado e em qualquer altura.

Melhora a produtividade e reduz drasticamente o tempo gasto em manutenção com GroLab!

## O que é que o GroLab fornece?

O GroLab é um sistema modular composto por módulos distintos: GroNode, PowerBot, TankBot, SoilBot e UserBot. Cada módulo tem as suas próprias capacidades, que podem ser combinadas para satisfazer os requisitos de qualquer cultivador.

O GroNode é a peça central, sendo responsável por controlar os outros módulos, suportando até 4 de cada tipo. O GroNode analisa todos os dados dos sensores/dispositivos conectados nos módulos e depois atua/notifica baseado nas instruções do utilizador, as quais são configuráveis através do software GroLab e armazenadas na memória do GroNode.

O PowerBot é uma fonte de energia “tudo-em-um”, capaz de automatizar os elementos básicos como a temperatura, humidade, fluxo de ar, iluminação e irrigação.

O TankBot é um gestor de tanques capaz de controlar a irrigação, dosagem de nutrientes, correção de pH entre outras tarefas.

O SoilBot é um analisador do substrato que monitoriza completamente o substrato das plantas, independentemente de ser solo, lã de rocha, coco ou imersão recorrente das raízes em água.

O cultivador é livre de escolher os módulos GroLab que quer adquirir, a melhor parte é que pode expandir o sistema a qualquer altura no futuro.

No esquema abaixo, que serve de exemplo de utilização, é possível ver uma combinação de vários módulos GroLab a atuarem em conjunto para monitorizar e automatizar totalmente um armário de cultivo com dois cultivos distintos (um no solo e outro em hidroponia). Como mostrado no esquema, o GroLab controla a lâmpada, clima (temperatura e humidade), irrigação (com base na humidade do substrato), dosagem de nutrientes e correção de pH. O GroLab também adiciona uma camada de segurança à área de cultivo, pois oferece suporte a detetores de fumo, inundação e incêndio, que podem ser utilizados para criar procedimentos para atuar em caso de problemas.



Esquema Exemplo do GroLab



## SOFTWARE GROLAB A INTERFACE DO SISTEMA

O principal propósito do software GroLab é permitir configurar totalmente o sistema, fornecendo todas as ferramentas para personalizar os módulos e dispositivos/sensores, de forma a corresponder às necessidades de qualquer sistema de cultivo agrícola.

Acompanhar o progresso do(s) cultivo(s) nunca foi tão fácil, este software fornece uma forma rápida de integrar câmaras IP e aceder a um conjunto de ferramentas de análise de dados, tais como: gráficos, histórico de informações e tendências.

Todos os dados de sensores/atuadores podem ser facilmente exportados para ficheiro ou periodicamente enviados para um servidor na cloud, permitindo utilizar esses dados em ferramentas externas de análise de maior conveniência para utilizador.

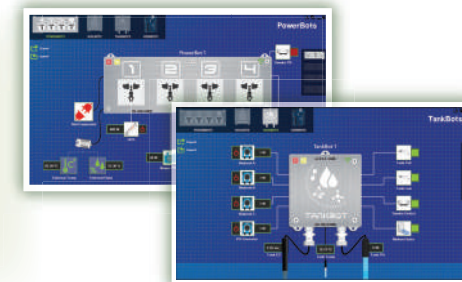
Graças à funcionalidade de controlo remoto, este software permite controlar e monitorizar a área de cultivo, mesmo que o utilizado esteja do outro lado do planeta.

O software GroLab oferece todas estas funcionalidades de uma forma fácil e simples, repleto de ilustrações simples que fornecem uma rápida introdução ao mundo da automatização de cultivos. Graças à sua filosofia de utilização inspirada no tradicional "clique e ir", extingue todas as operações complicadas geralmente associadas a este tipo de produto.

Hoje em dia, o nosso tempo é um conceito valioso e é difícil estar constantemente a cuidar das plantas. Utilizar o GroLab significa deixar de fazer tarefas árduas e de gastar horas com a manutenção de cultivos.

## MÓDULOS

Depois de instalar os módulos e o software GroLab, é hora de começar a configurar o sistema. O primeiro passo é configurar os módulos, para isso o software oferece um menu que basicamente é uma ilustração dos módulos. Desta forma, com apenas dois ou três cliques, é possível configurar qualquer dispositivo/sensor conectado aos módulos.



## HORÁRIOS

O software GroLab não só oferece todas as ferramentas que um agricultor espera de um sistema de agendamento de horários, como ainda vai mais longe. Crie desde horários diários básicos até horários mais complexos, com recorrência, persistência ou até mesmo um horário que só é executado uma única vez. Além disso, é possível restringir quais os dias da semana que o horário é executado, assim como definir uma data de início específica.



## ALARMES

Ao contrário dos horários, os alarmes não são acionados por uma data/hora, mas por uma condição de entrada. Essa condição pode ser qualquer coisa que o utilizador deseje, desde sensores a dispositivos. Os alarmes oferecem ainda inúmeras opções de customização e podem atuar em qualquer dispositivo ou grupo de dispositivos que pertença a uma área/cultivo. Os alarmes fornecem modos distintos de atuação, incluindo ações temporizadas.



## ÁREAS E CULTIVOS

O GroLab pode controlar até 4 áreas de cultivo distintas com 2 cultivos cada. Baseado num sistema de arrastar e largar, o software GroLab oferece uma maneira rápida e intuitiva que guia o utilizador através da configuração das suas áreas de cultivo e soluções nutritivas (gestão de tanques). Desta forma, alguns minutos são suficientes para configurar totalmente todas as áreas e cultivos.





# SOFTWARE GROLAB A CABINE DE CONTROLO

**SABIA QUE?**

O software GroLab oferece um painel que permite acompanhar, em tempo real, até 4 áreas e 8 cultivos. Oferece um acesso rápido a todos os dados e permite ainda efetuar ajustes de forma rápida.



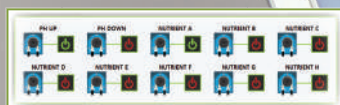
ESTADO DE DIA/NOITE DA ÁREA



ACESSO RÁPIDO A GRÁFICOS

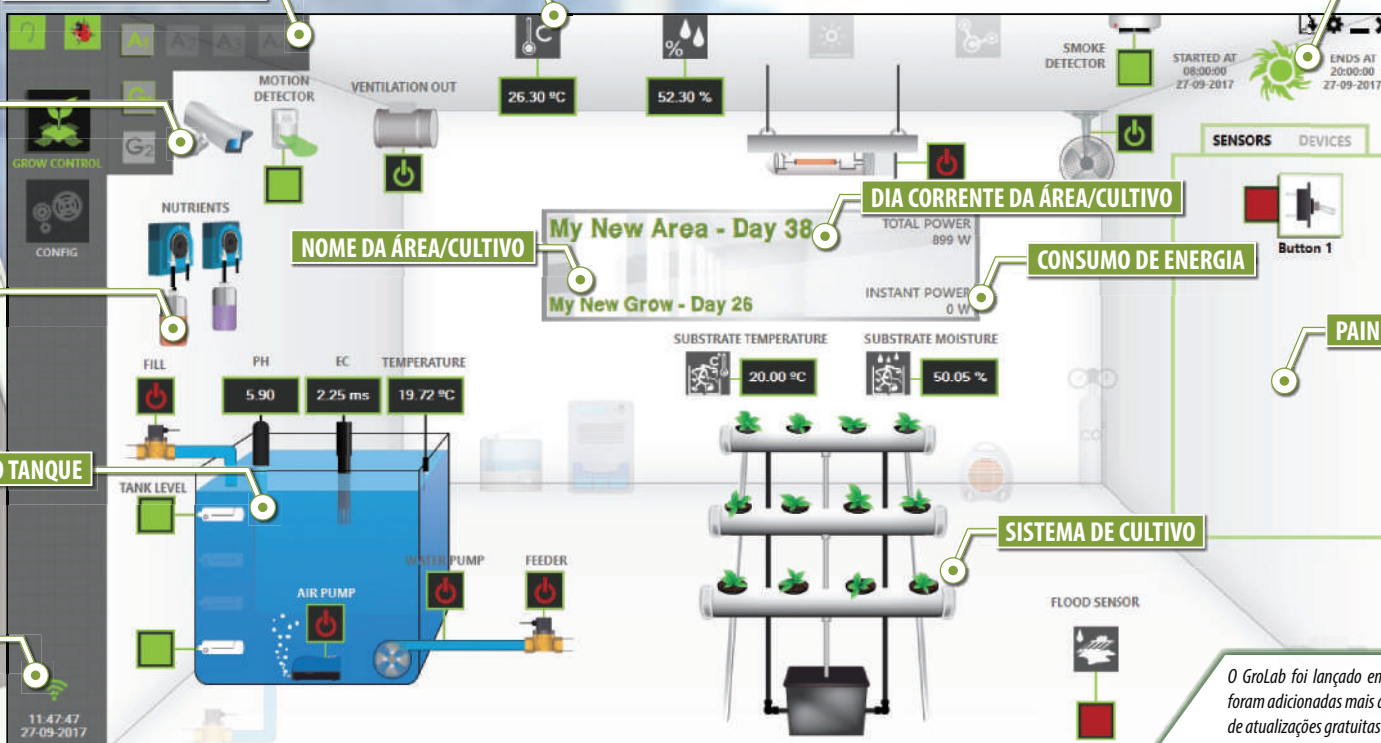


VISUALIZADOR DE CÂMERA



PAINEL DE NUTRIENTES E PH

SELEÇÃO DE ÁREA/CULTIVO



NOME DA ÁREA/CULTIVO

DIA CORRENTE DA ÁREA/CULTIVO

CONSUMO DE ENERGIA

PAINEL DE DISPOSITIVOS/SENSORES EXTRA

SISTEMA DE CULTIVO

MONITORIZAÇÃO E CONTROLO DO TANQUE

CONECTIVIDADE E RELÓGIO

**SABIA QUE?**

O GroLab foi lançado em novembro de 2016, desde então foram adicionadas mais de 40 novas funcionalidades através de atualizações gratuitas tanto para o software GroLab como para os módulos.

## FAQ

**P** **Porquê escolher o GroLab em vez de outro controlador de cultivos?**

**R** O sistema GroLab é capaz de cobrir todos os aspetos de qualquer cultivo agrícola. Regulação de clima, iluminação, fluxo de ar, deteção de inundações/incêndios, irrigação, dosagem de nutrientes, correção de pH, gestão do tanque, vigilância por câmaras IP, notificações e controlo remoto são alguns exemplos das capacidades do GroLab.

Graças à arquitetura modular do GroLab, é possível adaptá-lo a qualquer ambiente, independentemente do tamanho, tipo, meio ou sistema de cultivo.

Além de tudo isso, a Open Grow é uma empresa que conta com equipas especializadas que se dedicam diariamente para melhorar o sistema GroLab. Constantemente a ouvir o feedback dos utilizadores de forma a providenciar as funcionalidades pedidas através de atualizações gratuitas para o software GroLab e módulos.

O sistema GroLab inclui a capacidade de atualização automática, que permite aos utilizadores receber atualizações grátis não só para o software GroLab, mas também para todos os módulos GroLab, dando assim acesso a novas funcionalidades sem a necessidade de comprar novamente o equipamento.

**P** **O GroLab funciona com qualquer ambiente de cultivo?**

**R** O GroLab foi projetado para se adaptar a qualquer tipo de ambiente de cultivo, quer seja uma pequena tenda ou sala de cultivo, ou um armazém industrial com várias áreas e sistemas de cultivo. O GroLab oferece uma vasta variedade de funcionalidades que podem ser livremente combinadas. Não forçamos nenhum cultivador a seguir um caminho fixo ou uma configuração pré-definida, isto significa que os utilizadores podem literalmente "brincar" com o sistema da forma que quiserem.

Apesar do foco do GroLab ser o domínio agrícola, este também pode ser usado para automatização de equipamentos de outros domínios. Controlar e monitorizar aquários é apenas um dos muitos exemplos de aplicação do nosso sistema. A Open Grow é uma empresa que desafia o mundo da automatização, se tem algum sistema que ache que o GroLab não é capaz de controlar, por favor, desafie-nos de volta, temos a certeza que seremos capazes de surpreender!

**P** **É preciso ter dispositivos de terceiros para que o GroLab funcione?**

**R** GroNode, a unidade central do sistema GroLab, é um poderoso computador, capaz de executar continuamente centenas de instruções por si só. Isto significa que não é necessário ter outros dispositivos de terceiros para que o GroLab continue a funcionar\*.

Contudo, para configurar ou fazer uma análise detalhada é necessário ter um computador com o software GroLab instalado. Depois de ter feito a configuração ou a análise, o utilizador poderá fechar o software e desligar o computador. Tudo continuará a funcionar da mesma forma, 24 horas por dia. \*GroLab é um controlador de cultivos, então é necessário ter periféricos de cultivo, tais como lâmpadas, ventiladores, bombas de água, etc., de forma a que estes possam ser controlados e automatizados pelo GroLab.

**P** **O GroLab é compatível com equipamento de outros fabricantes?**

**R** O GroLab é um controlador de cultivos versátil projetado para não forçar o utilizador a seguir um caminho determinado, ou um equipamento específico.

Desta forma, para os dispositivos elétricos, garantimos total suporte do PowerBot a dispositivos de 230VAC/120VAC e total suporte do TankBot a dispositivos de 12VDC/24VDC, independentemente do fabricante.

Quando falamos de sensores, o TankBot é inteiramente compatível com qualquer sensor do tipo interruptor. Também suporta a maioria das sondas de pH e/ou EC que utilizem uma ligação do tipo BNC.

**P** **Como instalar o GroLab?**

**R** Abra a embalagem que contém os módulos GroLab e escolha o lugar preferido para os colocar, depois é só ligar os cabos de energia, colocar as antenas e, conectar sensores e dispositivos desejados aos módulos GroLab.

Além disso, deverá ligar o cabo Ethernet ao GroNode e conectá-lo a um router, PC ou outro ponto de acesso.

Instale o software GroLab no computador, abra-o, insira o número de série do GroNode e autentique-se com as credenciais. Após estes passos, estará pronto a usar o sistema GroLab na totalidade.

**P** **Quanto tempo, em média, demora a instalação e configuração do sistema GroLab?**

**R** O tempo de instalação e configuração está relacionado com o número de módulos GroLab adquiridos e com o número de sensores/dispositivos que serão ligados aos módulos.

No entanto, se usarmos o GroLab Starter Kit (composto por um GroNode e PowerBot) como referência, o tempo médio aproximado é de 20 minutos para instalar e 30 minutos para configurar.

Isto significa que levará menos de 1 hora para instalar e configurar na totalidade do GroLab Starter Kit.

**P** **É necessário ter o GroLab conectado à internet?**

**R** Não. O sistema GroLab consegue funcionar localmente, na totalidade. Para aceder ao sistema GroLab através do software, pode escolher ligar o cabo de Ethernet do GroNode diretamente ao computador, router, ou a outro ponto de acesso. A conexão à internet é completamente irrelevante para as funções essenciais do GroLab. Só será necessário caso deseje usar as funcionalidades de controlo remoto, notificações de e-mail e/ou cloud.

**P** **Qual é a distância máxima permitida entre os módulos GroLab?**

**R** O sistema GroLab é composto por diferentes tipos de módulos: GroNode, PowerBot, TankBot, SoilBot e UserBot.

O GroNode é a unidade central do sistema que comunica com todos os outros módulos através de uma rede sem fios.

Quando colocar os módulos nas áreas de cultivo, deve ter em mente a distância entre o GroNode e os outros módulos. Para a maioria dos ambientes, o nosso conselho é não exceder 100 metros sem obstáculos e 25 metros com obstáculos.

Tendo em conta que a distância varia consoante os obstáculos, é sempre recomendado que faça o teste nas suas áreas de cultivo. Para isso, coloque os módulos perto do GroNode e ligue-os. Depois, através do software GroLab, verifique a conectividade dos módulos enquanto os afasta do GroNode. Desta forma consegue descobrir a distância máxima para os módulos GroLab no seu ambiente de cultivo.

**P** **Posso usar o GroLab sem um router?**

**R** Sim. Pode ligar o cabo Ethernet do GroNode diretamente ao computador ou outro ponto de acesso.

Também não é necessário ter o cabo de Ethernet do GroNode constantemente ligado. Só precisará dele para ter acesso ao sistema de forma a realizar determinadas operações como: configuração, monitorização e análise.

**P** **Existe algum custo adicional associado ao software GroLab?**

**R** O software GroLab é gratuito. Está incluído na pen USB que acompanha todos os kits GroLab. Além disso, está disponível para download na página [opengrow.pt/software](http://opengrow.pt/software). O software também contém um modo de demonstração, que permite explorar as funcionalidades e a interface, sem a necessidade de ter módulos GroLab, assim é possível ter uma ideia de como é fácil configurar e usar o sistema antes de o adquirir.



# A REDE GROLAB

250+ CLIENTES PELO MUNDO

3+ DISTRIBUIDORES NA EUROPA

“ Conseguimos sempre perceber quando o equipamento de cultivo que estamos a usar foi criado por verdadeiros cultivadores. Estou extremamente impressionado com o nosso kit básico de automatização da Open Grow (GroNode e PowerBot). Graças à automatização de cultivos, podemos ter uma maior produção com menos trabalho.



**Erik Biksa**

Grozine (Canadá)

“ Um sistema para cultivos fácil de usar, totalmente automatizado que tem a capacidade de controlar tudo!

**Andy**

London Grow (Reino Unido)

**Filipa Pereira**

Investigadora na NutriNova (Portugal)

“ O GroLab é um sistema muito útil na pesquisa em que estou a trabalhar atualmente. Permite um controlo preciso e automático da quantidade de nutrientes a fornecer às plantas.

**Pavel Brands**

Nature Tech (Israel)

“ Nós começamos por instalar o sistema em uma das nossas tendas de cultivo... tenho que admitir que todo o processo é muito simples e fácil de entender... a configuração do software está para além de fácil!

20+ PARCEIROS

20+ PAÍSES

1000+ UNIDADES VENDIDAS

35+ PONTOS DE VENDA

100+ DIFERENTES ESPÉCIES CONTROLADAS



# GroNode

Ref. KIT0005

## GRONODE A UNIDADE CENTRAL DE CONTROLO

Uma unidade de cultivo, equipada com tecnologia de ponta, que controla os outros módulos GroLab, é a peça central deste sistema de automação agrícola.

O GroNode comunica com os outros módulos através de radiofrequência, enviando-lhes instruções e recebendo toda a informação sobre os vários elementos dos cultivos. Um GroNode é capaz de controlar até 4 áreas com 2 cultivos cada, assim como 16 módulos diferentes!

O GroNode é capaz de executar centenas de instruções e guardar uma grande quantidade de informação, permitindo uma análise detalhada sobre o ciclo de vida das plantas.

Este pequeno controlador automatiza todas as tarefas do cultivo, libertando o cultivador de todo o trabalho árduo e é ainda capaz de enviar notificar caso ocorra uma qualquer situação de risco ou enviar simples relatórios diários, mantendo o cultivador sempre atualizado.

O GroNode oferece ainda controlo remoto, funcionalidades relacionadas com a cloud, notificações de e-mail e ferramentas para o utilizador criar o seu próprio sistema de segurança.

GroNode pode ser o seu assistente de cultivo que conhece todas as informações sobre as necessidades das suas plantas!

### Autónimo

Não é necessário ter um PC ou outro dispositivo de terceiros para que continue a tomar conta das plantas 24/7.

### Modular

Capaz de controlar 4 módulos de cada tipo, permite que o GroLab se adapte facilmente a qualquer ambiente, independentemente do tamanho, tipo ou sistema de cultivo.

### Procedimentos Programáveis

Alarmes e horários são os 2 tipos principais de procedimentos programáveis. O GroNode pode guardar e executar até 100 de cada tipo, permitindo uma automatização precisa e extensa de qualquer cultivo.

### Multitarefa

O GroNode tem a capacidade de executar centenas de tarefas em simultâneo. Esta capacidade permite ao GroLab reagir de forma rápida e precisa baseando-se nas instruções do utilizador.

### Registo de Dados

O GroNode é capaz de armazenar centenas de milhares de dados. Graças aos recursos de visualização de dados, é possível fazer uma análise detalhada sobre o ciclo de vida das plantas.

### Controlo Remoto

Ao providenciar acesso à Internet ao GroNode, permite que o utilizador ative o controlo remoto do sistema. Esta funcionalidade permite acesso a partir de qualquer lugar a qualquer hora, através do software GroLab.



Esquema de Exemplo de Instalação do GroNode



# GRONODE O NÚCLEO

## SABIA QUE?

Um GroNode é capaz de controlar 4 módulos de cada tipo: PowerBot, TankBot, SoilBot e UserBot, totalizando 16 módulos.

## SABIA QUE?

O GroNode comunica com os outros módulos através de radiofrequência até 100 metros de distância.

ANTENA

ALIMENTAÇÃO/USB

BOTÃO DE RESET

ETHERNET

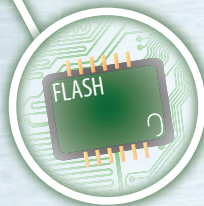
MEMÓRIA DE ARMAZENAMENTO

## SABIA QUE?

O GroNode recolhe e guarda dados de todos os sensores/dispositivos, o que significa que mesmo que o utilizador não aceda ao software durante algum tempo, o GroNode é capaz de guardar dados de semanas.

## SABIA QUE?

O GroNode está equipado com um emissor sonoro, que o utilizador pode configurar individualmente para cada alarme. O cenário mais comum é fazer com que emita som caso um alarme de segurança dispare.

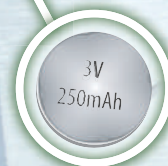


MICRO PROCESSADOR

PILHA DO RELÓGIO



EMISSOR SONORO



## SABIA QUE?

Em caso de queda de energia, o GroNode é capaz de manter o relógio interno a funcionar durante uma semana. Desta forma, quando volta a haver energia, todos os procedimentos de automatização retomam a atividade como se a queda de energia nunca tivesse existido.

LED RGB

BOTÃO DE ATUAL. DE FIRMWARE

BOTÃO DE RESET DE CONFIGURAÇÕES

SUPORTES DE APOIO

## Especificações

Dimensões	91mm x 91mm x 28.7mm
Exterior	Caixa: Aço Inoxidável Cor: Prateado Botões físicos: Reset, NET Reset, FW Update
Alimentação	USB - 5VDC 1000mA
Ligações	USB 2.1 tipo B Ethernet LAN RJ45 RP-SMA fêmea
Inclui	Antena Cable USB Tipo B-A (2 metros) Adaptador de Alimentação Tipo A (230AC-5VDC) Cabo Ethernet (1.5 metros)
Comunicação entre Módulos	Radiofrequência - 2.4GHz
Pilha	CR2032 Lítio 3V 250mAh
Memória de Armazenamento	2MB
Indicadores Audiovisuais	Emissor Sonoro (mono tom) LED RGB
Garantia	Garantia de hardware limitada a 2 anos



## POWERBOT A TOMADA INTELIGENTE COM CONTROLO AMBIENTAL

O PowerBot é um módulo de controlo de dispositivos elétricos extremamente versátil, que faz parte da família GroLab. Este fornece as ferramentas necessárias para controlar, monitorizar e automatizar todos os elementos básicos de qualquer cultivo agrícola, permitindo maximizar a eficiência e produção do mesmo.

Equipado com um sensor de temperatura e humidade, o qual possibilita ao PowerBot regular o clima mantendo as condições perfeitas para as plantas, ao mesmo tempo, o GroLab oferece uma forma simples e fácil de personalizar os valores desejados para a temperatura e humidade, assim como para qualquer outro parâmetro.

O PowerBot tem 4 saídas universais que suportam até 2300W (por tomada e no total) ou energia ilimitada ao usar um contactor elétrico externo. Sistemas de iluminação e ventilação, bombas de água, humidificadores, aquecedores e dispensadores de CO<sub>2</sub>, são alguns exemplos de periféricos que o PowerBot pode automatizar.

Este módulo também suporta um sensor de inundações, um sensor universal (sensor de nível, detetor de fumo/movimento, ...) e um sensor combinado.

Além de automatizar a maioria das tarefas de manutenção do cultivo, o PowerBot também permite criar protocolos e procedimentos de segurança para evitar o sobreaquecimento e minimizar os danos em caso de incêndio ou inundação.

Fisicamente, possui 5 LEDs, 1 por tomada que indica se o dispositivo conectado está ligado, e outro LED que indica o estado do módulo (se está ligado e a conectividade). O PowerBot inclui ainda 4 interruptores externos, os quais permitem o controlo manual, a qualquer momento, dos periféricos conectados.

### Fornecimento de Energia

Fornece energia aos periféricos da área de cultivo. Tem 4 tomadas universais que suportam até 2300W (por tomada e no total) ou energia ilimitada através do uso de um contactor elétrico externo.

### Controlo de Lâmpadas

Automatiza qualquer sistema de iluminação ligado ao PowerBot. O GroLab fornece uma grande quantidade de opções para criar horários de luz, incluindo total personalização da duração do dia/noite.

### Detecção de Inundações

Equipado com um sistema de deteção de inundação, irá detetar automaticamente fugas ou excesso de água e, ativa automaticamente as ações de segurança (definidas pelo utilizador) para minimizar danos e/ou enviar uma notificação.

### Regulação do Clima

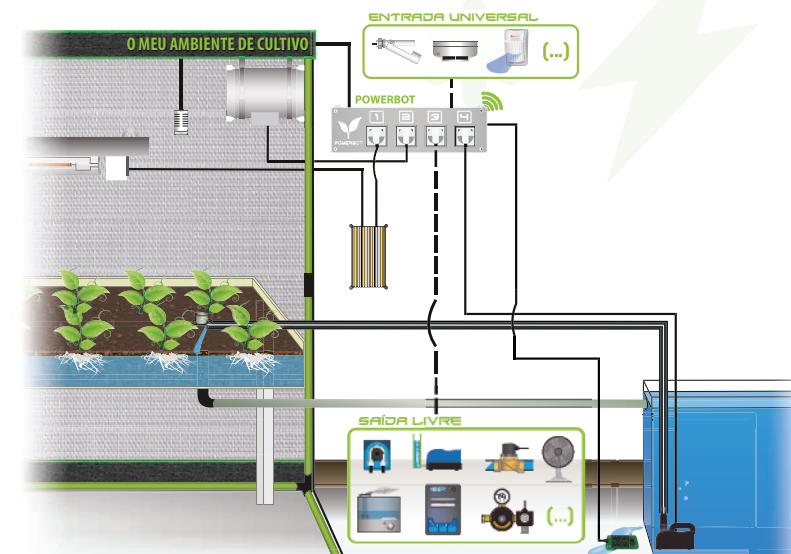
Com o sensor de temperatura/humidade e a capacidade de independentemente controlar dispositivos elétricos, o PowerBot regula o clima com grande precisão.

### Controlo Manual

Este módulo inclui 4 interruptores que oferecem a capacidade de controlar manualmente todos os periféricos que estão conectados, a qualquer hora no local.

### Monitorização do Nível de Água

Suporta 1 sensor universal à escolha do utilizador, como por exemplo, um sensor de nível, que permite continuamente monitorizar o nível do tanque. Com os periféricos adequados, o PowerBot pode automaticamente encher e esvaziar o tanque.



Esquema de Exemplo de Instalação do PowerBot



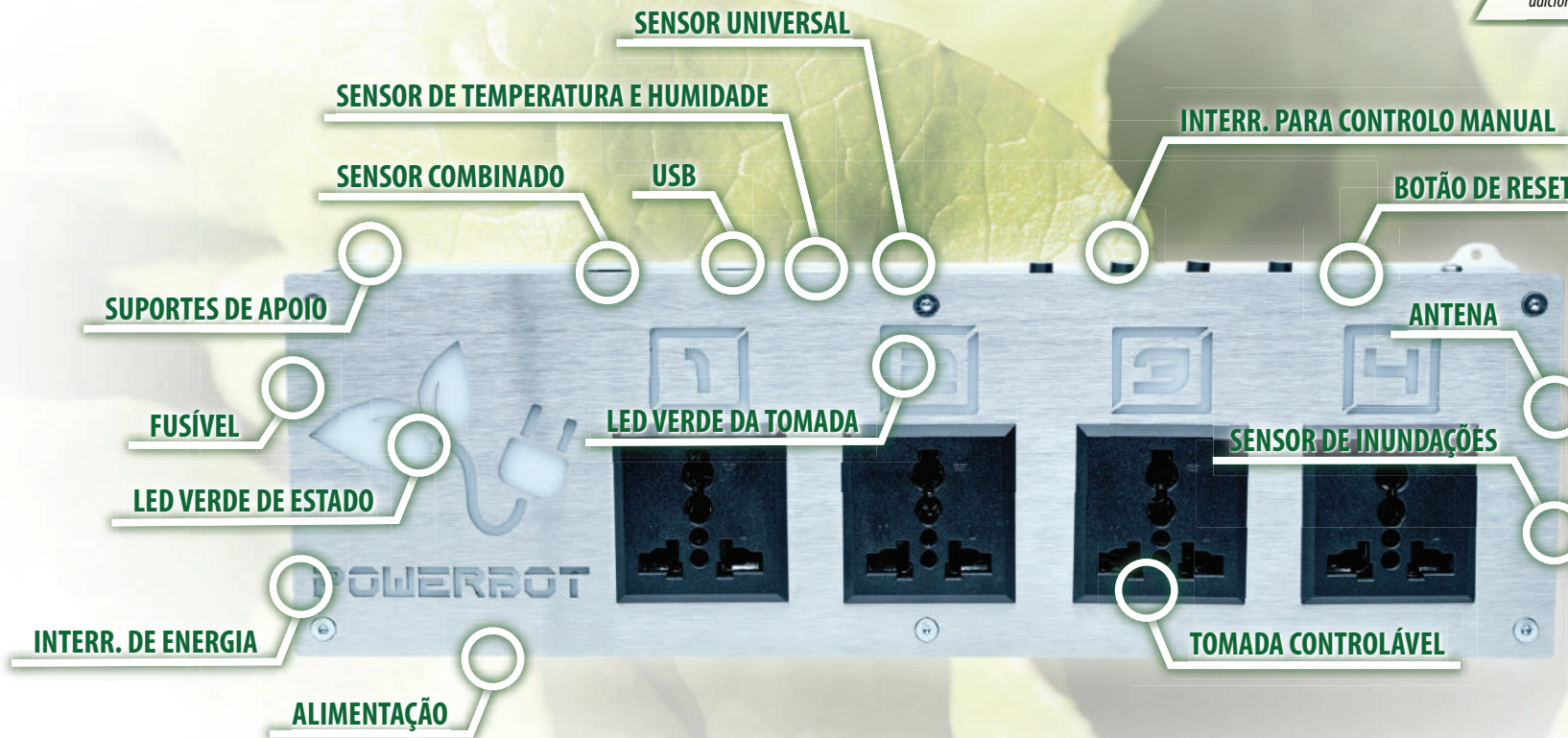
# POWERBOT A TOMADA INTELIGENTE

## SABIA QUE?

O PowerBot oferece tomadas universais que funcionam tanto para 120VAC (US) como para 230VAC (EU).

## SABIA QUE?

O PowerBot suporta um detetor de inundações e um sensor de fumo/movimento, fornecendo uma segurança adicional à área de cultivo.



O PowerBot oferece funcionalidades extra de segurança: o tempo de arrefecimento que previne danos a dispositivos que precisam de algum tempo para arrefecer antes de voltarem a ser ligados (HPS por exemplo); e ações de segurança em caso de perda de comunicações com o GroNode.

## Especificações

<b>Dimensões</b>	236.4mm x 91.4mm x 46.7mm
<b>Exterior</b>	Caixa: Aço Inoxidável Cor: Prateado Botões Físicos: Interruptor (ON/OFF), Reset, 4 x Controlador de Saída
<b>Alimentação</b>	EU - 230v AC / US - 120v AC
<b>Tomadas</b>	4 x Tomada Universal
<b>Potência Máxima de Saída</b>	EU - 2300W(10A) / US - 1200W(10A)
<b>Potência Máxima Total</b>	EU - 2300W(10A) / US - 1200W(10A)
<b>Ligações</b>	USB 2.1 tipo B RP-SMA fêmea Entrada de Energia IEC 320-C14 Sensor de Temp. e Humidade (2.5mm 4-Pin macho) Detetor de Inundação (2.5mm 4-Pin macho) Sensor de Interruptor (2.5mm 2-Pin macho) Sensor Combinado (RJ12 6-Pin fêmea)
<b>Inclui</b>	Antena Fusível 250V 10A Cabo de Alimentação Universal (2 metros) Cabo USB Tipo B-A (2 metros) Sensor de Temp. e Humidade
<b>Comunicação entre Módulos</b>	Radiofrequência - 2.4GHz
<b>Indicadores Visuais</b>	5 x LED (1 por tomada mais 1 geral para sinalização do estado do módulo)
<b>Garantia</b>	Garantia de hardware limitada a 2 anos

## SABIA QUE?



# TankBot

Ref. KIT0003

## TANKBOT O GESTOR DE TANQUE E CONTROLADOR DE NUTRIENTES

O TankBot é o módulo mais versátil e preciso da família GroLab. Poderia ser descrito como um controlador completo capaz de cobrir todos os aspetos que envolvem a gestão de tanque. No entanto, esta descrição não é suficiente porque o TankBot é muito mais que isso.

Regulação do pH e da temperatura da água, dosagem de nutrientes automática, monitorização do nível de água e reabastecimento/drenagem do tanque, são apenas alguns exemplos das capacidades do TankBot.

Suporta até 4 atuadores de 12V, permitindo conectar uma grande variedade de dispositivos, como: bombas de água, válvulas solenoides, bombas peristálticas, relés, bombas de ar e contactores de potência. Com a capacidade de controlar os atuadores de forma independente, é possível automatizar uma variedade de sistemas, como: irrigação, dosagem de nutrientes e fluxo de ar.

Este módulo poderoso também oferece a possibilidade de conectar 4 sensores universais à escolha do utilizador, tais como sensores de nível, detetores de movimento/fumo ou até simples interruptores. Desta forma, é possível usar o TankBot no domínio da segurança, concedendo ao sistema GroLab uma enorme quantidade de opções para reagir/notificar, caso surjam ameaças/problemas de segurança.

O TankBot não liberta apenas o utilizador das tarefas entediadas de manutenção, mas também ajuda a manter o ambiente de cultivo protegido.

### Fornecimento de Energia

Fornece energia aos periféricos da área de cultivo. Tem 4 conectores que suportam atuadores de 12V, como válvulas solenoides, bombas peristálticas, relés e contactores elétricos.

### Monitorização do pH e EC

Este módulo permite monitorizar, controlar ou analisar detalhadamente o pH e EC da solução. Os procedimentos programáveis do GroLab, oferecem inúmeras opções para regular o pH com base nas necessidades do utilizador.

### Temperatura da Água

O TankBot inclui um sensor de temperatura que pode ser usado tanto na água, como no ar ou substrato. Conectar um aquecedor/refrigerador ao TankBot, permite regular a temperatura automaticamente de qualquer meio.

### Dosagem de Nutrientes

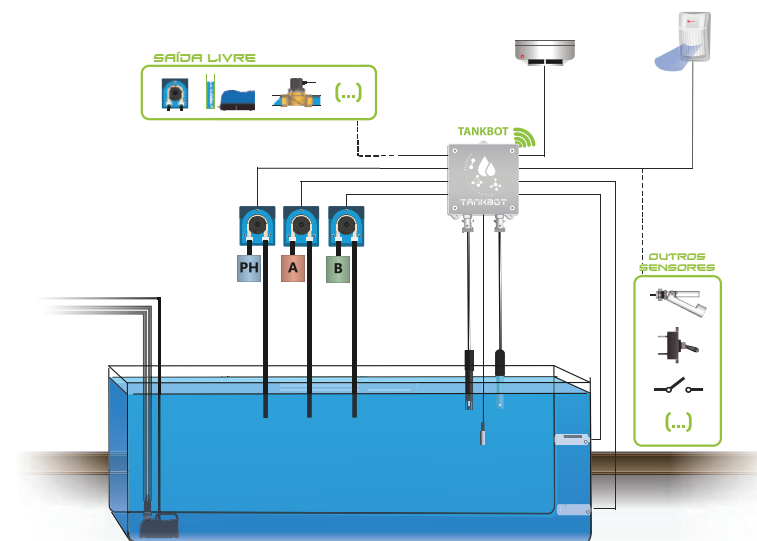
Conectar bombas peristálticas ao TankBot, permite efetuar automaticamente a dosagem de nutrientes. O GroLab oferece as ferramentas para calibrar as bombas e criar procedimentos para dosear de forma precisa a quantidade necessária.

### Controlo Manual

Este módulo inclui 4 interruptores que oferecem a capacidade de controlar manualmente todos os periféricos que estão conectados, a qualquer hora no local.

### Monitorização do Nível de Água

Suporta 4 sensores universais à escolha do utilizador, como sensores de nível que permitem monitorizar de forma contínua o nível do tanque. Com os periféricos adequados, o TankBot pode automaticamente encher e esvaziar o tanque.



Esquema de Exemplo de Instalação do TankBot



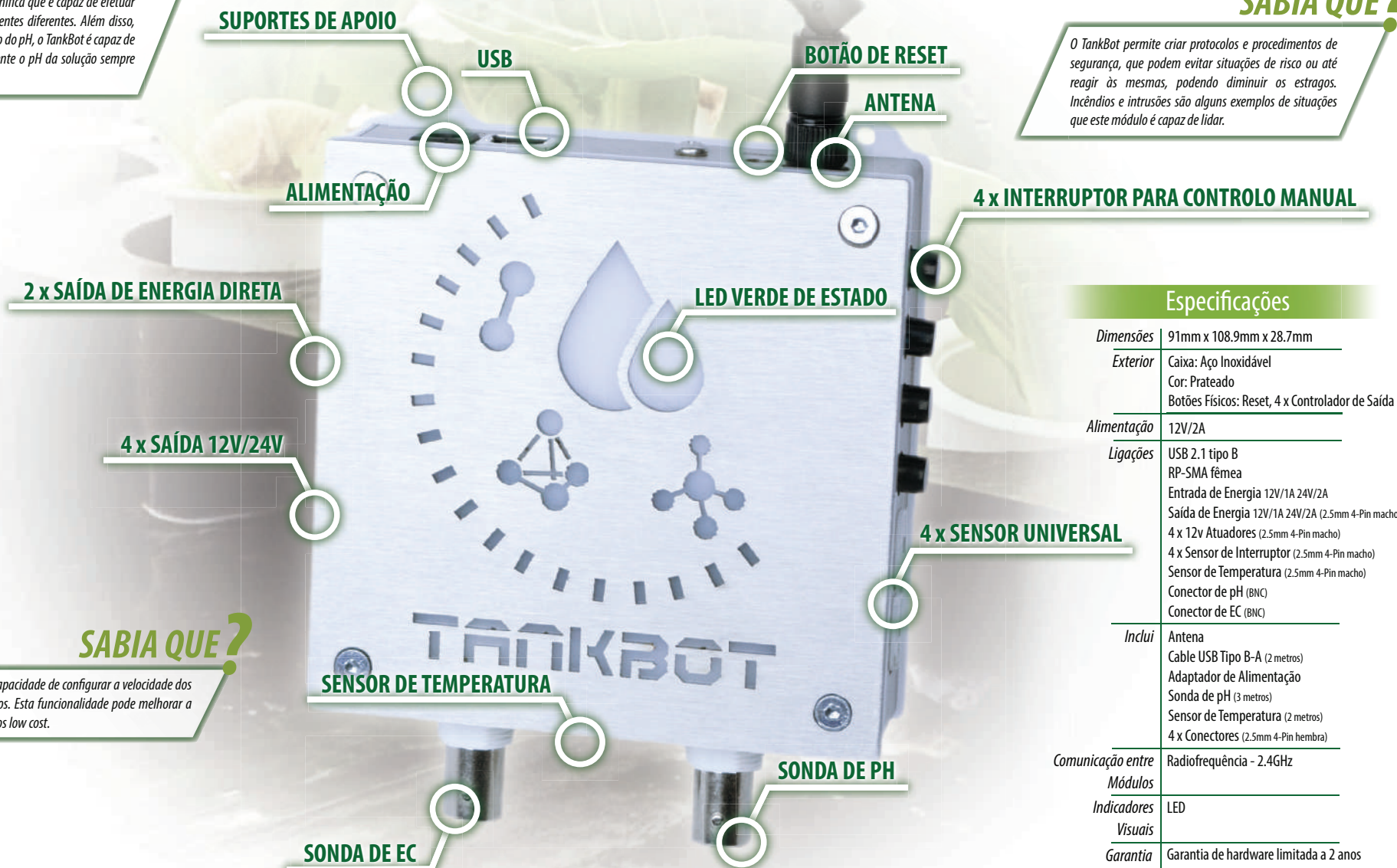
# TANKBOT O GESTOR DE TANQUE

## SABIA QUE?

O TankBot é capaz de controlar até 4 bombas peristálticas, o que significa que é capaz de efetuar a dosagem de 4 nutrientes diferentes. Além disso, graças à monitorização do pH, o TankBot é capaz de corrigir automaticamente o pH da solução sempre que necessário.

## SABIA QUE?

O TankBot permite criar protocolos e procedimentos de segurança, que podem evitar situações de risco ou até reagir às mesmas, podendo diminuir os estragos. Incêndios e intrusões são alguns exemplos de situações que este módulo é capaz de lidar.



2 x SAÍDA DE ENERGIA DIRETA

4 x SAÍDA 12V/24V

## SABIA QUE?

O TankBot oferece a capacidade de configurar a velocidade dos dispositivos conectados. Esta funcionalidade pode melhorar a precisão de dispositivos low cost.

## Especificações

Dimensões	91mm x 108.9mm x 28.7mm
Exterior	Caixa: Aço Inoxidável Cor: Prateado Botões Físicos: Reset, 4 x Controlador de Saída
Alimentação	12V/2A
Ligações	USB 2.1 tipo B RP-SMA fêmea Entrada de Energia 12V/1A 24V/2A Saída de Energia 12V/1A 24V/2A (2.5mm 4-Pin macho) 4 x 12v Atuadores (2.5mm 4-Pin macho) 4 x Sensor de Interruptor (2.5mm 4-Pin macho) Sensor de Temperatura (2.5mm 4-Pin macho) Conector de pH (BNC) Conector de EC (BNC)
Inclui	Antena Cable USB Tipo B-A (2 metros) Adaptador de Alimentação Sonda de pH (3 metros) Sensor de Temperatura (2 metros) 4 x Conectores (2.5mm 4-Pin hembra)
Comunicação entre Módulos	Radiofrequência - 2.4GHz
Indicadores Visuais	LED
Garantia	Garantia de hardware limitada a 2 anos



## SoilBot

Ref. KIT0002

### SOILBOT O VERSÁTIL ANALIZADOR DO SUBSTRATO

O SoilBot é um analisador de substrato rigoroso e versátil que faz parte da família GroLab. É capaz de monitorizar completamente o substrato das plantas, independentemente de se tratar de solo, lã de rocha, coco ou uma imersão recorrente das raízes em água.

Suporta até 4 sensores de humidade, oferecendo a possibilidade de monitorizar 4 grupos diferentes de plantas ao mesmo tempo. Quando combinado com PowerBot ou TankBot, permite automatizar os processos de irrigação de forma inteligente, mantendo assim a humidade perfeita para as plantas ao mesmo tempo que evita desperdício de água e inundações.

O SoilBot também suporta 2 sensores de temperatura, que ampliam as capacidades de análise do substrato, assim como 2 detetores de inundações que tornam o sistema capaz de reagir/notificar caso sejam detetadas inundações.

Garanta o controlo do substrato com o SoilBot!

#### Temperatura

Monitoriza a temperatura do substrato. O SoilBot suporta até 2 sensores de temperatura que ampliam as suas capacidades de monitorização do substrato. Estes sensores também podem ser usados na ar ou água.

#### Humidade

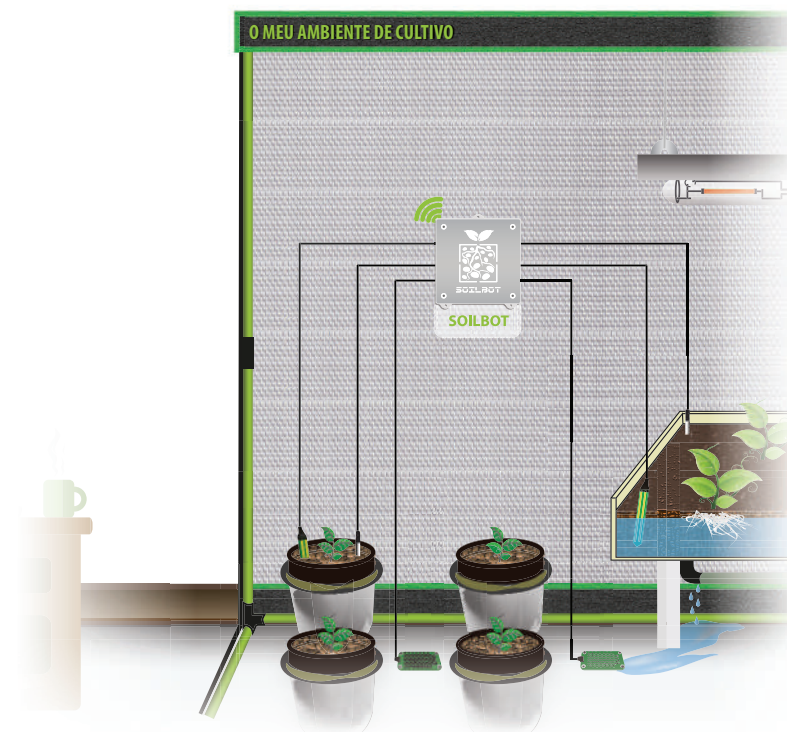
Monitoriza a humidade do substrato independentemente de se tratar de solo, lã de rocha, coco ou ambiente hidropónico. Suporta até 4 sensores de humidade, oferecendo a possibilidade de monitorizar 4 grupos diferentes de plantas ao mesmo tempo.

#### Rega Inteligente

Combinado com o PowerBot ou TankBot, permite automatizar a irrigação com base na humidade do substrato, mantendo as condições ideais para as plantas, ao mesmo tempo que evita desperdício de água.

#### Deteção de Inundações

Equipado com um sistema de deteção de inundações, é capaz de detetar fugas ou excessos de água e, ativar ações de segurança (definidas pelo utilizador) automaticamente, de forma a amenizar danos e/ou enviar notificações.



Esquema de Exemplo de Instalação do SoilBot



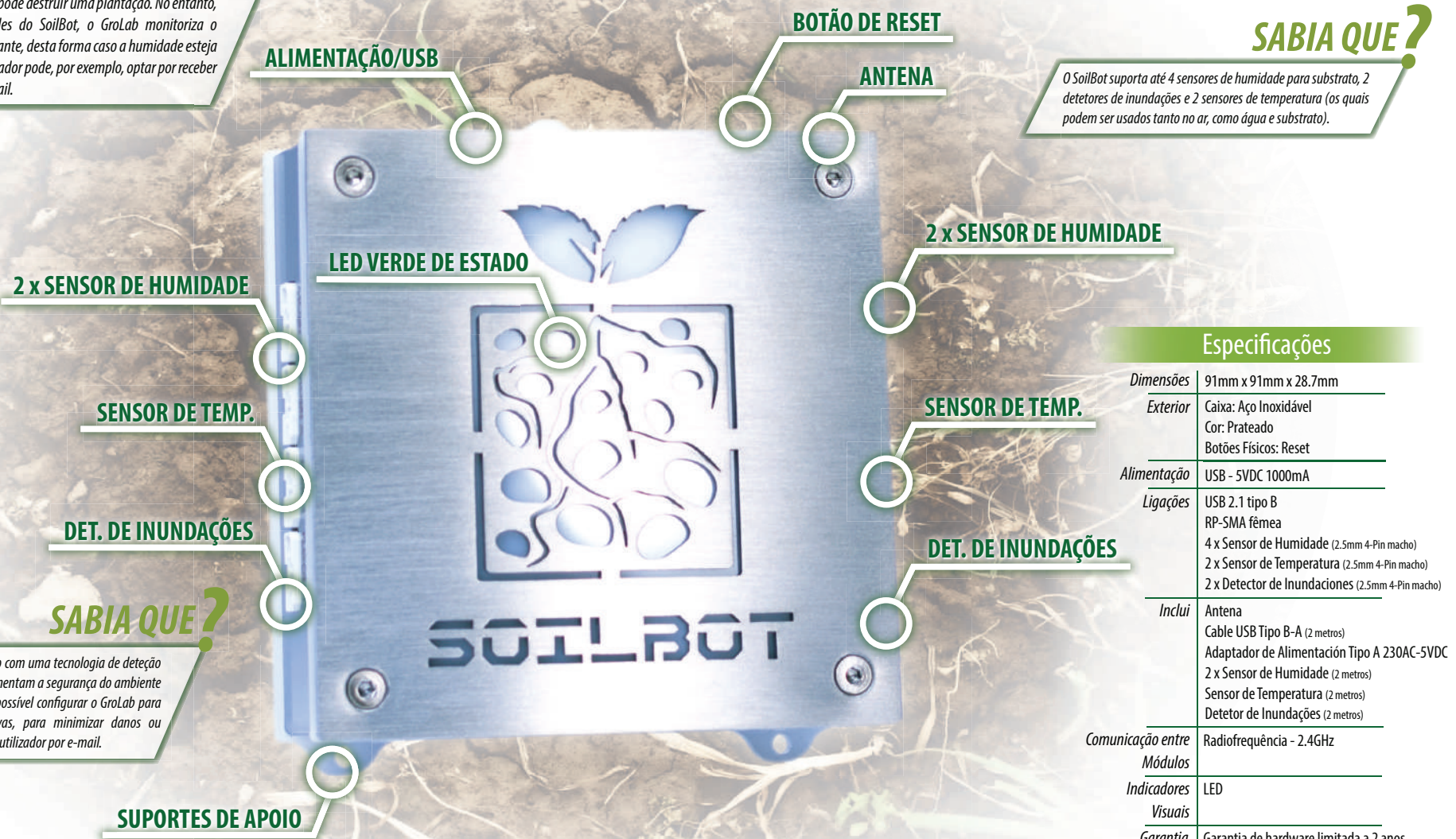
# SOILBOT O MESTRE DO SUBSTRATO

## SABIA QUE?

Uma das piores coisas que podem acontecer às plantas é ficarem sem "comida", cenário que piora em hidroponia, onde um simples falha na bomba de água pode destruir uma plantação. No entanto, graças às funcionalidades do SoilBot, o GroLab monitoriza o substrato de forma constante, desta forma caso a humidade esteja demasiado baixa, o utilizador pode, por exemplo, optar por receber uma notificação por e-mail.

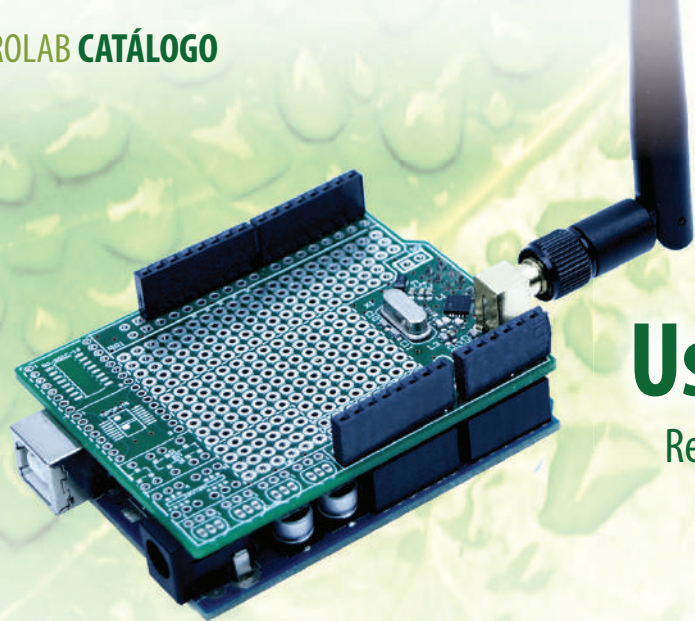
## SABIA QUE?

O SoilBot suporta até 4 sensores de humidade para substrato, 2 detetores de inundações e 2 sensores de temperatura (os quais podem ser usados tanto no ar, como água e substrato).



## Especificações

<b>Dimensões</b>	91mm x 91mm x 28.7mm
<b>Exterior</b>	Caixa: Aço Inoxidável Cor: Prateado Botões Físicos: Reset
<b>Alimentação</b>	USB - 5VDC 1000mA
<b>Ligações</b>	USB 2.1 tipo B RP-SMA fêmea 4 x Sensor de Humidade (2.5mm 4-Pin macho) 2 x Sensor de Temperatura (2.5mm 4-Pin macho) 2 x Detetor de Inundações (2.5mm 4-Pin macho)
<b>Inclui</b>	Antena Cable USB Tipo B-A (2 metros) Adaptador de Alimentación Tipo A 230AC-5VDC 2 x Sensor de Humidade (2 metros) Sensor de Temperatura (2 metros) Detetor de Inundações (2 metros)
<b>Comunicação entre Módulos</b>	Radiofrequência - 2.4GHz
<b>Indicadores Visuais</b>	LED
<b>Garantia</b>	Garantia de hardware limitada a 2 anos



# UserBot

Ref. COMP0009

## USERBOT O MÓDULO À SUA MEDIDA, COM AS SUAS REGRAS!

O UserBot é um escudo para Arduino que permite ao utilizador criar o seu próprio módulo GroLab, com o suporte desejado para dispositivos/sensores.

Crie um simples comando e defina a ação desejada para cada botão (como ligar/desligar um dispositivo), faça sensores portáteis (pH, EC, temperatura, CO2...), adicione suporte a infravermelhos/Bluetooth e comece a controlar dispositivos/sensores de terceiros... Por que não até controlar um robô?!

Os únicos ingredientes necessários são um pouco de conhecimento acerca de programação/eletrónica e muita imaginação!

O UserBot não só faz a ligação do Arduino ao GroLab, como também da eletrónica e dispositivos/sensores do utilizador. Este escudo inclui todas as comunicações de radiofrequência necessárias e uma placa de prototipagem completa para sensores e circuitos.

### **Compatível com Arduino**

O UserBot é totalmente compatível com Arduino, permitindo ao utilizador integrar a sua própria eletrónica e código, com o GroLab. Desenvolvido segundo os padrões de desenho de escudos, garante uma fácil integração ao Arduino.

### **Código Open Source**

O código base para o UserBot é Open Source e está disponível no repositório oficial da Open Grow, no GitHub\*. Este código oferece alguns exemplos, mas a verdadeira magia ocorre pelas mãos do utilizador.

\*Repositório oficial da Open Grow no GitHub: [github.com/OpenWeGrow/](https://github.com/OpenWeGrow/)

### **Comunicações GroLab**

Inclui a camada de comunicações GroLab, permitindo comunicar com o GroNode por radiofrequência até 25 metros com obstáculos e 100 metros em espaços abertos.

### **Compatib. com Componentes**

Sendo o UserBot totalmente compatível com Arduino, significa que utilizador é livre de usar qualquer componente que funcione com Arduino, sendo a imaginação a única barreira do utilizador.

## O que é que o UserBot permite controlar?

Na verdade, cabe ao utilizador decidir! O escudo UserBot permite integrar o Arduino ao sistema GroLab. Desta forma, os sensores e dispositivos, bem como funcionalidades extras, são responsabilidade do utilizador.

Se é necessário controlar uma lâmpada, pode-se usar um relé, se é necessário analisar uma tensão analógica para qualquer finalidade, pode-se usar os pinos analógicos do Arduino ou um ADC externo.

Este é um escudo Plug & Play para Arduino que não precisa de alimentação externa e permite a interface com qualquer sensor ou dispositivo que o utilizador possa precisar.



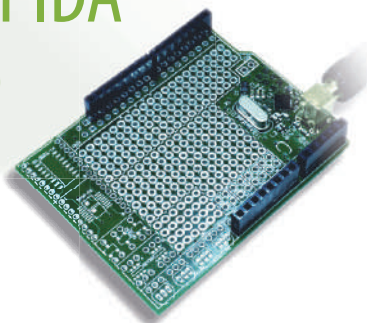
*Exemplo de Componentes Compatíveis com o UserBot*



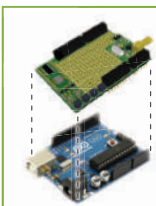
# USERBOT

## GUIA DE INSTALAÇÃO RÁPIDA

(CRIE O SEU MÓDULO GROLAB)



1



Instalar o escudo UserBot no Arduino

2



Obter o código base para o UserBot\*

3



Conectar sensores e dispositivos

4



Adaptar o código com base nas necessidades

5



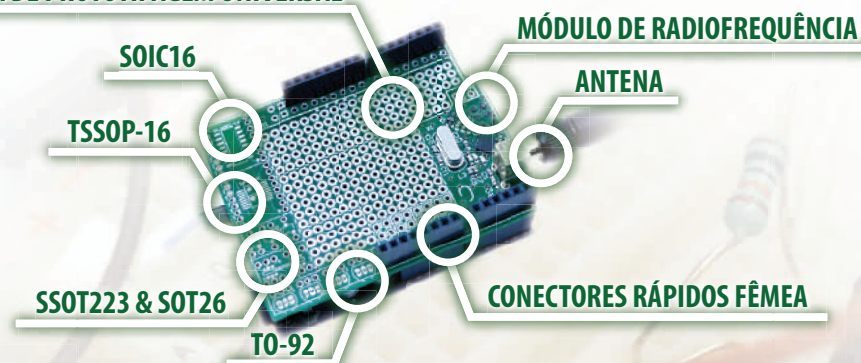
Utilizar o módulo com o GroLab

# O MÓDULO À MEDIDA

**SABIA QUE?**

Depois de criar o módulo personalizado com o UserBot, este será automaticamente detetado pelo GroNode, permitindo usá-lo através do software GroLab, oferecendo a mesma liberdade como qualquer outro módulo GroLab.

## PLACA DE PROTOTIPAGEM UNIVERSAL



## Ideias para módulos personalizados

### Comando

Com um comando é possível criar alarmes para executarem determinadas ações quando um botão é pressionado.



### Estação Meteorológica

Pode-se adicionar qualquer sensor, o que permite criar uma autêntica estação meteorológica, com sensores de pressão atmosférica, vento, luminosidade, temperatura, humidade, CO2, etc...



## Especificações

Dimensões	68.6mm x 53.4mm
Exterior	Material: FR-4 Cor: Verde
Tensão de Funcion.	+3V3 VDC
Ligações	RP-SMA fêmea Conectores Rápidos fêmea (ligação/extensão ao Arduino)
Sockets SMD	1 x SOIC16 2 x TSSOP 8 (=) 1 x TSSOP 16 3 x SSOT223 2 x SOT26
Sockets TH	4 x TO-92
Placa de Prototipagem	DIP/1206/0805/0603
Espaçamento da Placa de Prototipagem	2.54mm - 100mil
Inclui	Antena
Comunicação entre Módulos	Radiofrequência - 2.4GHz
Garantia	Garantia de hardware limitada a 2 anos

# GroLab Kits



**GROLAB  
STARTER KIT**  
Ref. KIT0001

- Inclui:**
- 1 x GroNode;
  - 1 x PowerBot;
  - 1 x Pen USB\*.



**GROLAB  
SOIL KIT**  
Ref. COMB0001

- Inclui:**
- 1 x GroLab Starter Kit;
  - 1 x SoilBot;
  - 1 x USB Pen\*.



**GROLAB  
HYDRO KIT**  
Ref. COMB0002

- Inclui:**
- 1 x GroLab Starter Kit;
  - 1 x TankBot;
  - 1 x Pen USB\*.



**GROLAB  
DOSER KIT**  
Ref. COMB0004

- Inclui:**
- 1 x GroNode;
  - 1 x TankBot;
  - 3 x Bombas Peristálticas;
  - 2 x Sensor de Nível Horizontal;
  - 1 x Pen USB\*.



**GROLAB  
PRO KIT**  
Ref. COMB0003

- Inclui:**
- 1 x GroLab Starter Kit;
  - 1 x TankBot;
  - 1 x SoilBot;
  - 1 x USB Pen\*.



# Periféricos e Extras



SOLUÇÃO DE CALIBRAÇÃO PH 4,01

Ref. COMP0022



SOLUÇÃO DE CALIBRAÇÃO PH 7,01

Ref. COMP0021



SOLUÇÃO DE CALIBRAÇÃO EC 1413 µS/cm

Ref. COMP0023

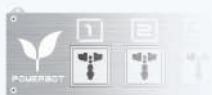
## SENSORES



USAR NO  
AR

Ref. COMP0012 **SENSOR DE TEMP. & HUMI.**

Compatibilidade



USAR NO  
CHÃO/  
SUPERFÍCIE

Ref. COMP0006 **DETETOR DE INUNDAÇÕES**

Compatibilidade



USAR NO/NA  
AR  
ÁGUA  
SUBSTRATO

Ref. COMP0008 **SENSOR DE TEMPERATURA**

Compatibilidade



USAR NA  
ÁGUA

Ref. COMP0024 **SONDA DE PH ONLINE**

Compatibilidade



USAR NA  
ÁGUA

Ref. COMP0011 **SONDA DE EC**

Compatibilidade



USAR NA  
ÁGUA

Ref. COMP0025 **SONDA DE EC ONLINE**

Compatibilidade



USAR NO  
SUBSTRATO

Ref. COMP0007 **SENSOR DE HUMIDADE**

Compatibilidade



USAR NA  
ÁGUA

Ref. COMP0003 **SENSOR DE NÍVEL**

Compatibilidade



USAR NA  
ÁGUA

Ref. COMP0001 **SONDA DE PH**

Compatibilidade



USAR NO  
AR

Ref. COMP0014 **DETETOR DE MOVIMENTO**

Compatibilidade



USAR NO  
AR

Ref. COMP0013 **DETETOR DE FUMO**

Compatibilidade



DISPONÍVEL BREVEMENTE

USAR NO  
AR

Ref. COMP0066 **SENSOR COMBINADO DE CO2**

Compatibilidade



## DISPOSITIVOS

BOMBEAMENTO



Ref. COMP0002A **BOMBA PERISTÁLTICA**

Compatibilidade



BOMBEAMENTO



Ref. COMP00035 **BOMBA PERISTÁLTICA**

Compatibilidade



FLUXO



Ref. COMP0004A **VÁLVULA SOLENOIDE**

Compatibilidade



## CABOS

USAR COM



BOMBAS PERISTÁLTICAS



Ref. COMP00032 **CABO BOMBAS PERISTÁLTICAS**

Compatibilidade



USAR COM

QUALQUER SENSOR/ DISPOSITIVO COM CONEXÃO DE 4 PINOS MACHO



Ref. COMP00034 **CABO EXTENSOR**

Compatibilidade



USAR COM



VÁLVULAS SOLENOIDE



Ref. COMP00033 **CABO VÁLVULAS SOLENOIDE**

Compatibilidade



## QUADROS DE POTÊNCIA

**POWERBOARD**  
17KW - 24 x 600W  
Ref. COMP0028

Compatibilidade



**POWERBOARD**  
17KW - 24 x 600W  
(TEMPORIZADOR INCLUÍDO)  
Ref. COMP0027



## OUTROS



**CONECTOR RÁPIDO DE 4 PINOS** (4 unidades)

Ref. COMP0005



**CONECTOR RÁPIDO DE 2 PINOS** (2 unidades)

Ref. COMP0038



**CABO DE 4 CONDUTORES**

Ref. COMP0016



Tabela de Comparação de Produtos		GroLab Starter Kit	GroLab Doser Kit	GroLab Soil Kit	GroLab Hydro Kit	GroLab Pro Kit
<b>Software de Gestão</b>	Software para Windows	✓	✓	✓	✓	✓
	Acesso Remoto	✓	✓	✓	✓	✓
	Backups	✓	✓	✓	✓	✓
	Registo e Exportação de Dados	✓	✓	✓	✓	✓
	Análise de Dados	✓	✓	✓	✓	✓
	Alertas/Notificações	✓	✓	✓	✓	✓
	Alarmes e Horários	✓	✓	✓	✓	✓
	Áreas e Cultivos	✓	✓	✓	✓	✓
	Integração com Câmaras IP	✓	✓	✓	✓	✓
	Monitorização em Tempo Real	✓	✓	✓	✓	✓
	Controlo Manual	✓	✓	✓	✓	✓
	Sistema de Atualizações	✓	✓	✓	✓	✓
	Múltiplos Idiomas (Inglês, Português, Espanhol e Francês)	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Clima</b>	Controlo de clima por compartimentos	✓ <small>Até 4 zonas</small>		✓ <small>Até 4 zonas</small>	✓ <small>Até 4 zonas</small>	✓ <small>Até 4 zonas</small>
	Refrigeração passiva (Ventilação, microaspersão...)	✓		✓	✓	✓
	Injeção de CO2	✓		✓	✓	✓
	Controlo de aquecimento (Aquecedores...)	✓		✓	✓	✓
	Controlo de humidade (Humidificador, aspersão, desumidificador...)	✓		✓	✓	✓
	Controlo de coberturas/janelas retráteis	✓		✓	✓	✓
	Automatização dia e noite	✓		✓	✓	✓
<b>Iluminação</b>	Controlo independente de lâmpadas	✓ <small>Até 4 lâmpadas/grupos</small>		✓ <small>Até 4 lâmpadas/grupos</small>	✓ <small>Até 4 lâmpadas/grupos</small>	✓ <small>Até 4 lâmpadas/grupos</small>
	Prevenção de danos (tempo de arrefecimento)	✓		✓	✓	✓
<b>Irrigação</b>	Controlo independente de sistemas de irrigação	✓ <small>Até 4 sistemas/grupos</small>	✓ <small>Até 4 sistemas/grupos</small>	✓ <small>Até 4 sistemas/grupos</small>	✓ <small>Até 8 sistemas/grupos</small>	✓ <small>Até 8 sistemas/grupos</small>
	Rega inteligente (monitorização da humidade do substrato)			✓	✓	✓
	Automatização dia e noite	✓	✓	✓	✓	✓
<b>Doseamento</b>	Automatização de doseamento		✓		✓	✓
	Automatização do pH		✓		✓	✓
	Automatização da EC		✓		✓	✓
	Injeção na linha (Sistemas de grande dimensão, EC e pH em tempo real)		✓		✓	✓
	Controlo da velocidade dos dispositivos		✓		✓	✓
	Automatização dia e noite		✓		✓	✓
<b>Segurança</b>	Sobreaquecimento	✓	✓	✓	✓	✓
	Incêndios	✓	✓	✓	✓	✓
	Inundações	✓		✓	✓	✓
	Intrusões	✓	✓	✓	✓	✓
	Secas			✓		✓

# 5<sup>o</sup>

2014 • ANIVERSÁRIO • 2019

OPENGROW.

## QUEM SOMOS?

A Open Grow é uma empresa Portuguesa dedicada à investigação e criação de soluções de automatização para os ambientes de cultivo agrícola. O nosso objetivo é fornecer tecnologia inovadora e versátil com uma interface extremamente fácil de usar, permitindo que qualquer cultivador a utilize. Estamos empenhados em desenvolver sistemas de alta qualidade a um preço acessível.

**2014** **OPENGROW. NASCE**

Pesquisa e desenvolvimento na Open Grow com um protótipo alcançado no primeiro ano.

**2015** **PESQUISA DE MERCADO**

Ida à Spannabis 2015 para explorar o mercado e apresentar as nossas ideias a potenciais parceiros/clientes.

**2016** **PRIMEIRA FEIRA OFICIAL**

**GROLAB NASCE**

**SPANNABIS FEIRA DEL CARIÑO 2016**

Na fase final de desenvolvimento, o GroLab foi apresentado ao público como um produto de consumo, gerando furor na Spannabis 2016.

**2017** **GROLAB PRIMEIRO PRÉMIO**

Primeira presença na Cannafest em Praga, tendo sido uma experiência fantástica, durante a qual, o GroLab recebeu o prémio de Melhor Produto.

**2018** **OPENGROW. PREMIADA**

A Agência Espacial Italiana utiliza o GroLab para ajudar a cultivar micro-verduras num ambiente de simulação de Marte, parte da missão AMADEE18.

**2019** **GROLAB ATÉ MARTE**

A Open Grow soma mais uma conquista na sua história. Desta vez, a Open Grow foi a protagonista na Bet24, onde vários projetos de hardware lutaram pelo primeiro lugar/prémio.





**GROLAB**  
**CATÁLOGO**  
**2019**

## CONTACTO

Open Grow, Lda  
Ed. Expobeiras, Prq. Ind. Coimbrões  
3500-618 Viseu  
Portugal

(+351) 232 458 475

info@opengrow.pt

[www.opengrow.pt](http://www.opengrow.pt)

 @opengrow

 @opengrowen

 open-grow

 @open\_grow

# OPENGROW.

© GroLab é uma marca registada da Open Grow, LDA.

™ Os logotipos do GroLab e Open Grow são marcas registadas da Open Grow, LDA.

© 2019 Open Grow, LDA. Todos os direitos reservados.