



IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO

Tudo o que você precisa saber
do **projeto** ao **manejo**

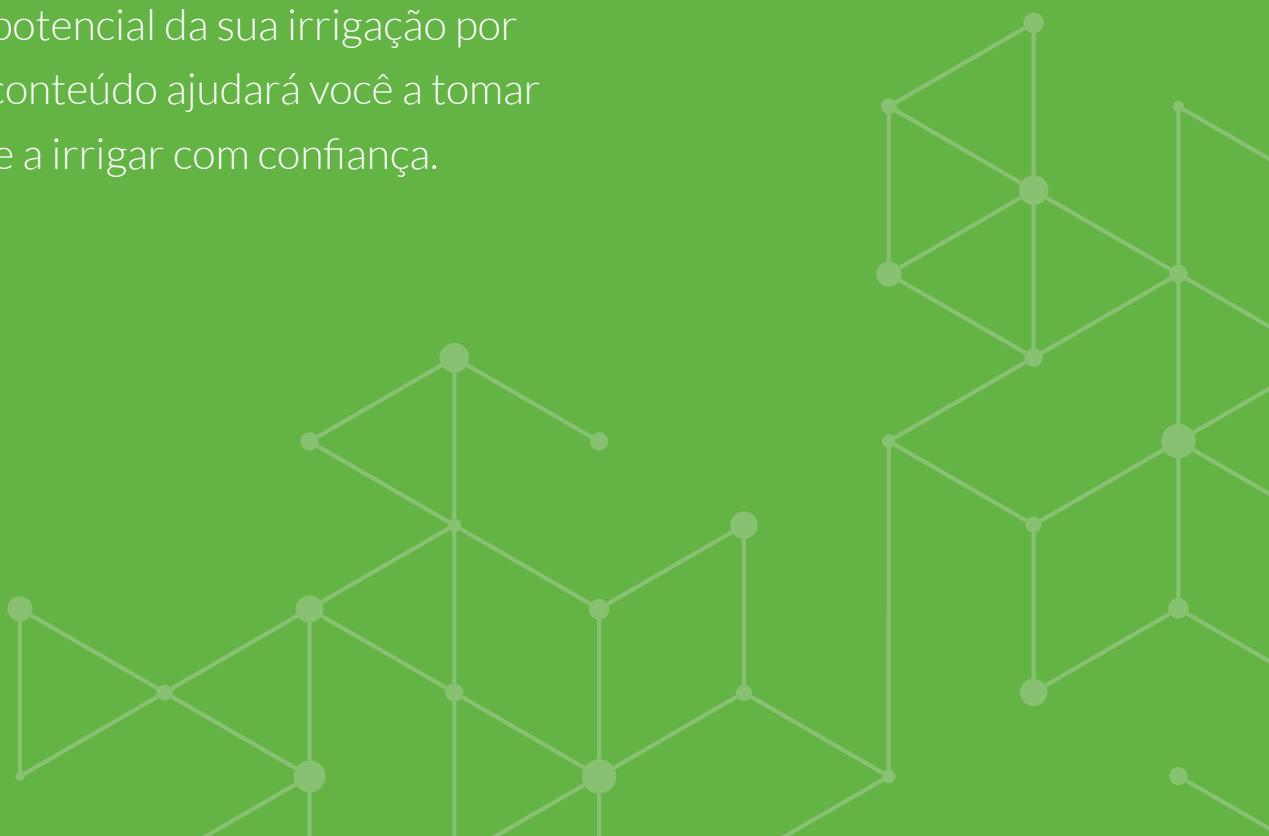


NAANDANJAIN
A JAIN IRRIGATION COMPANY

INTRODUÇÃO

Olá, seja bem-vindo ao e-book que vai fazer você explorar o máximo potencial da sua irrigação por gotejamento. Este conteúdo ajudará você a tomar melhores decisões e a irrigar com confiança.

BOA LEITURA!



SUMÁRIO

04	1. Entendendo a nova lógica de eficiência da produção	23	4. Não se gerencia o que não se mede, não há sucesso no que não se gerencia
05	1.1. O valor do conhecimento na nova lógica de eficiência de produção	25	• Desperdício de energia
07	1.2. O papel da irrigação na produção de alimentos	25	• Incidência de doenças
09	2. Irrigação por gotejamento	25	• Lixiviação de nutrientes
10	2.1. Compreenda no que consiste um sistema de irrigação por gotejamento	26	• Desperdício de água
19	2.2. Fertirrigação: nutrição com máxima eficiência e economia	26	• Baixo rendimento da lavoura
20	3. Projeto mais barato não é sinônimo de economia	27	5. Fazenda conectada: tecnologias de monitoramento e controle que ajudam o dia a dia do produtor
		30	5.1. Novas tecnologias para o manejo da irrigação
		40	5.2. Controle e automação



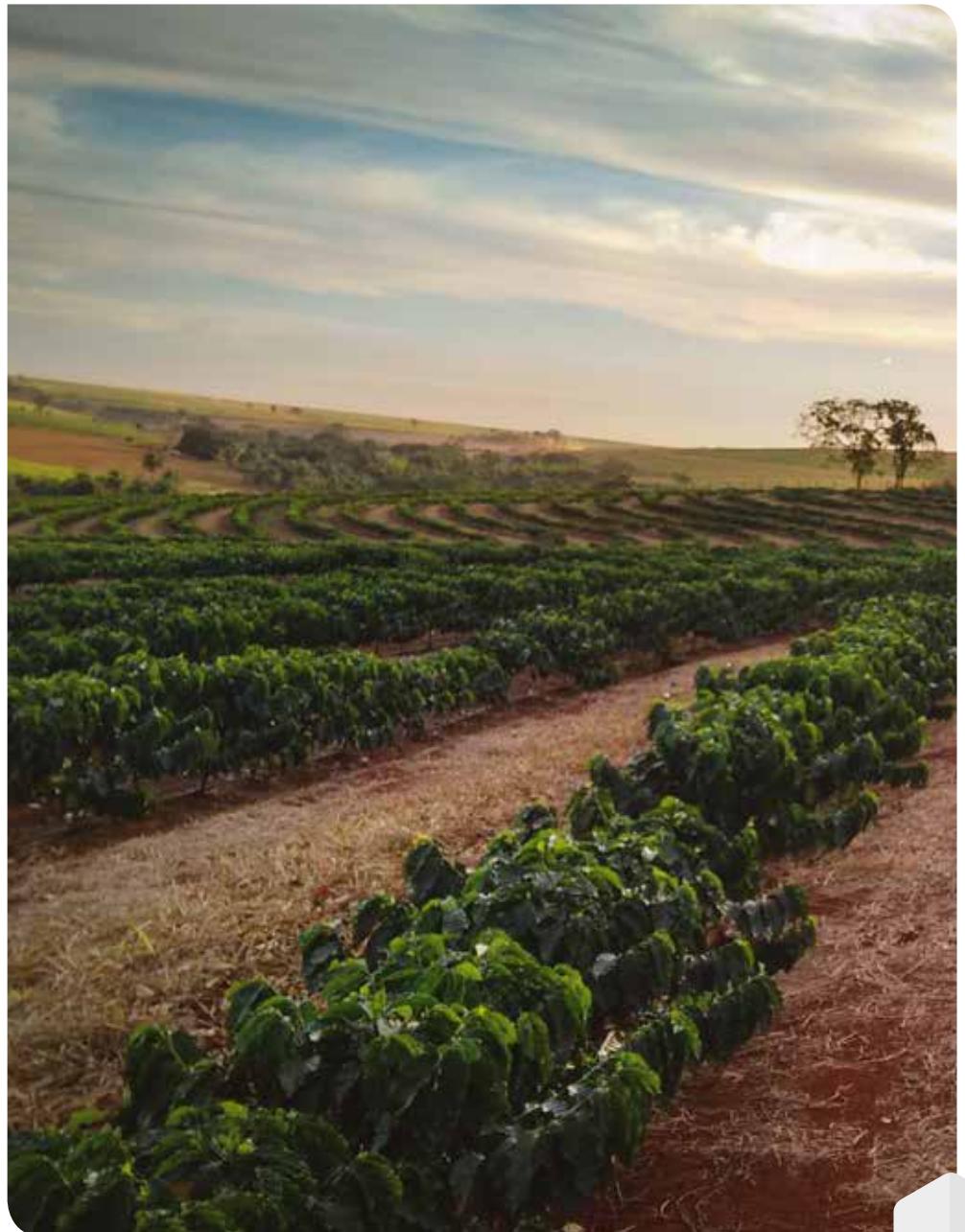
1

ENTENDENDO A NOVA LÓGICA DE **EFICIÊNCIA DA PRODUÇÃO**

1.1. O valor do conhecimento na nova lógica de **EFICIÊNCIA DE PRODUÇÃO**

A evolução e as mudanças na agricultura dos últimos 20 anos – como o plantio direto, a biotecnologia, a automatização de equipamentos, a agricultura de precisão e a eficiência nos processos para o aumento da produtividade – resultaram em avanços tão importantes quanto os que ocorreram em vários séculos, incluindo o trator e a revolução verde.

A necessidade de evoluir e adaptar-se às demandas do mercado, com maior eficiência nos processos de produção, resultou em inovações tecnológicas e em um novo perfil de agricultor e de negócios na agricultura. Hoje, o produtor deve ser um profissional habilitado para a gestão, com apoio de especialistas comprometidos com a sustentabilidade na cadeia de produção de alimentos. Daí a evidência de que a rentabilidade em agricultura é resultado da aplicação de conhecimento por áreas cada vez mais especializadas, dada a precisão atingida – envolvendo aspectos técnicos com metas no aumento da produção por unidade de área e na eficiência de uso dos recursos naturais.

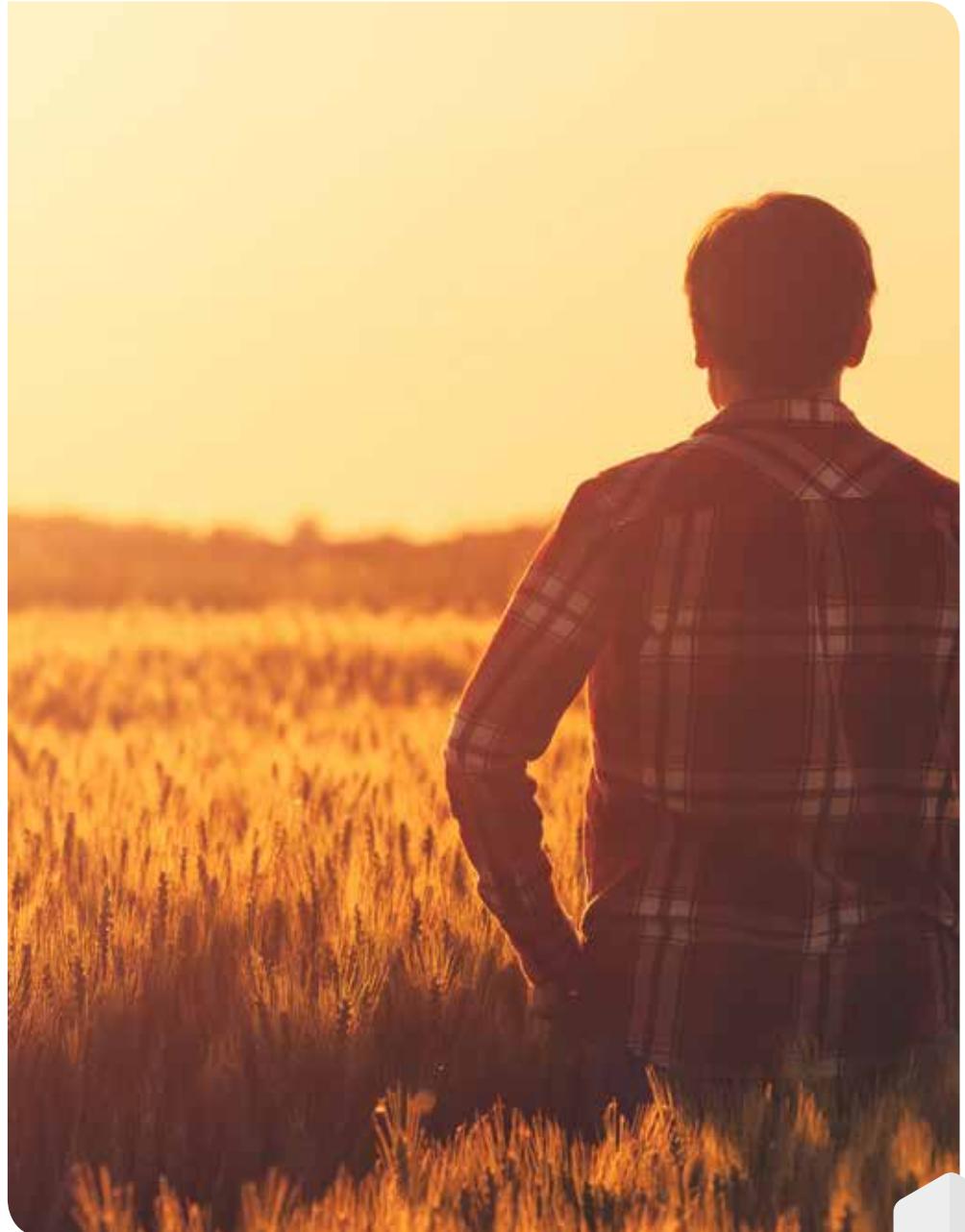


CONHECIMENTO

O conhecimento é o ingrediente ativo de maior resposta na produtividade e na rentabilidade da lavoura. Segundo o engenheiro agrônomo e pesquisador Dirceu Gassen, a diferença entre lavouras de baixa e de alta produção está na cerca.

De um lado, há um dono, e do outro lado, outro dono. Então, a diferença está no conhecimento aplicado por hectare, ou melhor, no conhecimento aplicado por metro quadrado. Na nova lógica de produção, o conhecimento deve ser aplicado por planta.

Muito mais importante que qualquer produto, variedade, inseticida, adubo, calcário ou máquina, **o segredo está em como manejar adequadamente a planta, e isso é feito pelas pessoas.**



1.2. O papel da irrigação na **PRODUÇÃO DE ALIMENTOS**

O OBJETIVO DE UTILIZAR ÁGUA NA AGRICULTURA NÃO É A IRRIGAÇÃO, **MAS A PRODUÇÃO DE ALIMENTOS.**

A irrigação, na verdade, é a melhor tecnologia para atender à demanda crescente de alimentos de forma sustentável. O futuro na produção de alimentos para uma população mundial que só tende a crescer é o potencial de irrigação de áreas agrícolas. Porém, é importante ressaltar que **não basta irrigar, é preciso que haja planejamento, monitoramento e uma boa gestão da irrigação.**

A chegada da tecnologia da informação no campo, com o uso de novas tecnologias da chamada Agricultura Digital, permite trazer uma eficiência ainda maior para da irrigação, evitando desperdícios e aproveitando melhor o potencial produtivo de cada cultura.

IRRIGAR NÃO É SÓ JOGAR ÁGUA: O USO SUSTENTÁVEL DOS RECURSOS HÍDRICOS.

A nova lógica de produção consiste também em realizar o uso sustentável de recursos naturais, sendo a água um dos mais relevantes. Em momentos de secas e de crises hídricas, o uso destes recurso se torna ainda mais crítico na agricultura.



Dentre os diferentes tipos de irrigação, destaca-se o de irrigação por gotejamento, que consiste em canalizar a água diretamente sob o sistema radicular da planta, fornecendo a quantidade necessária para ela se desenvolver com o mínimo de desperdício durante a aplicação.



Sendo assim, o volume de recursos hídricos utilizado nesse método é menor do que o utilizado no sistema de irrigação por aspersão, resultando em economia no volume de água – que pode chegar a até 80% quando comparado a outros métodos, fato este que colabora para a redução dos custos e proporciona uma oportunidade de ampliar a produção. Os ganhos de produtividade ao utilizar um sistema de irrigação por gotejamento podem chegar a mais de 200%, variando de acordo com a cultura, região e qualidade do manejo.

O manejo da irrigação demanda planejamento na propriedade. Para saber exatamente o quanto e quando irrigar, é preciso coletar dados das condições ambientais, como as de evapotranspiração e umidade do solo, por exemplo.

2

IRRIGAÇÃO POR **GOTEJAMENTO**



2.1. COMPREENDA NO QUE CONSISTE UM SISTEMA DE **IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO**

O QUE É IRRIGAÇÃO POR GOTEJAMENTO?

Na irrigação por gotejamento, a água é distribuída através de tubos de pequeno diâmetro e é aplicada de forma pontual, por meio de emissores localizados diretamente na zona das raízes da planta. É possível, também, veicular fertilizantes solúveis na água de irrigação.

A irrigação por gotejamento teve origem na Inglaterra, nos anos 40, mas só se desenvolveu como tecnologia comercialmente viável na década de 60, nos Estados Unidos e em Israel, com o lançamento dos plásticos de polietileno. De início, os produtores agrícolas não consideravam o sistema prático, porque o viam como um método muito diferente dos tradicionais – de irrigação por aspersão ou inundação. Entretanto, anos de pesquisa conjunta entre produtores, universidades e órgãos governamentais demonstraram suas inúmeras vantagens. Hoje, como resultado de seus comprovados benefícios agronômicos, de conservação e econômicos, a irrigação por gotejamento logrou aceitação geral e está sendo aplicada



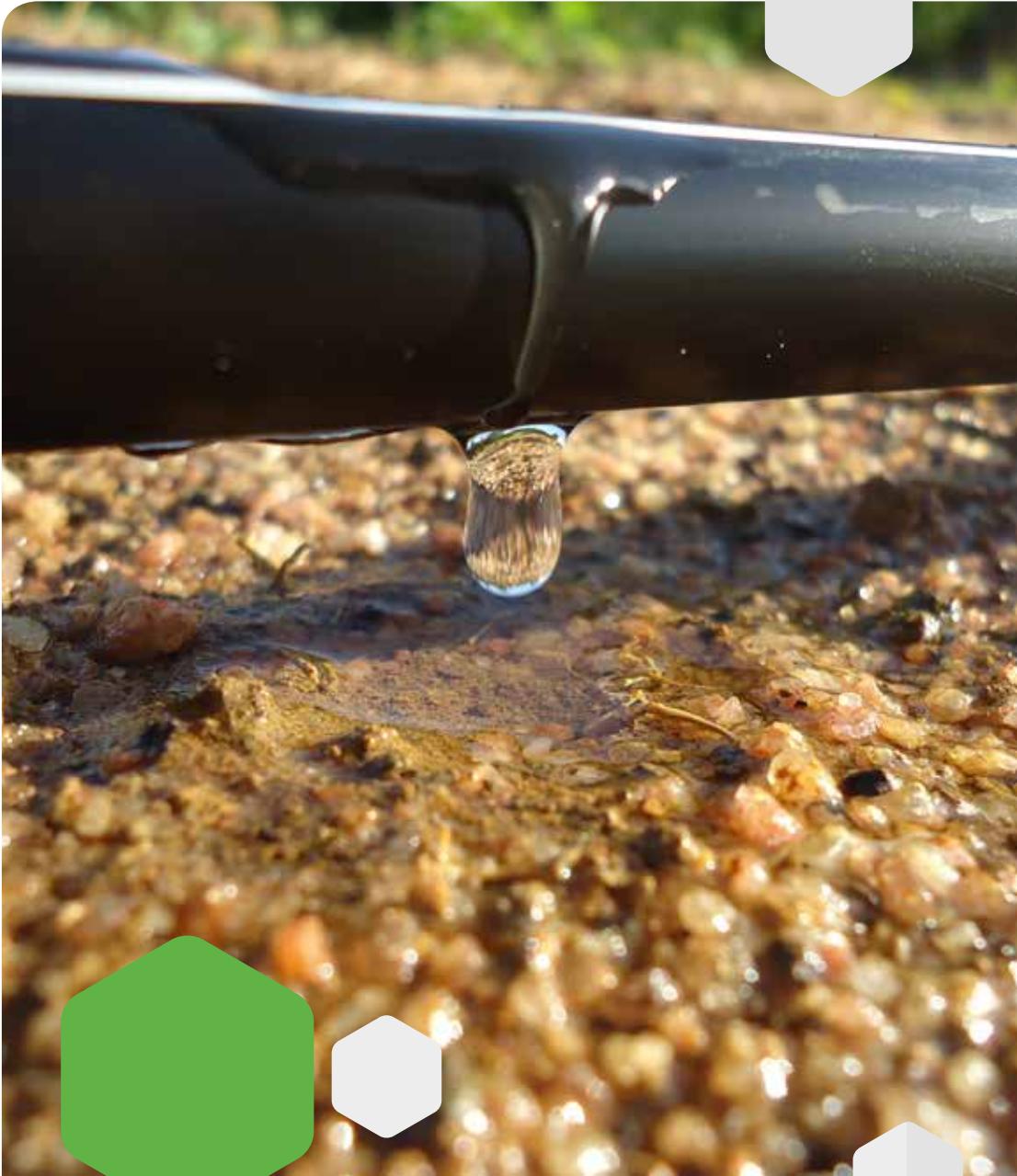
cada vez mais por produtores competitivos em todo o mundo, no cultivo de hortaliças, frutas, cereais, flores, algodão, cana-de-açúcar, vinhedos, entre outros.

BENEFÍCIOS E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA

O gotejamento é uma das duas formas de irrigação localizada, entregando a água de forma pontual por meio de gotas, diretamente nas zonas das raízes, sem molhar a parte aérea (folhas, ramos e caule), evitando a proliferação de doenças, principalmente as fúngicas.

O volume de água fornecido deve ser o suficiente para a planta, sem falta ou excesso, no momento adequado, devendo ser comandado por meio de controladores e monitorado por sensores de umidade de solo adequadamente instalados no campo e com monitoramento dos dados climatológicos.

O sistema de irrigação por gotejamento é uma excelente forma de aplicação de todos os fertilizantes compatíveis com a água, em quantidades precisas para atender às necessidades das plantas.





Isso significa o uso racional de água e de fertilizantes, além da redução expressiva da mão de obra e do maquinário empregado. Como característica de um sistema de alta eficiência e precisão empregada, se faz necessário o uso de mão de obra qualificada – visando extrair o máximo benefício do sistema.

Tudo isso representa um aumento de produtividade com produtos de melhor qualidade, resultando em maior rentabilidade ao produtor.

IMPLEMENTAÇÃO E USO DESTE **SISTEMA DE IRRIGAÇÃO**

Um bom projeto e sistema de irrigação deve considerar os fatores inerentes à cultura, ao local e ao clima, sem deixar de considerar as necessidades do produtor.

• CULTURA

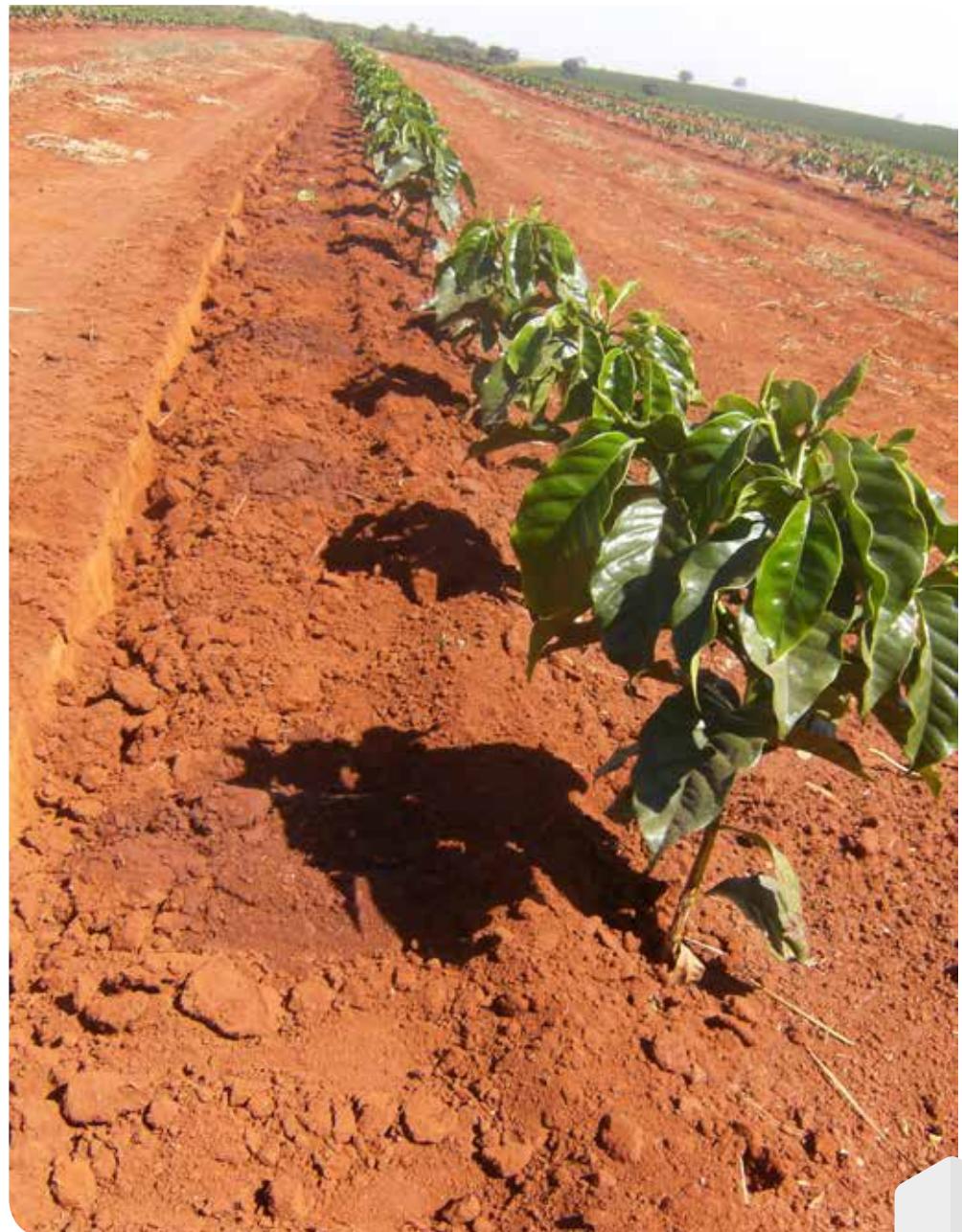
Definição do sistema de irrigação, que pode ser por gotejamento, aspersão ou microaspersão. No caso de cana-de-açúcar, o sistema indicado é o gotejamento enterrado.

• LOCAL

Um levantamento topográfico planialtimétrico será necessário para o perfeito dimensionamento hidráulico. A análise de água determinará o tratamento prévio, se necessário, e o tipo de filtragem. A análise física de solo indicará não só o modelo de emissor de irrigação, mas também o melhor manejo, após a instalação da irrigação.

• NECESSIDADES DO PRODUTOR

O manejo geral da cultura, a época de produção, as pulverizações com defensivos, entre outros fatores, deverão ser levados em conta para a elaboração de um projeto do sistema de irrigação.





Como condição necessária para um correto manejo de um sistema de irrigação por gotejamento, é primordial a obtenção dos dados climáticos da região, bem como a análise física do solo (arenoso, argiloso) e da qualidade da água a ser aplicada no sistema.

Além disso, é necessário conhecer a topografia da região para um adequado dimensionamento do projeto.

O projeto de um sistema de irrigação ideal é aquele em que a setorização (operação) do sistema tenha solo, cultura e variedade de plantas homogêneas, para que o manejo da água e fertilizantes seja otimizado.

COMPONENTES PRINCIPAIS

E COMO FUNCIONAM:



CABEÇAL DE CONTROLE

Composto por filtragem, injeção de fertilizantes e controladores para automação.

A filtragem garante a qualidade da água a ser aplicada no sistema de gotejamento, permitindo a longevidade do sistema. A especificação dos

filtros é definida mediante análise prévia da qualidade da água. A injeção de fertilizantes garante a chegada dos nutrientes veiculados pela água de irrigação diretamente nas raízes.

O controlador para automação é um componente importante no sistema de gotejamento, pois garante que a quantidade de água necessária para a planta seja aplicada corretamente e de forma automatizada.



CONJUNTO MOTOBOMBA

Utilizado para pressurização do sistema.

A pressão e a vazão requeridas no sistema de irrigação por gotejamento são menores que em outros métodos de irrigação, tais como: autopropelido ou aspersão convencional. Portanto, esse sistema apresenta menor potência e, consequente, menor consumo de energia.



TUBOGOTEJADORES

É a tubulação que distribui a água através de emissores de baixa vazão, geralmente na faixa de 1 a 4 L/h, diretamente nas raízes. Os tubogotejadores podem apresentar diferentes especificações, de acordo com as necessidades de cada cultura, da topografia e da instalação (superficial ou subterrânea).



Estes tubogotejadores são feitos em polietileno aditivado que garantem grande durabilidade quando expostos às intempéries e aos produtos químicos, normalmente utilizados na agricultura.

TUBULAÇÕES DE DISTRIBUIÇÃO DA ÁGUA DE IRRIGAÇÃO

Têm a finalidade de conduzir a água captada na fonte até os tubogotejadores. Geralmente em polietileno, nos diâmetros de 20 a 110 mm, podem ser também em PVC, nos demais diâmetros.

VÁLVULAS HIDRÁULICAS

São utilizadas para operacionalizar o sistema de irrigação por gotejamento, garantindo a homogeneidade da distribuição de água na área irrigada.



2.2. FERTIRRIGAÇÃO:

Nutrição com máxima eficiência e economia

Quando os fertilizantes são aplicados de forma convencional (sobre o solo, aguardando chuva para sua incorporação), as perdas podem chegar a 60%.

No caso de aplicação via sistema de irrigação, o custo de aplicação é praticamente zero e, como são aplicados diretamente no sistema radicular – caso da irrigação por gotejamento –, as perdas são mínimas.

É possível fracionar as doses, colocando nas plantas somente as quantidades requeridas, de acordo com o seu desenvolvimento.



A close-up photograph of a field with young green plants growing in dark, textured soil. Two blue irrigation pipes run diagonally across the frame. In the top right corner, there are two hexagonal graphic elements: a large blue one and a smaller white one. In the bottom left corner, there is an orange hexagonal graphic containing the number '3'.

3

PROJETO MAIS BARATO

NÃO É SINÔNIMO DE ECONOMIA

Motobombas de baixa qualidade e mal dimensionadas podem resultar em sistemas de irrigação mais baratos. Por exemplo, um conjunto de motobomba com 40% de rendimento terá o dobro de consumo de energia de uma bomba de rendimento de 80%.

Tubos de distribuição de água mal dimensionados, ou seja, com diâmetros menores que o requerido (mais baratos), podem gerar perdas de pressão elevadas, exigindo maiores potências e, consequentemente, maior consumo de energia.

Assim, é importante levar em consideração o consumo de energia que será gasto ao longo da utilização do sistema, para uma melhor avaliação do custo/benefício na aquisição de um projeto de gotejamento.

A irrigação deve ser um fator importante de produção, não só visando ao aumento de produtividade, mas também à qualidade do produto e época de colheita. Estes dois últimos são determinantes para a lucratividade do negócio. Por exemplo, na fruticultura de mercado, de nada adianta produzir o dobro se o produto é colocado no mercado na época de alta oferta, onde os preços estão reduzidos.

“...um conjunto de motobomba com 40% de rendimento terá o dobro de consumo de energia de uma bomba de rendimento de 80%.”

A vida útil de um sistema de irrigação está diretamente relacionada com a qualidade dos materiais utilizados. Tubos de polietileno feitos de acordo com as normas possuem longevidade superior a 20 anos. Emissores (gotejadores, microaspersores ou aspersores) também são itens importantes, pois se apresentarem desempenho inferior, afetarão diretamente a uniformidade de aplicação de água e fertilizantes.



O que é caro e o que é barato

O conceito do que é “caro” e do que é “barato” é muito relativo, principalmente quando se fala em irrigação. Fazer escolhas baseadas puramente no preço, seja em projetos de implantação de sistemas de irrigação ou na forma como serão feitos o monitoramento e manejo, impacta diretamente nos custos de energia, mão de obra, eficiência da produção e resultados na rentabilidade da safra.

O que é caro:

1. Decisões tomadas sem segurança e embasamento
2. O barato que não funciona
3. Aplicar por desconhecimento
4. Errar nos processos
5. Falta de suporte e assistência quando mais precisa

O que é barato ou viável economicamente:

1. Decisões tomadas com segurança, de acordo com a necessidade da planta
2. Fazer a coisa certa, na hora certa
3. Bem feito
4. Assistência técnica e suporte a qualquer momento





4

NÃO SE GERENCIA O QUE NÃO SE MEDE,
NÃO HÁ SUCESSO NO QUE NÃO SE GERENCIA



Após implantar um bom sistema de irrigação, utilizando um projeto adequado, muitos produtores acabam não dando valor e atenção suficientes ao manejo da irrigação, essencial para obtenção de bons resultados.

Manejar a irrigação sem utilizar uma forma adequada para monitorar e entender a necessidade real da planta seria como ter uma Ferrari mas não saber pilotar.

Portanto, o manejo da irrigação deve ser visto como uma atividade de extrema importância, para que se possa extrair o máximo potencial do sistema – envolvendo planejamento constante, monitoramento, tomada de decisão e ação.

A maior parte dos produtores acaba não realizando um manejo adequado, isto é, aplica a quantidade de água acima ou abaixo do que a lavoura necessita.

ISTO ACABA IMPLICANDO EM **CONSEQUÊNCIAS COMO:**



Desperdício de energia

O Brasil possui uma das maiores tarifas de energia elétrica do mundo, sendo um dos maiores custos de um sistema de irrigação em longo prazo.

Devemos utilizar ferramentas para reduzir o custo de operação de um sistema de irrigação, aplicando água na quantidade exata e trazendo segurança na tomada de decisão de quando e quanto irrigar.



Lixiviação e absorção de nutrientes

Quando a irrigação é realizada de forma intuitiva e a quantidade de água aplicada é feita em excesso, todos os poros do solo são preenchidos (solo saturado), expulsando todo o ar dos macroporos – o que causa um estresse na planta. A condição ideal de umidade é aquela que permite que se tenha aeração e água suficientes, ao mesmo tempo para suprimento e para deslocamento de todos os nutrientes até as radicelas.



Incidência de pragas e doenças

O excesso de irrigação pode promover condições propícias para o surgimento de pragas e doenças, podendo causar danos à lavoura. Irrigar na medida certa é uma maneira de prevenção de ataques indesejados, o que evita condições favoráveis para a proliferação destes na lavoura.

Além de atrapalhar a absorção de nutrientes, uma irrigação em excesso pode deslocar os nutrientes prontamente disponíveis por uma fertirrigação para uma profundidade do solo em que a planta não consiga absorver.



Desperdício de água

Cerca de 70% da água disponível para o uso do homem é utilizada para a irrigação – e grande parte é desperdiçada devido a práticas não adequadas, que geram perdas.

A cobrança pelo uso da água é um importante instrumento de gestão e tem como objetivo central reconhecê-la como um bem econômico, promover a racionalização de seu uso e criar as condições de equilíbrio entre as forças da oferta e da demanda.

A intenção é promover, em consequência, a harmonia entre os usuários competidores e, ao mesmo tempo, gerar fundo financeiro para obras, programas e intervenção na bacia que deu origem. A adoção do instrumento de cobrança pelo uso dos recursos hídricos já está em fase de implantação em diversas regiões do Brasil. Portanto, em breve, o excesso de água utilizada para irrigação também irá implicar em custos diretos relacionados.



Baixo rendimento da lavoura

Irrigar é muito mais que jogar água. Cada lavoura possui necessidades distintas em diferentes momentos. Ao irrigar de acordo com a necessidade hídrica real da planta, levando em conta as condições climáticas e o estágio fenológico da cultura, os ganhos de produtividade na safra aumentam e os custos com a produção são reduzidos.



5

FAZENDA CONECTADA:

NOVAS TECNOLOGIAS DE MONITORAMENTO
E CONTROLE QUE FACILITAM O DIA A DIA DO PRODUTOR



A Agricultura Digital e o conceito de Fazenda Conectada trazem novas soluções para diversos desafios enfrentados no campo.

A partir do uso da tecnologia da informação no dia a dia da agricultura, é possível monitorar, de forma automática e em tempo real, diversas variáveis ambientais ligadas ao clima, ao solo e à planta, permitindo, assim, ter muito mais segurança e confiança para a tomada de decisão.

A Agricultura Digital auxilia o produtor a tomar decisões mais precisas em relação à irrigação e também traz soluções para os inconvenientes

relacionados a tecnologias mais antigas e tradicionais. Com isso, o produtor consegue monitorar a lavoura e controlar o sistema de irrigação pelo computador e celular de onde estiver, sem precisar ir a campo.

Ao monitorar as condições da lavoura de forma adequada, o manejo da irrigação é feito de acordo com a necessidade hídrica real da planta, aumentando, assim, os ganhos de produtividade e reduzindo os custos operacionais. Além disso, há economia de água – ao irrigar com a quantidade exata, sem desperdícios – e também com mão de obra, pois não é preciso mais ir a campo verificar as condições a todo instante.



agrosmart
cultivo inteligente

SIMPLES E PRÁTICO, FEITO PARA O SEU DIA A DIA

**Acesse, de qualquer lugar e qualquer dispositivo,
todas as informações e recomendações.**

SOLICITAR DEMONSTRAÇÃO

**FALE COM UM CONSULTOR
(19) 3342-5387**



5.1. NOVAS TECNOLOGIAS

para o manejo da irrigação

O manejo da irrigação consiste na determinação do momento, da quantidade e de como aplicar a água na plantação, levando em consideração outros aspectos do sistema produtivo, como:

- Controle fitossanitário
- Condições meteorológicas
- Condições econômicas
- Estratégias de condução da cultura

Existem três processos de manejo de irrigação, baseados em condições de:



Atmosfera + solo



Solo



Atmosfera





Manejo de irrigação integrado: via atmosfera e solo

Este tipo de manejo é indicado para:

- Todos os sistemas de irrigação e tipos de cultura



Vantagens

- Maior precisão na detecção do momento das irrigações, auxiliando na adequação da lâmina de irrigação.
- Toda a irrigação é feita com base na evapotranspiração e é monitorada pelos sensores de umidade instalados no solo.



Desvantagens

- A viabilidade de implantação do sistema de monitoramento pode ser inviável em áreas muito pequenas de determinadas culturas.

Como funciona

Nesse sistema de manejo, são coletados dados tanto do solo quanto do clima, que são relacionados com o estágio fenológico da cultura, de forma a gerar a recomendação mais precisa, como a exata quantidade de água necessária em todos os momentos do crescimento e desenvolvimento da cultura.

Por sua coleta de variáveis de diferentes fontes, possui maior precisão na geração de informações e é o sistema mais avançado em termos de tecnologia e informação disponível atualmente.

Ou seja, este manejo é um fator primordial no sucesso dos empreendimentos agrícolas.

Solução indicada

ADVANCED SMART – Agrosmart

A plataforma mais avançada de apoio à tomada de decisões para a irrigação!

Com mais de 10 sensores espalhados pelo campo, mostramos o que cada um de seus talhões está dizendo.

 Recomendações diárias de quando e quanto irrigar

 Informações em tempo real: condições meteorológicas e umidade do solo (em 3 profundidades)

 Chuva em cada talhão

 Relatórios de consumo de água e energia elétrica / combustível

 Software Cultivo Inteligente

 Instalação, manutenção e suporte

Equipamentos inclusos



Estação meteorológica



Pluviômetro digital



Sensor de solo



Manejo de irrigação via solo

Este tipo de manejo é indicado para todos os tipos de irrigação e culturas, porém é mais indicado para:

- **Irrigação localizada**

Onde os sistemas mais utilizados são o gotejamento e a microaspersão.

Nestes tipos de irrigação, o turno de rega é mais frequente e costuma-se manter a umidade próxima à capacidade de campo com maior constância, mantendo ar nos macroporos do solo.



Vantagens

- Condiciona o solo a manter-se com teor de água adequado
- Favorece o desenvolvimento da cultura
- Não interfere nos tratos fitossanitários



Desvantagens

- É mais dependente de uma curva de retenção (que irá indicar o volume correto em cada tipo de solo)
- Não há registro de dados meteorológicos, que também são importantes para uma boa gestão do manejo da irrigação

Como funciona

Com a implantação de equipamentos diretamente no solo, pode-se medir a disponibilidade hídrica para as plantas:

- **Capacidade de Água Disponível (CAD)**

É quanto o solo consegue reter de água, considerando um ponto máximo e um ponto mínimo de limite.

- **Capacidade de Campo (CC)**

É o ponto máximo, onde a água não está sendo perdida por percolação.

- **Ponto de Murcha Permanente (PMP)**

É o ponto mínimo, onde a água está tão aderida aos poros dos agregados do solo que é indisponível para as plantas.

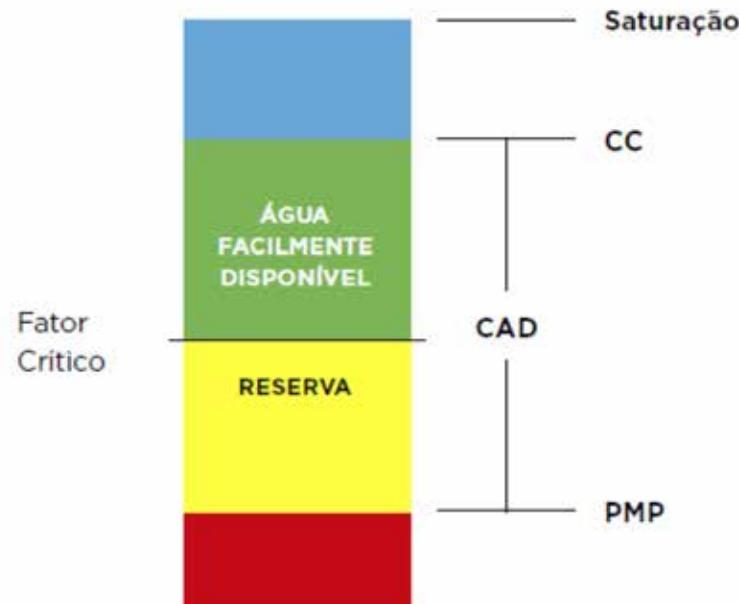
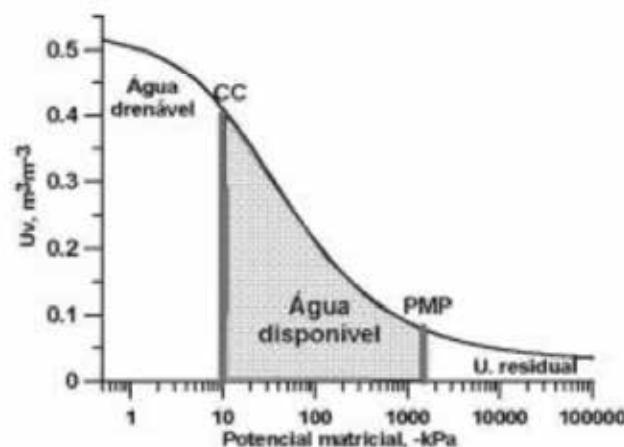


Figura 4: capacidade de água disponível no solo



Curva de retenção de água no solo.



As limitações do uso de tensiômetros

Este ainda é o método mais utilizado para medição de umidade do solo no Brasil, porém este método possui algumas limitações.

Dentre elas, estão:

- Complexidade em realizar instalações corretas
- Necessidade de frequentes manutenções
- Falta de automação, o que demanda leituras manuais diárias
- Alto consumo de tempo e prejuízos nas aferições

As vantagens do uso de sensores de umidade de solo

Além de compactos e de baixa manutenção, os sensores trazem excelentes vantagens nas aferições, como:

- Tornam possível a obtenção de valores de umidade do solo em alta frequência
- Permitem a evolução detalhada do comportamento da água no solo
- Possibilitam a avaliação do efeito de flutuações diárias de temperatura



Solução indicada

SOIL SMART - Agrosmart

Receba recomendações de irrigação com base na quantidade de água no solo, disponível para a planta.

Atributos



Recomendações diárias de quando e quanto irrigar



Relatórios de consumo de água e energia elétrica



Sensores em 3 profundidades do solo



Chuva em cada talhão



Software Cultivo Inteligente
Instalação, manutenção e suporte

Equipamentos inclusos



Sensor de solo



Manejo de irrigação via atmosfera

Este tipo de manejo é indicado para todos os sistemas de irrigação e tipos de cultura, mas normalmente é utilizado em:

- **Sistemas de irrigação por aspersão**



Vantagens

- Técnica bastante difundida, principalmente para grãos
- Permite monitoramento eficaz das condições meteorológicas na região e suas influências no consumo de água da planta (evapotranspiração)
- Pode ser aplicado para várias culturas, em várias fases de desenvolvimento



Desvantagens

- Uso de muitos cálculos e fórmulas empíricas

Como funciona

Este manejo repõe a água perdida pela demanda atmosférica do dia (ou de dias anteriores), desde a última irrigação. A contabilização de água que deve ser restituída para o solo é realizada pelo balanço hídrico.

O balanço hídrico

Considera todos os fluxos de água que entram e saem do volume de solo explorado pelas raízes, e tem componentes de entrada pautados em:

- **Precipitação**
- **Irrigação**
- **Orvalho**

Já os componentes de saída do balanço hídrico são:



Perdas de água por percolação profunda



Escoamento superficial e subterrâneo



Evapotranspiração

A determinação das necessidades hídricas

É estimada com base nos valores de evapotranspiração associados com o coeficiente do cultivo (K_c), possibilitando determinar a quantidade de água a ser suprida ao solo.

Para estimar a evapotranspiração e a precipitação, o balanço hídrico para controle de irrigação considera diversas variáveis exigidas:



Radiação



Vento



Umidade



Temperatura

É preciso, antes de aplicar essa forma de manejo, conhecer alguns aspectos fundamentais, como a fenologia e a demanda hídrica da cultura, além das características físicas do perfil do solo.



Solução indicada

CLIMATE SMART - Agrosmart

Recomendações de irrigação, baseadas no balanço hídrico. Saiba como as condições meteorológicas afetam a sua plantação.

Atributos

 Recomendações diárias de quando e quanto irrigar

 Relatórios de consumo de água e energia elétrica

 Informações das condições meteorológicas, em tempo real

 Linha direta com meteorologistas

 Chuva em cada talhão

 Software Cultivo Inteligente

 Previsão do tempo específica

 Instalação, manutenção e suporte

 Boletim meteorológico

Equipamentos inclusos



Estação meteorológica

5.2. CONTROLE E AUTOMAÇÃO

A escolha do modelo de controlador está relacionada com o nível de precisão da irrigação e fertirrigação requeridas pelo produtor. Sistemas de automatização da irrigação facilitam a vida do produtor e ajudam a tornar a operação mais eficiente.

Controladores de irrigação também realizam o plano de fertirrigação e, simultaneamente, controlam a condutividade elétrica (EC), o pH e outros elementos envolvidos no processo.

Benefícios de automatizar o controle da irrigação



Economia de mão de obra

Como a necessidade de interferência de mão de obra é mínima, não serão necessárias pessoas para ligar e desligar a motobomba, bem como abrir válvulas de operação.



Precisão na aplicação

Como no início e no final da irrigação as aberturas de válvulas de operação serão por meio de controladores, a precisão nestas operações é máxima, reduzindo os riscos inerentes da dependência do fator humano para ligar ou desligar a irrigação.



Autonomia

Um sistema de irrigação operado automaticamente pode funcionar 21 ou 24 horas por dia, tornando a malha hidráulica menos ociosa, com menor custo.

GAVISH CONNECT

Para trazer ainda mais benefícios para o irrigante, a **Agrosmart** e a **NaanDanJain** se uniram para trazer o Gavish Connect, novo controlador conectado à internet!



MUITO OBRIGADO PELA SUA LEITURA.

Esperamos que este e-book tenha contribuído para a tomada de decisão quanto à irrigação de sua lavoura.

Estamos à disposição para tirar dúvidas, bem como apresentar nossas soluções a você.





www.agrosmart.com.br

+55 (19) 3342-5387

Avenida José Rocha Bonfim 214
Edifício Sidney, Sala 122 - Lot. Center Santa Genebra
Campinas - SP - CEP 13080-650
(19) 3342-5387
contato@agrosmart.com.br



Agrosmart S.A.



www.naandanjain.com.br

+55 (19) 3573-7676

Avenida Ferdinando Marchi, 1000
Distrito Industrial
Leme - SP - CEP 13612-410
(19) 3573-7676
naandanjain@naandanjain.com.br